



Kezelési útmutató, 110–400 kW D-Frame

VLT[®] AQUA Drive FC 200

Biztonság

Biztonság

▲FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTÉG!

A váltakozó áramú hálózati tápra kapcsolt frekvenciaváltóban nagyfeszültség van jelen. Telepítést, üzembe helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet. Ha a telepítést, üzembe helyezést vagy karbantartást nem képzett szakember végzi, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

Nagyfeszültség

A frekvenciaváltók veszélyes hálózati feszültséghez csatlakoznak. Az áramütés elkerülése érdekében rendkívüli óvatosság szükséges. A berendezés telepítését, beindítását vagy karbantartását csak az elektronikus berendezések terén járatos, gyakorlott személy végezheti.

▲FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS!

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózathoz, a motor bármikor beindulhat. A frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi meghajtott berendezésnek működőképes állapotban kell lennie. Amennyiben nincsenek működőképes állapotban, amikor a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózati tápra, az halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását és anyagi kárt okozhat.

Véletlen indítás

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózathoz, a motor beindítható külső kapcsolóval, soros buszra adott paranccsal, bemeneti referenciajellel vagy hibaállapot megszüntetésével. Tegye meg a megfelelő óvintézkedéseket a véletlen indítás megakadályozására.

▲FIGYELEM!

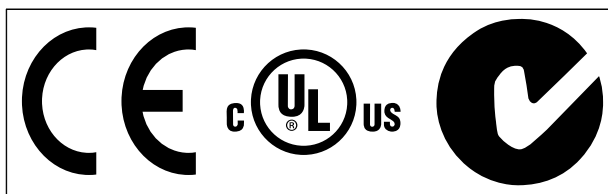
KISÜLÉSI IDŐ!

A frekvenciaváltó DC-köri kondenzátorainak a frekvenciaváltó áramellátásának lekapcsolása után is megmaradhat a töltése. Az elektromos veszélyek elleni védekezésül válassza le a váltakozó áramú hálózatot, az állandó mágnesű motorokat és a távoli DC-köri tápokot, beleértve az akkumulátorokat, a szünetmentes tápegységeket és egyéb frekvenciaváltók DC-köri csatlakoztatását. Szerviz- vagy javítási munka végzése előtt várja meg, amíg a kondenzátorok teljesen kisülnek. A szükséges várakozási időt a *Kisülési idő* táblázat ismerteti. Ha az áramellátás lekapcsolása után a megadott idő kivárása nélkül kezd szervizelésbe vagy javításba, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

| Feszültség [V] | Teljesítménytartomány [kW] | Minimális várakozási idő [perc] |
|----------------|----------------------------|---------------------------------|
| 3 x 400 | 90-250 | 20 |
| 3 x 400 | 110-315 | 20 |
| 3 x 500 | 110-315 | 20 |
| 3 x 500 | 132-355 | 20 |
| 3 x 525 | 75-250 | 20 |
| 3 x 525 | 90-315 | 20 |
| 3 x 690 | 90-250 | 20 |
| 3 x 690 | 110-315 | 20 |

Kisülési idő

Teljesített előírások



Táblázat 1.2

Tartalom

| | |
|---|----------|
| 1 Bevezetés | 4 |
| 1.1 Termékek áttekintése | 4 |
| 1.1.2 Bővített opciószekrények | 5 |
| 1.2 Az útmutató rendeltetése | 6 |
| 1.3 További források | 6 |
| 1.4 Termékek áttekintése | 6 |
| 1.5 Belső vezérlőfunkciók | 7 |
| 1.6 Házméretek és névleges teljesítmények | 8 |
| 2 Telepítés | 9 |
| 2.1 A telepítési hely megtervezése | 9 |
| 2.2 Telepítés-előkészítési ellenőrző lista | 9 |
| 2.3 Mechanikus telepítés | 9 |
| 2.3.1 Hűtés | 9 |
| 2.3.2 Emelés | 10 |
| 2.3.3 Falra szerelhető – IP21 (NEMA 1) és IP54 (NEMA 12) berendezések | 10 |
| 2.4 Elektromos telepítés | 11 |
| 2.4.1 Általános követelmények | 11 |
| 2.4.2 Földelés követelményei | 14 |
| 2.4.2.1 Kúszóáram (>3,5 mA) | 14 |
| 2.4.2.2 Földelés – IP20 készülékház | 15 |
| 2.4.2.3 IP21/54 készülékházak földelése | 15 |
| 2.4.3 Motorcsatlakozás | 15 |
| 2.4.3.1 A csatlakozók helyei: D1h–D4h | 16 |
| 2.4.3.2 A csatlakozók helyei: D5h–D8h | 19 |
| 2.4.4 Motorkábel | 27 |
| 2.4.5 Motorforg. ellenőrzése | 27 |
| 2.4.6 Váltakozó áramú hálózat csatlakozása | 27 |
| 2.5 Vezérlőkábel csatlakoztatása | 28 |
| 2.5.1 Hozzáférés | 28 |
| 2.5.2 Árnyékolt vezérlőkábelek használata | 28 |
| 2.5.3 Árnyékolt vezérlőkábelek földelése | 29 |
| 2.5.4 Vezérlőkapcsok típusai | 29 |
| 2.5.5 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba | 30 |
| 2.5.6 Vezérlőkapcsok funkciói | 30 |
| 2.6 soros kommunikáció | 31 |
| 2.7 Opcionális berendezés | 31 |
| 2.7.1 Terhelésmegosztási csatlakozók | 31 |
| 2.7.2 Generátorcsatlakozók | 31 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.7.3 | Páralecsapódás-gátló fűtés | 31 |
| 2.7.4 | Fékchopper | 32 |
| 2.7.5 | Hálózati árnyékolás | 32 |
| 2.7.6 | Főkapcsoló | 32 |
| 2.7.7 | Mágneskapcsoló | 32 |
| 2.7.8 | Megszakító | 32 |
| 3 | Üzembe helyezés | 33 |
| 3.1 | Az üzembe helyezés előkészítése | 33 |
| 3.2 | Áramellátás bekapcsolása | 34 |
| 3.3 | A működés programozásának alapjai | 34 |
| 3.4 | A helyi vezérlés tesztje | 36 |
| 3.5 | A rendszer üzembe helyezése | 36 |
| 4 | Felhasználói felület | 37 |
| 4.1 | Helyi kezelőegység | 37 |
| 4.1.1 | Az LCP felépítése | 37 |
| 4.1.2 | LCP-kijelzőértékek beállítása | 38 |
| 4.1.3 | Kijelző menügombjai | 38 |
| 4.1.4 | Navigációs gombok | 39 |
| 4.1.5 | Vezérlőgombok | 39 |
| 4.2 | Paraméterbeállítások másolása és mentése | 40 |
| 4.2.1 | Adatok feltöltése az LCP-re | 40 |
| 4.2.2 | Adatok letöltése az LCP-ről | 40 |
| 4.3 | Az alapértelmezett beállítások visszaállítása | 40 |
| 4.3.1 | Javasolt inicializálás | 40 |
| 4.3.2 | Kézi inicializálás | 41 |
| 5 | Programozás | 42 |
| 5.1 | Bevezetés | 42 |
| 5.2 | Programozási példa | 42 |
| 5.3 | Vezérlőkapcsok programozási példái | 44 |
| 5.4 | A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei | 44 |
| 5.5 | A paramétermenü felépítése | 45 |
| 5.6 | Távoli programozás az MCT 10 paraméterező szoftver segítségével | 50 |
| 6 | Alkalmazási példák | 51 |
| 6.1 | Bevezetés | 51 |
| 6.2 | Alkalmazási példák | 51 |
| 7 | Állapotüzenetek | 56 |
| 7.1 | Állapotkijelző | 56 |

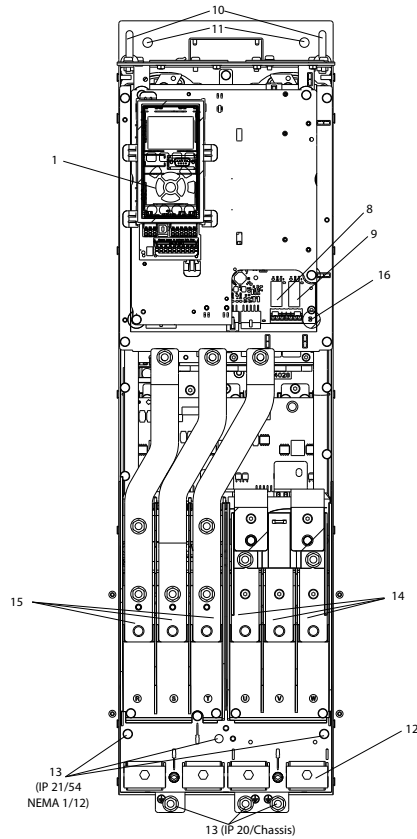
| | | |
|---------------|---|-----------|
| 7.2 | Állapotüzenetek táblázata | 56 |
| 8 | Figyelmeztetések és vészjelzések | 59 |
| 8.1 | A rendszer felügyelete | 59 |
| 8.2 | Figyelmeztetések és vészjelzések típusai | 59 |
| 8.2.1 | Figyelmeztetések | 59 |
| 8.2.2 | Vészjelzés leoldással | 59 |
| 8.2.3 | Vészjelzés blokkolós leoldással | 59 |
| 8.3 | Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenése a kijelzőn | 59 |
| 8.4 | Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója | 61 |
| 8.5 | Hibaüzenetek | 62 |
| 9 | Alapvető hibaelhárítás | 69 |
| 9.1 | Üzembe helyezés és üzemeltetés | 69 |
| 10 | Specifikációk | 72 |
| 10.1 | Teljesítményfüggő specifikációk | 72 |
| 10.2 | Általános műszaki adatok | 75 |
| 10.3 | Biztosítéktáblázatok | 79 |
| 10.3.1 | Védelem | 79 |
| 10.3.2 | Biztosíték választása | 79 |
| 10.3.3 | Névleges zárlati áram (SCCR) | 80 |
| 10.3.4 | A csatlakozások meghúzási nyomatékai | 81 |
| Mutató | | 82 |

1 Bevezetés

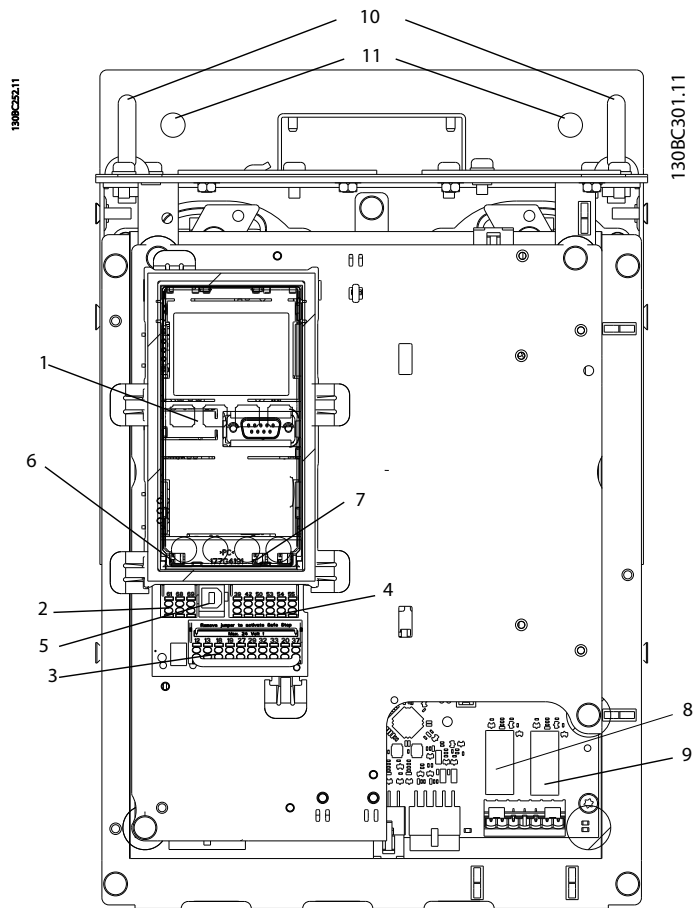
1

1.1 Termékek áttekintése

1.1.1 Belső nézetek



Ábra 1.1 D1 Belső komponensek



Ábra 1.2 Közelnézet: LCP- és szabályozófunkciók

| | | | |
|---|---------------------------------|----|---|
| 1 | LCP (helyi kezelőegység) | 9 | 2-es relé (04, 05, 06) |
| 2 | RS-485-ös soros buszcsatlakozó | 10 | Emelőgyűrű |
| 3 | Digitális I/O és 24 V-os táp | 11 | Szerelőnyílás |
| 4 | Analóg I/O csatlakozó | 12 | Kábelbilincs (PE) |
| 5 | USB-csatlakozó | 13 | Földelés |
| 6 | Soros buszcsatlakozó kapcsolója | 14 | Motorkimeneti csatlakozók: 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). Kapocsléc a páralecsapódás-gátló fűtéshez |

Táblázat 1.1

MEGJEGYZÉS

A TB6 (mágneskapcsolók kapocsléce) helyét itt találja:

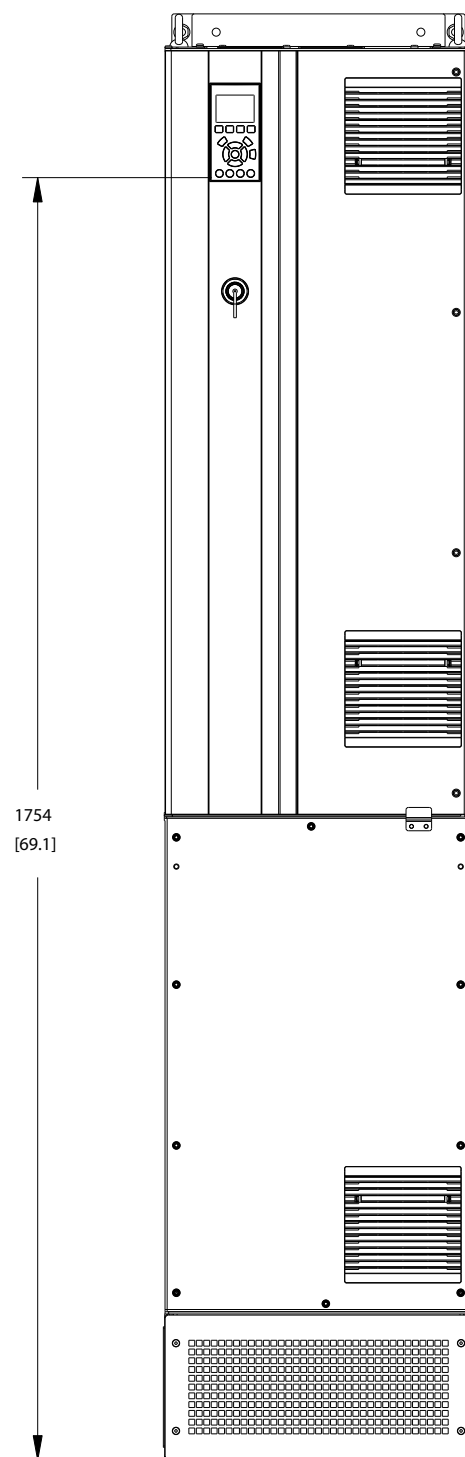
2.4.3.2 A csatlakozók helyei: D5h–D8h.

1.1.2 Bővített opciószekrények

Ha a frekvenciaváltót az alábbi opciók valamelyikével rendeli meg, akkor opciószekrényt is kap vele, ami magasabbá teszi azt.

- Fékchopper
- Főkapcsoló
- Mágneskapcsoló
- Főkapcsoló mágneskapcsolóval
- Megszakító

Opciószekrényvel ellátott frekvenciaváltóra itt láthat példát:
Ábra 1.3. A bemeneti opciókat tartalmazó frekvenciaváltó változatainak felsorolását itt találja: Táblázat 1.2.



Ábra 1.3 D7h készülék ház

| Opcióegység jelölése | Bővítőszekrények | Lehetséges opciók |
|----------------------|-------------------------------------|--|
| D5h | D1h készülékház alacsony bővítéssel | Fék, főkapcsoló |
| D6h | D1h készülékház magas bővítéssel | Mágneskapcsoló, mágneskapcsoló főkapcsolóval, megszakító |
| D7h | D2h készülékház alacsony bővítéssel | Fék, főkapcsoló |
| D8h | D2h készülékház magas bővítéssel | Mágneskapcsoló, mágneskapcsoló főkapcsolóval, megszakító |

Táblázat 1.2

A D7h és D8h frekvenciaváltók (D2h és opciószekrény) egy 200 mm-es talpazatot tartalmaznak a padlóra való rögzítéshez.

Az opciószekrény elülső burkolatán van egy biztonsági retesz. Ha a frekvenciaváltó el van látva főkapcsolóval vagy megszakítóval, akkor a biztonsági retesz megakadályozza, hogy a szekrényajtót kinyissák, miközben a frekvenciaváltó áram alatt van. A frekvenciaváltó ajtajának kinyitása előtt a megszakítóval vagy főkapcsolóval az áramellátást meg kell szakítani (a frekvenciaváltó áramtalanításához), és az opciószekrény fedelét el kell távolítani.

A főkapcsolóval, mágneskapcsolóval vagy megszakítóval vásárolt frekvenciaváltók esetén a névtáblán szerepel a csereegység típuskódja, ami nem tartalmazza az opciót. Ha probléma van a frekvenciaváltóval, az az opcióktól függetlenül cserélhető.

A bemeneti opciókkal és a frekvenciaváltóhoz hozzáadható egyéb opciókkal kapcsolatosan további információkat itt talál: *2.7 Opcionális berendezés*.

1.2 Az útmutató rendeltetése

Az útmutató részletes tájékoztatással szolgál a frekvenciaváltó telepítéséhez és üzembe helyezéséhez. A *2 Telepítés* fejezet ismerteti a mechanikus és az elektromos telepítéssel kapcsolatos követelményeket, beleértve a bemeneti, a motor-, a vezérlő- és a soros kommunikációs kábelek bekötését, valamint a vezérlőkapocs-funkciókat. A *3 Üzembe helyezés* fejezetben az üzembe helyezési, alapvető működésprogramozási és működéstesztelési eljárások részletes leírása olvasható. A további fejezetek az egyéb kiegészítő tudnivalókat tartalmazzák, úgymint alkalmazási példákat, a felhasználói felület, a pontos programozás és az üzembe helyezési hibaelhárítás leírását, valamint a specifikációkat.

1.3 További források

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

- A *VLT® programozási útmutató* részletesebben, számos alkalmazási példával mutatja be a paraméterek használatát.
- A *VLT® tervezői segédlet* a motorvezérlő rendszerek tervezéséhez nyújt segítséget.
- A Danfoss kiegészítő kiadványokat és kézikönyveket kínál.
Ezek listája megtalálható a <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> címen.
- Opcionális berendezések használata esetén az útmutatónkban ismertetett bizonyos eljárások változhatnak. Az adott opciók útmutatójában olvassa el a vonatkozó követelményeket. Letöltésekért és további információkért forduljon a helyi Danfoss szállítóhoz vagy látogasson el a Danfoss webhelyére: <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>.

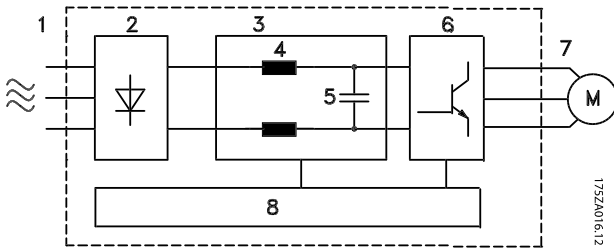
1.4 Termékek áttekintése

A frekvenciaváltó a váltakozó áramú hálózati bemenetet változtatható váltakozó áramú kimeneti hullámformává alakító elektronikus motorvezérlő berendezés. A kimeneti frekvencia és feszültség beállításával szabályozható a csatlakoztatott motor fordulatszáma és nyomatéka. A frekvenciaváltó a rendszer visszacsatolójele, például a szállítószalag helyzetérzékelői alapján módosíthatja a motor fordulatszámát. A berendezés külső vezérlőktől érkező távoli parancsok alapján is vezérelheti a motort.

A frekvenciaváltó emellett figyeli a rendszer és a motor állapotát, hiba esetén figyelmeztetést vagy vészjelzést ad, beindítja és leállítja a motort, optimalizálja az energiahatékonyt, és számos egyéb vezérlő-, felügyeleti és hatásfoknövelő funkciót kínál. Az üzemeltetési és felügyeleti funkciók egy külső vezérlőrendszer vagy soros kommunikációs hálózat számára adott állapotjelzéseként érhetők el.

1.5 Belső vezérlőfunkciók

Az *Ábra 1.4* blokkdiagramon a frekvenciaváltó belső komponenseinek kapcsolási rajza látható. A funkcióik leírását lásd itt: *Táblázat 1.3*.



Ábra 1.4 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

| Terület | Cím | Funkciók |
|---------|----------------------|--|
| 1 | Hálózati bemenet | <ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó háromfázisú váltakozó áramú hálózati tápja. |
| 2 | Egyenirányító | <ul style="list-style-type: none"> A Graetz-egyenirányító a váltakozó áramú bemenetet egyenárammá alakítja az inverter táplálásához. |
| 3 | DC-busz | <ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó közbelső DC-busza az egyenáram kezeléséért felelős. |
| 4 | DC-fojtótekerccsek | <ul style="list-style-type: none"> Szűrik a DC-közbelső köri feszültséget. Hálózatitranziens-védelmet nyújt. Csökkenti az RMS-áramot. Növeli a hálózatba visszaadott teljesítménytényezőt. Csökkenti a bemenő váltakozó áram felharmonikusait. |
| 5 | Kondenzátortelep | <ul style="list-style-type: none"> Egyenáramú energiát tárol. Rövid teljesítményvesztés esetén biztosítja a működés fenntartását. |
| 6 | Inverter | <ul style="list-style-type: none"> Az egyenáramot vezérelt impulzushossz-modulált (PWM) váltakozó áramú hullámformává alakítja, így szabályozva a motor felé irányuló változtatható kimenetet. |
| 7 | Kimenet a motor felé | <ul style="list-style-type: none"> Szabályozott háromfázisú kimenőteljesítmény a motor felé. |
| 8 | Vezérlőáramkör | <ul style="list-style-type: none"> Figyeli a bemenőteljesítményt, a belső feldolgozást, a kimenetet és a motoráramot a működés és vezérlés hatékonysága érdekében. Figyeli, illetve végrehajtja a felhasználói felület parancsait és a külső parancsokat. Állapotkimenetet és -vezérlést biztosíthat. |

Táblázat 1.3 Frekvenciaváltó belső összetevői

1.6 Házméretek és névleges teljesítmények

1

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| kW nagy túlterheléssel | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 315 |
| kW normál túlterheléssel | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 355 | 400 |
| 400 V | | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | | |
| 500 V | | | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | |
| 525 V | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | D4h | | |
| 690 V | | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | | D4h |

Táblázat 1.4 Frekvenciaváltók névleges kW értéke

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| LE nagy túlterhelésnél | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 350 |
| Normál túlterhelésnél [LE] | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| 460 V | | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | | D4h |
| 575 V | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | D4h | |

Táblázat 1.5 Frekvenciaváltók névleges LE értéke

2 Telepítés

2.1 A telepítési hely megtervezése

MEGJEGYZÉS

A telepítés megkezdése előtt fontos megtervezni a frekvenciaváltó telepítését. Ennek elhanyagolása esetén a telepítés idején és azt követően további munkákra lehet szükség.

Válassza ki a lehető legjobb telepítési helyet az alábbiak figyelembevételével (a részleteket lásd a következő oldalakon és a megfelelő tervezői segédletben):

- Környezeti hőmérséklet a működéshez
- A telepítés módja
- A berendezés hűtésének módja
- A frekvenciaváltó pozíciója
- A kábelek nyomvonal
- Megfelelő feszültséget és a szükséges áramot nyújtó táp biztosítása
- Motor névleges árama legyen a frekvenciaváltó maximális árama alatt
- Beépített biztosítékok nélküli frekvenciaváltó esetén: megfelelő névleges értékű külső biztosítékok

| Feszültség [V] | Magassági korlátozások |
|----------------|---|
| 380-500 | Ha a magasság meghaladja a 3 km-t, a PELV-et illetően érdeklődjön a Danfoss cégnél. |
| 525-690 | Ha a magasság meghaladja a 2 km-t, a PELV-et illetően forduljon a Danfoss céghez. |

Táblázat 2.1 Telepítés nagy magasságban

2.2 Telepítés-előkészítési ellenőrző lista

- A frekvenciaváltó kicsomagolása előtt ellenőrizze, hogy sértetlen-e a csomagolás. Sérülés esetén azonnal tegyen panaszt a szállítócégnek.
- Kicsomagolása előtt a frekvenciaváltót vigye minél közelebb a végső telepítési helyéhez.
- Az adattáblán szereplő modellszám alapján ellenőrizze, hogy a kiszállított termék pontosan megfelel-e a megrendelt berendezésnek.
- Győződjön meg róla, hogy az alábbiak névleges feszültsége megegyezik:
 - Hálózat (áramellátás)
 - Frekvenciaváltó
 - Motor

- Bizonyosodjon meg róla, hogy a hajtás névleges kimenete nem kisebb a teljes terhelésű motor csúcsteljesítményéhez szükséges áramnál.
 - A motor és a frekvenciaváltó teljesítményének a megfelelő túlterhelés-védelem érdekében egyeznie kell.
 - Ha a frekvenciaváltó névleges teljesítménye elmarad a motorétól, akkor nem érhető el a maximális motorteljesítmény.

2.3 Mechanikus telepítés

2.3.1 Hűtés

- Alul és felül légrést kell hagyni a hűtéshez. Általában 225 mm-es légrés szükséges.
- A helytelen szerelésnek túlmelegedés vagy csökkent teljesítmény lehet a következménye.
- A hőmérséklet miatti leértékelést 45 °C 50 °C feletti hőmérsékletnél, a magasság miatti leértékelést 1000 métert meghaladó tengerszint feletti magasság esetén kell figyelembe venni. Részleteket a VLT® tervezői segédlet tartalmaz.

A nagyteljesítményű frekvenciaváltók hátsó hűtőcsatornát alkalmaznak, ami a frekvenciaváltó hátsó hűtőcsatornáján kivezeti a hűtőbordát hűtő, a hő körülbelül 90%-át jelentő levegőt. A hátsó hűtőcsatorna levegőjét valamelyik lenti készlettel át lehet irányítani a panelről vagy a teremből.

Hűtés hűtőcsatornával

A hátsó hűtőcsatorna hűtőkészletével átirányítható a hűtőbordát hűtő levegő a panelből, ha az IP20/készülékváz frekvenciaváltó Rittal készülékházba van telepítve. A készlet használata csökkenti a panelben a hőmérsékletet, és kisebb ajtóventilátorokat lehet felszerelni a készülékházra.

A hátlap hűtése (felső és alsó burkolatok).

A hátsó hűtőcsatorna levegője kiszellőztethető a teremből, hogy a hátsó hűtőcsatorna hőjét ne vegye át a vezérlőterem.

A készülékházban ajtóventilátor(ok)ra van szükség a frekvenciaváltó hátsó csatornája által nem kezelt, valamint a készülékházban lévő minden egyéb komponens által termelt hő elvezetése érdekében. A megfelelő ventilátorok kiválasztásához ki kell számítani a teljes szükséges légáramlás értékét.

Légáramlás

Biztosítani kell a szükséges légáramlást a hűtőborda fölött. A *Táblázat 2.2* a megfelelő áramlássebesség-értékeket ismerteti.

A ventilátor üzemelésének a következő okai lehetnek:

- AMA
- DC-tartás
- Előmágnesezés
- DC-fék
- A névleges áram 60%-ának túllépése
- Bizonyos hűtőborda-hőmérséklet túllépése (teljesítménytől függően)
- Bizonyos teljesítménykártya-környezeti hőmérséklet túllépése (teljesítménytől függően)
- Bizonyos vezérlőkártya-környezeti hőmérséklet túllépése

| Ház | Ajtóventilátor/felső ventilátor | Hűtőborda-ventilátor |
|---------|----------------------------------|----------------------------------|
| D1h/D3h | 102 m ³ /hr (60 CFM) | 420 m ³ /hr (250 CFM) |
| D2h/D4h | 204 m ³ /hr (120 CFM) | 840 m ³ /hr (500 CFM) |

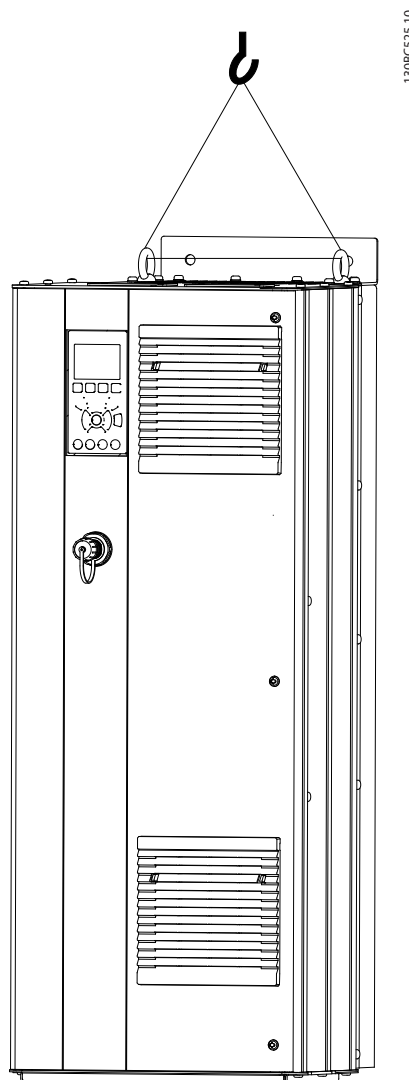
Táblázat 2.2 Légáramlás

2.3.2 Emelés

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

VIGYÁZAT!

A frekvenciaváltó teteje és az emelőkötelek közötti szög legalább 60 ° legyen.



Ábra 2.1 Javasolt emelési módszer

2.3.3 Falra szerelhető – IP21 (NEMA 1) és IP54 (NEMA 12) berendezések

A végső telepítési hely kiválasztása előtt a következőket kell figyelembe venni:

- Szabad tér a hűtéshez
- Hozzáférhetőség az ajtó kinyitásához
- Kábelek bevezetése alulról

2.4 Elektromos telepítés

2.4.1 Általános követelmények

Ebben a részben részletes útmutatással szolgálunk a frekvenciaváltó huzalozásához. Az alábbi műveleteket ismertetjük:

- A motor csatlakoztatása a frekvenciaváltó kimeneti csatlakozóihoz
- A hálózati táp csatlakoztatása a frekvenciaváltó bemeneti csatlakozóihoz
- Vezérlési és soros kommunikációs vezetékek csatlakoztatása
- A táp bekapcsolása után a bemenet és a motorteljesítmény ellenőrzése, vezérlőkapcsok programozása a kívánt funkcióikra

⚠ FIGYELEM!

BERENDEZÉSSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK!

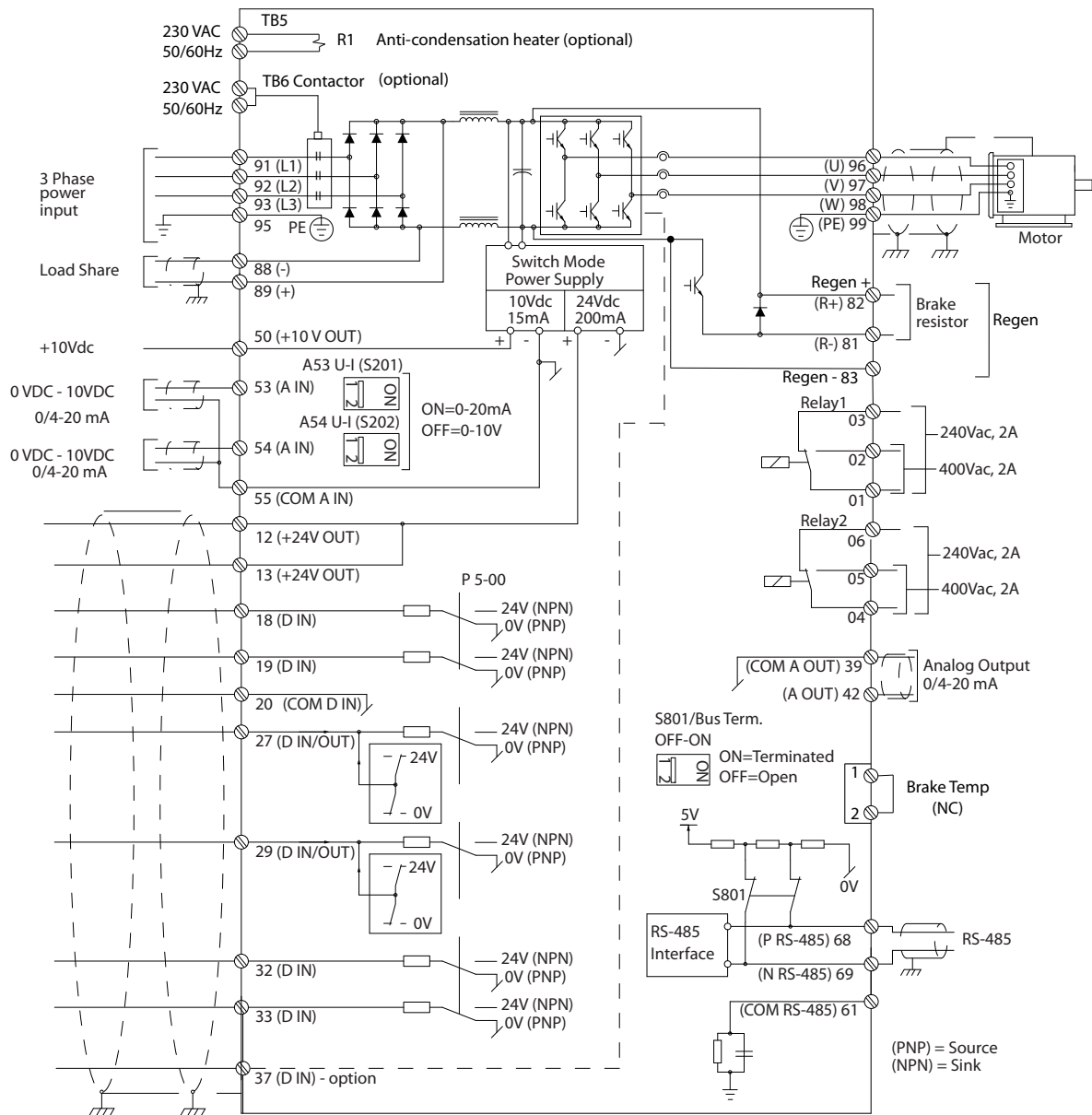
A forgó tengelyek és az elektromos berendezések veszélyesek lehetnek. Minden villamossági munkának meg kell felelnie a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak. Azt tanácsoljuk, hogy telepítést, üzembe helyezést és karbantartást kizárólag képzett és gyakorlott szakember végezzen. Ezeknek az irányelveknek a figyelmen kívül hagyása súlyos sérülést vagy halált okozhat.

VIGYÁZAT!

VEZETÉKEK SZIGETELÉSE!

A tápvezeték, motorvezeték és a vezérlőkábelt három különböző fémcsőben vezesse vagy használjon elkülönített árnyékolt kábelt a magas frekvenciás zaj szigetelésére. Ha a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket nem szigeteli el egymástól, az kedvezőtlen hatással lehet a frekvenciaváltó és a hozzá tartozó berendezés működésére.

2



1 30RC 548 11

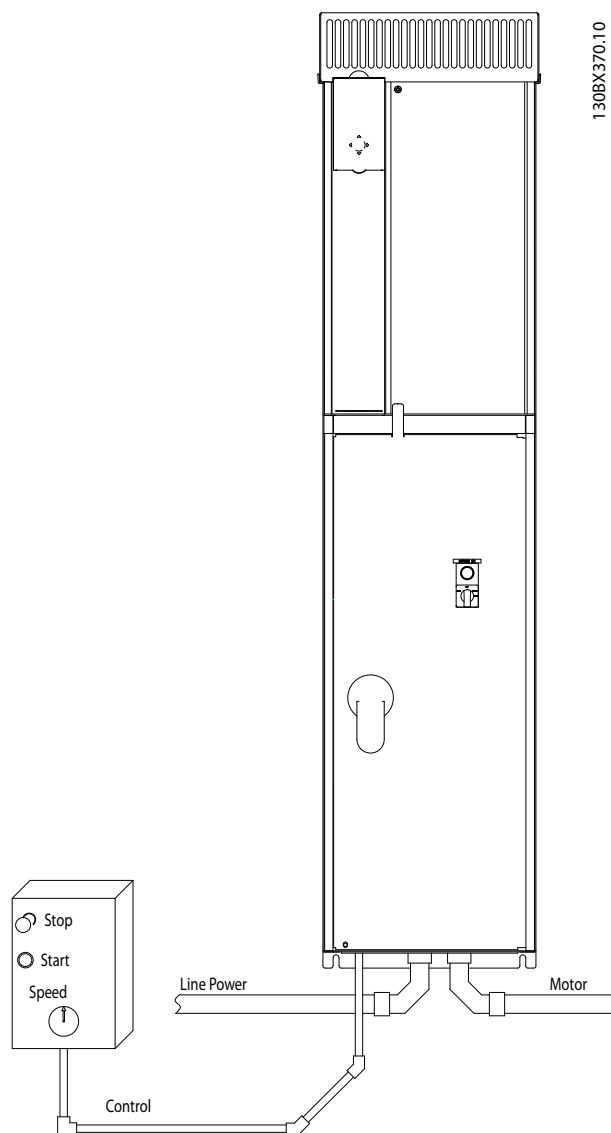
Ábra 2.2 Kapcsolási rajz

A biztonsága érdekében teljesítse az alábbi követelményeket

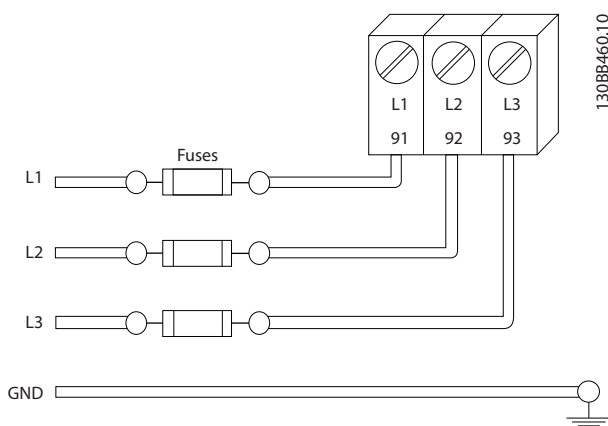
- Az elektronikus vezérlőberendezés veszélyes hálózati feszültségre van kapcsolva. A berendezés áramellátásának bekapcsolása után rendkívüli óvatosság szükséges az áramütés elleni védelem érdekében.
- A különböző frekvenciaváltókból futó motorkábeleket egymástól elkülönítve vezesse. Az egymás mellett vezetett kimeneti motorkábelek által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt állapotában is feltöltheti annak kondenzátorait.
- Terepi huzalozás csatlakozóira nem szabad eggyel nagyobb méretű vezetőt csatlakoztatni.

Túlterhelés- és berendezésvédelem

- A frekvenciaváltó egy elektronikusan aktivált funkciója gondoskodik a motor túlterhelés-védelméről. A funkció meghatározza a túlterhelés szintjét a leoldási visszaszámláló (vezérlőkimenet leállítása) funkció aktiválásához. Nagyobb áramfelvétel esetén gyorsabban bekövetkezik a leoldás. A túlterhelés-védelmi funkció 20-as osztályú motorvédelmet nyújt. A leoldási funkció részletes leírását lásd itt: *8 Figyelmeztetések és vészjelzések*.
- Mivel a motorvezetékek nagyfrekvenciás áramot továbbítanak, fontos, hogy a hálózati kábelek, a motorkábelek és a vezérlőkábelek egymástól elkülönítve fussanak. Fém védőcső vagy elkülönített árnyékolt kábelek használata szükséges. Lásd: *Ábra 2.3*. Ha a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket nem szigeteli el egymástól, a berendezés működése elmaradhat az optimálistól.
- Minden frekvenciaváltónak rendelkeznie kell rövidzárlat- és túláramvédelemmel. Ennek a védelemnek a biztosításához bemeneti biztosíték szükséges, lásd: *Ábra 2.4*. Ha a gyár nem gondoskodik a biztosítékokról, akkor a telepítést végző szerelőnek kell ezt megtennie. A biztosítékok maximális névleges értékeit lásd itt: *10.3.1 Védelem*.

**Ábra 2.3 Helyes elektromos telepítés védőcső használatával**

- Minden frekvenciaváltónak rendelkeznie kell rövidzárlat- és túláramvédelemmel. Ennek a védelemnek a biztosításához bemeneti biztosíték szükséges, lásd: *Ábra 2.4*. Ha a gyár nem gondoskodik a biztosítékokról, akkor a telepítést végző szerelőnek kell ezt megtennie. A biztosítékok maximális névleges értékeit lásd itt: *10.3.1 Védelem*.



Ábra 2.4 A frekvenciaváltó biztosítékai

Vezetékek típusai és névleges értékei

- Minden vezetéknek meg kell felelnie a keresztmetszetre és a környezeti hőmérsékletre vonatkozó helyi és nemzeti előírásoknak.
- A Danfoss minden erősáramú csatlakozáshoz legalább 75 °C névleges értékű rézhuzal használatát javasolja.

2.4.2 Földelés követelményei

⚠ FIGYELEM!

FÖLDELÉSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK!

A kezelő biztonsága érdekében fontos, hogy a frekvenciaváltó helyesen, a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak, valamint a jelen dokumentumban szereplő utasításoknak megfelelően legyen földelve. A frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott védőcsővel nem helyettesíthető a megfelelő földelés. A földáram értéke meghaladhatja a 3,5 mA-t. A frekvenciaváltó megfelelő földelésének hiánya halált vagy súlyos sérülést okozhat.

MEGJEGYZÉS

A felhasználó vagy a képzett villanyszerelő felelőssége, hogy biztosítsa a berendezés megfelelő földelését a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak és szabványoknak megfelelően.

- A elektromos berendezés helyes földelése érdekében tartson szem előtt minden helyi és nemzeti villamos szerelési szabályzatot.
- A 3,5 mA-nél nagyobb földáramú berendezések esetén megfelelő védőföldelésről kell gondoskodni, lásd: *2.4.2.1 Kúszóáram (>3,5 mA)*.
- A hálózati tápkábelnek, a motorkábeleknél és a vezérlőkábeleknél külön földelővezetékre van szükségük.
- A megfelelő földelőcsatlakozásokhoz használja a berendezéshez tartozó bilincseket.
- Ne földelje a frekvenciaváltókat egymáson keresztül, láncba kapcsolva.
- A földelővezeték-csatlakozások a lehető legrövidebbek legyenek.
- Az elektromos zaj csökkentése érdekében sokszálas huzal használatát javasoljuk.
- Tartsa szem előtt a gyártó huzalozási követelményeit.

2.4.2.1 Kúszóáram (>3,5 mA)

Kövessen a 3,5 mA-nél nagyobb kúszóáramú berendezések védőföldelésére vonatkozó országos és helyi előírásokat. A frekvenciaváltó technológiája nagyfrekvenciás kapcsolást eredményez nagy teljesítményen. Ennek következtében kúszóáram jön létre a földelőcsatlakozáson. A frekvenciaváltó hibaáramának a kimeneti teljesítménycsatlakozókon lehet egy egyenáramú összetevője, amely a szűrőkondenzátorokat feltöltve tranziens földáramot hozhat létre. A kúszóáram függ a rendszer konfigurációjától, ideértve az RFI-szűrést, az árnyékolt motorkábeleket és a frekvenciaváltó teljesítményét.

Az EN/IEC61800-5-1 (hajtásrendszertermékek szabványa) különös gondosságot ír elő abban az esetben, ha a kúszóáram meghaladja a 3,5 mA-t. A földelést meg kell erősíteni az alábbi módszerek egyikével:

- Legalább 10 mm² méretű földelővezeték
- Két külön földelővezeték, melyek megfelelnek a méretezési szabályoknak

További információkért lásd: EN 60364-5-54 § 543.7.

Életvédelmi relék használata

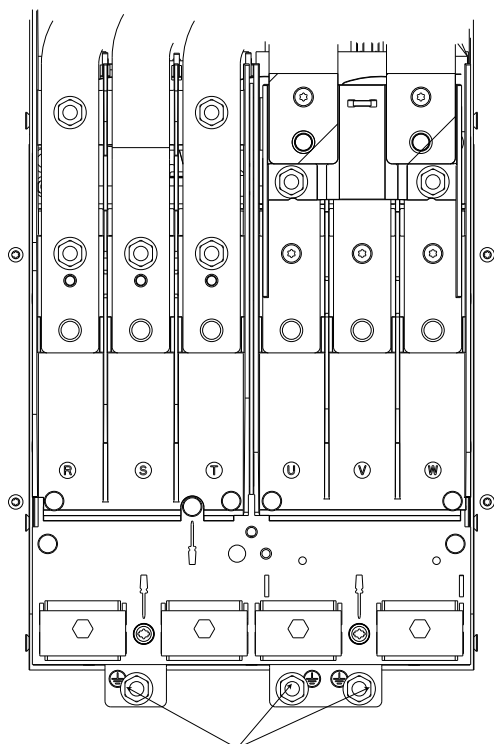
Életvédelmi relé (RCD) vagy „szivárgó földelőköri védelem” (ELCB) használata esetén teljesítse az alábbi követelményeket: életvédelmi relé (RCD)

- Csak B típusú életvédelmi relét használjon, amely váltakozó és egyenáram észlelésére is képes.
- Bekapcsolási késleltetéssel rendelkező életvédelmi relét alkalmazzon, hogy a tranziens földáramok ne okozzanak hibát.

- Az életvédelmi relék méretezésekor vegye figyelembe a rendszer-konfigurációt és a környezeti szempontokat.

2.4.2.2 Földelés – IP20 készülékház

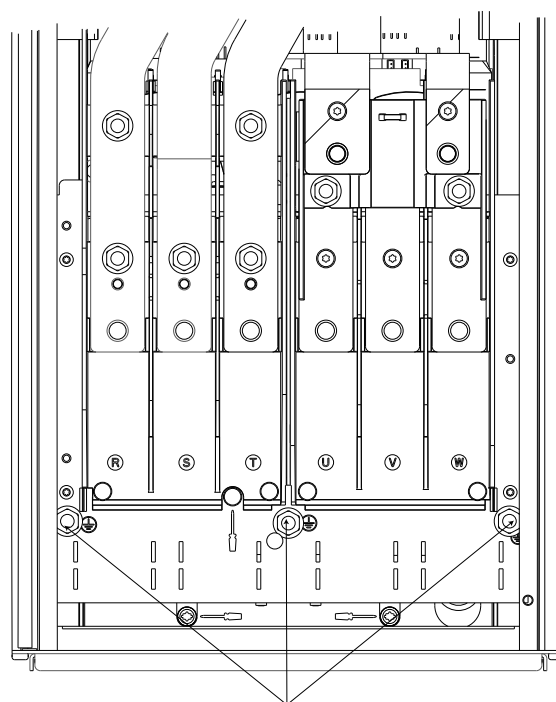
A frekvenciaváltót védőcsővel vagy árnyékolt kábellel lehet leföldelni. A tápcsatlakozók földeléséhez használjon kijelölt földelési pontokat a következő szerint: *Ábra 2.6.*



Ábra 2.5 IP20 készülékházak földelési pontjai

2.4.2.3 IP21/54 készülékházak földelése

A frekvenciaváltót védőcsővel vagy árnyékolt kábellel lehet leföldelni. A tápcsatlakozók földeléséhez használjon kijelölt földelési pontokat a következő szerint: *Ábra 2.6.*



Ábra 2.6 IP21/54 készülékházak földelése

2.4.3 Motorcsatlakozás

FIGYELEM!

INDUKÁLT FESZÜLTÉG!

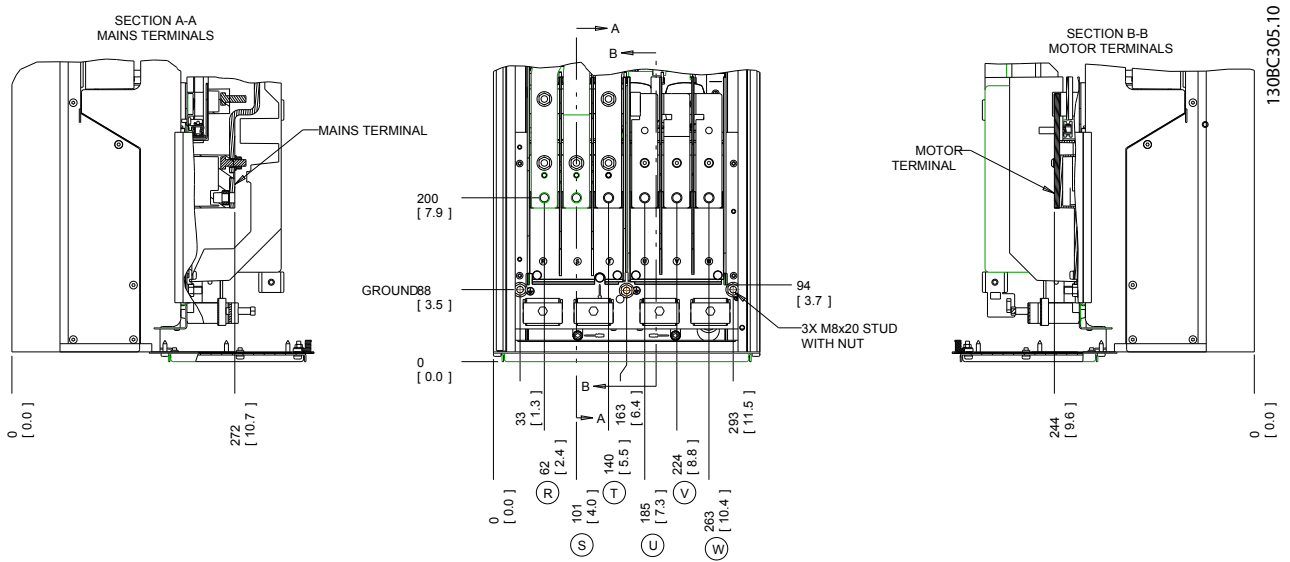
A különböző frekvenciaváltókból futó kimeneti motorkábeleket egymástól elkülönítve vezesse. Az egymás mellett vezetett kimeneti motorkábelek által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt állapotában is feltöltheti annak kondenzátorait. Ha nem egymástól elkülönítve vezeti a kimeneti motorkábeleket, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A maximális huzalméreteket lásd itt: *.10.1 Teljesítményfüggő specifikációk*
- A kábelméreteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.
- A tömítőlemezek az IP21/54 és magasabb védettségű (NEMA1/12) egységek alapján találhatóak.
- Ne telepítsen teljesítménytényező-javító kondenzátorokat a frekvenciaváltó és a motor közé.
- Ne kössön be indító- vagy pólusváltó készüléket a frekvenciaváltó és a motor közé.
- Csatlakoztassa a 3 fázisú motorvezetékeket a 96-os (U), 97-es (V) és 98-as (W) csatlakozókhoz.
- Földelje a kábelt az utasításoknak megfelelően.

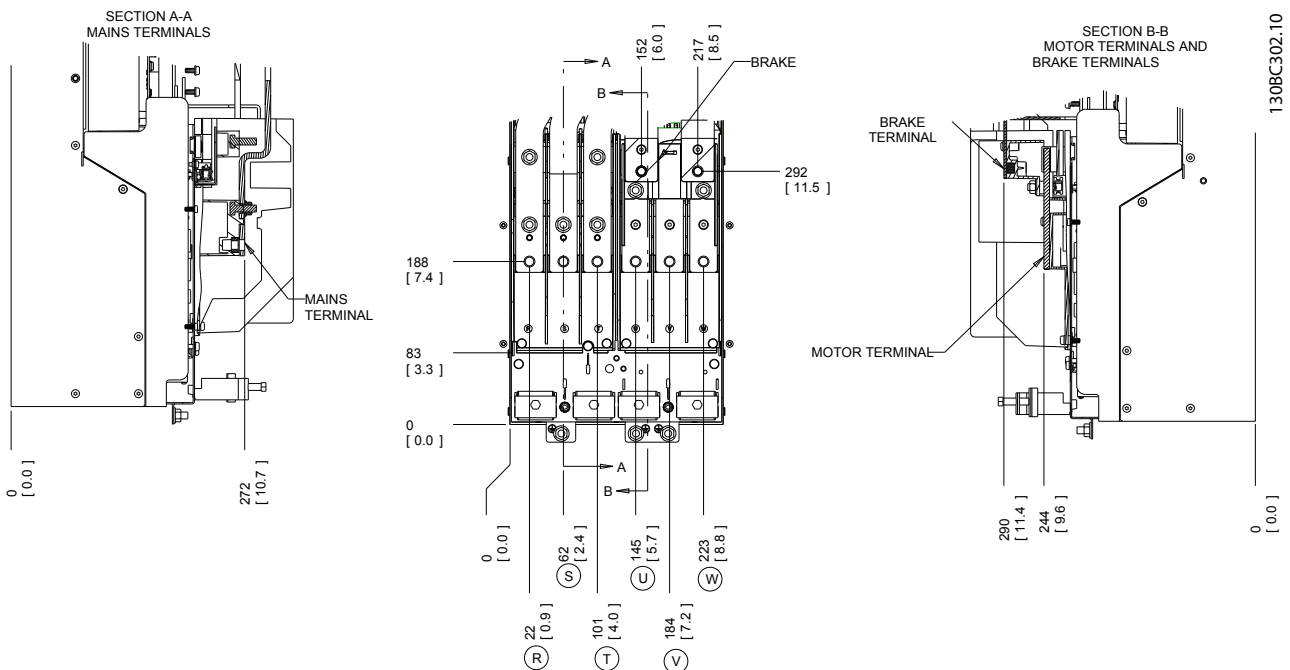
- Húzza meg a csatlakozásokat a következő részben foglaltak szerint: 10.3.4 A csatlakozások meghúzási nyomatékai.
- Tartsa szem előtt a gyártó huzalozási követelményeit.

2.4.3.1 A csatlakozók helyei: D1h–D4h

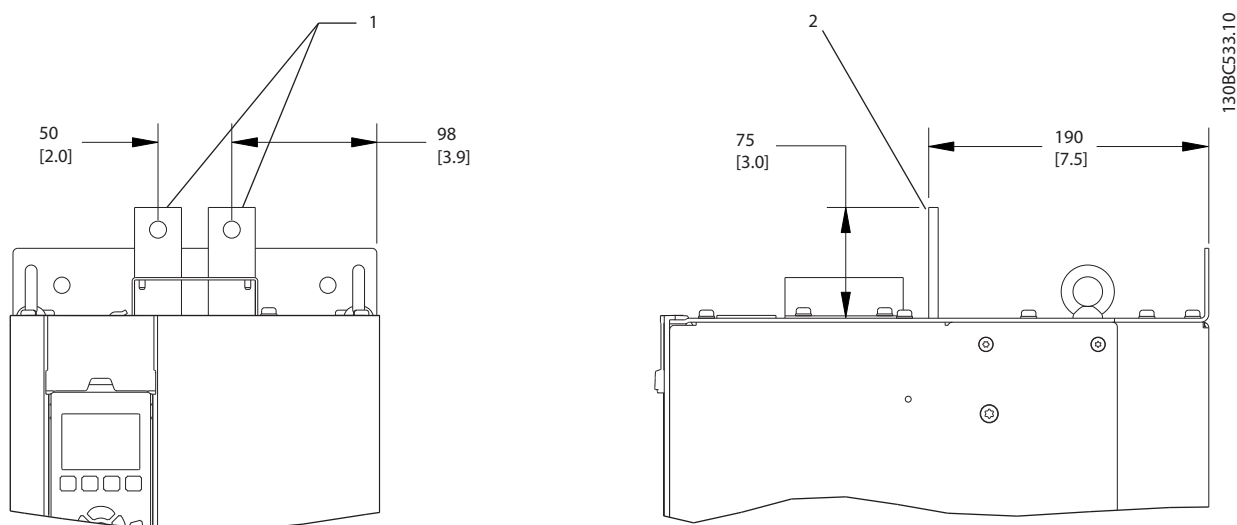
2



Ábra 2.7 A csatlakozók helyei – D1h



Ábra 2.8 A csatlakozók helyei – D3h

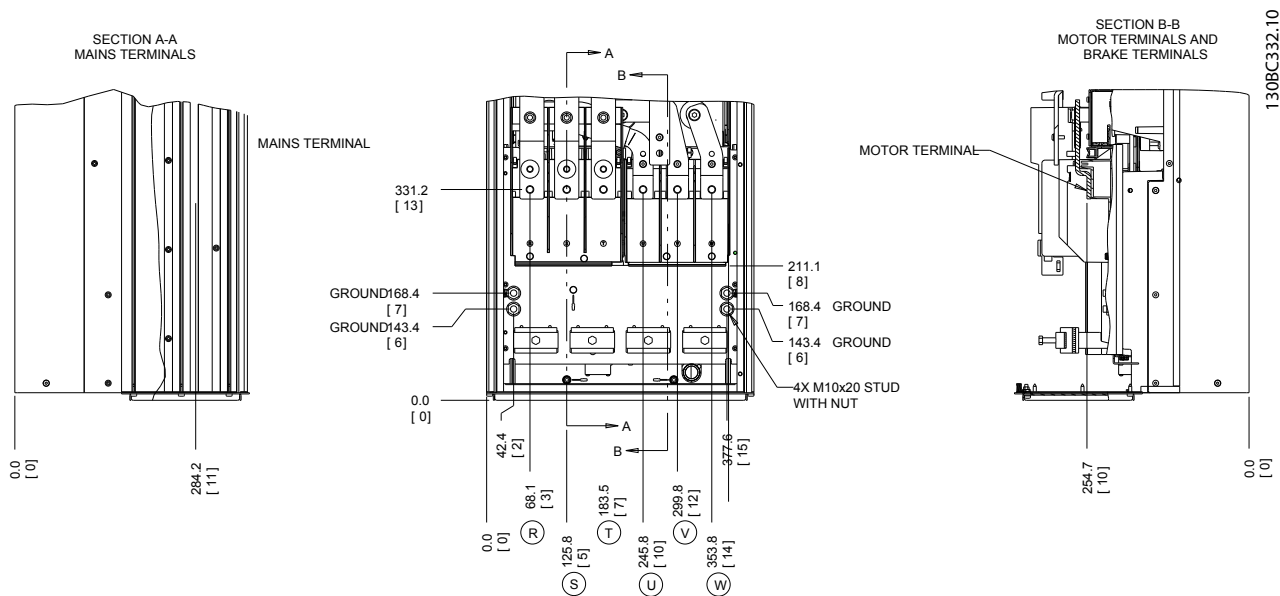


2

Ábra 2.9 Terhelésmegosztási és generátorcsatlakozók, D3h

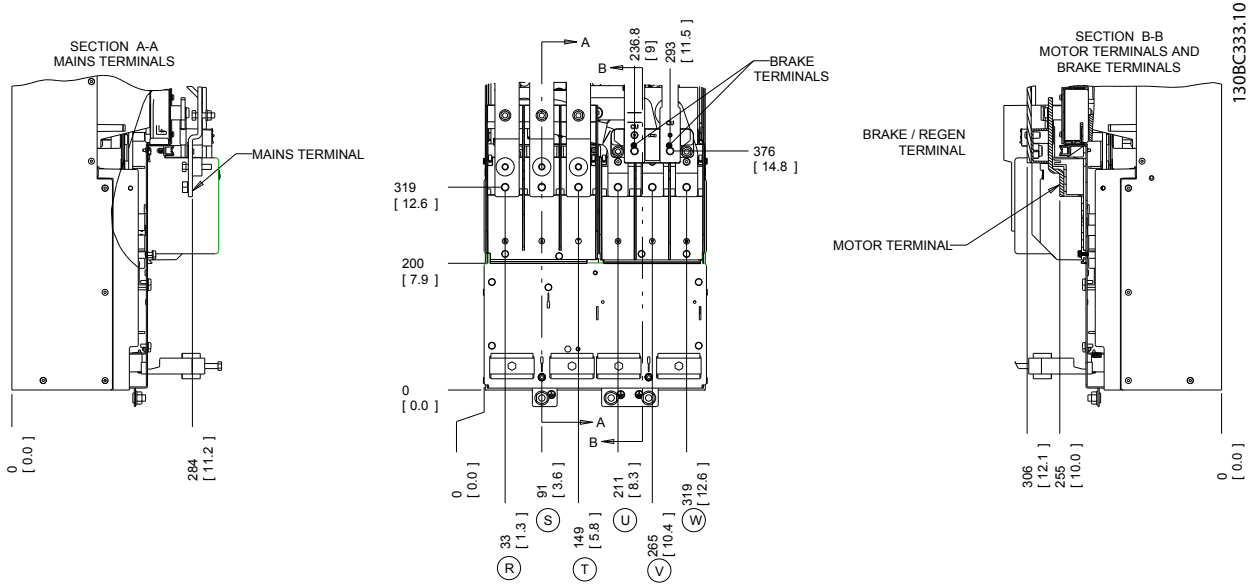
| | |
|---|--------------|
| 1 | Elülső nézet |
| 2 | Oldalnézet |

Táblázat 2.3

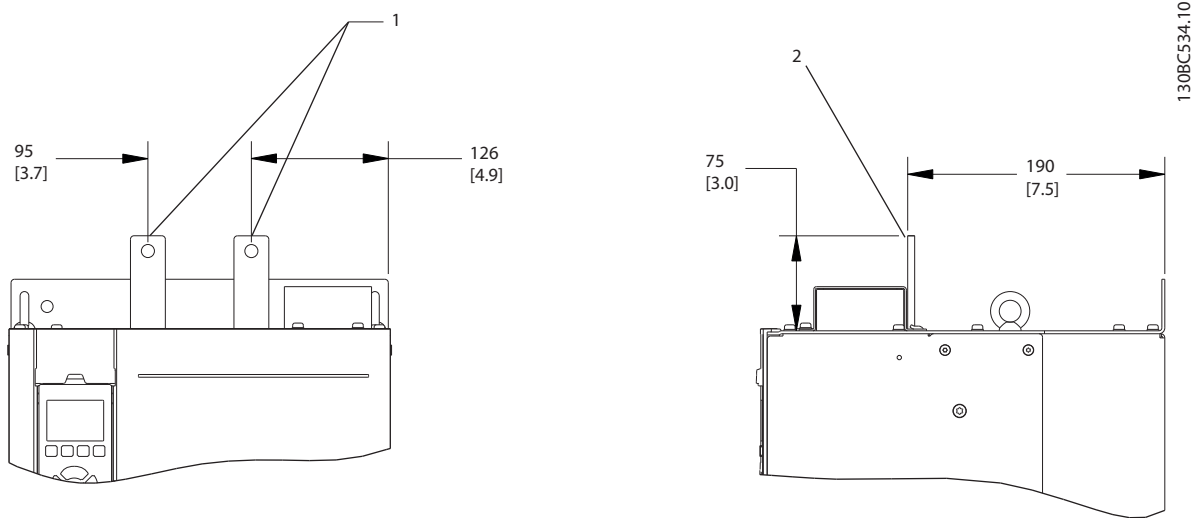


Ábra 2.10 A csatlakozók helyei – D2h

2



Ábra 2.11 A csatlakozók helyei – D4h

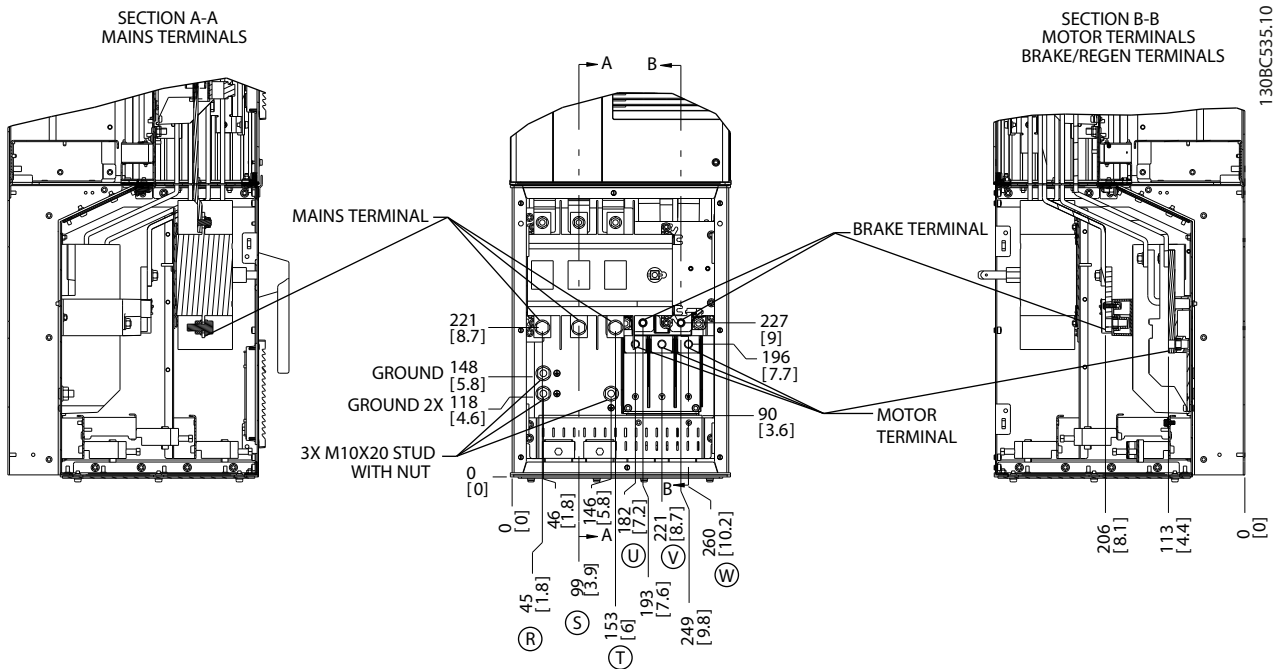


Ábra 2.12 Terhelésmegosztási és generátorcsatlakozók, D4h

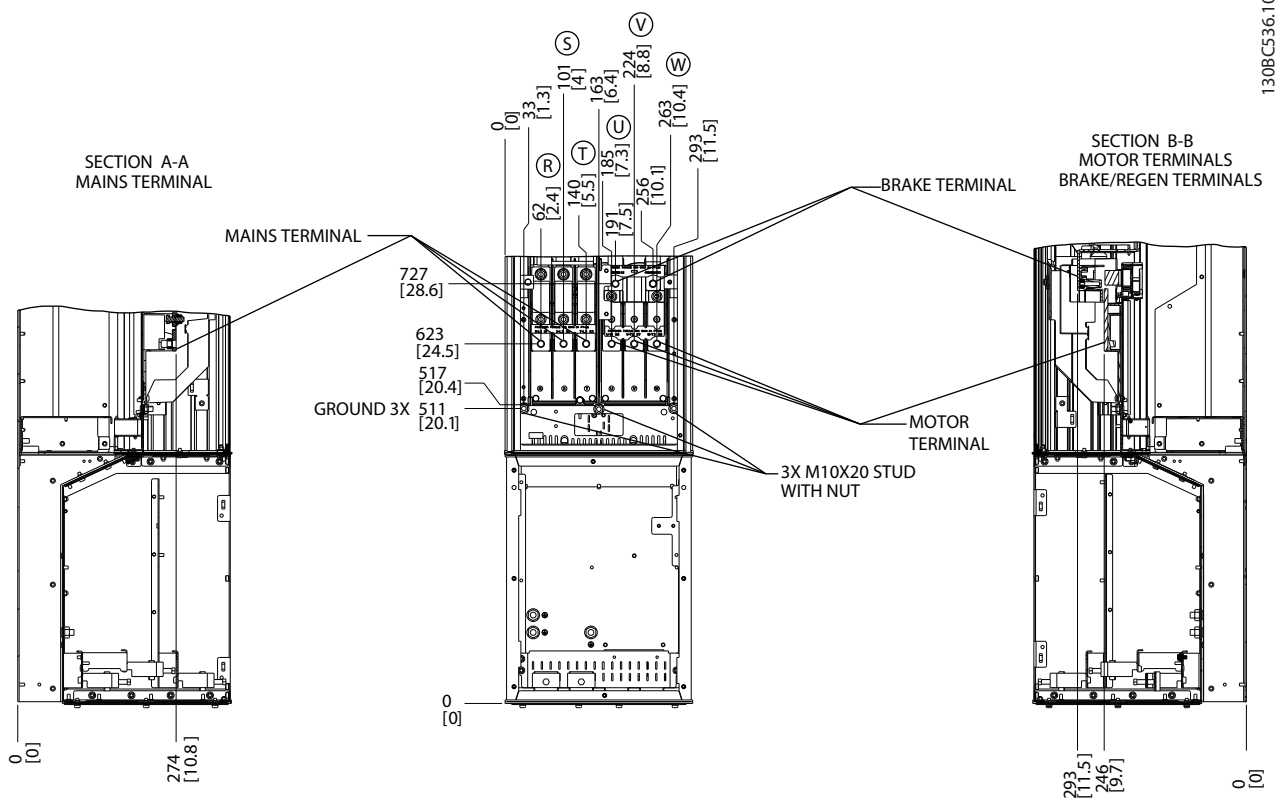
| | |
|---|--------------|
| 1 | Elülső nézet |
| 2 | Oldalnézet |

Táblázat 2.4

2.4.3.2 A csatlakozók helyei: D5h–D8h

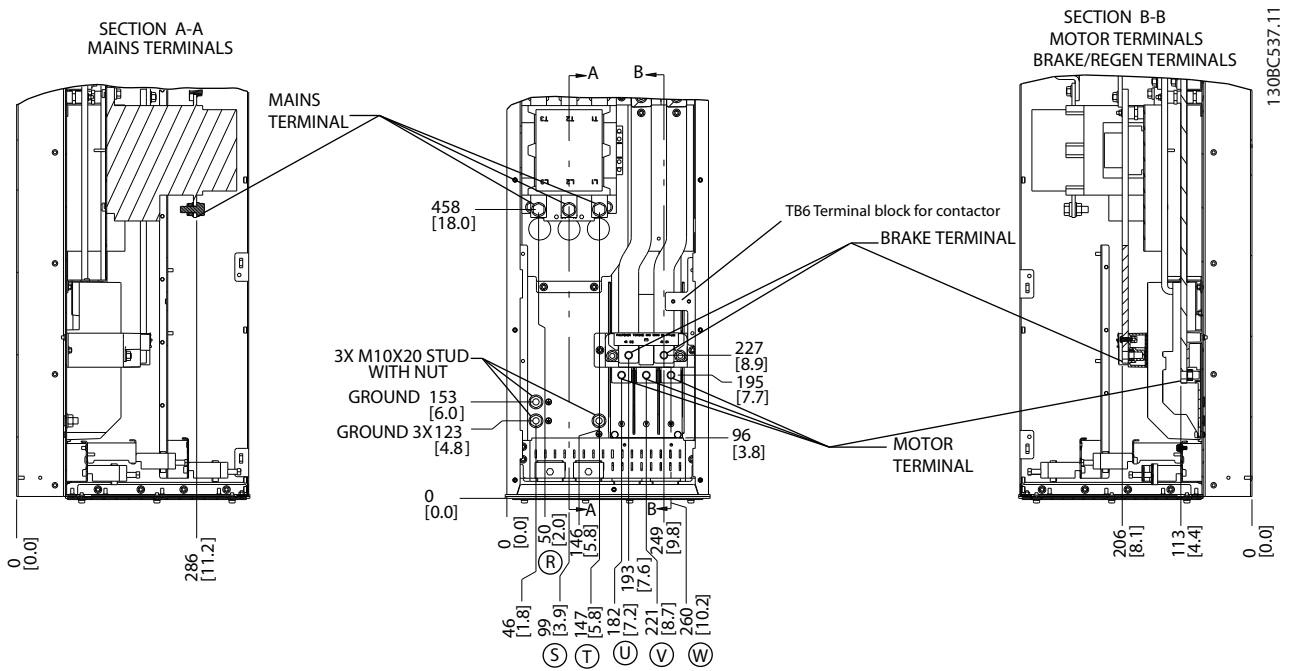


Ábra 2.13 A csatlakozók helyei, D5h főkapcsoló opcióval

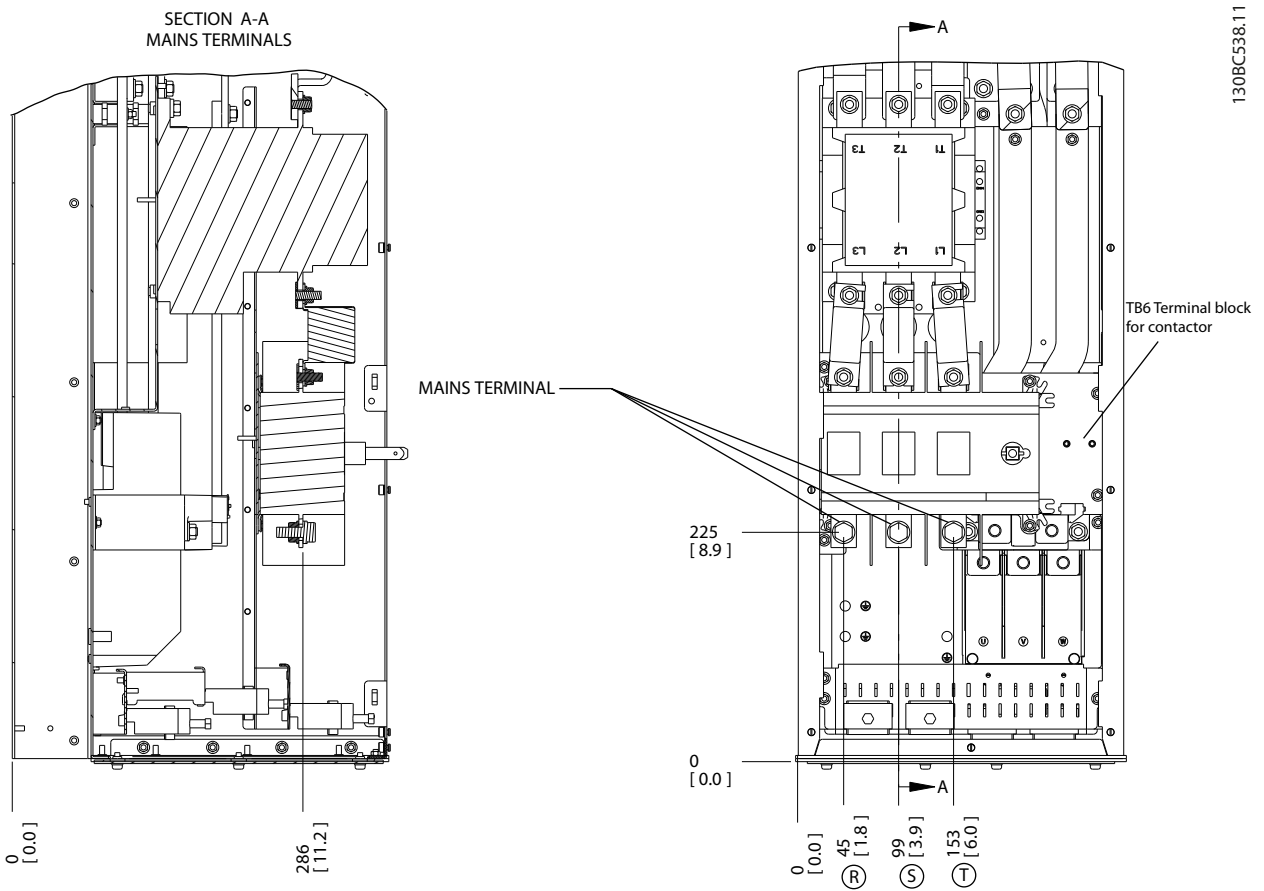


Ábra 2.14 A csatlakozók helyei, D5h fék opcióval

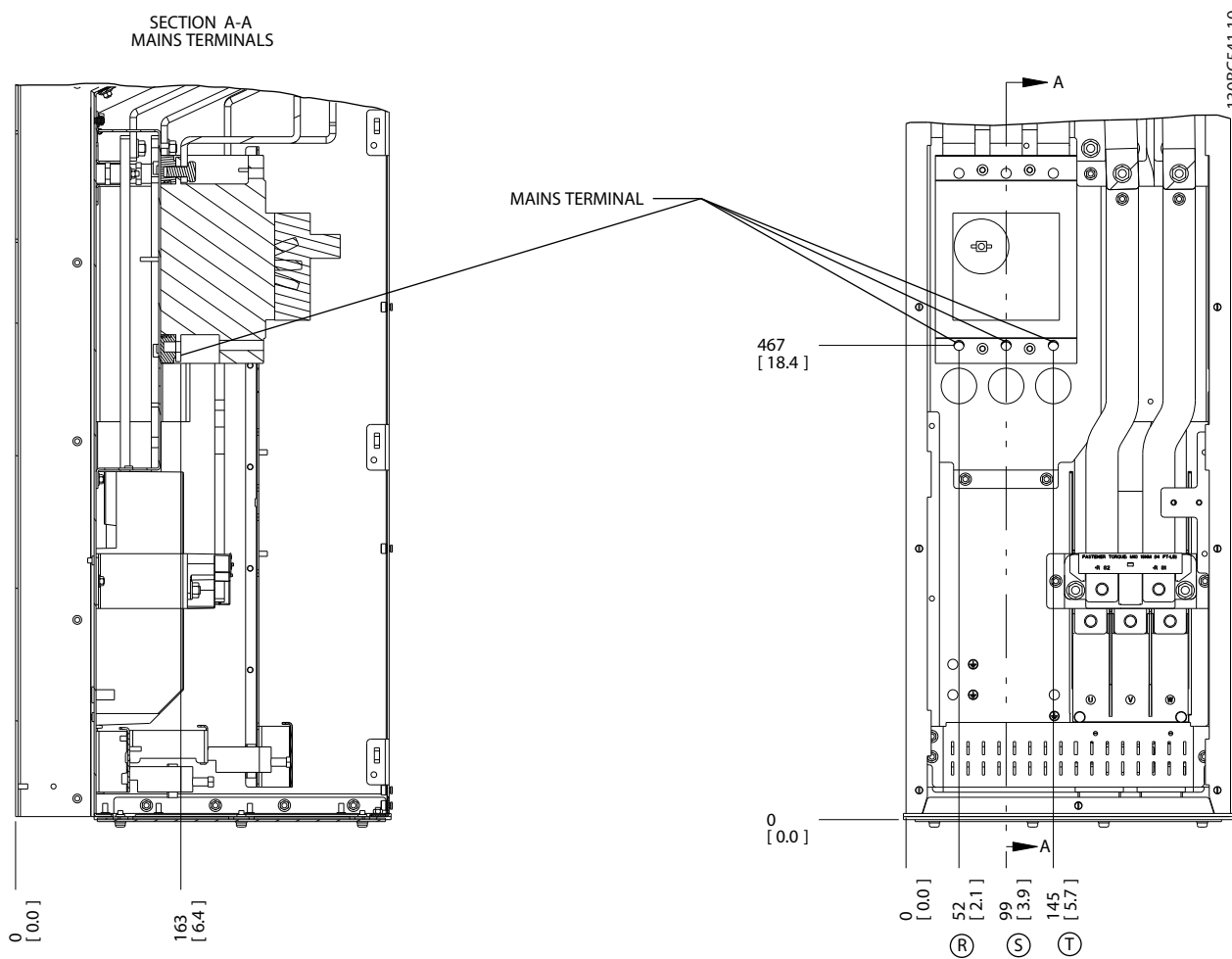
2



Ábra 2.15 A csatlakozók helyei, D6h mágneskapcsoló opcióval



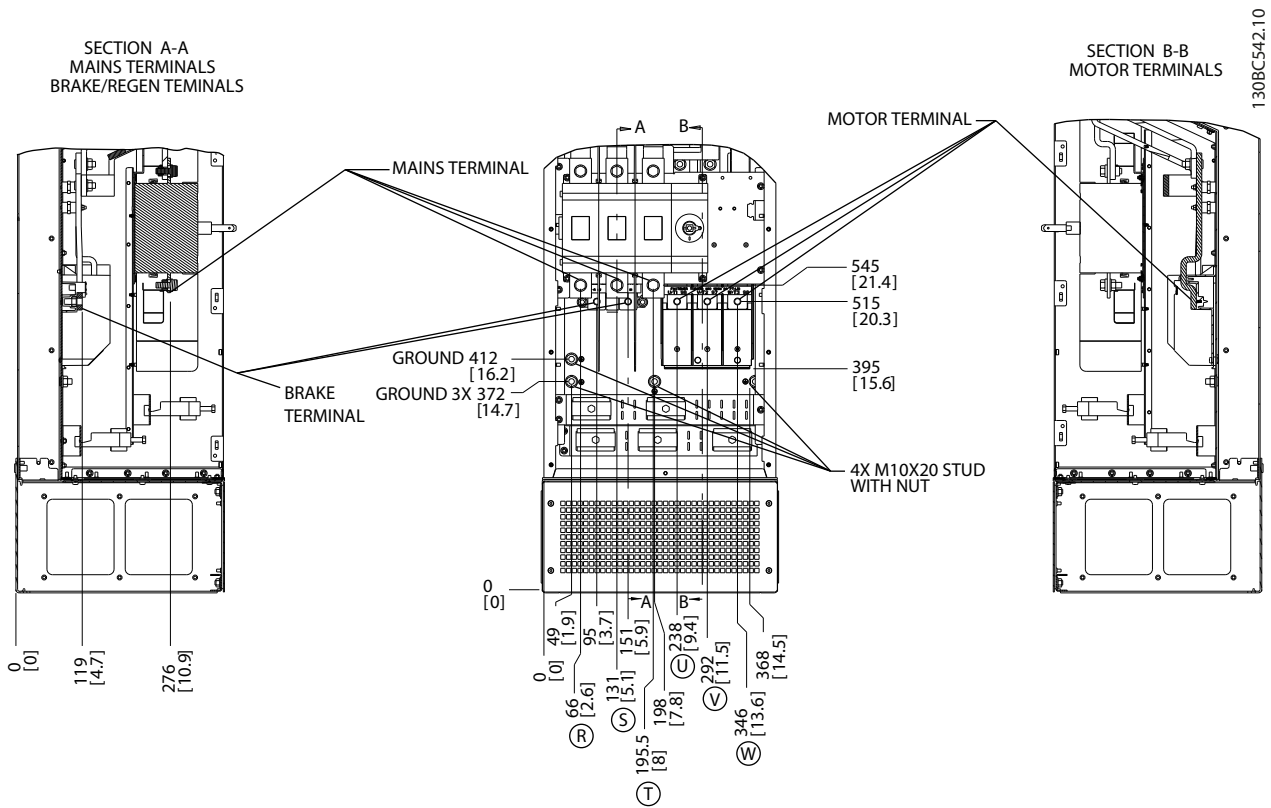
Ábra 2.16 A csatlakozók helyei, D6h mágneskapcsoló és főkapcsoló opcióval



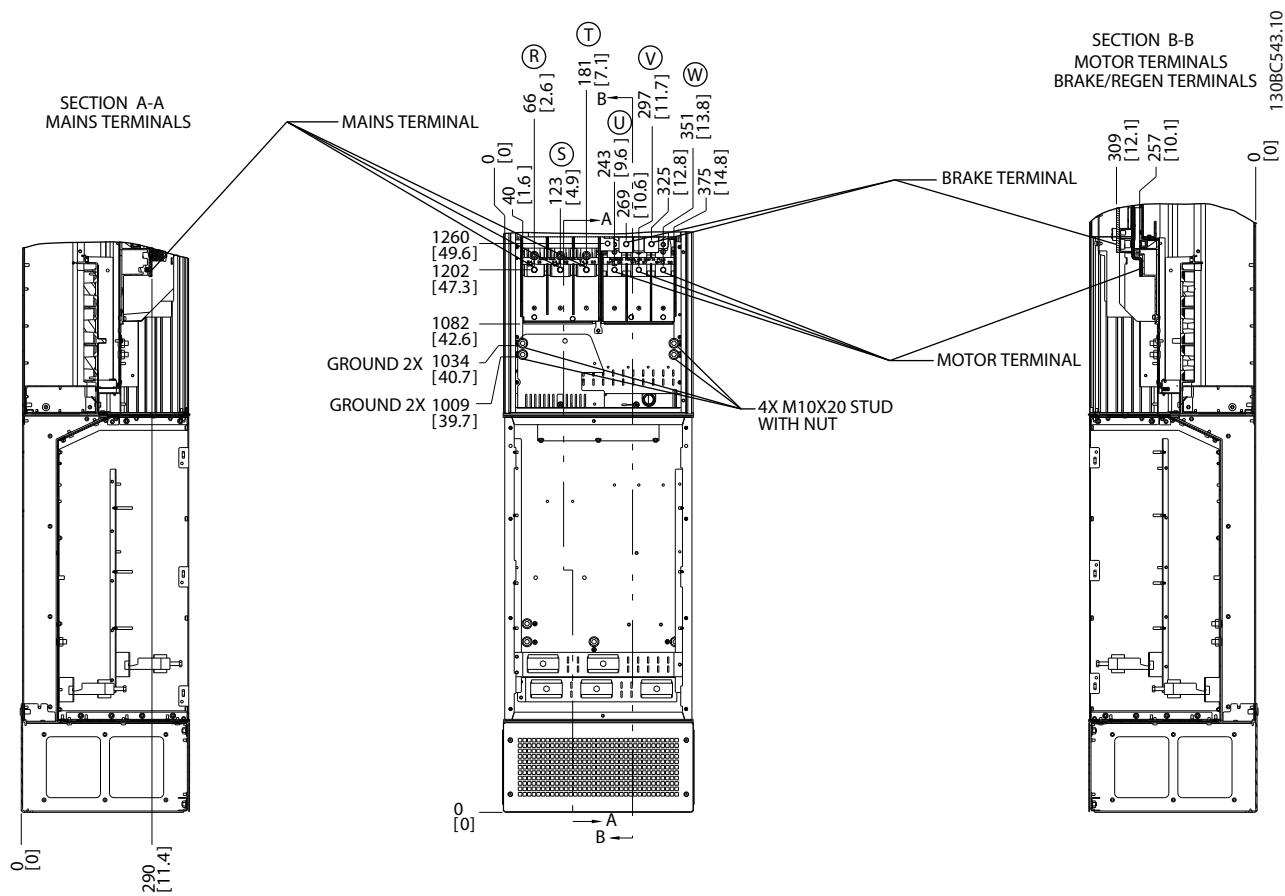
2

Ábra 2.17 A csatlakozók helyei, D6h megszakító opcióval

2



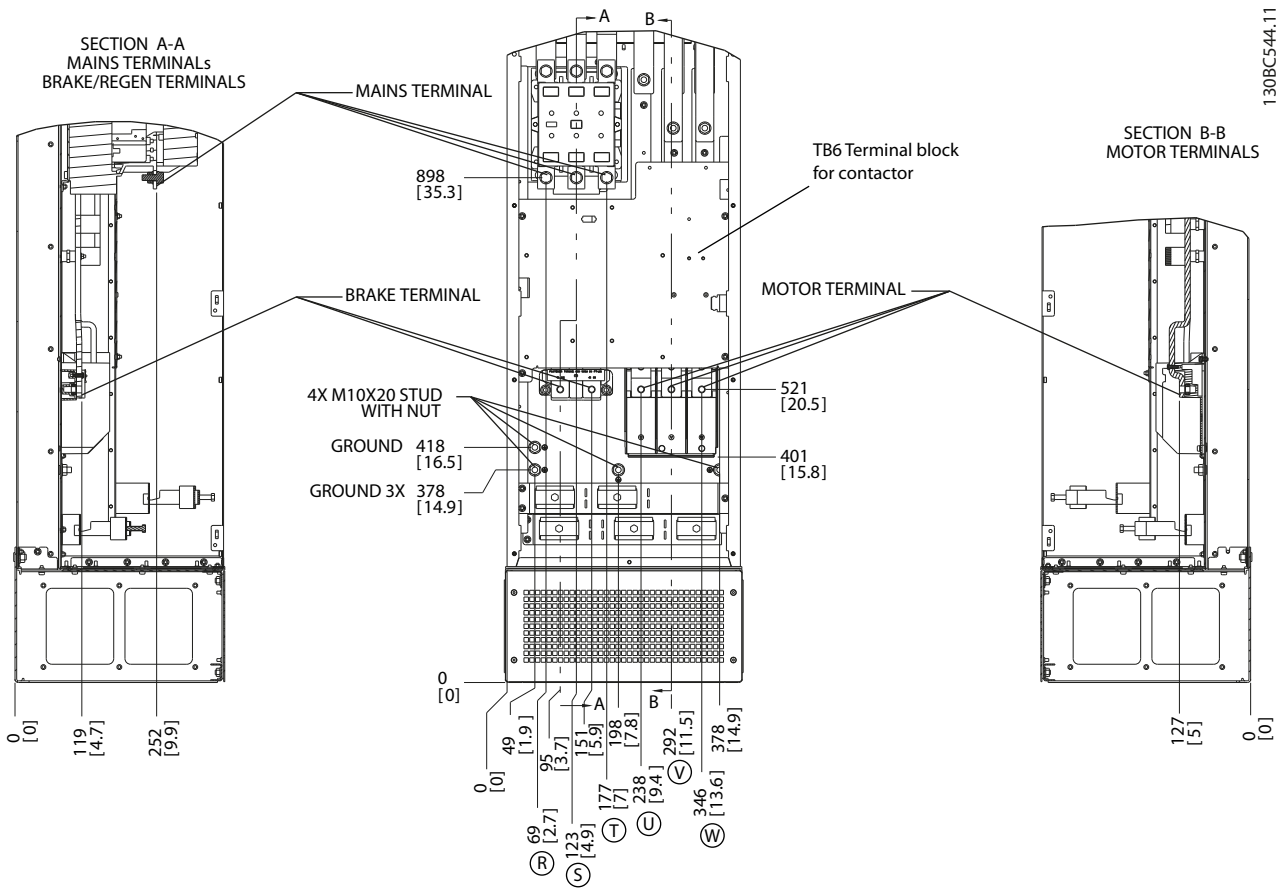
Ábra 2.18 A csatlakozók helyei, D7h főkapcsoló opcióval



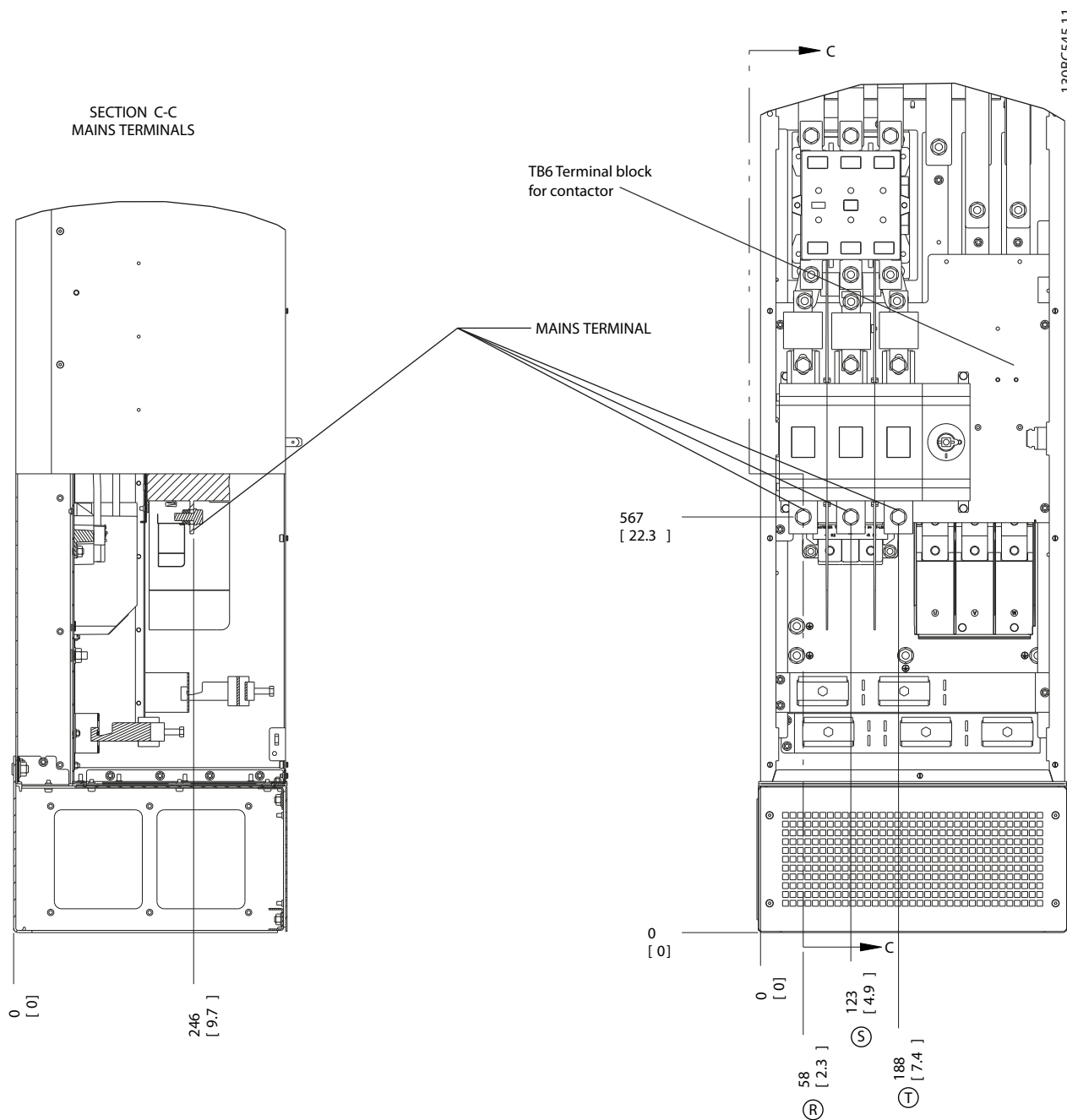
2

Ábra 2.19 A csatlakozók helyei, D7h fék opcióval

2



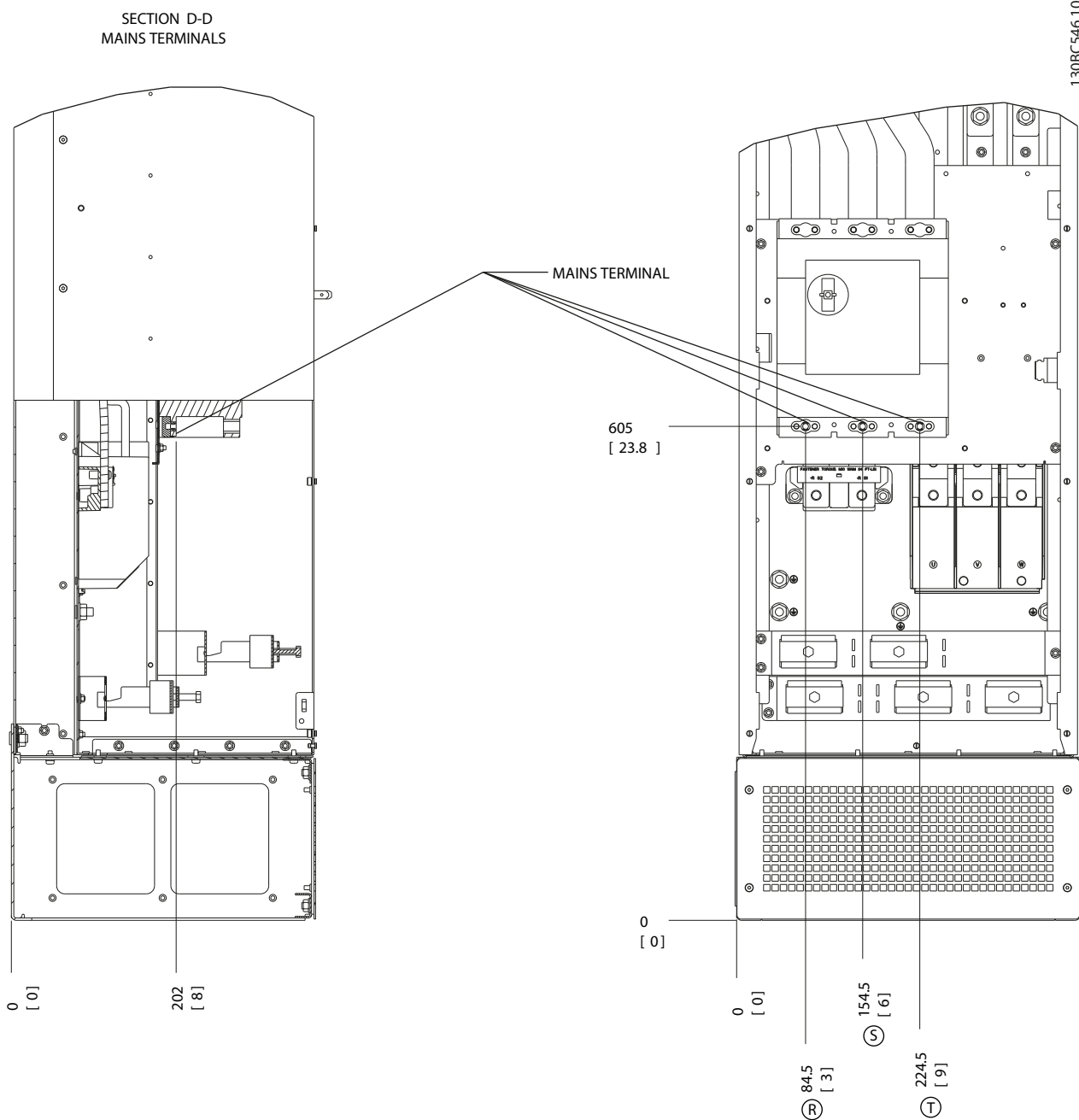
Ábra 2.20 A csatlakozók helyei, D8h mágneskapcsoló opcióval



2

Ábra 2.21 A csatlakozók helyei, D8h mágneskapcsoló és főkapcsoló opcióval

2



Ábra 2.22 A csatlakozók helyei, D8h megszakító opcióval

2.4.4 Motorkábel

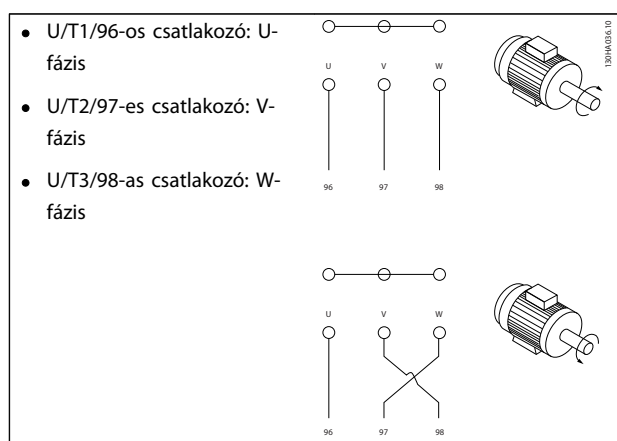
A motort az U/T1/96-os, V/T2/97-es, W/T3/98-as csatlakozókhoz kell kapcsolni. A földet a 99-es csatlakozóra kösse. A frekvenciaváltóval bármilyen típusú szabványos háromfázisú aszinkron motor használható. A gyári beállítás szerint (óramutató járásával egyező irány) a frekvenciaváltó kimenete a következőképpen csatlakozik:

| csatlakozószám: | Funkció |
|-----------------|--------------------------------------|
| 96, 97, 98, 99 | Hálózat U/T1, V/T2, W/T3 Földelés |

Táblázat 2.5

2.4.5 Motorforg. ellenőrzése

A forgásirány megváltoztatható a motorkábel két fázisának felcserélésével vagy a *4-10 Motor Speed Direction* beállításának megváltoztatásával.

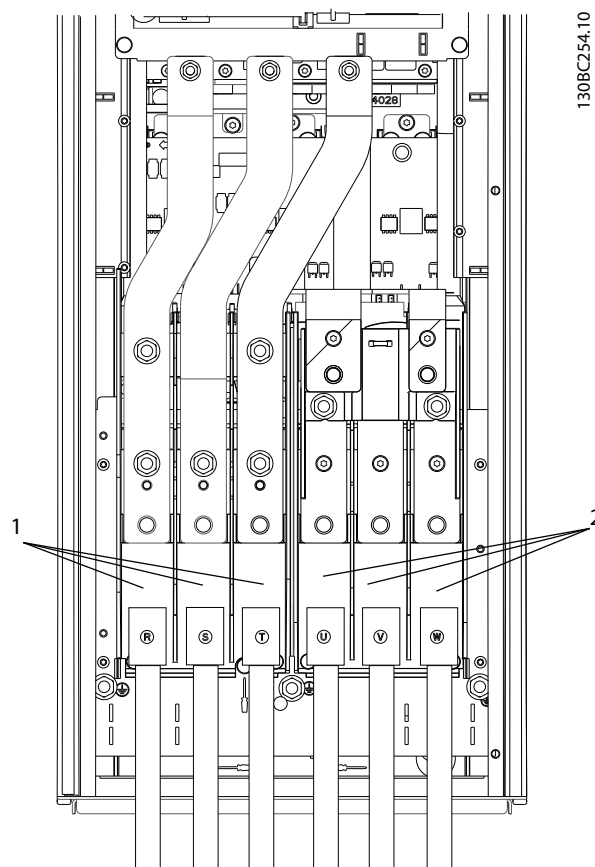


Táblázat 2.6

A motor forgásiránya az *1-28 Motorforg. ellenőrzése* segítségével, a kijelzőn megjelenő lépések végrehajtásával ellenőrizhető.

2.4.6 Váltakozó áramú hálózat csatlakozása

- A vezetékek méretét a frekvenciaváltó bemeneti árama alapján határozza meg.
- A kábelméreteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.
- Csatlakoztassa a 3 fázisú váltakozó áramú hálózati táp vezetékét az L1, L2 és L3 csatlakozókhoz (lásd: *Ábra 2.23*).



Ábra 2.23 Csatlakoztatás a váltakozó áramú hálózathoz

| | |
|---|----------------------|
| 1 | Hálózati csatlakozás |
| 2 | Motorcsatlakozók |

Táblázat 2.7

- Földelje a kábelt az utasításoknak megfelelően.
- Valamennyi frekvenciaváltó használható szigetelt bemeneti forrással, valamint földpontvezetékekkel is. Ha a frekvenciaváltó szigetelt csillagpontú hálózatról (IT-hálózat vagy úszó delta) vagy földelt ágú TT/TN-S-hálózatról (földelt delta) kapja a tápot, a *14-50 RFI-szűrő* Kikapcsolva beállítását kell kiválasztani. Kikapcsolt állapotban a készülékváz és a közbensőkör közötti belső RFI-szűrőkondenzátorok szigetelve vannak, hogy ne sérülhessen meg a közbensőkör, és kisebb legyen a földkapacitáson átfolyó áram (az IEC 61800-3 szerint).

2.5 Vezérlőkábel csatlakoztatása

- A vezérlőkábeleket el kell szigetelni a frekvenciaváltó teljesítménykomponenseitől.
- Ha a frekvenciaváltó termisztorhoz csatlakozik, a PELV-nek megfelelő szigetelés érdekében az opcionális termisztor vezérlőkábeleinek megerősítettnek/dupla szigetelésűnek kell lenniük. 24 VDC tápfeszültség használata javasolt.

2.5.1 Hozzáférés

A vezérlőkábelek valamennyi csatlakozója a frekvenciaváltó belsején, az LCP alatt található. A hozzáféréshez nyissa ki az ajtót (IP21/54) vagy vegye le az elülső burkolatot (IP20).

2.5.2 Árnyékolt vezérlőkábelek használata

A Danfoss fonott árnyékolt/páncélozott kábelek használatát javasolja, hogy optimalizálja a vezérlőkábelek EMC-védettségét és a motorkábelek EMC-kibocsátását.

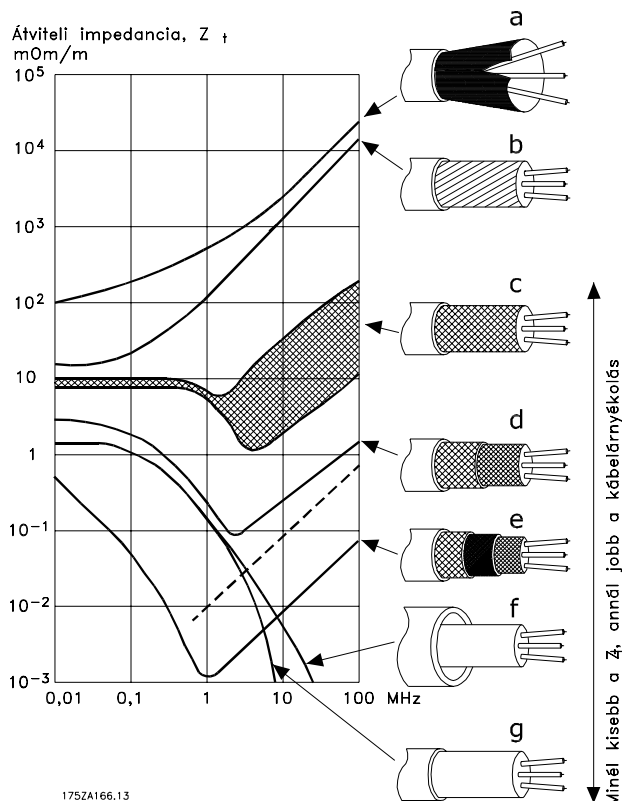
A kábel az elektromos zaj által okozott sugárzást csökkenti. Ennek mértéke a kábel átviteli impedanciájától (Z_T) függ. A kábel árnyékolását úgy alakítják ki, hogy csökkentse a zajátvitelt; egy kisebb átviteli impedanciájú (Z_T) árnyékolás azonban sokkal hatékonyabb, mint egy nagy Z_T értékű.

Az átviteli impedancia (Z_T) értékét a gyártó csak ritkán adja meg, de a kábel kialakítása alapján ránézésre megbecsülhető.

A Z_T értéke az alábbi tényezők alapján állapítható meg:

- Az árnyékolás anyagának vezetőképessége.
- Az egyes árnyékoló vezetők közötti átmeneti ellenállás.
- Az árnyékolás lefedettsége, azaz hogy milyen sűrűn fedi a kábelt – gyakran százalékban határozzák meg.
- Az árnyékolás típusa, például fonott vagy sodort.
 - a. Rézvezeték alumíniumszalaggal árnyékolva.
 - b. Sodrott rézkábel vagy páncélozott acélkábel.
 - c. Rézvezeték egyrétegű, fonott réz árnyékoló köpenyben, változó százaléku lefedettséggel. Ez a tipikus Danfoss referenciakábel.
 - d. Rézvezeték kétrétegű, fonott réz árnyékoló köpenyben.
 - e. Rézvezeték kétrétegű, fonott réz árnyékoló köpenyben, a két réteg között mágneses, árnyékolt/páncélozott szigeteléssel.
 - f. Réz- vagy acélcsőben vezetett kábel.

g. Kábel 1,1 mm falvastagságú ólomcsőben.

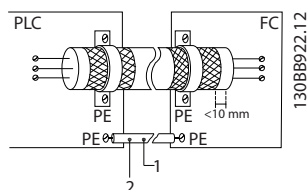


Ábra 2.24

2.5.3 Árnyékolt vezérlőkábelek földelése

Megfelelő árnyékolás

A preferált módszer a legtöbb esetben a vezérlő- és a soros kommunikációs kábelek biztosítása a mindkét végükön található árnyékolóbilincsekkel a lehető legjobb nagyfrekvenciás kábelkapcsolat érdekében. A frekvenciaváltó és a PLC közötti földpotenciál-különbség elektromos zavarokat kelt, amely az egész rendszert megzavarhatja. A probléma kiegyenlítőkábelrel oldható meg, amelyet a vezérlőkábel mellé kell beiktatni. A kábel keresztmetszete legalább 16 mm².



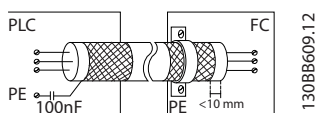
Ábra 2.25

| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Min. 16 mm ² -es |
| 2 | kiegyenlítőkábel |

Táblázat 2.8

50/60 Hz-es földzárlati hibahurkok

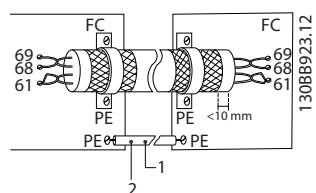
Nagyon hosszú vezérlőkábelek használata esetén földzárlati hibahurkok alakulhatnak ki. A földzárlati hibahurkok kiküszöbölése érdekében az árnyékolás egyik végét egy 100 nF-os kondenzátoron keresztül csatlakoztassa a földhöz (rövid vezetékkel).



Ábra 2.26

EMC-zaj kiküszöbölése a soros kommunikációban

Ez a csatlakozó a belső RC-áramkörön keresztül csatlakozik a földhöz. A vezetékek közötti interferencia csökkentésére sodort érpárú kábeleket használjon. A javasolt módszer alább látható:

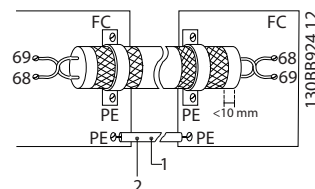


Ábra 2.27

| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Min. 16 mm ² -es |
| 2 | kiegyenlítőkábel |

Táblázat 2.9

Másik megoldásként kihagyható a csatlakoztatás a 61-es csatlakozóhoz:



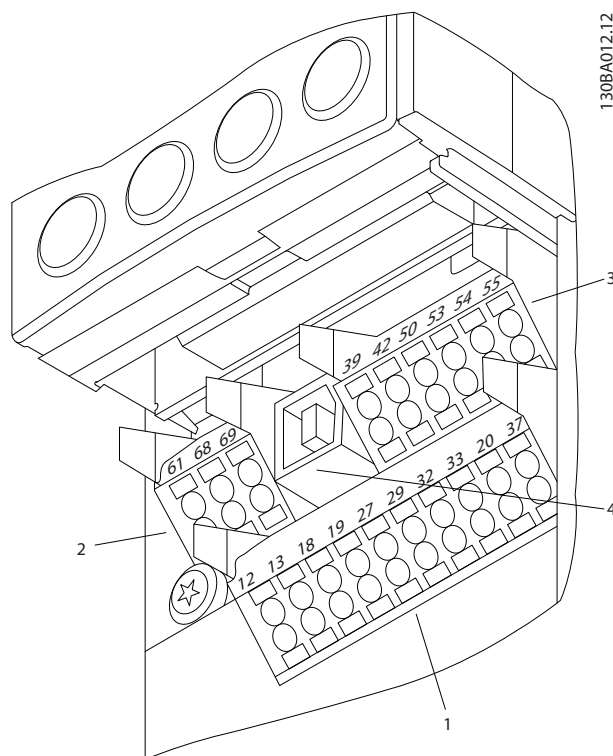
Ábra 2.28

| | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Min. 16 mm ² -es |
| 2 | kiegyenlítőkábel |

Táblázat 2.10

2.5.4 Vezérlőkapcsok típusai

A csatlakozók funkcióinak és alapértelmezett beállításainak összefoglaló leírása itt olvasható: 2.5.6 Vezérlőkapcsok funkciói.

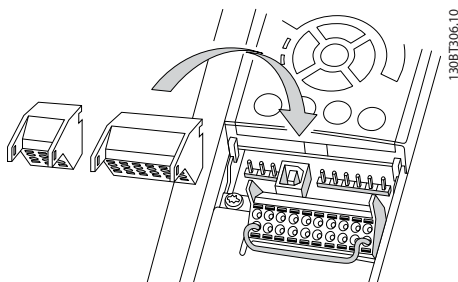


Ábra 2.29 A vezérlőkapcsok elhelyezkedése

- Az **1-es konnektor** négy programozható digitális bemeneti csatlakozót, két további, be- vagy kimenetként programozható digitális csatlakozót, egy 24 VDC feszültségű tápcsatlakozót, valamint egy közös pontot tartalmaz az ügyfél opcionális 24 VDC feszültségű tápja számára.
- A **2-es konnektor** (+)68-as és (-)69-es csatlakozója az RS-485-ös soros kommunikáció csatlakoztatására szolgál.
- A **3-as konnektor** két analóg bemenettel, egy analóg kimenettel, 10 VDC tápfeszültséggel, valamint közös pontokkal szolgál a bemenetek és kimenetek számára.
- A **4-es konnektor** egy USB-port, amely az MCT 10 paraméterező szoftver használatához szükséges.
- A berendezés továbbá két C típusú relékimenettel is rendelkezik, amelyek elhelyezkedése a frekvenciaváltó konfigurációjáról és teljesítményétől függ.
- A berendezéshez rendelhető bizonyos opciók további csatlakozókkal is rendelkezhetnek. Lapozza fel az opció kézikönyvét.

2.5.5 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

A csatlakozók dugaszai eltávolíthatók a hozzáférés megkönnyítése céljából.



Ábra 2.30 Vezérlőkapcsok eltávolítása

2.5.6 Vezérlőkapcsok funkciói

A frekvenciaváltó funkcióinak irányítása a bemeneti vezérlőjelek alapján történik.

- Az egyes csatlakozók esetében be kell állítani a hozzájuk társított paraméter segítségével, hogy milyen funkciót fognak támogatni. A csatlakozóhoz társított paraméterek ismertetése itt látható: *5 Programozás* és *6 Alkalmazási példák*.
- Fontos megbizonyosodni róla, hogy az adott vezérlőkapocs a megfelelő funkcióra van beprogramozva. A paraméterek hozzáférését és a

programozást illetően az *5 Programozás* című fejezet szolgál részletekkel.

- Az alapértelmezett csatlakozóbeállítások a frekvenciaváltó tipikus üzemmódban történő üzemelésének megkezdésére szolgálnak.

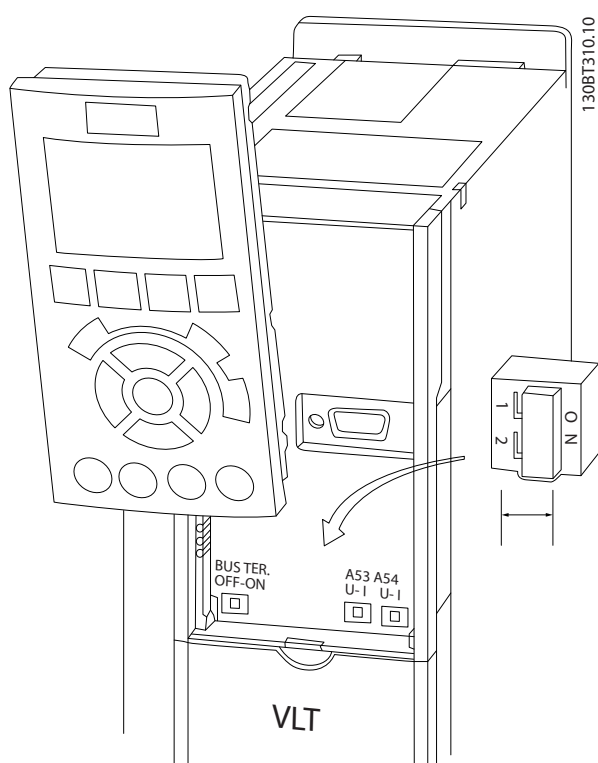
2.5.6.1 53-as és 54-es csatlakozók kapcsolói

- Az 53-as és az 54-es analóg bemeneti csatlakozó feszültség- (-10–10 V) vagy áramjelbemenet (0/4–20 mA) használatára állítható be.
- A kapcsolók állásának módosítása előtt áramtalanítsa a frekvenciaváltót.
- Állítsa be a kívánt jeltípust az A53 és A54 kapcsolókkal. Az U a feszültség, az I az áram kiválasztását jelenti.
- A kapcsolókhoz az LCP levételével lehet hozzáférni (lásd: *Ábra 2.31*).

MEGJEGYZÉS

A berendezésbe telepíthető bizonyos opciókártyák eltávolítják ezeket a kapcsolókat, ezért a kapcsolóbeállítások módosításához el kell őket távolítani. Opciókártya eltávolítása előtt mindig kapcsolja le a berendezés áramellátását.

- Az 53-as csatlakozó alapértelmezett beállítása a *16-61 53-as csatl. beállítása* paraméterben megadott fordulatszám-referencia nyílt hurokban.
- Az 54-es csatlakozó alapértelmezett beállítása a *16-63 54-as csatl. beállítása* paraméterben megadott visszacsatolójel zárt hurokban.



Ábra 2.31 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolójának elhelyezkedése

2.6 soros kommunikáció

Az RS-485 egy kétvezetékes buszinterfész, amely kompatibilis a több csomópontos hálózati topológiával, tehát a csomópontok csatlakoztatása buszon vagy egy közös trónkvonal leágazó vezetékén keresztül történik. Egy hálózati szegmenshez 32 csomópont csatlakozhat. A hálózati szegmenseket jelisméltő osztja fel. A jelisméltők ugyancsak csomópontnak számítanak abban a szegmensben, amelyben telepítve vannak. A hálózat valamennyi csomópontjának az összes szegmens szempontjából egyedi csomópontcímmel kell rendelkeznie. Az egyes szegmensek mindkét végét le kell zárni a frekvenciaváltók lezárókapcsolójával (S801) vagy előfeszített lezáróellenállás-hálózattal. Buszkábelként mindig árnyékolt sodort érpárú (STP) kábelt használjon, ügyelve a jó telepítési gyakorlat betartására.

Az árnyékolás kis impedanciájú földelőcsatlakozása mindegyik csomópont esetében fontos, nagy frekvencia esetén is. Ezért az árnyékolás nagy felületét csatlakoztassa a földhöz, például rögzítőbilincs vagy vezető kábeltöm-szelence segítségével. A hálózat minden része azonos földpotenciáljának biztosításához potenciálkiegyenlítő kábelekre lehet szükség, különösen ha a telepítés hosszú kábeleket tartalmaz.

Az impedanciakeveredés megelőzése érdekében az egész hálózaton belül azonos típusú kábeleket használjon. Motor

kizárólag árnyékolt motorkábellel csatlakoztatható a frekvenciaváltóhoz.

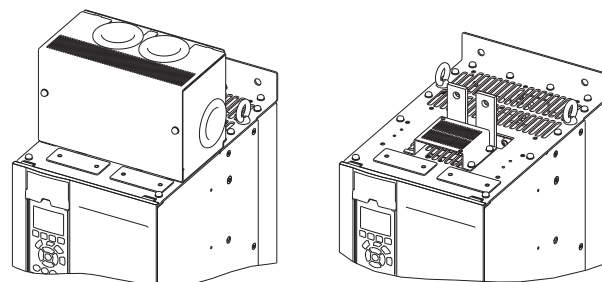
| | |
|-----------------|--|
| Kábel | árnyékolt, sodort érpárú (STP) |
| Impedancia | 120 Ω |
| Max. kábelhossz | 1200 m (leágazó vezetékkel együtt) 500 m két állomás között |

Táblázat 2.11

2.7 Opcionális berendezés

2.7.1 Terhelésmegosztási csatlakozók

A terhelésmegosztási csatlakozók lehetővé teszik több frekvenciaváltó egyenáramú áramkörének csatlakoztatását. A terhelésmegosztási csatlakozók az IP20 minősítésű frekvenciaváltókban állnak rendelkezésre, és kiállnak annak tetején. A frekvenciaváltóval biztosított csatlakozófedelet fel kell szerelni a készülékhez IP20-as minősítésének megtartásához. Ábra 2.32



Ábra 2.32 Terhelésmegosztási vagy generátorcsatlakozó fedéllel (L) és fedél nélkül (R)

2.7.2 Generátorcsatlakozók

A generátorcsatlakozók olyan alkalmazásokhoz biztosíthatók, amelyek generátoros terheléssel rendelkeznek. A külső fél által biztosított generátorberendezés a generátorcsatlakozókhoz csatlakozik, hogy az áramot vissza lehessen táplálni a hálózatba, ezzel energiamegtakarítást eredményezve. A generátorcsatlakozók IP20 minősítésű frekvenciaváltókban állnak rendelkezésre, és kiállnak annak tetején. A frekvenciaváltóval biztosított csatlakozófedelet fel kell szerelni a készülékhez IP20-as minősítésének megtartásához. Ábra 2.32

2.7.3 Páralecsapódás-gátló fűtés

A készülékhez belsejében kialakuló páralecsapódás megakadályozására páralecsapódás-gátló fűtés szerelhető a frekvenciaváltó belsejébe. A fűtést az ügyfél által biztosított 230 VAC feszültség szabályozza. A legjobb eredmény érdekében a fűtést csak akkor üzemeltesse, amikor a

berendezés nem működik, annak működésekor pedig kapcsolja ki azt.

2.7.4 Fékchopper

A generátortöltéssel rendelkező alkalmazásokhoz fékchopper biztosítható. A fékchopper fékellenálláshoz csatlakozik, ami a fékezési energiát elhasználva megakadályozza a DC-busz túlfeszültségi hibáját. A fékchopper automatikusan aktiválódik, amikor a DC-busz feszültsége túllép egy megadott szintet, ami a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függ.

2.7.5 Hálózati árnyékolás

A hálózati árnyékolás a készülékhezba szerelt Lexan fedél, ami a VBG-4 balesetmegelőzési követelményeknek megfelelő védelmet biztosít.

2.7.6 Főkapcsoló

A főkapcsoló opció az opciószekrények mindkét változatában elérhető. A főkapcsoló elhelyezkedése az opciószekrény méretétől és az opciók meglététől függően változik. A *Táblázat 2.12* további részleteket biztosít a használt főkapcsolókról.

| Feszültség | Frekvenciaváltó típusa | Főkapcsoló gyártója és típusa |
|------------|------------------------|-------------------------------|
| 380–500 V | N110T5–N160T4 | ABB OT400U03 |
| | N200T5–N315T4 | ABB OT600U03 |
| 525–690 V | N75KT7–N160T7 | ABB OT400U03 |
| | N200T7–N400T7 | ABB OT600U03 |

Táblázat 2.12

2.7.7 Mágneskapcsoló

A mágneskapcsolót egy ügyfél által biztosított 230 VAC 50/60 Hz jel működteti.

| Feszültség | Frekvenciaváltó típusa | Mágneskapcsoló gyártója és típusa | IEC alkalmazási kategória |
|------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 380–500 V | N110T5–N160T4 | GE CK95BE311N | AC-3 |
| | N200T5–N250T4 | GE CK11CE311N | AC-3 |
| | N315T4 | GE CK11CE311N | AC-1 |
| 525–690 V | N75KT7–N160T7 | GE CK95BE311N | AC-3 |
| | N200T7–N400T7 | GE CK11CE311N | AC-3 |

Táblázat 2.13

MEGJEGYZÉS

Az UL-kompatibilitást igénylő alkalmazásokban, ha a frekvenciaváltó el van látva mágneskapcsolóval, akkor az ügyfélnek külső biztosítékot kell biztosítania a frekvenciaváltó UL-védettségének és a 100 000 A-es névleges zárlati áram fenntartásához. Az ajánlott biztosítékokért lásd *10.1.1 Teljesítményfüggő specifikációk*.

2.7.8 Megszakító

A *Táblázat 2.14* részleteket biztosít a különböző berendezésekkel és teljesítménytartományokkal opcióként biztosított megszakító típusáról.

| Feszültség | Frekvenciaváltó típusa | Hálózati megszakító gyártója és típusa |
|------------|------------------------|--|
| 380–500 V | N110T5–N132T5 | ABB T5L400TW |
| | N160T5 | ABB T5LQ400TW |
| | N200T5 | ABB T6L600TW |
| | N250T5 | ABB T6LQ600TW |
| | N315T5 | ABB T6LQ800TW |
| 525–690 V | N75KT7–N160T7 | ABB T5L400TW |
| | N200T7–N315T7 | ABB T6L600TW |
| | N400T7 | ABB T6LQ600TW |

Táblázat 2.14

3 Üzembe helyezés

3.1 Az üzembe helyezés előkészítése

VIGYÁZAT!

A berendezés áramellátásának bekapcsolása előtt ellenőrizze a teljes telepítést a *Táblázat 3.1* alapján. Jelölje meg a teljesített pontokat.

3

| Ellenőrzés | Leírás | <input checked="" type="checkbox"/> |
|---|--|-------------------------------------|
| Segédberendezés | <ul style="list-style-type: none"> Nézze meg a segédberendezéseket, kapcsolókat, lekapcsolókat és bemeneti biztosítékokat/megszakítókat a frekvenciaváltó tápoldalán és a motor felé vezető kimeneti oldalon. Győződjön meg róla, hogy készek a teljes fordulatszámon történő működésre. Ellenőrizze a frekvenciaváltónak visszacsatolójellel szolgáló érzékelők működését és telepítését. Ha vannak a motor(ok)on teljesítménytényező-javító kondenzátorok, távolítsa el azokat. | |
| A kábelek nyomvonala | <ul style="list-style-type: none"> A nagyfrekvenciás zaj szigetelése érdekében a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket egymástól elkülönítve vagy három külön fém védőcsőben vezesse. | |
| Vezérlőkábelek | <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a csatlakozásokat és a kábelek épségét (szakadás, sérülés). Ellenőrizze, hogy el vannak-e szigetelve a vezérlőkábelek a táp- és a motorkábelektől a zajtűrés érdekében. Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását. Javasolt sodort érpáru vagy árnyékolt kábelt használni. Gondoskodjon az árnyékolás megfelelő végződteséről. | |
| Hűtő légrés | <ul style="list-style-type: none"> Mérje le, hogy elegendő-e a felső és az alsó légrés a szükséges hűtő légáram biztosításához. | |
| EMC-szemponatok | <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a telepítés megfelelőségét az elektromágneses összeférhetőség szempontjából. | |
| Környezeti szempontok | <ul style="list-style-type: none"> Keresse meg a maximális környezeti hőmérséklet korlátját a berendezés címkéjén. A páratartalom szintje 5–95% (nem kondenzáló) lehet. | |
| Biztosítékok és megszakítók | <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, megfelelők-e a biztosítók és a megszakítók. Győződjön meg róla, hogy minden biztosító stabilan be van helyezve és működőképes, és hogy a megszakítók nyitott pozícióban vannak. | |
| Földelés | <ul style="list-style-type: none"> A berendezés készülékvezét külön földelővezetékekkel kell csatlakoztatni az épület földeléséhez. Ellenőrizze a földelőcsatlakozások minőségét: erősen tartanak-e, és mentesek-e az oxidációtól. Védőcsőre történő földelés vagy a hátlap fémfelületre szerelése nem minősül megfelelő földelésnek. | |
| Bemenő és kimenő teljesítmény vezetékai | <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, 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 | |
| A panel belseje | <ul style="list-style-type: none"> Vizsgálja meg, hogy a berendezés belseje mentes-e a szennyeződéstől, a fémhulladéktól, a nedvségtől és a korróziótól. | |
| Kapcsolók | <ul style="list-style-type: none"> Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kapcsoló és lekapcsoló a megfelelő állásban legyen. | |
| Rezgés | <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, szilárdan van-e felszerelve a berendezés, illetve hogy szükség esetén vannak-e lökés-csilapító szerelvények. Figyeljen oda minden szokatlan rezgésre. | |

Táblázat 3.1 Üzembe helyezési ellenőrző lista

3.2 Áramellátás bekapcsolása

FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTÉG!

A váltakozó áramú hálózathoz csatlakoztatott frekvenciaváltóban nagyfeszültség van jelen. Telepítést, üzembe helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet. Ha a telepítést, üzembe helyezést vagy karbantartást nem képzett szakember végzi, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS!

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózathoz, a motor bármikor beindulhat. A frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi meghajtott berendezésnek működőképés állapotban kell lennie. Amennyiben nincsenek működőképés állapotban, amikor a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózati tápra, az halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását és anyagi kárt okozhat.

1. Győződjön meg róla, hogy a bemenet kiegyensúlyozatlansága 3%-on belül van. Ha nem ez a helyzet, orvosolja a bemeneti feszültség kiegyensúlyozatlanságát. A feszültség korrekciója után ismétlje meg az eljárást.
2. Győződjön meg róla, hogy az esetleges opcionális berendezések vezetékai megfelelnek az adott alkalmazásnak.
3. Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kezelőkészülék OFF állásban legyen. A panelajtók legyenek becsukva vagy legyen felszerelve a burkolat.
4. Helyezze áram alá a berendezést. Ekkor még NE indítsa be a frekvenciaváltót. Ha a berendezés lekapcsolóval rendelkezik, állítsa azt ON helyzetbe, hogy a frekvenciaváltó áram alá kerüljön.

MEGJEGYZÉS

Ha az LCP kijelzőjének alján, az állapotsorban az **AUTO TÁVIR. SZABADONFUTÁS** felirat látható, ez azt jelzi, hogy a berendezés készen állna a működésre, de hiányzik a bemenet a 27-es csatlakozón.

3.3 A működés programozásának alapjai

A legjobb teljesítmény érdekében szükség van a frekvenciaváltó alapvető működési programozására. Az alapvető működési programozáshoz meg kell adni a működtetett motor adattábláján szereplő értékeket, valamint a minimális és maximális motorfordulatszámot. A javasolt paraméter-beállítások az üzembe helyezés és ellenőrzés céljaira szolgálnak. Az alkalmazások beállításai eltérőek lehetnek. Az LCP segítségével történő adatbevitel részletes leírását megtalálja itt: *4.1 Helyi kezelőegység*.

Ezeket az adatokat bekapcsolt tápfeszültség mellett, de még a frekvenciaváltó üzemeltetése előtt kell megadni. A frekvenciaváltó kétféle módon programozható: az intelligens alkalmazásbeállítás (SAS) használatával vagy az alábbi ismertetett eljárással. Az SAS a leggyakoribb alkalmazások beállítására szolgáló egyszerű varázsló. Az első bekapcsoláskor, valamint reset után az SAS jelenik meg az LCP-n. A felsorolt alkalmazások beállításához az egymást követő képernyőkön megjelenő útmutatás szerint járjon el. Az SAS a gyorsmenüből is megnyitható. Az intelligens beállítás során az [Info] gomb megnyitásával tudnivalók jeleníthetők meg az egyes lehetőségekről, beállításokról és üzenetekről.

MEGJEGYZÉS

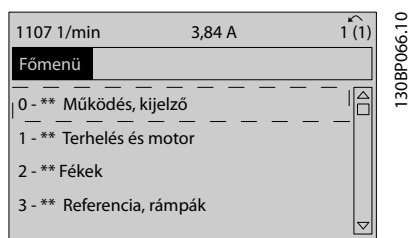
A varázsló használata közben a berendezés nem veszi figyelembe az indítási feltételeket.

MEGJEGYZÉS

Ha az első bekapcsolás vagy reset végrehajtása után a felhasználó semmilyen gombot nem nyom meg, az SAS képernyője 10 perc elteltével automatikusan eltűnik.

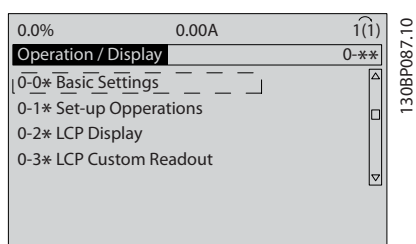
Ha nem az SAS-t használja, adja meg az adatokat az alábbi eljárással:

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



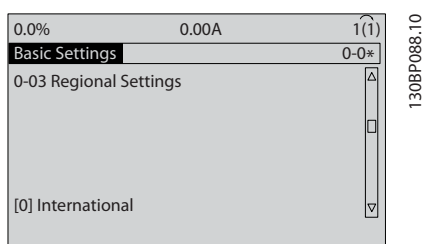
Ábra 3.1

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



Ábra 3.2

4. A navigációs gombok megnyomásával válassza ki a 0-03 *Területi beállítások* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.

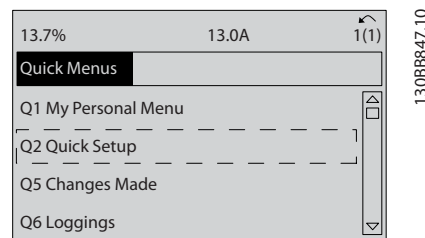


Ábra 3.3

5. A navigációs gombok megnyomásával válassza ki a megfelelőt a *Nemzetközi* és az *Észak-Amerika* beállítás közül, majd nyomja meg az [OK] gombot. (Ezzel számos alapvető paraméternek megváltozik az alapértelmezett beállítása. Ezek

teljes listája megtalálható itt: *5.5 A paramétermenü felépítése.*)

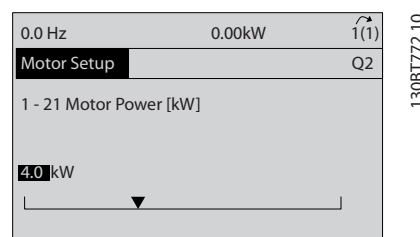
6. Nyomja meg az LCP [Main Menu] (Gyorsmenü) gombját.
7. A navigációs gombok megnyomásával válassza ki a Q2 *Gyors beüzemelés* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.



Ábra 3.4

8. Válassza ki a nyelvet, és nyomja meg az [OK] gombot. Ezután adja meg a motoradatokat az *1-20 Motorteljesítmény [kW]* / *1-21 Motorteljesítmény [LE]* – *1-25 Névleges motorfordulatszám* paraméterekben. Az értékek megtalálhatók a motor adattábláján.

- *1-20 Motorteljesítmény [kW]* vagy *1-21 Motorteljesítmény [LE]*
- *1-22 Motorfeszültség*
- *1-23 Motorfrekvencia*
- *1-24 Motoráram*
- *1-25 Névleges motorfordulatszám*



Ábra 3.5

9. A 12-es és 27-es vezérlőkapocs között átkötésnek kell lennie. Ha ez a helyzet, akkor tartsa meg az *5-12 27-es digitális bemenet* gyári beállítását. Ellenkező esetben válassza a *Nincs funkciója* beállítást. Opcionális megkerülőággal rendelkező frekvenciaváltó esetén nincs szükség átkötésre.
10. *3-02 Minimum Reference*
11. *3-03 Maximum Reference*
12. *3-41 1. felfutási rámpaidő*
13. *3-42 1. fékezési rámpaidő*

14. 3-13 Referencia helye. Kézi/auto szerint*, Helyi, Távoli.

Ennyiből áll a gyors beállítási eljárás. A [Status] (Állapot) gomb megnyomásával térjen vissza a működési képernyőre.

3.4 A helyi vezérlés tesztje

⚠ VIGYÁZAT!

MOTORINDÍTÁS!

Gondoskodjon róla, hogy a motor, a rendszer és valamennyi csatlakoztatott berendezés indításra kész legyen. A felhasználó felelőssége, hogy bármilyen körülmények esetén biztosítsa a működés biztonságát. Ha nem biztosítja, hogy a motor, a rendszer és valamennyi csatlakoztatott berendezés indításra kész legyen, az személyi sérüléshez és a berendezés károsodásához vezethet.

MEGJEGYZÉS

A [Hand On] (Kézi be) gombbal helyi start parancs adható a frekvenciaváltó számára. Az [Off] (Ki) gomb a stop funkciót biztosítja.

Helyi módban történő üzemeléskor az [▲] és [▼] gombokkal növelhető, illetve csökkenthető a frekvenciaváltó kimeneti fordulatszám. A [◀] és [▶] gombokkal a kurzort mozgathatja a numerikus kijelzőn.

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

Ha gyorsítási problémákat tapasztalt

- Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: 8 Figyelmeztetések és vészjelzések
- Ellenőrizze, helyesen vannak-e megadva a motor adatai.
- Növelje meg a felfutási rámpaidő gyorsítási idejét (3-41 1. felfutási rámpaidő).
- Növelje meg az áramkorlátot (4-18 Áramkorlát).
- Növelje meg a nyomatékkorlátot (4-16 Motor üzemmód nyomatékkorlátja).

Ha fékezési problémákat tapasztalt

- Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: 8 Figyelmeztetések és vészjelzések.
- Ellenőrizze, helyesen vannak-e megadva a motor adatai.
- Növelje meg a felfutási rámpaidő lassítási idejét (3-42 1. fékezési rámpaidő).
- Engedélyezze a túlfeszültség-kezelést (2-17 Túlfesz.-vezérlés).

MEGJEGYZÉS

Állandó mágneses motor esetében az OVC-algoritmus nem működik.

A frekvenciaváltó leoldás utáni hibatörléséhez lásd: 4.1.1 Kijelző- és kezelőegység .

MEGJEGYZÉS

A 3.2 Áramellátás bekapcsolása 3.3 A működés programozásának alapjai fejezetek a frekvenciaváltó áram alá helyezésének, alapvető programozásának, üzembe helyezésének és működésteresztelésének menetét ismertetik.

3.5 A rendszer üzembe helyezése

Az ebben a szakaszban leírt eljáráshoz el kell végezni a felhasználói bekötést és az alkalmazásprogramozást. Az alkalmazás beállításának információit itt találja: 6 Alkalmazási példák. Miután a felhasználó befejezte az alkalmazásbeállítást, javasolt végrehajtani a következő eljárást.

⚠ VIGYÁZAT!

MOTORINDÍTÁS!

Gondoskodjon róla, hogy a motor, a rendszer és valamennyi csatlakoztatott berendezés indításra kész legyen. A felhasználó felelőssége, hogy bármilyen körülmények esetén biztosítsa a működés biztonságát. Ennek figyelmen kívül hagyása személyi sérüléshez és a berendezés károsodásához vezethet.

1. Nyomja meg az [Auto On] (Automatikus be) gombot.
2. Bizonyosodjon meg róla, hogy a külső vezérlés funkciói megfelelően be vannak kötve a frekvenciaváltón, és minden szükséges programozás megtörtént.
3. Adjon külső start parancsot.
4. Módosítsa a fordulatszám-referencia értékét a teljes fordulatszám-tartományban.
5. Szüntesse meg a külső start parancsot.
6. Jegyezzen fel minden problémát.

Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: 8 Figyelmeztetések és vészjelzések.

4 Felhasználói felület

4.1 Helyi kezelőegység

A berendezés elülső oldalán található kijelző- és kezelőegységet (LCP) kijelző és billentyűzet alkotja. Az LCP a frekvenciaváltó felhasználói felülete.

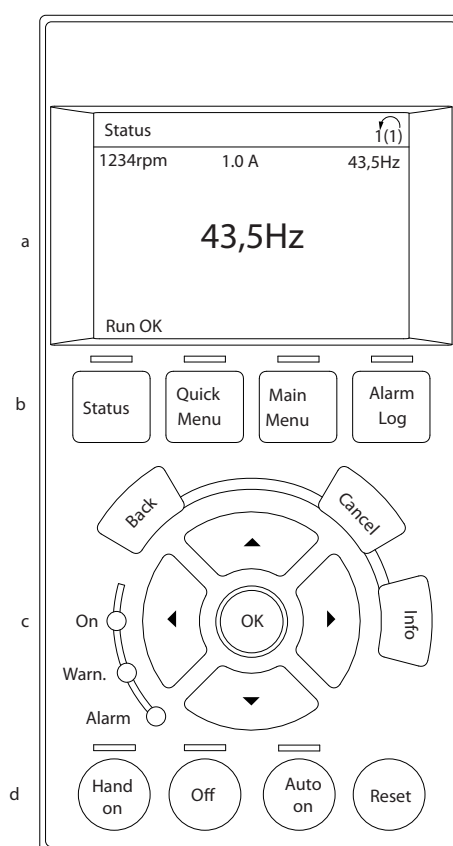
Az LCP különféle felhasználói funkciókat biztosít:

- 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 használatáról a programozási útmutató szolgál részletekkel.

4.1.1 Az LCP felépítése

Az LCP-t négy funkcionális csoport alkotja (lásd *Ábra 4.1*).



Ábra 4.1 LCP

- Kijelzőterület
- Menügombok a különféle állapotadatok vagy korábbi hibaüzenetek megjelenítésére, valamint programozásra.
- Navigációs gombok a funkciók programozásához, a kurzor mozgatásához és a fordulatszám szabályozásához helyi vezérlés esetén. Állapotjelző fények is tartoznak hozzájuk.
- Üzem módválasztó és hibatörlő gombok

4.1.2 LCP-kijelzőértékek beállítása

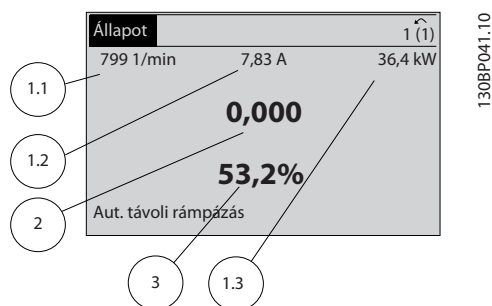
A kijelzőterület akkor aktív, amikor a hálózati feszültség, az egyenáramú buszcsatlakozó vagy a 24 V-os egyenáramú külső táp biztosítja a frekvenciaváltó áramellátását.

Az LCP-n megjelenő adatok az adott alkalmazásnak megfelelően testreszabhatók.

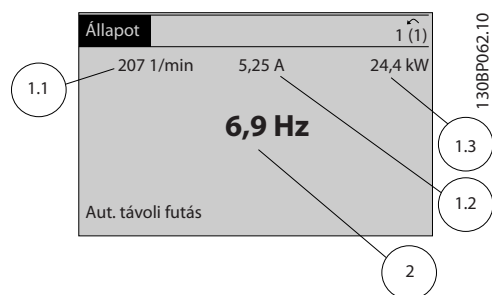
- Valamennyi kijelzéshez tartozik egy paraméter.
- A beállításokat a *Q3-13 Kijelzőbeállítások gyorsmenüben* kell kiválasztani.
- A 2-es kijelzősor esetén nagyobb méretű megjelenítés is beállítható.
- A frekvenciaváltó állapotjelzése a kijelző alsó sorában automatikus, nem lehet kiválasztani.

| Kijelző | Paraméter száma | Alapértelmezett beállítás |
|---------|-----------------|---------------------------|
| 1.1 | 0-20 | Motorfordulatszám |
| 1.2 | 0-21 | Motoráram |
| 1.3 | 0-22 | Motorteljesítmény (kW) |
| 2 | 0-23 | Motorfrekvencia |
| 3 | 0-24 | Referencia százalékban |

Táblázat 4.1



Ábra 4.2



Ábra 4.3

4.1.3 Kijelző menügombjai

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



130BP045.10

Ábra 4.4

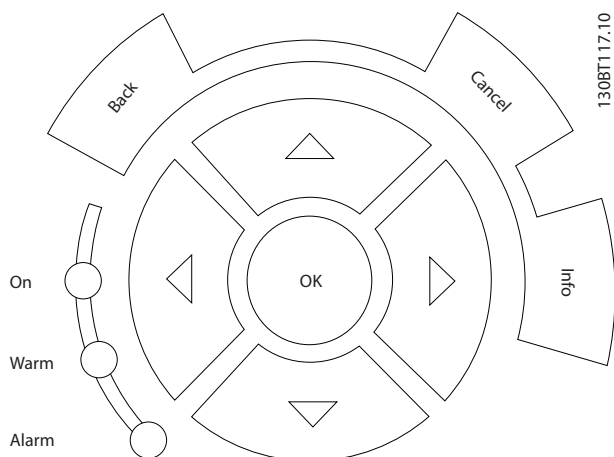
| Gomb | Funkció |
|-------------------------------|---|
| Status (Állapot) | Megnyomásával működési adatok jeleníthetők meg. <ul style="list-style-type: none"> • Auto üzemmódban megnyomva válthat a különböző állapotkijelzési képernyők között. • Többször megnyomva lapozhat az állapotképernyők között. • A [Status] (Állapot) gombot és a [▲] és [▼] gombokat megnyomva módosíthatja a kijelző fényerejét. • A kijelző jobb felső sarkában látható szimbólum a motor forgásiránya és az aktív setup jelzésére szolgál. Ez a funkció nem programozható. |
| Quick Menu (Gyorsmenü) | Lehetővé teszi a programozási paraméterek elérését az első üzembe helyezésre vonatkozó utasításoknak, valamint az alkalmazásokkal kapcsolatos számos részletes utasításnak megfelelően. <ul style="list-style-type: none"> • Megnyomásával elérhetők a <i>Q2 Gyors beüzemelés</i> lépésenkénti utasításai a frekvenciaváltó alapvető beállításához. • Vegye sorra a paramétereket a funkcióbeállítások által adott sorrendben. |
| Main Menu (Főmenü) | Valamennyi programozási paraméter elérhető a segítségével. <ul style="list-style-type: none"> • Nyomja meg kétszer a főmenü megnyitására. • Nyomja meg egyszer a legutóbb használt menü újbóli megnyitására. • Nyomja meg, ha közvetlenül szeretne elérni egy paramétert a száma megadásával. |

| Gomb | Funkció |
|---------------------|---|
| Vészj. napló | Az aktuális figyelmeztetések, a legutóbbi 10 vészjelzés, valamint a karbantartási napló jeleníthető meg a segítségével. <ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó vészjelzési állapotba lépése előtti adatok megjelenítéséhez válassza ki a vészjelzés számát a navigációs gombokkal, és nyomja meg az [OK] gombot. |

Táblázat 4.2

4.1.4 Navigációs gombok

A navigációs gombok a funkciók programozására és a kurzor mozgatására szolgálnak. Emellett helyi (kézi) üzemmódban fordulatszám-szabályozásra is használhatók. A frekvenciaváltó három állapotjelző fénye ugyancsak ezen a területen kapott helyet.



Ábra 4.5

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

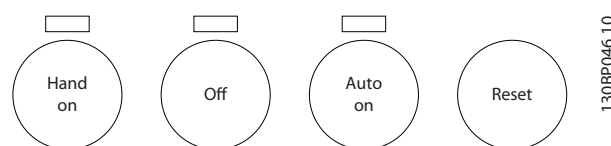
Táblázat 4.3

| Fény | Jelzőlámpa | Funkció |
|-------|------------|---|
| Zöld | BE | Az ON lámpa akkor világít, amikor működik a frekvenciaváltó táplálása a hálózatról, egyenáramú buszcsatlakozóról vagy 24 V-os külső tápról. |
| Sárga | WARN | Figyelmeztetési állapot esetén kigyullad a sárga WARN lámpa, és a kijelzőn megjelenik a problémát jelző üzenet. |
| Piros | ALARM | Hibaállapot esetén a piros lámpa villog, és vészjelző üzenet jelenik meg a kijelzőn. |

Táblázat 4.4

4.1.5 Vezérlőgombok

A vezérlőgombok az LCP alsó részén találhatóak.



Ábra 4.6

| Gomb | Funkció |
|---------------------------------|---|
| Hand On (Kézi be) | Megnyomásával elindíthatja a frekvenciaváltót helyi vezérlésű üzemmódban. <ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó fordulatszáma a navigációs gombokkal szabályozható. A vezérlőbemeneten vagy soros kommunikációval kapott külső stop parancs elnyomja a helyi kézi vezérlés bekapcsolási parancsát. |
| Ki | A motor leállítása a frekvenciaváltó áramtalanítása nélkül. |
| 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. A fordulatszám-referencia külső forrásból származik. |
| Hibatörlés | A frekvenciaváltó kézi hibatörlése a hiba elhárítása után. |

Táblázat 4.5

4.2 Paraméterbeállítások másolása és mentése

A programozási adatokat a frekvenciaváltó tárolja.

- Ezek az adatok azonban biztonsági mentésként feltölthetők az LCP memóriájába.
- Az LCP-re mentett adatok visszatölthetők a frekvenciaváltóra.
- Az adatok más frekvenciaváltóra is átmásolhatók: ehhez csatlakoztatni kell az LCP-t a frekvenciaváltóhoz, és le kell tölteni a mentett beállításokat a berendezésre. (Ezzel a módszerrel gyorsan beprogramozhatók ugyanazok a beállítások több berendezésen.)
- A frekvenciaváltó gyári értékekre történő visszaállításakor az LCP memóriájába mentett adatok nem módosulnak.

FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS!

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózathoz, a motor bármikor beindulhat. A frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi meghajtott berendezésnek működőképes állapotban kell lennie. Amennyiben nincsenek működőképes állapotban, amikor a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózati tápra, az halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását és anyagi kárt okozhat.

4.2.1 Adatok feltöltése az LCP-re

1. Az adatok fel- vagy letöltése előtt állítsa le a motort az [Off] (Ki) gomb megnyomásával.
2. Válassza ki a *0-50 LCP-másolás* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza a *Mindent az LCP-re* lehetőséget.
5. Nyomja meg az [OK] gombot. A feltöltés haladását folyamatjelző mutatja.
6. A [Hand On] (Kézi be) vagy [Auto On] (Automatikus be) gombbal visszatérhet a normál üzemeléshez.

4.2.2 Adatok letöltése az LCP-ről

1. Az adatok fel- vagy letöltése előtt állítsa le a motort az [Off] (Ki) gomb megnyomásával.
2. Válassza ki a *0-50 LCP-másolás* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza a *Mindent az LCP-ről* lehetőséget.
5. Nyomja meg az [OK] gombot. A letöltés haladását folyamatjelző mutatja.

6. A [Hand On] (Kézi be) vagy [Auto On] (Automatikus be) gombbal visszatérhet a normál üzemeléshez.

4.3 Az alapértelmezett beállítások visszaállítása

VIGYÁZAT!

Gyári értékekre történő visszaállítás esetén visszaállnak a berendezés gyári alapértelmezett beállításai. Minden programozási, lokalizálási, felügyeleti és motoradat törlődik. A gyári értékekre történő visszaállítás előtt biztonsági mentésként feltöltheti az adatokat az LCP-re.

A frekvenciaváltó alapértelmezett paraméter-beállításai a berendezés gyári értékekre történő visszaállításával állíthatók vissza. A gyári értékekre történő visszaállítás a *14-22 Működés üzemmódja* segítségével vagy kézzel hajtható végre.

- A *14-22 Működés üzemmódja* segítségével történő inicializálás esetén nem módosulnak a frekvenciaváltó olyan adatai, mint az üzemórák száma, a soros kommunikáció beállításai, a saját menü beállításai, a hibanapló, a vészjelzési napló és az egyéb felügyeleti funkciók.
- Általában a *14-22 Működés üzemmódja* használata javasolt.
- Kézi inicializálás esetén minden motor-, programozási, lokalizálási és felügyeleti adat törlődik, és visszaállnak a frekvenciaváltó alapértelmezett beállításai.

4.3.1 Javasolt inicializálás

1. Nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) gombot a paraméterek eléréséhez.
2. Válassza ki az *14-22 Működés üzemmódja* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza ki az *Inicializálás* beállítást.
5. Nyomja meg az [OK] gombot.
6. Áramtalanítsa a berendezést, és várjon a kijelző kikapcsolásáig.
7. Helyezze áram alá a berendezést.

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

8. Megjelenik a 80-as vészjelzés.
9. A [Reset] (Hibatörlés) gombot megnyomva térjen vissza működési módba.

4.3.2 Kézi inicializálás

1. Áramtalanítsa a berendezést, és várjon a kijelző kikapcsolásáig.
2. A [Status] (Állapot), [Main Menu] (Főmenü), [OK] gombokat egyidejűleg nyomva tartva helyezze áram alá a berendezést.

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:

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

5 Programozás

5.1 Bevezetés

A frekvenciaváltót paraméterek segítségével kell beprogramozni a kívánt alkalmazási funkciókhoz. A paraméterek az LCP [Main Menu] (Gyorsmenü) vagy [Main Menu] (Főmenü) gombjának megnyomásával érhetők el. (Az LCP funkciógombjainak használatát illetően a részleteket lásd itt: 4.1 *Helyi kezelőegység*.) A paraméterek emellett számítógépről is elérhetők, az MCT 10 paraméterező szoftver használatával (lásd 5.6.1 *Távoli programozás az MCT 10 paraméterező szoftver segítségével*).

A gyorsmenü az első üzembe helyezés (Q2-** Gyors beüzemelés) céljaira szolgál, illetve részletes útmutatást nyújt a frekvenciaváltó leggyakoribb alkalmazásainak beállításához (Q3-** *Funkcióbeállítások*). Lépésenkénti útmutatás áll rendelkezésre. Ennek alapján a felhasználó a megfelelő sorrendben veheti sorra az alkalmazások beprogramozásához szükséges paramétereket. Az egyes paraméterekben megadott adatoktól függően változhatnak az utánuk következő paraméterekben rendelkezésre álló beállítások. A gyorsmenü egyszerű útmutatást nyújt a legtöbb rendszer üzembe helyezéséhez és működtetéséhez.

A főmenüben valamennyi paraméter elérhető a speciális frekvenciaváltó-alkalmazások beállításához.

5.2 Programozási példa

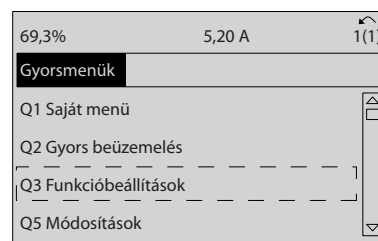
Az alábbiakban egy példát láthat a frekvenciaváltónak egy általános alkalmazáshoz való beprogramozására a gyorsmenü segítségével, nyílt hurokban.

- Az eljárás során 0–10 VDC feszültségű analóg jel fogadására programozzuk be a frekvenciaváltót az 53-as bemeneti csatlakozón.
- A frekvenciaváltó 20–50 Hz-es a bemeneti jellel arányos (0–10 VDC = 20–50 Hz) motorkimenettel reagál.

Általános szivattyús vagy ventilátoros alkalmazásról van szó.

Nyomja meg a [Quick Menu] (Gyorsmenü) gombot, és válassza ki a következő paramétereket a navigációs gombok segítségével; minden művelet után nyomja meg az [OK] gombot.

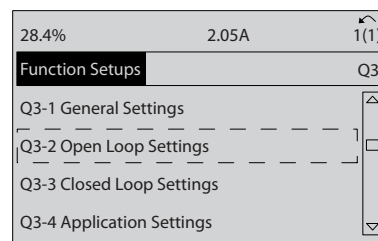
1. Q3 Funkcióbeállítások
2. Paraméteradatok



130BT112.10

Ábra 5.1

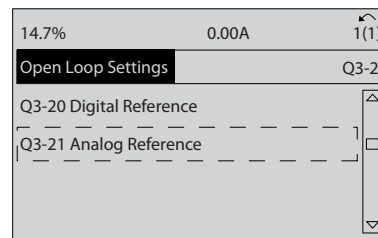
3. Q3-2 Nyílt hurok beállításai



130BT760.10

Ábra 5.2

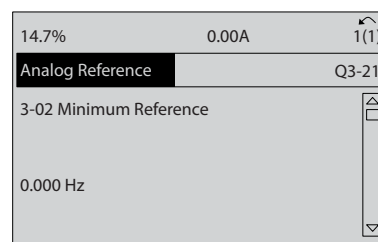
4. Q3-21 Analóg referencia



130BT761.10

Ábra 5.3

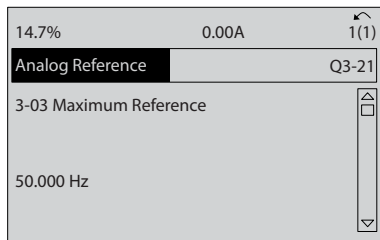
5. 3-02 Min. referencia. A frekvenciaváltó belső referenciájának minimumát állítsa 0 Hz értékre. (Ezzel 0 Hz-re állítja a frekvenciaváltó minimális fordulatszámát.)



130BT762.10

Ábra 5.4

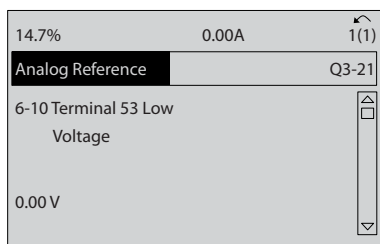
- 3-03 Maximális referencia. A frekvenciaváltó belső referenciájának maximumát állítsa 60 Hz értékre. (Ezzel 60 Hz-re állítja a frekvenciaváltó maximális fordulatszámát. Fontos tudni, hogy az 50/60 Hz-es érték térségenként eltér.)



130BT763.11

Ábra 5.5

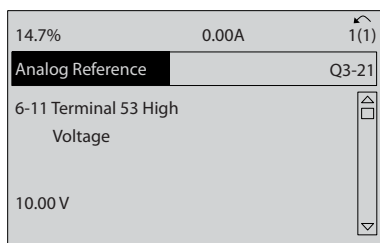
- 6-10 53-as csatl., alsó feszültség. A külső feszültség-referencia minimumát az 53-as csatlakozón állítsa 0 V értékre. (Ezzel 0 V-ra állítja a minimális bemeneti jelet.)



130BT764.10

Ábra 5.6

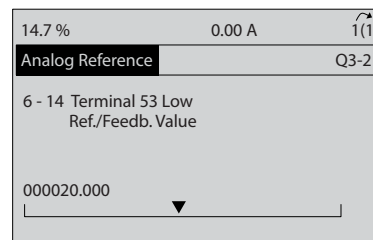
- 6-11 53-as csatl., felső feszültség. A külső feszültség-referencia maximumát az 53-as csatlakozón állítsa 10 V értékre. (Ezzel 10 V-ra állítja a maximális bemeneti jelet.)



130BT765.10

Ábra 5.7

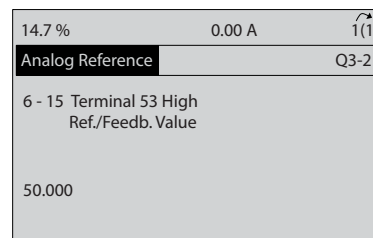
- 6-14 53-as csatl., alsó ref./visszacs. érték. A fordulatszám-referencia minimumát az 53-as csatlakozón állítsa 20 Hz értékre. (Ezzel közli a frekvenciaváltóval, hogy az 53-as csatlakozóra adott minimális feszültség (0 V) 20 Hz-es kimenetnek felel meg.)



130BT773.11

Ábra 5.8

- 6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték. A fordulatszám-referencia maximumát az 53-as csatlakozón állítsa 50 Hz értékre. (Ezzel közli a frekvenciaváltóval, hogy az 53-as csatlakozóra adott maximális feszültség (10 V) 50 Hz-es kimenetnek felel meg.)



130BT774.11

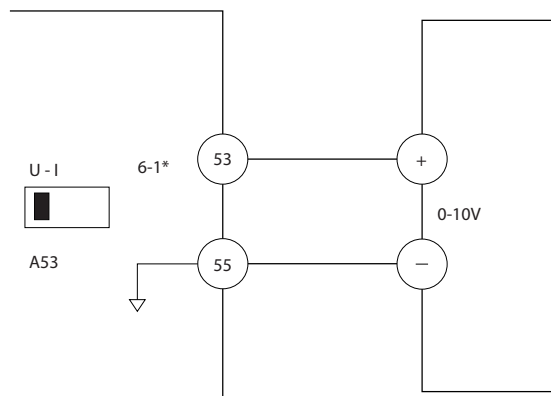
Ábra 5.9

A frekvenciaváltó 53-as csatlakozójához csatlakoztatni kell egy 0–10 V-os vezérlőjelet biztosíték külső készüléket, és a rendszer ezzel üzemkés.

MEGJEGYZÉS

A kijelző utolsó képén jobboldalt a görgetősáv alján látható a görgetőcsúszka – ez azt jelzi, hogy az eljárás véget ért.

Az Ábra 5.10 az ennek a setupnak az engedélyezéséhez szükséges bekötést mutatja.



130BB482.10

Ábra 5.10 0–10 V-os vezérlőjelet szolgáltató külső készülék bekötési példája

5.3 Vezérlőkapcsok programozási példái

A vezérlőkapcsok programozhatók.

- Minden csatlakozónak megvannak az adott funkciói, amelyeket képes végrehajtani.
- A kívánt funkció a csatlakozóhoz társított paraméterekkel engedélyezhető.
- A frekvenciaváltó megfelelő működéséhez a következőkre van szükség a vezérlőkapcsokon:

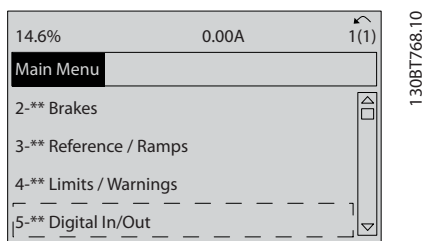
- helyes bekötés
- a kívánt funkció beprogramozása
- jel

5

Az egyes vezérlőkapcsok paraméterszámát és az alapértelmezett beállítását lásd itt: *Táblázat 5.1.* (Az alapértelmezett beállítás a *0-03 Területi beállítások* kiválasztott értékétől függően eltérő lehet.)

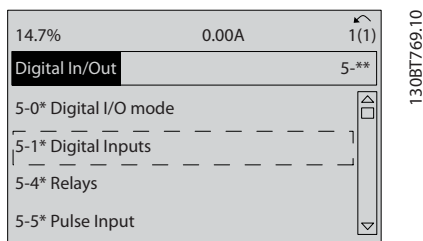
Következő példánk a 18-as csatlakozó elérését mutatja be az alapértelmezett beállítás megtekintésére.

1. Nyomja meg kétszer a [Main Menu] (Főmenü) gombot, válassza ki az 5-**-** *Digitális be/ki* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.



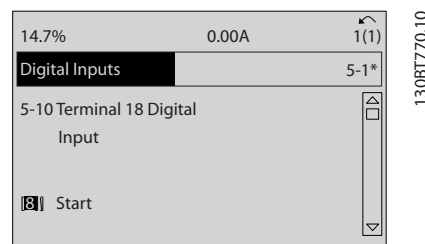
Ábra 5.11

2. Válassza ki az 5-1* *Digitális bemenetek* paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.



Ábra 5.12

3. Válassza ki az 5-10 *18-as digitális bemenet* pontot. Az [OK] gomb újabb megnyomásával nyissa meg a funkcióválasztást. A kijelzőn az alapértelmezett beállítás, a *Start* látható.



Ábra 5.13

5.4 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei

A *0-03 Területi beállítások* [0] *Nemzetközi* vagy [1] *Észak-Amerika* beállításának kiválasztásával megváltozik bizonyos paraméterek alapértelmezett beállítása. Az érintett paraméterek itt láthatók: *Táblázat 5.1.*

| Paraméter | Nemzetközi – alapértelmezett paraméterérték | Észak-Amerika – alapértelmezett paraméterérték |
|---|---|--|
| 0-03 Területi beállítások | Nemzetközi | Észak-Amerika |
| 0-71 Dátumformátum | NN-HH-ÉÉÉÉ | HH/NN/ÉÉÉÉ |
| 0-72 Időformátum | 24 h | 12 h |
| 1-20 Motorteljesítmény [kW] | Lásd 1. megjegyzés | Lásd 1. megjegyzés |
| 1-21 Motorteljesítmény [LE] | Lásd 2. megjegyzés | Lásd 2. megjegyzés |
| 1-22 Motorfeszültség | 230 V/400 V/575 V | 208 V/460 V/575 V |
| 1-23 Motorfrekvencia | 50 Hz | 60 Hz |
| 3-03 Maximális referencia | 50 Hz | 60 Hz |
| 3-04 Referenciafunkció | Összeg | Külső/belső |
| 4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min] Lásd 3. megjegyzés | 1500 1/min | 1800 1/min |
| 4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz] Lásd 4. megjegyzés | 50 Hz | 60 Hz |
| 4-19 Max. kimeneti frekvencia | 100 Hz | 120 Hz |
| 4-53 Figyelm.: magas ford.sz. | 1500 1/min | 1800 1/min |
| 5-12 27-es digitális bemenet | Szabadonfut., inverz | Külső retesz |
| 5-40 Reléfunkció | Vészjelzés | Nincs vészjelzés |
| 6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték | 50 | 60 |

| Paraméter | Nemzetközi – alapértelmezett paraméterérték | Észak-Amerika – alapértelmezett paraméterérték |
|--|---|--|
| 6-50 42-es kimenet | Ford.sz. 0-felső korl. | Ford.szám 4–20 mA |
| 14-20 Hibatörlési üzemmód | Kézi hibatörlés | Végtelen aut. törlés |
| 22-85 F.szám terv. ponton [1/min] Lásd 3. megjegyzés | 1500 1/min | 1800 1/min |
| 22-86 F.szám terv. ponton [Hz] | 50 Hz | 60 Hz |
| 24-04 Fire Mode Max Reference | 50 Hz | 60 Hz |

Táblázat 5.1 A Nemzetközi/Észak-Amerika
beállítás alapértelmezett paraméterértékei

5.5 A paramétermenü felépítése

Az adott alkalmazás megfelelő beprogramozásához gyakran több kapcsolódó paraméter funkciót is be kell állítani. Ezek a paraméter-beállítások a helyes működéshez szükséges rendszeradatokkal látják el a frekvenciaváltót. A rendszeradatok között szerepelhetnek például a be- és kimeneti jelek típusai, a programozási csatlakozók, a jelek tartománya (minimális és maximális értékek), az egyéni kijelzések, az automatikus újraindítás és egyéb funkciók.

- A paraméter-programozási és -beállítási lehetőségek részleteit az LCP kijelzőjén láthatja.
- Az [Info] gombot a menüben bárhol megnyomhatja, ha információra van szüksége az adott funkcióról.
- Ha közvetlenül szeretne elérni egy paramétert a száma megadásával, akkor tartsa nyomva a [Main Menu] (Főmenü) gombot.
- A közös alkalmazásbeállítások részletes ismertetése itt található: *6 Alkalmazási példák*.

5.5.1 A Főmenü felépítése

| | | | | | | | | | |
|------|---------------------------------------|------|--------------------------------------|------|---------------------------------------|------|---|------|--------------------------------------|
| 0-0* | Működés, kijelző | 1-07 | Motor Angle Offset Adjust | 1-80 | Funkció stopnál | 3-15 | 1. referenciaforrás | 4-18 | Aramkorlát |
| 0-0* | Alapvető beáll. | 1-10 | Motor választása | 1-81 | Min. ford.szám stopfunkcióhoz [min-1] | 3-16 | 2. referenciaforrás | 4-19 | Max. kimeneti frekvencia |
| 0-01 | Nyelv | 1-14 | Damping Gain | 1-83 | Preciz stop funkció | 3-17 | 3. referenciaforrás | 4-2* | Korláttényezők |
| 0-02 | Motorford.sz. egység | 1-15 | Low Speed Filter Time Const. | 1-84 | Preciz stop számláló értéke | 3-18 | Relatív skálázás referenciaforrásra | 4-20 | Nyom.korlát-tényező forrás |
| 0-03 | Területi beállítások | 1-16 | High Speed Filter Time Const. | 1-85 | Preciz stop seb.komp.késleltetés | 3-19 | JOG ford.sz.[1/min] | 4-21 | Seb.korlát-tényező forrás |
| 0-04 | Üzemállapot bekapcsolások (kézi) | 1-17 | Voltage filter time const. | 1-9* | Motorhőmérséklet | 3-4* | 1. rámpa | 4-3* | Motorford.sz.-mon. |
| 0-09 | Performance Monitor | 1-20 | Motoradatok | 1-90 | Motor hővédelem | 3-40 | 1. rámpa típusa | 4-30 | Motorvisszac. kimar. funkció |
| 0-1* | Setupok kezelése | 1-21 | Motorreléjelmény [KW] | 1-91 | Motor külső ventilátor | 3-41 | 1. felületi rámpaidő | 4-31 | Motorvisszac. ford.sz. hiba |
| 0-10 | Aktív setup | 1-22 | Motorreléjelmény [LE] | 1-93 | Termiszt. erőforrás | 3-42 | 1. fékezési rámpaidő | 4-32 | Motorvisszac. kimar. időtűll. |
| 0-11 | Setup módosítása | 1-23 | Motorfrekvencia | 1-94 | ATEX ETR cur.lim. speed reduction | 3-45 | 1.szín.rámpa.arány gyors.kezdet | 4-34 | Funkció követési hibánál |
| 0-12 | Setup kapcsolódása | 1-24 | Motoráram | 1-95 | KTY-érzékelő típusa | 3-46 | 1.szín.rámpa.arány gyors.vég | 4-35 | Követési hiba |
| 0-13 | Kioldás: kapcsolódó setupok | 1-25 | Névleges motorfordulatszám | 1-96 | KTY-termostor erőforrás | 3-47 | 1.szín.rámpa.arány lass.kezdet | 4-36 | Köv. hiba időtűllépése |
| 0-14 | Kioldás: setupok/csatorna módos. | 1-26 | Motorveg. név. nyomaték | 1-97 | KTY-küszöb szintje | 3-48 | 1.szín.rámpa.arány lass.vég | 4-37 | Követési hiba rámpázás |
| 0-15 | Readout: actual setup | 1-29 | Automatikus motorillesztés (AMA) | 1-98 | ATEX ETR interpol. points freq. | 3-50 | 2. rámpa | 4-38 | Köv. hiba rámpázás időtűllépése |
| 0-20 | LCP kijelzője | 1-3* | Spec. motoradatok | 1-99 | ATEX ETR interpol. points current | 3-51 | 2. felületi rámpaidő | 4-39 | Követési hiba rámpa-időtűllépés után |
| 0-21 | 1.1-es kijelzősor, kicsi | 1-30 | Állórész ellenállása (Rs) | 2-* | Fékek | 3-52 | 2. fékezési rámpaidő | 4-50 | Alítható figyel. |
| 0-22 | 1.2-es kijelzősor, kicsi | 1-31 | Forgórész ellenállása (Rr) | 2-0* | DC-fék | 3-55 | 2.szín.rámpa.arány gyors.kezdet | 4-51 | Figyelim.: magas áram |
| 0-23 | 1.3-as kijelzősor, kicsi | 1-33 | Állórész szort reaktanciája (X1) | 2-00 | DC-tartóáram | 3-56 | 2.szín.rámpa.arány gyors.vég | 4-52 | Figyelim.: alacsony ford.sz. |
| 0-24 | 2-es kijelzősor, nagy | 1-34 | Forgórész szort reaktanciája (X2) | 2-01 | DC-fékáram | 3-57 | 2.szín.rámpa.arány lass.kezdet | 4-53 | Figyelim.: magas ford.sz. |
| 0-25 | 3-as kijelzősor, nagy | 1-35 | Fő reaktancia (Xh) | 2-02 | DC-fékezési idő | 3-58 | 2.szín.rámpa.arány lass.vég | 4-54 | Figyelim.: alacsony ref. |
| 0-3* | LCP egyéni kijelz. | 1-36 | Vasvesztésgépi ellenállás (Rfe) | 2-03 | DC-fék bekaps. ford.sz. [1/min] | 3-6* | 3. rámpa | 4-55 | Figyelim.: magas ref. |
| 0-30 | Intelligens kijelzés egysége | 1-37 | Induktivitás,d tengely(Ld) | 2-04 | DC-fék bekaps. ford.sz. [Hz] | 3-61 | 3. rámpa típusa | 4-56 | Figyelim.: alacs. visszacs. |
| 0-31 | Intelligens kijelzés minimális értéke | 1-39 | Motorpólusok | 2-05 | Maximális referencia | 3-62 | 3. felületi rámpaidő | 4-57 | Figyelim.:magas.visszac. |
| 0-32 | Intelligens kijelzés maximális értéke | 1-40 | Ellenőrz. erő, 1000 1/min | 2-06 | Parking Current | 3-65 | 3. fékezési rámpaidő | 4-58 | Funkció motorfázis kiesésakor |
| 0-33 | 1. kijelz. szöveg. | 1-41 | Motoroszó eltol. | 2-1* | Fékeenergia funkciói | 3-66 | 3.szín.rámpa.arány gyors.kezdet | 4-6* | Kerülő frekv. |
| 0-34 | 2. kijelz. szöveg. | 1-42 | Position Detection Gain | 2-10 | Fékkülfunkció | 3-67 | 3.szín.rámpa.arány gyors.vég | 4-60 | Kerülő fordszám ki [1/min] |
| 0-35 | 3. kijelz. szöveg. | 1-43 | Low Speed Torque Calibration | 2-11 | Fékkellenállás (ohm) | 3-68 | 3.szín.rámpa.arány lass.kezdet | 4-61 | Min. kerül. ford.sz. [Hz] |
| 0-4* | LCP billentyűzete | 1-44 | Terh.függő beáll. | 2-12 | Fékteljes. korlátja (kW) | 3-7* | 4. rámpa | 4-62 | Kerülő ford.szám be [1/min] |
| 0-41 | LCP [Hand on] gombja | 1-50 | Motorágnesezés nulla ford.szám | 2-13 | Fékteljesítmény-feülyelet | 3-70 | 4. rámpa típusa | 4-63 | Max. kerül. ford.sz. [Hz] |
| 0-42 | LCP [Off] gombja | 1-51 | Min. ford.szám, normál mágn. [1/min] | 2-15 | Fékellenőrzés | 3-71 | 4. felületi rámpaidő | 5-0* | Digitális I/O-üzemód |
| 0-43 | LCP [Auto on] gombja | 1-52 | Min. ford.szám, normál mágn. [Hz] | 2-16 | AC brake Max. Current | 3-72 | 4. fékezési rámpaidő | 5-00 | Digitális I/O-üzemód |
| 0-44 | LCP [Reset] gombja | 1-53 | Modell eltolófrekv. | 2-17 | Tűlfesz.-vezérlés | 3-75 | 4.szín.rámpa.arány gyors.kezdet | 5-01 | 27-es csatl. ü.módja |
| 0-45 | LCP [Drive Bypass] gombja | 1-54 | Voltage reduction in fieldweakening | 2-18 | Fékellenőrzési állapot | 3-76 | 4.szín.rámpa.arány gyors.vég | 5-02 | 29-es csatl. ü.módja |
| 0-50 | Másolás/mentés | 1-55 | U/f karakterisztika - U | 2-19 | Over-voltage Gain | 3-77 | 4.szín.rámpa.arány lass.kezdet | 5-1* | Digitális bemenetek |
| 0-51 | Setup másolása | 1-56 | U/f karakterisztika - F | 2-2* | Mechanikus fék | 3-78 | 4.szín.rámpa.arány lass.vég | 5-10 | 18-as digitális bemenet |
| 0-52 | Főmenü jelzava | 1-58 | Rep.start tesztimpulzus áram | 2-20 | Fékküldési áram | 3-8* | Egyéb rámpák | 5-11 | 19-es digitális bemenet |
| 0-53 | Jelző nélküli hozzáf. a főmenühoz | 1-59 | Terh.kompenz. kis fordulatszám | 2-21 | Fékküldési áram | 3-80 | Jográmpaidő | 5-12 | 27-es digitális bemenet |
| 0-54 | Jelző nélküli hozzáf. a gyorsmenühoz | 1-60 | Terh.kompenz. nagy fordulatszám | 2-22 | Fékküldési áram | 3-81 | Vészleállási rámpaidő | 5-13 | 29-es digitális bemenet |
| 0-55 | Jelző nélküli hozzáf. a gyorsmenühoz | 1-61 | Terh.kompenz. nagy fordulatszám | 2-23 | Fékküldési áram | 3-82 | Vészleállási rámpatípus | 5-14 | 32-es digitális bemenet |
| 0-56 | Safe Parameter Password | 1-62 | Szilpkompenzáció | 2-24 | Stop késleltetés | 3-83 | Vészleállási S-rámpa arány lass. kezdet | 5-15 | 33-as digitális bemenet |
| 0-57 | Busz jelzavas hozzáférése | 1-63 | Szilpkompenzáció időállandója | 2-25 | Fékküldési idő | 3-84 | Vészleállási S-rámpa arány lass. vég | 5-16 | X30/2-es digitális bemenet |
| 0-58 | Safe Parameter Password | 1-64 | Rezonanciaillesztés | 2-26 | Nyomatékref. | 3-9* | Digitális potméter | 5-17 | X30/3-as digitális bemenet |
| 0-59 | Safe Parameter Password | 1-65 | Rezonanciaillesztési időállandó | 2-27 | Nyomatékrámpa-idő | 3-90 | Lépésköz | 5-18 | X30/4-es digitális bemenet |
| 0-60 | Safe Parameter Password | 1-66 | Min. áram kis ford.szám | 2-28 | Erősítésfok. tényező | 3-91 | Rámpaidő | 5-19 | 37-es. bizt. stop csatl. |
| 0-61 | Safe Parameter Password | 1-67 | Terhelés típusa | 3-0* | Referenciá, rámpák | 3-92 | Teljesítmény-visszaállítás | 5-20 | X46/1-es digitális bemenet |
| 0-62 | Safe Parameter Password | 1-68 | Minimális inercia | 3-00 | Referenciataromány | 3-93 | Maximális korlát | 5-21 | X46/3-as digitális bemenet |
| 0-63 | Safe Parameter Password | 1-69 | Maximális inercia | 3-01 | Ref./visszac. egység | 3-94 | Minimális korlát | 5-22 | X46/5-ös digitális bemenet |
| 0-64 | Safe Parameter Password | 1-70 | PM Start Mode | 3-02 | Min. referencia | 3-95 | Rámpa kési. | 5-23 | X46/7-es digitális bemenet |
| 0-65 | Safe Parameter Password | 1-71 | Startkéslelt. | 3-03 | Maximális referencia | 4-* | Korlát/figyel. | 5-24 | X46/9-es digitális bemenet |
| 0-66 | Safe Parameter Password | 1-72 | Startfunkció | 3-04 | Referenciafunkció | 4-1* | Motorforulatszám irány | 5-25 | X46/11-es digitális bemenet |
| 0-67 | Safe Parameter Password | 1-73 | Repülőstart | 3-1* | Referenciák | 4-10 | Motorforulatszám irány | 5-26 | X46/13-as digitális bemenet |
| 0-68 | Safe Parameter Password | 1-74 | Start fszám [1/min] | 3-10 | Belső referencia | 4-11 | Motor f.szám alsó korlát [1/min] | 5-3* | Digitális kimenetek |
| 0-69 | Safe Parameter Password | 1-75 | Start fszám [Hz] | 3-11 | JOG ford.sz.[Hz] | 4-12 | Motor f.szám alsó korlát [Hz] | 5-30 | 27-es csatl. dig. kimenet |
| 1-0* | Teljesítés és motor | 1-76 | Indítóáram | 3-12 | Gyorsítási/lassítási érték | 4-13 | Motor f.szám felső korlát [1/min] | 5-31 | 29-es csatl. dig. kimenet |
| 1-00 | Átrálános beáll. | 1-77 | Stop beállítás | 3-13 | Referencia helye | 4-16 | Motor üzemmód nyomatékkorlátja | 5-32 | X30/6 dig. kimenet (MCB 101) |
| 1-01 | Motorvezérlési elv | 1-78 | Startfunktció | 3-14 | Belső relatív referencia | 4-17 | Generator üzemmód nyomatékkorlátja | 5-33 | X30/7 dig. kimenet (MCB 101) |
| 1-02 | Flux motorvisszac. forrás | | | | | | | | |
| 1-03 | Nyomatékkarakterisztika | | | | | | | | |
| 1-04 | Tűlterh. mód | | | | | | | | |
| 1-05 | Helyi módú konfiguráció | | | | | | | | |
| 1-06 | Orajrás irány | | | | | | | | |

| | | | | | |
|------|---|--|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 5-4* | Relék | 6-35 X30/11-es csatl.fels.ref./visszac.ért. | 7-39 Referencia sávszél-ben | 8-81 Buszhibaszámoló | 10-23 4. COS-szűrő |
| 5-40 | Relékfunkció | 6-36 X30/11-es csatl., szűrő-időállandó | 7-4* Adv. Process PID I | 8-82 Fogadott slave-üzenetek | 10-3* Paraméter-hozzáf. |
| 5-41 | Relékapcs. késlelt. | 6-4* 4-es analóg be | 7-40 Folyamat PID I lag reset | 8-83 Slave-hiba számoló | 10-30 Tömbindex |
| 5-42 | Relékapcs. késlelt. | 6-40 X30/12-es csatl., alsó fesz. | 7-41 Folyamat PID kim. neg. kapocs | 8-9* Busz-Jog | 10-31 Adatértek tárolása |
| 5-50 | 29-es csatl. alsó frekvencia | 6-41 X30/12-es csatl., felső fesz. | 7-42 Folyamat PID kim. poz. kapocs | 8-90 1-es buszjog-ford.szám | 10-32 DeviceNet ellenőrzése |
| 5-51 | 29-es csatl. felső frekvencia | 6-44 X30/12-es csatl.alsó ref./visszac.ért. | 7-43 Folyamat PID erősít. skála, min. ref. | 8-91 2-es buszjog-ford.szám | 10-33 Mindig tárolás |
| 5-52 | 29-es csatl. alsó ref./visszac.érték | 6-45 X30/12-es csatl.fels.ref./visszac.ért. | 7-44 Folyamat PID erősít. skála, max. ref. | 9-5* PROFIDrive | 10-34 DeviceNet termékkód |
| 5-53 | 29-es csatl. felső ref./visszac.érték | 6-46 X30/12-es csatl., szűrő-időállandó | 7-45 Folyamat PID előrcsat. forrás | 9-00 Alapjel | 10-39 DeviceNet F paraméterei |
| 5-54 | Impulzusúrró időállandója (29-es) | 6-5* 1-es analóg kimen. | 7-46 Foly.PID előrcsat.norm./inv. szab. | 9-07 Aktuális érték | 10-5* CANopen |
| 5-55 | 33-as csatl. alsó frekvencia | 6-50 42-es kimenet | 7-48 PC Feed Forward | 9-15 PCD-irás konfiguráció | 10-50 Folyamat adatkonfig. írás |
| 5-56 | 33-as csatl. felső frekvencia | 6-51 42-es csatlakozó, min. skála | 7-49 Folyamat PID kimenet normál/inv. szab. | 9-16 PCD-olvasási konfiguráció | 10-51 Folyamat adatkonfig. olvasása |
| 5-57 | 33-as csatl. alsó ref./visszac. érték | 6-52 42-es csatlakozó, max. skála | 7-5* Adv. Process PID II | 9-18 Csomópontcím | 12-* Ethernet |
| 5-58 | 33-as csatl. felső ref./visszac. érték | 6-53 42-es kim. csatl., buszvezérlés | 7-50 Folyamat PID bővített PID | 9-22 Távirat választása | 12-0* IP-beállítások |
| 5-59 | Impulzusúrró időállandója (33-as) | 6-54 42-es kim. csatl., időtűllépés-beáll. | 7-51 Folyamat PID előrcsat. erősít. | 9-23 Jelparaméterek | 12-00 IP-cím hozzárendelés |
| 5-60 | Impulzuskimenet | 6-55 42-es csatl., kimeneti szűrő | 7-52 Folyamat PID előrcsat. felrámpl. | 9-27 Paramétermódosítás | 12-01 IP-cím |
| 5-62 | 27-es imp.ki max. frekv. | 6-60 X30/8-as kimenet | 7-53 Folyamat PID előrcsat. lerámpl. | 9-28 Folyamatvezérlés | 12-02 Alhálóz. maszk |
| 5-63 | 29-es csatl., változó impulzuskimenet | 6-61 X30/8-as csatl., min. skála | 7-56 Folyamat PID ref. szűrő idő | 9-44 Hibaüzenet-számoló | 12-03 Alapért. átjáró |
| 5-65 | 29-es imp.ki max. frekv. | 6-62 X30/8-as csatl., buszvezérlés | 8-* Kimm. és opciók | 9-45 Hibakód | 12-04 DHCP-szerver |
| 5-66 | X30/6-os csatl., változó imp.kimenet | 6-64 X30/8-as csatl.,kim.időtűll.beáll. | 8-0* Ált. beállítások | 9-47 Hibaüzenet | 12-05 Bérlet lejárt |
| 5-68 | X30/6-os imp.ki max. frekv. | 6-7* 3-as analóg kím. | 8-01 Vezérlési hely | 9-52 Hibaüzenet-számoló | 12-06 Névszenverek |
| 5-7* | 24V encoder bem. | 6-70 X45/1-es csatl., kimenet | 8-02 Vezérlőszó forrása | 9-53 Profibus figyelmeztetőszó | 12-07 Tartománynév |
| 5-70 | 32/33-as csatl., impulzus/ford. | 6-71 X45/1-es csatl.,min. skála | 8-03 Vezérlőszó időtűllépési ideje | 9-63 Aktuális baud seb. | 12-08 Allomásvév |
| 5-71 | 32/33-as csatl., encoder iránya | 6-72 X45/1-es csatl.,max. skála | 8-04 Vezérlőszó-időtűllépési funkció | 9-64 Készülék azonosítása | 12-09 Fizikai cím |
| 5-8* | I/O Options | 6-73 X45/1-es csatl.,kim.buszvez. | 8-05 Időtűllépés utáni funkció | 9-65 Profilszám | 12-1* Ethernet-kapcs.par. |
| 5-80 | AHF Cap Reconnect Delay | 6-74 X45/1-es csatl.,kim.időtűll.beáll. | 8-06 Vez.-szűrőid. visszaállítás | 9-68 Állapotszó 1 | 12-10 Kapcs. állap. |
| 5-9* | Buszvezérl. | 6-8* 4-es analóg kím. | 8-07 Hibakeresés-indító | 9-71 Profibus adatértek ment. | 12-11 Kapcs. időtart. |
| 5-93 | Digitális / relés buszvez. | 6-80 X45/3-as csatl., kimenet | 8-08 Kijelzés szűrése | 9-72 Profibus frekv.v.hibától. | 12-12 Aut. egyeztetés |
| 5-94 | 27-es imp.ki, buszvezérlés | 6-81 X45/3-as csatl.,min. skála | 8-1* Vez.-szűrő beállításai | 9-75 DO identifikáció | 12-13 Kapcs. seb. |
| 5-95 | 27-es imp.ki, időtűllépés-beáll. | 6-82 X45/3-as csatl.,max. skála | 8-10 Vezérlőszó profil | 9-80 Definiált paraméterek (1) | 12-14 Kapcs. duplex |
| 5-95 | 29-es imp.ki, buszvezérlés | 6-83 X45/3-as csatl., buszvezérlés | 8-13 Konfigurálható állapotzó | 9-81 Definiált paraméterek (2) | 12-2* Folyamatadatok |
| 5-96 | 29-es imp.ki, időtűllépés-beáll. | 6-84 X45/3-as csatl., időtűll.beáll. | 8-14 Konfigurálható vezérlőszó | 9-82 Definiált paraméterek (3) | 12-20 Vezérlési példa |
| 5-97 | X30/6-os imp.ki, buszvezérlés | 7-* Vezérlők | 8-3* FC-port beállításai | 9-83 Definiált paraméterek (4) | 12-21 Folyamat adatkonfig. írás |
| 5-98 | X30/6-os imp.ki, időtűllépés-beáll. | 7-0* Sebesség PID | 8-30 Protokoll | 9-84 Definiált paraméterek (5) | 12-22 Folyamat adatkonfig. olvasása |
| 6-0* | Analóg I/O-Umód | 7-00 Sebesség PID visszac. forrás | 8-31 Cím | 9-90 Módosított paraméterek (1) | 12-23 Process Data Config Write Size |
| 6-00 | Vezérlőjel-szakadási idő | 7-02 Sebesség PID arányossági tényezője | 8-32 FC-port baud sebessége | 9-91 Módosított paraméterek (2) | 12-24 Process Data Config Read Size |
| 6-01 | Vezérlőjel-szakadás-funkció | 7-03 Sebesség PID integrálási ideje | 8-33 Paritás/stopbit | 9-92 Módosított paraméterek (3) | 12-27 Master Address |
| 6-1* | 1-es analóg bem. | 7-04 Sebes. PID differenciálási ideje | 8-34 Becsült ciklusidő | 9-94 Módosított paraméterek (4) | 12-28 Adatértek tárolása |
| 6-10 | 53-as csatl., alsó feszültség | 7-05 Sebes. PID diff.-erősítési korlátja | 8-35 Min. válaszkésleltetés | 9-99 Profibus-verziókijelzés | 12-29 Mindig tárol |
| 6-11 | 53-as csatl., felső feszültség | 7-06 Sebesség PID aluláteresztő szűrő | 8-36 Max. válaszkésleltetés | 10-* CAN Fieldbus | 12-3* Ethernet/IP |
| 6-12 | 53-as csatl., alsó áram | 7-07 Sebesség PID visszac. áttételei viszony | 8-37 Max. karakterközi késleltetés | 10-00 CAN protokoll | 12-30 Figyelmeztetés paraméter |
| 6-13 | 53-as csatl., felső áram | 7-08 Ford.sz. PID Error Correction w/ Ramp | 8-4* FC MC prot.készlet | 10-00 CAN protokoll | 12-31 Hálózati alapjel |
| 6-14 | 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték | 7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp | 8-40 Távirat választása | 10-01 Baud sebesség | 12-32 Hálózatvezérlés |
| 6-15 | 53-as csatl., felső ref./visszac. érték | 7-1* Nyomaték PI vez. | 8-41 Parameters for signals | 10-02 MAC-azonosító | 12-33 CIP ellenőrzés |
| 6-16 | 53-as csatl., szűrő időállandója | 7-12 Nyomaték PI, arányossági tényező | 8-42 PCD-irás konfiguráció | 10-05 Kiválasztási hibaszámoló | 12-34 CIP termékkód |
| 6-2* | 2-es analóg bem. | 7-13 Nyomaték PI, integrálási idő | 8-43 PCD-olvasási konfiguráció | 10-06 Kiválasztási hibaszámoló | 12-35 EDS paraméter |
| 6-20 | 54-es csatl., alsó feszültség | 7-2* Folyvez. visszac. | 8-5* Digitális/busz | 10-07 Kiválasztási hibaszámoló | 12-37 COS-tilt. időzítő |
| 6-21 | 54-es csatl., felső feszültség | 7-20 Folyamat CL visszac.1.forrás | 8-50 Szabadonfutás választása | 10-1* DeviceNet | 12-38 COS-szűrő |
| 6-22 | 54-es csatl., alsó áram | 7-22 Folyamat CL visszac.2.forrás | 8-51 Vészállás vál. | 10-10 Folyamat adattipus-választása | 12-4* Modbus TCP |
| 6-23 | 54-es csatl., felső áram | 7-3* Folyamat PI vez. | 8-52 DC-fék vezérlése | 10-10 Folyamat adattipus-választása | 12-40 Status Parameter |
| 6-24 | 54-es csatl. alsó ref./visszac. érték | 7-30 Folyamat PID normál/inv. szab. | 8-53 Start választása | 10-11 Folyamat adatkonfig. írás | 12-41 Slave Message Count |
| 6-25 | 54-es csatl. alsó ref./visszac. érték | 7-31 Folyamat PID gerjedésgátló | 8-54 Irányváltás választása | 10-12 Folyamat adatkonfig. olvasása | 12-42 Slave Exception Message Count |
| 6-26 | 54-es csatl., szűrő időállandója | 7-32 Folyamat PID start szám | 8-55 Setup választása | 10-13 Figyelmeztetés paramétere | 12-5* EtherCAT |
| 6-3* | 3-as analóg be | 7-33 Folyamat PID arányossági tény. | 8-56 Belső referencia választása | 10-14 Netreferencia | 12-50 Configured Station Alias |
| 6-30 | X30/11-es csatl., alsó fesz. | 7-34 Folyamat PID integrálási ideje | 8-57 Profidrive OFF2 Select | 10-15 Netvezérlés | 12-51 Configured Station Address |
| 6-31 | X30/11-es csatl., felső fesz. | 7-35 Folyamat PID differenciálási ideje | 8-58 Profidrive OFF3 Select | 10-2* COS-szűrők | 12-59 EtherCAT Status |
| 6-34 | X30/11-es csatl.alsó ref./visszac.ért. | 7-36 Folyamat PID diff.-erősítési korlátja | 8-8* FC-portlagn. | 10-20 1. COS-szűrő | 12-8* Egyéb Eth.-szolg. |
| | | 7-38 Folyamat PID poz.előrcsat.tény. | 8-80 Buszüzenet-számoló | 10-21 2. COS-szűrő | 12-81 HTTP-szerver |
| | | | | 10-22 3. COS-szűrő | 12-82 SMTP-szolgált. |

| | | | | | | | |
|-------|--------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|-----------------------------|-------|-------------------------------------|
| 12-89 | Transzparens csatorna | 15-46 | Frekvenciaváltó rendelési száma | 16-39 | Vezérlőkártya hóm. | 17-52 | Bemeneti frekv. |
| 12-9* | Bővítőhernet-szolg. | 15-47 | Tejlesztménykártya rendelési száma | 16-40 | Naplópufler meglett | 17-53 | Attétel arány |
| 12-90 | Kábeldiagnosztika | 15-48 | LCP azonosítószáma | 16-41 | LCP alsó állapotóra | 17-56 | Encoder Sim. Resolution |
| 12-91 | MIDI-X | 15-49 | Vez.kártya SW-azon. | 16-48 | Speed Ref. After Ramp [RPM] | 17-59 | Resolver Interfész |
| 12-92 | GMP Snooping | 15-50 | Eiakad.védelem | 16-49 | Arámhiba forrása | 17-6* | Felügyelet és alk. |
| 12-93 | Kábelhosszúsági hiba | 15-51 | Frekvenciaváltó sorozatszám | 16-5* | Ref. és visszacs. | 17-60 | Visszacat. irány |
| 12-94 | Adásvédelem | 15-53 | Tejlesztménykártya sorozatszám | 16-50 | Külső referencia | 17-61 | Visszacatolójel figyelése |
| 12-95 | Adászűrő | 15-58 | Smart Setup Filename | 16-51 | Impulzusreferencia | 18-* | Adatolvasások 2 |
| 12-96 | Port Config | 15-59 | CSIV-fájlnév | 16-52 | Visszacat. [egység] | 18-3* | Analog Readouts |
| 12-98 | Intérszámláló | 15-60 | Telepített opciók | 16-53 | DigiPort-referencia | 18-36 | X48/2-es anal. bem. [mA] |
| 12-99 | Médiászámológó | 15-61 | Opció szoftverver. | 16-57 | FeedBack [RPM] | 18-37 | X48/4-es hóm. be. |
| 13-* | Smart Logic-Vez. | 15-62 | Opció rendelési sz. | 16-6* | Be- és kimenetek | 18-38 | X48/7-es hóm. be. |
| 13-0* | SLC-beállítások | 15-63 | Opció sorozatsz. | 16-60 | Digitális bemenet | 18-39 | X48/10-es hóm. be. |
| 13-00 | SL-vezérlő üzemmódja | 15-70 | Opció az A nyílásban | 16-61 | 53-as csatl. beállítás | 18-6* | Inputs & Outputs 2 |
| 13-01 | Start esemény | 15-71 | A nyílás, szoftververzió | 16-62 | 53-as analóg be | 18-60 | Digital Input 2 |
| 13-02 | Stop esemény | 15-72 | Opció a B nyílásban | 16-64 | 54-as csatl. beállítás | 18-9* | PID-kölvassások |
| 13-03 | SLC nullázás | 15-73 | B nyílás, szoftververzió | 16-65 | 42-es analóg kim. [mA] | 18-90 | Folyamat PID hiba |
| 13-1* | Komparátorok | 15-74 | Opció a C0 nyílásban | 16-66 | Dig. kimenet [bin] | 18-91 | Folyamat PID kimenet |
| 13-10 | Komparátor operandusa | 15-75 | C0 nyílás, szoftververzió | 16-67 | 29-es frekv.bemenet [Hz] | 18-92 | Folyamat PID korlátozott kim. |
| 13-11 | Komparátor operátora | 15-76 | Opció a C1 nyílásban | 16-68 | 33-as frekv.bemenet [Hz] | 18-93 | Folyamat PID erősít. skálázott kim. |
| 13-12 | Komparátor értéke | 15-77 | C1 nyílás, szoftververzió | 16-69 | 27-es imp.kimenet [Hz] | 30-* | Különböztetés jellemzők |
| 13-1* | RS Flip Flops | 15-9* | Paraméteradatok | 16-70 | 29-es imp.kimenet [Hz] | 30-0* | Szállítító |
| 13-15 | RS-FF Operand S | 15-92 | Definiált paraméterek | 16-71 | Relé kimenet [bin] | 30-01 | Szállítító ü.mód |
| 13-16 | RS-FF Operand R | 15-93 | Módosított paraméterek | 16-72 | "B" számláló | 30-01 | Szállítító delta frekvencia [Hz] |
| 13-2* | Időzítők | 15-98 | F.váltó azonosítása | 16-73 | "B" számláló | 30-02 | Szállítító delta frekvencia [%] |
| 13-20 | SL-vezérlő időzítője | 15-99 | Param.-metaadatok | 16-74 | Preciz stop-száml. | 30-03 | Szállítító ugrási frekvencia [Hz] |
| 13-4* | Logikai szabályok | 16-0* | Állatmegjelölés | 16-75 | X30/11-es analóg be | 30-04 | Szállítító ugrási frekvencia [%] |
| 13-40 | 1. log. szab. értéke | 16-00 | Vezérlőszó | 16-76 | X30/12-es analóg be | 30-05 | Szállítító ugrási frekvencia [%] |
| 13-41 | 2. log. szab. értéke | 16-01 | Referencia [egység] | 16-77 | X30/8-as analóg ki [mA] | 30-06 | Szállítító ugrási idő |
| 13-42 | 3. log. szab. értéke | 16-02 | Referencia % | 16-78 | X45/1-es analóg ki [mA] | 30-07 | Szállítító sorozat idő |
| 13-43 | 2.log.szab. operátora | 16-03 | Állatporszó | 16-79 | X45/3-as analóg ki [mA] | 30-08 | Szállítító fel/le-rámp. idő |
| 13-44 | 3. log. szab. értéke | 16-05 | Eredő aktuál. érték [%] | 16-8* | Feldbus és FC-port | 30-09 | Szállítító véletl. funkció |
| 13-5* | Állapotok | 16-09 | Egyéni kijelzés | 16-80 | Feldbus vez. sz. 1 | 30-10 | Szállítító arány |
| 13-51 | SL-vezérlő eseménye | 16-10 | Motor állapota | 16-82 | Feldbus vez. sz. 1 | 30-11 | Szállítító véletl. arány max. |
| 13-52 | SL-vezérlő művelete | 16-11 | Tejlesztmény [kW] | 16-84 | Komm. opció állapotpszó | 30-12 | Szállítító véletl. arány min. |
| 14-* | Különböztetés funkciók | 16-12 | Motorfeszültség | 16-85 | FC-port vez. sz. 1 | 30-19 | Szállít. delta frekv. skálázott |
| 14-0* | Inverter kapcsolása | 16-13 | Frekvencia | 16-86 | FC-port ref. 1 | 30-2* | Adv. Start Adjust |
| 14-00 | Kapcsolási minta | 16-14 | Motoráram | 16-87 | Komm. opció állapotpszó | 30-20 | High Starting Torque Time [s] |
| 14-01 | Kapcsolási frekvencia | 16-15 | Frekvencia [%] | 16-88 | Diagnózis adatok | 30-21 | High Starting Torque Current [%] |
| 14-03 | Túlmoduláció | 16-16 | Nyomaték [Nm] | 16-90 | Vészjelzési szó | 30-22 | Locked Rotor Protection |
| 14-04 | Véletlenszerű PWM | 16-17 | Fordulatszám [1/min] | 16-91 | 2. vészj. szó | 30-23 | Locked Rotor Detection Time [s] |
| 14-06 | Dead Time Compensation | 16-18 | Motor hőterhelése | 16-92 | Figyelmeztetőszó | 30-8* | Kompatibilitás (I) |
| 14-1* | Hálózat be/ki | 16-19 | KTY-érzékelő hőmérsékli. | 16-93 | 2. figyel. szó | 30-81 | Fékellenállítás (ohm) |
| 14-10 | Tápfeszültség hiba | 16-20 | Motorozóg | 16-94 | Bovított állapotpszó | 30-83 | Sebesség PID arányossági tényezője |
| 14-11 | Tápfesz. tápfesz.hiba esetén | 16-21 | Torque [%] High Res. | 17-1* | Inkrementális interfész | 30-84 | Folyamat PID arányossági tényezője |
| 14-12 | Funkció fázisaszimmetria esetén | 16-22 | Nyomaték [%] | 17-10 | Jel típus | 31-00 | Megkerülőgáz mód |
| 14-13 | Hálózat hiba lépéstényező | 16-25 | Nyomaték [Nm] magas | 17-11 | Felbontás [imp/ford] | 31-01 | Megker. indítási késleltetés |
| 14-14 | Kin. Backup Time Out | 16-30 | DC-köri feszültség | 17-2* | Absz. enc. interfész | 31-02 | Leold. utáni megker.bekapcs. idő |
| 14-15 | Kin. Backup Trip Recovery Level | 16-33 | Fékezési energia / s | 17-21 | Protokoll választása | 31-03 | Testmód aktiválása |
| 14-2* | Leoldás, hibatorítás | 16-34 | Hűtőbordahőmérs. | 17-24 | Felbontás (impulzus/ford) | 31-10 | Megker. állapotpszó |
| 14-20 | Hibatörési üzemmód | 16-35 | Inverter hőterhelése | 17-25 | SSI-adathossz | 31-11 | Megker. motorüzemórák |
| 14-21 | Autom. újraindulási idő | 16-36 | Inv. névl. áram | 17-26 | SSI-adatform. | 31-19 | Remote Bypass Activation |
| 14-22 | Működés üzemmódja | 16-37 | Inv. max. áram | 17-34 | HIPERFACE bitsbe. | 32-* | MCO alapvető beáll. |
| 14-23 | Típuskód-beállítás | 16-38 | SL-vezérlő állapot | 17-5* | Resolver interfész | 32-0* | 2. enkóder |
| 14-24 | Leoldáskésleltetés áramkorlátnál | 16-39 | Tényleges típuskód-karakterlánc | 17-50 | Pólusok | 32-00 | Inkrementális jel típus |
| 14-25 | Leoldáskésleltetés nyomtatókorlátnál | 16-45 | Tényleges típuskód-karakterlánc | 17-51 | Bemeneti fesz. | 32-01 | Inkrementális felbontás |
| 14-26 | Leoldáskésleltetés inverterhibánál | | | | | 32-02 | Abszolút protokoll |
| 14-28 | Gyártási beáll. | | | | | | |
| 14-29 | Szervizkód | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------|-----------------------------------|--------------|----------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------|
| 32-03 | Abszolút felbontás | 33-65 | X59/3 digitális kimenet | 34-61 | Tengelyállap. | 42-35 | S-CRC Value |
| 32-04 | Absolute Encoder Baudrate X55 | 33-66 | X59/4 digitális kimenet | 34-62 | Programállapot | 42-36 | Level 1 Password |
| 32-05 | Abszolút enkóder-adathossz. | 33-67 | X59/5 digitális kimenet | 34-64 | MCO 302 állapot | 42-4* | SSI |
| 32-06 | Abszolút enkóder-órjelgyorsulás | 33-68 | X59/6 digitális kimenet | 34-65 | MCO 302 vezérlés | 42-40 | Type |
| 32-07 | Abszolút enkóder-órjelgenerálás | 33-69 | X59/7 digitális kimenet | 34-7* | Hibaker. kijelzése | 42-41 | Ramp Profile |
| 32-08 | Abszolút enkóder-kábelhossz. | 33-70 | X59/8 digitális kimenet | 34-70 | 1. MCO vérszi. szó | 42-42 | Delay Time |
| 32-09 | Enkóder figyelése | 33-8* | Globális param. | 34-71 | 2. MCO vérszi. szó | 42-43 | Delta T |
| 32-10 | Forgásiirány | 33-80 | Aktívált program száma | 35-1* | Erzbemeneti opció | 42-44 | Deceleration Rate |
| 32-11 | Felh. egység nevező | 33-81 | Bekapcs. állapot | 35-0* | Temp. Input Mode | 42-45 | Delta V |
| 32-12 | Felh. egység számláló | 33-82 | Frekv.váltó állapotfigyelése | 35-00 | Term. X48/4 Temp. Unit | 42-46 | Zero Speed |
| 32-13 | Enc.2 Control | 33-83 | Hiba utáni viselkedés | 35-01 | X48/4-es bem. típusa | 42-47 | Ramp Time |
| 32-14 | Enc.2 mode ID | 33-84 | Megszakutáni viselk. | 35-02 | Term. X48/7 Temp. Unit | 42-48 | S-ramp Ratio at Decel. Start |
| 32-3* | 1. enkóder | 33-85 | Külső 24 V DC táplálású MCO | 35-03 | X48/7-es bem. típusa | 42-49 | S-ramp Ratio at Decel. End |
| 32-30 | Inkrementális jelritus | 33-86 | Csatl. vérszi.-nél | 35-04 | Term. X48/10 Temp. Unit | 42-5* | SLS |
| 32-31 | Inkrementális felbontás | 33-87 | Csatl. állapota vérszi.-nél | 35-05 | X48/10-es bem. típusa | 42-50 | Cut Off Speed |
| 32-32 | Abszolút protokoll | 33-88 | Állapotzó vérszi.-nél | 35-06 | Höm.-érzékelő vérszjelzés funkciója | 42-51 | Speed Limit |
| 32-33 | Abszolút felbontás | 33-9* | MCO Port Settings | 35-1* | Temp. Input X48/4 | 42-52 | Fail Safe Reaction |
| 32-35 | Abszolút enkóder-adathossz. | 33-90 | X62 MCO CAN node ID | 35-14 | Term. X48/4 Filter Time Constant | 42-53 | Start Ramp |
| 32-36 | Abszolút enkóder-órjelgyorsulás | 33-91 | X62 MCO CAN baud rate | 35-15 | Term. X48/4 Temp. Monitor | 42-54 | Ramp Down Time |
| 32-37 | Abszolút enkóder-órjelgenerálás | 33-94 | X60 MCO RS485 serial termination | 35-16 | Term. X48/4 Low Temp. Limit | 42-8* | Status |
| 32-38 | Abszolút enkóder-kábelhossz. | 33-95 | X60 MCO RS485 serial baud rate | 35-17 | Term. X48/4 High Temp. Limit | 42-80 | Safe Option Status |
| 32-39 | Enkóder figyelése | 34-0* | PCD-adatmegjel. | 35-2* | Temp. Input X48/7 | 42-81 | Safe Option Status 2 |
| 32-40 | Enkóder lezárása | 34-01 | PCD 1 írás MCO-ra | 35-24 | Term. X48/7 Filter Time Constant | 42-85 | Active Safe Func. |
| 32-43 | Enc.1 Control | 34-02 | PCD 2 írás MCO-ra | 35-25 | Term. X48/7 Temp. Monitor | 42-86 | Safe Option Info |
| 32-44 | Enc.1 mode ID | 34-03 | PCD 3 írás MCO-ra | 35-26 | Term. X48/7 Low Temp. Limit | 42-89 | Customization File Version |
| 32-45 | Enc.1 CAN guard | 34-04 | PCD 4 írás MCO-ra | 35-27 | Term. X48/7 High Temp. Limit | 42-9* | Special |
| 32-5* | Viszacs-forrás | 34-05 | PCD 5 írás MCO-ra | 35-3* | Temp. Input X48/10 | 42-90 | Restart Safe Option |
| 32-50 | Forrás slave | 34-06 | PCD 6 írás MCO-ra | 35-34 | Term. X48/10 Filter Time Constant | | |
| 32-51 | MCO 302 végakarát | 34-07 | PCD 7 írás MCO-ra | 35-35 | Term. X48/10 Temp. Monitor | | |
| 32-52 | Source Master | 34-08 | PCD 8 írás MCO-ra | 35-36 | Term. X48/10 Low Temp. Limit | | |
| 32-6* | PID szabályozó | 34-09 | PCD 9 írás MCO-ra | 35-4* | Analog Input X48/2 | | |
| 32-60 | Arányossági tényező | 34-10 | PCD 10 írás MCO-ra | 35-42 | Term. X48/2 Low Current | | |
| 32-61 | Differ.tényező | 34-2* | PCD-olvasási par. | 35-43 | Term. X48/2 High Current | | |
| 32-62 | Integrálotényező | 34-21 | PCD 1 olvasás MCO-ról | 35-44 | Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Value | | |
| 32-63 | Integr. összeg korlátértéke | 34-22 | PCD 2 olvasás MCO-ról | 35-45 | Term. X48/2 High Ref/Feedb. Value | | |
| 32-64 | PID-sávszélesség | 34-23 | PCD 3 olvasás MCO-ról | 35-46 | Term. X48/2 Filter Time Constant | | |
| 32-65 | Sebesség előreccatolás | 34-24 | PCD 4 olvasás MCO-ról | 42-* | Safety Functions | | |
| 32-67 | Max. eltűrt pozícióhiba | 34-25 | PCD 5 olvasás MCO-ról | 42-1* | Speed Monitoring | | |
| 32-68 | Slave irányváltási viselk. | 34-26 | PCD 6 olvasás MCO-ról | 42-10 | Measured Speed Source | | |
| 32-69 | PID-szabály. mintavételi ideje | 34-27 | PCD 7 olvasás MCO-ról | 42-11 | Encoder Resolution | | |
| 32-70 | Profilgenerátor letapog. ideje | 34-28 | PCD 8 olvasás MCO-ról | 42-12 | Encoder Direction | | |
| 32-71 | Vezérlőablak mérete (aktíválás) | 34-29 | PCD 9 olvasás MCO-ról | 42-13 | Gear Ratio | | |
| 32-72 | Vezérlőablak mérete (deaktíválás) | 34-30 | PCD 10 olvasás MCO-ról | 42-14 | Feedback Type | | |
| 32-73 | Integral limit filter time | 34-4* | Be- és kimenetek | 42-15 | Feedback Filter | | |
| 32-74 | Position error filter time | 34-40 | Digitális bemenetek | 42-17 | Tolerance Error | | |
| 32-8* | Seb. és gyorsulás | 34-41 | Digitális kimenetek | 42-18 | Zero Speed Timer | | |
| 32-80 | Maximális sebesség (enkóder) | 34-5* | Folyamatadatok | 42-2* | Safe Input | | |
| 32-81 | Legröv. rámpa | 34-50 | Aktuális pozíció | 42-20 | Safe Function | | |
| 32-82 | Rámpatípus | 34-51 | Utasított pozíció | 42-21 | Type | | |
| 32-83 | Sebességfelbontás | 34-52 | Akt. master pozíció | 42-22 | Discrepancy Time | | |
| 32-84 | Alapért. sebesség | 34-53 | Slave indexpozíció | 42-23 | Stable Signal Time | | |
| 32-85 | Alapért. gyorsulás | 34-54 | Master indexpozíció | 42-24 | Restart Behaviour | | |
| 32-86 | Acc. up for limited jerk | 34-55 | Görbepozíció | 42-3* | General | | |
| 32-87 | Acc. down for limited jerk | 34-56 | Követési hiba | 42-30 | External Failure Reaction | | |
| 32-88 | Dec. up for limited jerk | 34-57 | Szinkronizálási hiba | 42-31 | Reset Source | | |
| 32-89 | Dec. down for limited jerk | 34-58 | Aktuális sebesség | 42-33 | Parameter Set Name | | |
| 32-9* | Fejlesztés | 34-59 | Akt. master sebesség | 42-34 | Parameter Set Timestamp | | |
| | | 34-60 | Szinkronizálási állapot | | | | |

5.6 Távoli programozás az MCT 10 paraméterező szoftver segítségével

A Danfoss egy szoftvert kínál a frekvenciaváltó programozásához, valamint a beállított értékek tárolásához és átviteléhez. Az MCT 10 paraméterező szoftver segítségével a felhasználó számítógépet csatlakoztathat a frekvenciaváltóhoz, és az LCP használata helyett közvetlen programozást végezhet. Ugyanakkor a frekvenciaváltó teljes programozása elvégezhető kapcsolat nélküli módban is, majd egyszerűen letölthető a berendezésre. A program segítségével emellett a frekvenciaváltó teljes profilja a számítógépre tölthető biztonsági mentés vagy elemzés céljából.

5

A frekvenciaváltó csatlakoztatásához USB- vagy RS-485-ös csatlakozó áll rendelkezésre.

Az MCT 10 paraméterező szoftver ingyenesen letölthető a www.VLT-software.com címről. A szoftver CD lemezen is megrendelhető, ennek cikkszama 130B1000. A *Kezelési útmutató* részletes információkat tartalmaz a MCT 10 paraméterező szoftver segítségével végzett programozásról.

6 Alkalmazási példák

6.1 Bevezetés

MEGJEGYZÉS

A gyári alapértelmezett programozási értékek használata esetén a frekvenciaváltó működéséhez átkötés használatára lehet szükség a 12-es (vagy 13-as) és a 37-es csatlakozó között.

Az ebben a szakaszban látható példák gyors referenciáknak szolgálnak a gyakori alkalmazásokhoz.

- A paraméterek beállításai az adott térségnek (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 A54-es analóg csatlakozókhoz kapcsolókat kell beállítani, ezek ugyancsak szerepelnek a rajzon.

| FC | | Paraméterek | |
|---|----|---------------------------------------|---------------------------|
| | | Funkció | beáll. |
| +24 V | 12 | 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) | [1] Teljes AMA |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | 5-12 Terminal 27 Digital Input | [2]* Szabadonfut., inverz |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |
| | | | |
| | | *=alapértelmezett érték | |
| Feljegyzések, megjegyzések: Az 1-2* Motoradatok paramétercsoportot a motornak megfelelően kell beállítani. | | | |

Táblázat 6.1 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozóval

6.2 Alkalmazási példák

VIGYÁZAT!

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

| FC | | Paraméterek | |
|---|----|---------------------------------------|---------------------|
| | | Funkció | beáll. |
| +24 V | 12 | 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) | [1] Teljes AMA |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | 5-12 Terminal 27 Digital Input | [0] Nincs funkciója |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |
| | | | |
| | | *=alapértelmezett érték | |
| Feljegyzések, megjegyzések: Az 1-2* Motoradatok paramétercsoportot a motornak megfelelően kell beállítani. | | | |

Táblázat 6.2 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozó nélkül

| FC | | Paraméterek | | |
|-------|----|-------------|--|------------|
| | | Funkció | beáll. | |
| +24 V | 12 | 130BB926.10 | 6-10 53-as csatl., alsó feszültség | 0,07 V* |
| +24 V | 13 | | 6-11 53-as csatl., felső feszültség | 10 V* |
| D IN | 18 | | 6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték | 0 1/min |
| D IN | 19 | | 6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték | 1500 1/min |
| COM | 20 | | *=alapértelmezett érték | |
| D IN | 27 | | Feljegyzések, megjegyzések: | |
| 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 | | | |

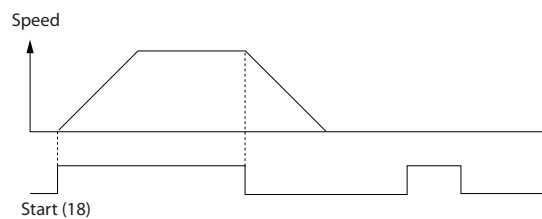
Táblázat 6.3 Analóg fordulatszám-referencia (feszültség)

| FC | | Paraméterek | | |
|-------|----|-------------|--|------------|
| | | Funkció | beáll. | |
| +24 V | 12 | 130BB927.10 | 6-12 53-as csatl., alsó áram | 4 mA* |
| +24 V | 13 | | 6-13 53-as csatl., felső áram | 20 mA* |
| D IN | 18 | | 6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték | 0 1/min |
| D IN | 19 | | 6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték | 1500 1/min |
| COM | 20 | | *=alapértelmezett érték | |
| D IN | 27 | | Feljegyzések, megjegyzések: | |
| 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 6.4 Analóg fordulatszám-referencia (áram)

| FC | | Paraméterek | | |
|-------|----|--|------------------------------------|-----------------------|
| | | Funkció | beáll. | |
| +24 V | 12 | 130BB802.10 | 5-10 18-as digitális bemenet | [8] Start* |
| +24 V | 13 | | 5-12 27-es digitális bemenet | [0] Nincs funkciója |
| D IN | 18 | | 5-19 Terminal Digital Input 37 | [1] Bizt. stop vészj. |
| D IN | 19 | | *=alapértelmezett érték | |
| COM | 20 | | Feljegyzések, megjegyzések: | |
| D IN | 27 | | | |
| D IN | 29 | | | |
| D IN | 32 | | | |
| D IN | 33 | | | |
| D IN | 37 | | | |
| +10 V | 50 | | | |
| A IN | 53 | | | |
| A IN | 54 | | | |
| COM | 55 | | | |
| A OUT | 42 | | | |
| COM | 39 | <p>Feljegyzések, megjegyzések: Az 5-12 27-es digitális bemenet [0] Nincs funkciója beállítása esetén nincs szükség átkötésre a 27-es csatlakozóhoz.</p> | | |

Táblázat 6.5 Start/stop parancs biztonsági stoppal

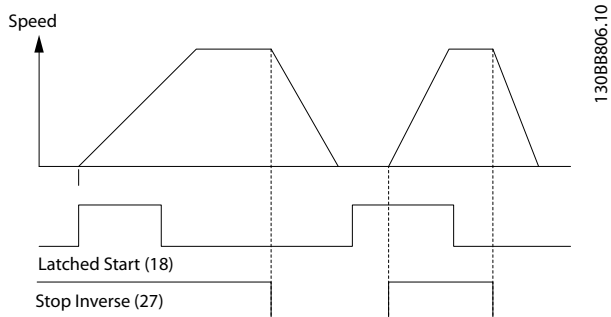


130BB805.11

Ábra 6.1

| FC | | Paraméterek | | |
|-------|----|--|------------------------------------|-------------------|
| | | Funkció | beáll. | |
| +24 V | 12 | 130BB803.10 | 5-10 18-as digitális bemenet | [9] Impulzusstart |
| +24 V | 13 | | 5-12 27-es digitális bemenet | [6] Stop, inverz |
| D IN | 18 | | *=alapértelmezett érték | |
| D IN | 19 | | Feljegyzések, megjegyzések: | |
| COM | 20 | | | |
| D IN | 27 | | | |
| D IN | 29 | | | |
| D IN | 32 | | | |
| D IN | 33 | | | |
| D IN | 37 | | | |
| +10 V | 50 | <p>Feljegyzések, megjegyzések: Az 5-12 27-es digitális bemenet [0] Nincs funkciója beállítása esetén nincs szükség átkötésre a 27-es csatlakozóhoz.</p> | | |
| A IN | 53 | | | |
| A IN | 54 | | | |
| COM | 55 | | | |
| A OUT | 42 | | | |
| COM | 39 | | | |

Táblázat 6.6 Impulzus start/stop



Ábra 6.2

| FC | | Paraméterek | |
|-------|----|------------------------------------|-------------------------|
| | | Funkció | beáll. |
| +24 V | 12 | | |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 5-10 18-as digitális bemenet | [8] Start |
| D IN | 19 | 5-11 Terminal 19 Digital Input | [10] Irányváltás* |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | 5-12 27-es digitális bemenet | [0] Nincs funkciója |
| D IN | 33 | 5-14 Terminal 32 Digital Input | [16] Belső ref., 0. bit |
| D IN | 37 | 5-15 Terminal 33 Digital Input | [17] Belső ref., 1. bit |
| +10 V | 50 | 3-10 Preset Reference | |
| A IN | 53 | 0. belső ref. | 25% |
| A IN | 54 | 1. belső ref. | 50% |
| COM | 55 | 2. belső ref. | 75% |
| A OUT | 42 | 3. belső ref. | 100% |
| COM | 39 | | |
| | | *=alapértelmezett érték | |
| | | Feljegyzések, megjegyzések: | |

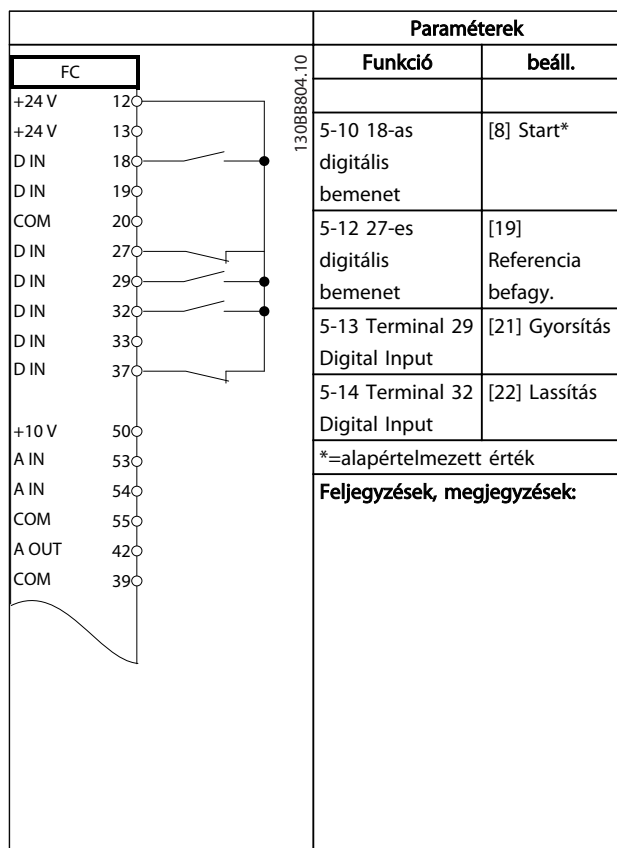
Táblázat 6.7 Start/stop irányváltással és 4 előre beállított fordulatszám

| FC | | Paraméterek | |
|-------|----|------------------------------------|----------------|
| | | Funkció | beáll. |
| +24 V | 12 | | |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 5-11 19-es digitális bemenet | [1] Hibatörlés |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |
| | | *=alapértelmezett érték | |
| | | Feljegyzések, megjegyzések: | |

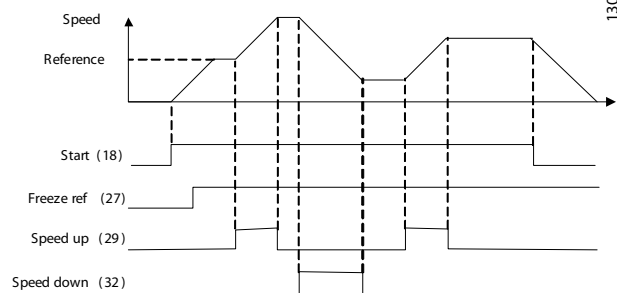
Táblázat 6.8 Külső vészjelzéstörles

| FC | | Paraméterek | |
|-------|----|---|------------|
| | | Funkció | beáll. |
| +24 V | 12 | | |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 6-10 53-as csatl., alsó feszültség | 0,07 V* |
| D IN | 19 | 6-11 53-as csatl., felső feszültség | 10 V* |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | 6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték | 0 1/min |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | 6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték | 1500 1/min |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |
| | | *=alapértelmezett érték | |
| | | Feljegyzések, megjegyzések: | |

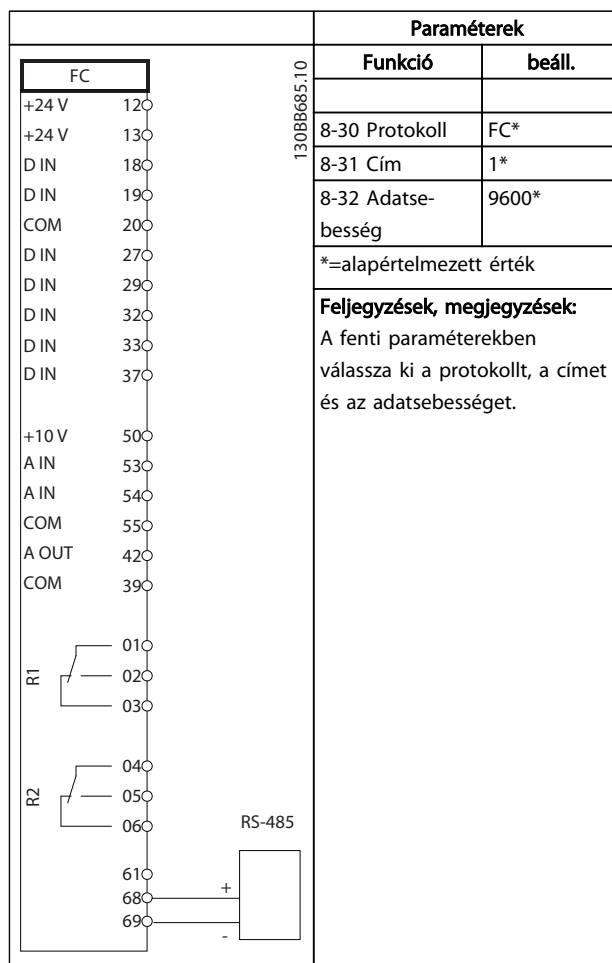
Táblázat 6.9 Fordulatszám-referencia (kézi potenciométerrel)



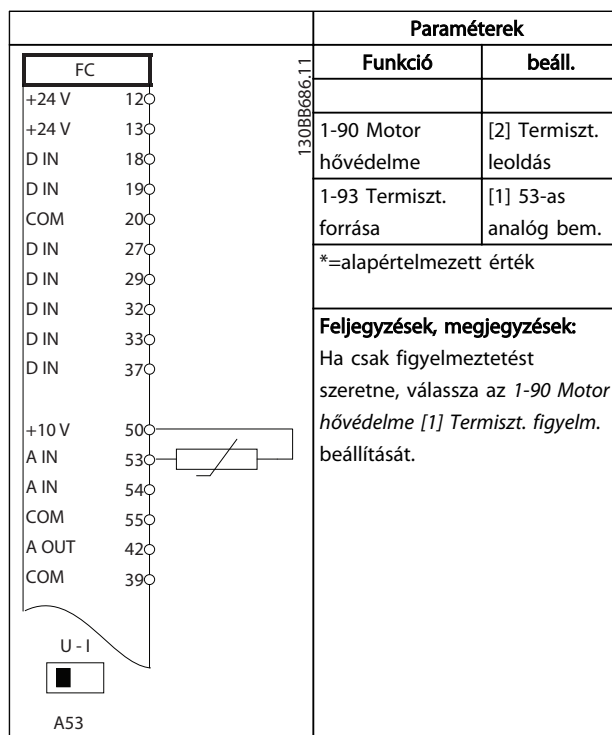
Táblázat 6.10 Fordulatszám-növelés és -csökkentés



Ábra 6.3



Táblázat 6.11 RS-485-ös hálózati kapcsolat

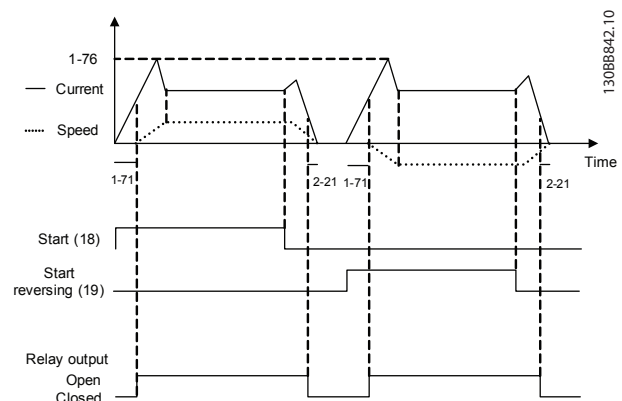


Táblázat 6.12 Motortermisztor

| | | Paraméterek | |
|-------|----|---|--------------------------|
| FC | | Funkció | beáll. |
| +24 V | 12 | 4-30 Motor Feedback Loss Function | [1] Figyelmeztetés |
| +24 V | 13 | 4-31 Motor Feedback Speed Error | 100 1/min |
| D IN | 18 | 4-32 Motor Feedback Loss Timeout | 5 s |
| D IN | 19 | 7-00 Speed PID Feedback Source | [2] MCB 102 |
| COM | 20 | 17-11 Resolution (PPR) | 1024* |
| D IN | 27 | 13-00 SL-vezérlő üzemmódja | [1] Be |
| D IN | 29 | 13-01 Start Event | [19] Figyelmeztetés |
| D IN | 32 | 13-02 Stop Event | [44] Reset gomb |
| D IN | 33 | 13-10 Comparat or Operand | [21] Figyelmszáma |
| D IN | 37 | 13-11 Comparat or Operator | [1] ≈* |
| +10 V | 50 | 13-12 Komparát or értéke | 90 |
| A IN | 53 | 13-51 SL Controller Event | [22] 0. komparátor |
| A IN | 54 | 13-52 SL Controller Action | [32] A dig.kim.dezaktiv. |
| COM | 55 | 5-40 Function Relay | [80] SL dig.kimenet, A |
| A OUT | 42 | *=alapértelmezett érték | |
| COM | 39 | Feljegyzések, megjegyzések: A korlát túllépése esetén a visszacsatolójel-figyelőben a berendezés 90-es figyelmeztetést ad. Az SLC figyeli a 90-es figyelmeztetést, és amikor annak IGAZ lesz az értéke, aktiválja az 1-es relét. Ezután külső berendezés jelezheti, hogy szervizelésre lehet szükség. Amennyiben a visszacsatolójel-hiba 5 másodpercen belül újra a korlát alá kerül, a frekvenciaváltó folytatja működését, és a figyelmeztetés eltűnik. Az 1-es relé azonban az LPC [Reset] gombjának megnyomásáig aktív marad. | |

| | | Paraméterek | |
|-------|----|------------------------------------|----------------------------------|
| FC | | Funkció | beáll. |
| +24 V | 12 | 5-40 Function Relay | [32] Mech. fék vezérl. |
| +24 V | 13 | 5-10 18-as digitális bemenet | [8] Start* |
| D IN | 18 | 5-11 Terminal 19 Digital Input | [11] Start irányváltással |
| D IN | 19 | 1-71 Start Delay | 0,2 |
| COM | 20 | 1-72 Start Function | [5] VVC+/Flux órajár.sz. |
| D IN | 27 | 1-76 Start Current | $I_{m,n}$ |
| D IN | 29 | 2-20 Release Brake Current | Alkalmazásfüggő |
| D IN | 32 | 2-21 Activate Brake Speed [RPM] | A motor névleges szlipjének fele |
| D IN | 33 | *=alapértelmezett érték | |
| D IN | 37 | Feljegyzések, megjegyzések: | |

Táblázat 6.14 Mechanikus fék vezérlése



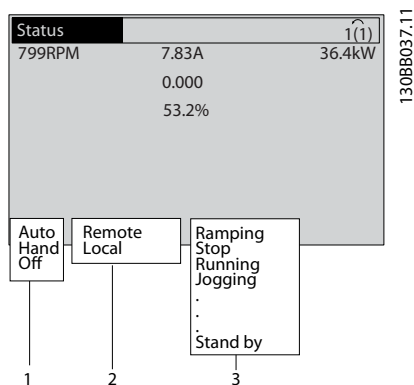
Ábra 6.4

Táblázat 6.13 Relé beállítása az SLC segítségével

7 Állapotüzenetek

7.1 Állapotkijelző

Az állapot üzemmódban lévő frekvenciaváltó automatikusan állapotüzeneteket hoz létre, amelyek a kijelző alsó sorában jelennek meg (lásd: *Ábra 7.1*).



Ábra 7.1 Állapotkijelző

- Az állapotsor első része azt adja meg, honnan származik a stop/start parancs.
- Az állapotsor második része azt jelzi, hol történik a fordulatszám-szabályozás.
- Az állapotsor utolsó része a frekvenciaváltó pillanatnyi állapotát jelzi. Ezek adják meg a frekvenciaváltó üzemmódját.

MEGJEGYZÉS

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

7.2 Állapotüzenetek táblázata

A következő három táblázat a megjeleníthető állapotüzenetek jelentését ismerteti.

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

Táblázat 7.1 Működési 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 referenciavértékekkel működik. |

Táblázat 7.2 Referencia helye

| | |
|---------------|--|
| AC-fék | A 2-10 Fékfunkció AC-fék beállítását választották ki. Az AC-fék a szabályozott 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 (2-12 Fék teljes. korlátja (kW)). |
| Szabadonfutás | <ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenet a szabadonfutás, inverz funkciót választották ki (5-1* digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nincs csatlakoztatva. Szabadonfutás a soros kommunikáción keresztül aktiválva. |

| | |
|--------------------|---|
| szab. lerámp. | A 14-10 Hálózati hiba Szabály. lefuttatás beállítását választották ki. <ul style="list-style-type: none"> A hálózati feszültség nem éri el a 14-11 Tápfesz. tápfesz.hiba esetén hálózati hiba esetére beállított értékét. A frekvenciaváltó szabályozott leállással lerámpázza a motort. |
| Magas áram | A frekvenciaváltó kimeneti árama meghaladja a 4-51 Figyelm.: magas áram beállított értékét. |
| Alacs. áram | A frekvenciaváltó kimeneti árama nem éri el a 4-52 Figyelm.: alacsony ford.sz. beállított értékét. |
| DC-tartás | Az 1-80 Funkció stopnál DC-tartás értéke van kiválasztva, és aktív a stop parancs. A motort a 2-00 DC-tartó/előmeleg. áram segítségével beállított egyenáram tartja. |
| DC-stop | A motort egyenáram (2-01 DC-fékáram) tartja meghatározott ideig (2-02 DC-fékezési idő). <ul style="list-style-type: none"> A 2-03 DC-fék bekapcs. ford.sz. [1/min] segítségével aktiválták a DC-féket, és aktív a stop parancs. Egy digitális bemenethez a DC-fék, inverz funkciót választották ki (5-1* digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nem aktív. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a DC-féket. |
| M. visszacs. | Az aktív visszacsatolójelek összege meghaladja a 4-57 Figyelm.:magas.visszacs. segítségével beállított visszacsatolójel-korlátot. |
| Al. visszacs. | Az aktív visszacsatolójelek összege nem éri el a 4-56 Figyelm.: alacs. visszacs. segítségével beállított visszacsatolójel-korlátot. |
| Kimen. befagy | A távreferencia aktív, és tartja az aktuális fordulatszámot. <ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenethez a kimenetbefagyasztás funkciót választották ki (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó aktív. A fordulatszám csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozó-funkciók segítségével szabályozható. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a tartási rámpát. |
| Befagyasz-táskérés | Kimenet befagyasztását kérő parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg startengedélyezési jel nem érkezik. |

| | |
|----------------|---|
| Ref. befagy. | Egy digitális bemenethez a Referencia befagy. funkciót választották ki (5-1* digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó aktív. A frekvenciaváltó menti az aktuális referenciát. A referencia ekkor csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozó-funkciók segítségével módosítható. |
| Jog-kérés | Jog parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyező jel nem érkezik. |
| Jog | A motor a 3-19 JOG ford.sz.[1/min] beállításának megfelelően üzemel. <ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenethez a Jog funkciót választották ki (5-1* digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó (pl. 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 1-80 Funkció stopnál Motorellenőrzés beállítása van kiválasztva. Aktív a stop parancs. A motor és a frekvenciaváltó közötti kapcsolat biztosítása érdekében a motor állandó tesztáramot kap. |
| Túlfesz. vez. | A segítségével aktiválták a Túlfesz.-vezérlés funkciót.2-17 Túlfesz.-vezérlés 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 esetén.) 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 14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál segítségével korlátozható. |

| | |
|---------------|---|
| QStop | A motor a 3-81 Vészleállási rámpaidő használatával lassít. <ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenethez a Vészleállítás, inverz funkciót választották ki (5-1* digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nem aktív. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a vészleállás funkciót. |
| Rámpaműv. | A motor az aktív felfutási vagy fékezési rámpa használatával gyorsít vagy lassít. Még nem érte el a referenciát, egy korlátértéket, illetve az álló állapotot. |
| Ref. magas | Az aktív referenciák összege meghaladja a 4-55 Figyelm.: magas ref. segítségével beállított referenciakorlátot. |
| Ref. alacs. | Az aktív referenciák összege nem éri el a 4-54 Figyelm.: alacsony ref. segítségével beállított referenciakorlátot. |
| Futás ref.-án | A frekvenciaváltó a referenciatartományban működik. A visszacsatolójel értéke egyezik az alapjel értékével. |
| Indításkérés | Start parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyezési jel nem érkezik. |
| Futás | A frekvenciaváltó hajtja a motort. |
| Mag. ford.szm | A motor fordulatszáma meghaladja a 4-53 Figyelm.: magas ford.sz. beállított értékét. |
| Al. ford.szám | A motor fordulatszáma nem éri el a 4-52 Figyelm.: alacsony ford.sz. beállított értékét. |
| Készenlét | Auto On Auto üzemmódban a frekvenciaváltó akkor indítja be a motort, ha egy digitális bemeneten vagy a soros kommunikáción keresztül start jelet kap. |
| Startkéslelt. | Az 1-71 Startkéslelt. segítségével be van állítva a startkésleltetés. Start parancs aktiválása esetén a motor csak a startkésleltetés idejének letelte után indul be. |
| Start elő/hát | Két különböző digitális bemenethez a start előre, illetve a start irányváltással funkciót választották ki (5-1*-es digitális bemenetek paramétercsoport). A motor előre vagy hátrafelé indul be 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 okának megszüntetése után a frekvenciaváltón hibatörlés végezhető kézzel, a [Reset] (Hibatörlés) gomb megnyomásával vagy távolról, a vezérlőkapcsok vagy a soros kommunikáció segítségével. |

| | |
|----------------|---|
| Leold., blokk. | A berendezés vészjelzést adott, és a motor leállt. A vészjelzés okának megszüntetése után ki, majd be kell kapcsolni a frekvenciaváltó áramellátását. Ezután a frekvenciaváltón hibatörlés végezhető kézzel, a [Reset] gomb megnyomásával vagy távolról, a vezérlőkapcsok vagy a soros kommunikáció segítségével. |
|----------------|---|

Táblázat 7.3 Működési állapot

8 Figyelmeztetések és vészjelzések

8.1 A rendszer felügyelete

A frekvenciaváltó figyeli a bemenőtelijesítmény, a kimenet és a motortényezőzők állapotát, valamint a rendszer teljesítményének egyéb mutatóit. A figyelmeztetések és vészjelzések nem feltétlenül magának a frekvenciaváltónak a belső problémáját jelzik. Sok esetben a bemeneti feszültséggel, a motorterheléssel vagy -hőmérséklettel, a külső jelekkel vagy a frekvenciaváltó belső logikai egysége által figyelt egyéb területekkel összefüggő hibaállapotot jeleznek. Vizsgálja meg ezeket a frekvenciaváltón kívül eső területeket a vészjelzés vagy figyelmeztetés alapján.

8.2 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai

8.2.1 Figyelmeztetések

A berendezés akkor ad figyelmeztetést, ha vészjelzési állapot fenyeget, vagy ha rendellenesek a működési feltételek, és ez vészjelzéshez vezethet. A figyelmeztetés magától eltűnik, ha a rendellenes feltételek megszűnnek.

8.2.2 Vészjelzés leoldással

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

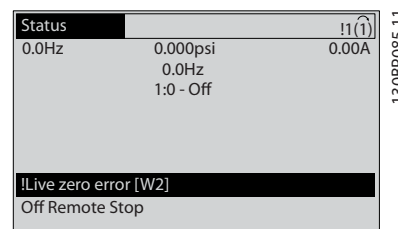
A leoldás utáni hibatörlésnek 4 különböző módja van:

- Az LCP egység [Reset] (Hibatörlés) gombjának megnyomása
- Digitális hibatörlési bemeneti parancs
- Soros kommunikáción keresztül adott hibatörlési bemeneti parancs
- Automatikus hibatörlés

8.2.3 Vészjelzés blokkolós leoldással

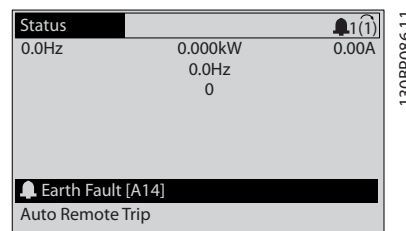
Ha a frekvenciaváltó vészjelzése blokkolós leoldást okoz, akkor ki, majd be kell kapcsolni a frekvenciaváltó áramellátását. A motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, szüntesse meg a hiba okát, majd kapcsolja vissza az áramellátást. Ezzel a művelettel a frekvenciaváltó leoldás állapotba kerül – ennek leírását lásd fentebb, a hibatörlés négy lehetőségével együtt.

8.3 Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenése a kijelzőn



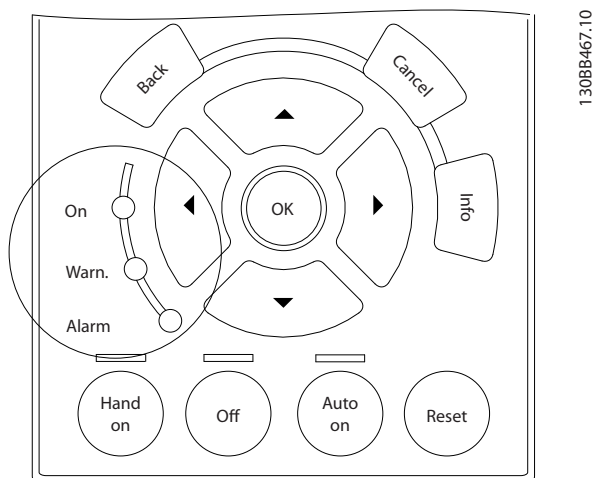
Ábra 8.1

Egyszerű vagy blokkolós leoldással járó vészjelzés esetén a vészjelzés megnevezése és száma villog a kijelzőn.



Ábra 8.2

A frekvenciaváltó kijelzőjén látható szöveg és a kód mellett három állapotjelző lámpa is rendelkezésre áll.



Ábra 8.3

| | Warn. LED | Alarm LED |
|----------------------|-------------|-------------|
| Figyelmeztetés | világít | nem világít |
| Vészjelzés | nem világít | villog |
| Leoldás blokkolással | világít | villog |

Táblázat 8.1

8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója

VIGYÁZAT!

A berendezés áramellátásának bekapcsolása előtt ellenőrizze a teljes telepítést a *Táblázat 3.1* alapján. Jelölje meg a teljesített pontokat.

| Ellenőrzés | Leírás | <input checked="" type="checkbox"/> |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Segédberendezés | <ul style="list-style-type: none"> Nézze meg a segédberendezéseket, kapcsolókat, lekapcsolókat és bemeneti biztosítókat/áramkör-megszakítókat a frekvenciaváltó tápoldalán és a motor felé vezető kimeneti oldalon. Győződjön meg róla, hogy készek a teljes fordulatszámra történő működésre. Ellenőrizze a frekvenciaváltónak visszacsatolójelel szolgáló valamennyi érzékelő működését és telepítését. Ha vannak a motor(ok)on teljesítménytényező-javító kondenzátorok, távolítsa el azokat. | |
| A kábelek nyomvonal | <ul style="list-style-type: none"> A nagyfrekvenciás zaj szigetelése érdekében a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket egymástól elkülönítve vagy három külön fém védőcsőben vezesse. | |
| Vezérlőkábelek | <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a csatlakozásokat és a huzalok épségét (szakadás, sérülés). Ellenőrizze, el vannak-e szigetelve a vezérlőkábelek a táp- és a motorkábelektől a zajtűrés érdekében. Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását. Javasolt sodort érpáru vagy árnyékolt kábelt használni. Gondoskodjon az árnyékolás megfelelő végződteséről. | |
| Hűtő légrés | <ul style="list-style-type: none"> Mérje le, hogy elegendő-e a felső és az alsó légrés a szükséges hűtő légáram biztosításához. | |
| EMC-szempon | <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a telepítés megfelelőségét az elektromágneses összeférhetőség szempontjából. | |
| Környezeti szempon | <ul style="list-style-type: none"> Keresse meg a maximális környezeti hőmérséklet korlátját a berendezés címkéjén. A páratartalom szintje 5–95% (nem kondenzáló) lehet. | |
| Biztosítékok és megszakítók | <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, megfelelők-e a biztosítók és a megszakítók. Győződjön meg róla, hogy minden biztosíték stabilan be van helyezve és működőképes, és hogy a megszakítók nyitott pozícióban vannak. | |
| Földelés | <ul style="list-style-type: none"> A berendezés készülékvázát külön földelővezetéssel kell csatlakoztatni az épület földeléséhez. Ellenőrizze, hogy a földelőcsatlakozások szorosak és oxidációmentesek-e. Védőcsőre történő földelés vagy a hátlap fémfelületre szerelése nem minősül megfelelő földelésnek. | |
| Bemenő és kimenő teljesítmény vezeték | <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, 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 | |
| A panel belseje | <ul style="list-style-type: none"> Vizsgálja meg, hogy a berendezés belseje mentes-e a szennyeződéstől, a fémhulladéktól, a nedveségtől és a korróziótól. | |
| Kapcsolók | <ul style="list-style-type: none"> Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kapcsoló és lekapcsoló a megfelelő állásban legyen. | |
| Rezgés | <ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, szilárdan van-e felszerelve a berendezés, illetve hogy szükség esetén vannak-e lökéscsillapító szerelvények. Figyeljen oda minden szokatlan rezgésre. | |

Táblázat 8.2 Ellenőrző lista az üzembe helyezéshez

8.5 Hibaüzenetek

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. Max. 15 mA vagy min. 590 Ω.

Ennek az állapotnak az oka a csatlakoztatott potenciométerben lévő zárlat vagy a potenciométer helytelen huzalozása lehet.

Hibaelhárítás

Válassza le a vezetékét az 50-es csatlakozóról. Ha a figyelmeztetés eltűnik, a problémát az ügyfél általi huzalozás 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 az *6-01 Vezérlőjelszakadás-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 valamennyi analóg bemeneti csatlakozó csatlakozásait. Vezérlőkártya: 53-as és 54-es csatlakozó – jelek, 55-ös csatlakozó – közös. MCB 101: 11-es és 12-es csatlakozó – jelek, 10-es csatlakozó – közös. MCB 109: 1-es, 3-as és 5-ös csatlakozó – jelek, 2-es, 4-es és 6-os csatlakozó – közös.
- Ellenőrizze, hogy a frekvenciaváltó programozása és a kapcsolók beállítása megfelel-e az analóg jeltípusnak.
- Végezze el a bemeneti csatlakozó jeltesztjét.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 3, Nincs motor

A frekvenciaváltó kimenetére nincs motor csatlakoztatva.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 4, Hálózati fáziskiesés

A hálózati csatlakozás felőli oldalon hiányzik egy fázis, vagy túl nagy a hálózati feszültség kiegyensúlyozatlansága. Akkor is ez az üzenet jelenik meg, ha a frekvenciaváltó bemeneti egyenirányítójában keletkezik hiba. Az opciók beprogramozása a *14-12 Funkció fázisaszimmetria esetén* segítségével történik.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze a frekvenciaváltó tápfeszültségét és -áramát.

FIGYELMEZTETÉS 5, Magas DC-köri feszültség

A közbensőkör (DC-kör) feszültsége nagyobb, mint a nagyfeszültség figyelmeztetési korlát értéke. A korlát a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függ. A berendezés aktív marad.

FIGYELMEZTETÉS 6, Alacsony DC-köri feszültség

A közbensőkör (DC-kör) feszültsége kisebb, mint a kisfeszültség figyelmeztetési korlát értéke. A korlát a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függ. A berendezés aktív marad.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 7, DC-túlfeszültség

Ha a közbensőköri feszültség meghaladja a korlátot, ez egy idő után leoldást okoz.

Hibaelhárítás

- Iktasson be fékellenállást.
- Növelje meg a rámpaidőt.
- Módosítsa a rámpa típusát.
- Aktiválja a funkciókat a *2-10 Fékfunkció* paraméterben.
- Növelje meg a *14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál* értékét.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 8, Alacsony DC-feszültség

Ha a közbensőkör (DC-kör) feszültsége az alacsony feszültségi határérték alá esik, a frekvenciaváltó ellenőrzi, 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 túlterhelés miatt (túl nagy áram túl hosszú ideig) hamarosan lekapcsol. Az elektronikus hővédelem 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.

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

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 hajtás hőterhelését az LCP kijelzőjén, és figyelje az értéket. Ha meghaladja a frekvenciaváltó névleges állandó áramát, akkor növelni kell a számlálót. Ha elmarad a frekvenciaváltó névleges állandó áramától, akkor csökkenteni kell a számlálót.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 10, Motor túlterhelési hőmérséklete

Az elektronikus hővédelem (ETR) szerint a motor túl meleg. Válassza ki a *1-90 Motor hővédelme* segítségével, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e, amikor a mérőegység eléri a 100%-ot. A hiba oka, hogy a motor terhelése túlságosan hosszú ideig 100% fölött volt.

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 11, Motortermisztor túlmelegedése

Lehet, hogy a termisztor le van kapcsolva. Válassza ki a *1-90 Motor hővédelme* segítségével, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, nem melegedett-e túl a motor.
- Ellenőrizze, nincs-e a motor mechanikusan túlterhelve.
- 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, és hogy feszültségre van-e beállítva az 53-as vagy 54-es csatlakozó kapcsolója. Ellenőrizze, hogy az 53-as vagy az 54-es csatlakozó van-e kiválasztva az *1-93 Termiszt. forrása* beállításaként.
- A 18-as vagy 19-es csatlakozó használata esetén ellenőrizze, megfelelően van-e bekötve a termisztor a 18-as vagy 19-es (digitális bemenet, csak PNP) és az 50-es csatlakozó közé.
- Amennyiben KTY-érzékelőt használ, ellenőrizze, helyes-e a bekötés az 54-es és 55-ös csatlakozó között.
- Ha hőkioldó kapcsolót vagy termisztort használ, ellenőrizze, hogy az *1-93 Termiszt. forrása* paraméter beállítása megfelel-e az érzékelő huzalozásának.
- Ha KTY-érzékelőt használ, ellenőrizze, hogy az *1-95 KTY-érzékelő típusa*, az *1-96 KTY-termisztor*

erőforrás és az *1-97 KTY-küszöb szintje* paraméterek beállítása megfelel-e az érzékelő huzalozásának.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 12, Nyomatékkorlát

A nyomaték nagyobb, mint a *4-16 Motor üzemmód nyomatékkorlátja* értéke, vagy nagyobb, mint a *4-17 Generátor üzemmód nyomatékkorlátja* értéke. A *14-25 Leoldáskésleltetés nyomatékkorlátjánál* segítségével ez módosítható csak figyelmeztetés állapotról vészjelzéssel követett figyelmeztetés állapotra.

Hibaelhárítás

- Ha a felrampázás a motor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a felfutási rámpaidőt.
- Ha a lerampázás a generátor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a fékezési rámpaidőt.
- Ha a rendszer futás közben eléri a nyomatékkorlátot, akkor esetleg megnövelheti 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 sokszerű terhelés vagy nagy tehetetlenségű teher nagyfokú gyorsulása lehet az oka. Ha bővített mechanikus fékvezérlés van kiválasztva, a leoldás kívülről megszüntethető.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le az áramellátást, és ellenőrizze, elforgatható-e a motortengely.
- Ellenőrizze, hogy a motor teljesítménye megfelel-e a frekvenciaváltónak.
- Ellenőrizze, hogy az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekben helyesen vannak-e beállítva a motoradatok.

ALARM 14, Földelési hiba

A kimeneti fázisok és a föld között áram van, mely vagy a frekvenciaváltó és a motor közötti kábelből, vagy magából a motorból ered.

Hibaelhárítás:

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és szüntesse meg a földelési hibát.
- Ellenőrizze a motort földelési hiba szempontjából: mérje meg a motorvezetékek és a motor földelési ellenállását megohmmérővel.
- Végezzen áramérzékelő-tesztet.

ALARM 15, Nem kompatibilis hardver

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

Jegyezze le a következő paraméterek értékét, és forduljon a Danfoss-szállítóhoz:

- 15-40 FC Type
- 15-41 Power Section
- 15-42 Voltage
- 15-43 Software Version
- 15-45 Actual Typecode String
- 15-49 SW ID Control Card
- 15-50 SW ID Power Card
- 15-60 Option Mounted
- 15-61 Option SW Version (minden opciónyíláshoz)

ALARM 16, Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 17, Vezérlőszó időtúllépése

Nincs soros kommunikáció a frekvenciaváltóval.

A figyelmeztetés csak abban az esetben aktív, ha a 8-04 Control Timeout Function NEM Kikapcsolva értékre van állítva.

Ha a 8-04 Control Timeout Function Stop és leoldás értékre van állítva, akkor a frekvenciaváltó figyelmeztetést ad, és egészen a leoldásig fékez, közben vészjelzést adva.

Hibaelhárítás:

- Ellenőrizze a soros kommunikációs kábel csatlakozásait.
- Növelje meg a 8-03 Control Timeout Time értékét.
- Ellenőrizze a kommunikációs berendezés működését.
- Ellenőrizze, hogy a telepítés az EMC-követelményeknek megfelelően történt-e.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 22, Felvonó mechanikus féke

Típusát a jelentésben szereplő érték adja meg.

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

1 = nem érkezett fék-visszacsatolójel az időtúllépésig.

FIGYELMEZTETÉS 23, Belső ventilátor hibája

A ventilátorfigyelmeztető funkció egy többletvédelmi funkció, mely azt ellenőrzi, hogy üzemel-e, illetve be van-e szerelve a ventilátor. A ventilátorfigyelmeztetés a 14-53 Fan Monitor segítségével kikapcsolható ([0] Tiltva értékre állítva).

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.
- Ellenőrizze a légnyelőköri biztosítékokat.

FIGYELMEZTETÉS 24, Külső ventilátor hibája

A ventilátorfigyelmeztető funkció egy többletvédelmi funkció, mely azt ellenőrzi, hogy üzemel-e, illetve be van-e szerelve a ventilátor. A ventilátorfigyelmeztetés a 14-53 Fan Monitor segítségével kikapcsolható ([0] Tiltva értékre állítva).

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.
- Ellenőrizze a légnyelőköri biztosítékokat.

FIGYELMEZTETÉS 25, Rövidzárlat a fékellenálláson

A rendszer figyelmi működés közben a fékellenállást.

Rövidzárlat esetén a fékfunkció le lesz tiltva, és megjelenik a figyelmeztetés. A frekvenciaváltó ekkor továbbra is működőképes, de a fékfunkció nélkül. Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és cserélje ki a fékellenállást (lásd 2-15 Brake Check).

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 26, Fékellenállás teljesítménykorlátja

A fékellenállásra átvitt teljesítmény számítása a futásidő legutóbbi 120 másodperce alatti átlagértékként történik. A számítás a közbensőköri feszültségen és a 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 2-13 Brake Power Monitoring beállítása [2] Leoldás, a frekvenciaváltó leold, amennyiben a disszipált fék teljesítmény eléri a 100%-ot.

▲ FIGYELEM!

Ha a féktranszistor rövidzárlatos, fennáll a veszélye annak, hogy a teljesítmény jelentős része átkerül a fékellenállásra.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 27, Fékchopperhiba

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

Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és távolítsa el a fékellenállást.

Ez a vészjelzés/figyelmeztetés a fékellenállás túlmelegedése esetén is felmerülhet. A 104-es és 106-os csatlakozó a fékellenállások Klixon-bemenete, lásd a tervezői segédlet A fékellenállás hőmérséklet-kapcsolója című részét.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 28, Hiba a fékellenőrzéskor

Nincs csatlakoztatva vagy nem működik a fékellenállás.

Ellenőrizze a következőt: 2-15 Fékellenőrzés.

ALARM 29, Hűtőborda-hőmérséklet

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

Hibaelhárítás

Ellenőrizze, nem állnak-e fenn az alábbi állapotok:

- Túl magas környezeti hőmérséklet
- Túl hosszú motorkábel
- Nem megfelelő a légrés a frekvenciaváltó alatt vagy felett
- Gátolt levegőáramlás a frekvenciaváltó körül
- Sérült hűtőborda-ventilátor
- Piszkos hűtőborda

Ez a vészjelzés az IGBT-modulokba szerelt hűtőborda-érzékelő által mért hőmérsékletértéken alapul.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.
- Ellenőrizze a lágytöltőkörü biztosítékokat.
- Ellenőrizze az IGBT-hőérzékelőt.

ALARM 30, Hiányzó U motorfázis

Hiányzik az U motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

ALARM 31, Hiányzó V motorfázis

Hiányzik a V motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

ALARM 32, Hiányzó W motorfázis

Hiányzik a W motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

ALARM 33, Bekapcsolási hiba

Rövid időn belül túl sok bekapcsolás történt. Várjon, amíg a berendezés lehül, és eléri üzemi hőmérsékletét.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 34, Terepibusz-kommunikációs hiba

A terepi busz nem működik a kommunikációs opcióskártyán.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 36, Hálózati hiba

Ez a figyelmeztetés/vészjelzés csak abban az esetben aktív, ha a frekvenciaváltó nem kap tápfeszültséget, és ha a *14-10 Hálózati hiba* beállítása NEM [0] Nincs funkciója. Ellenőrizze a frekvenciaváltó előtti biztosítékokat és a berendezés hálózati tápját.

ALARM 38, Belső hiba

Belső hiba esetén megjelenik egy kódszám az alábbi táblázat alapján.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja ki, majd be a berendezést.
- Ellenőrizze, megfelelően van-e telepítve az opció.

- Keressen érintkezési hibát vagy hiányzó kábelt.

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

| Sz. | Szöveg |
|-----------|---|
| 0 | A soros port nem inicializálható. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszélegéhez. |
| 256-258 | Az elektromos rész EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek. |
| 512 | A vezérlőpult EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek. |
| 513 | Kommunikációs időtúllépés az EEPROM-adatok olvasásakor. |
| 514 | Kommunikációs időtúllépés az EEPROM-adatok olvasásakor. |
| 515 | Az alkalmazásorientált vezérlés nem ismeri fel az EEPROM adatait. |
| 516 | Nem lehet írni az EEPROM-ba, mert folyamatban van egy írási parancs. |
| 517 | Írási parancs időtúllépése. |
| 518 | Hiba az EEPROM-ban. |
| 519 | Hiányzó vagy érvénytelen vonalkódadatok az EEPROM-ban. |
| 783 | Min./max. korlátokon túli paraméterértékek. |
| 1024-1279 | Nem sikerült elküldeni a szükséges CAN-adattáviratot. |
| 1281 | Digitális jelprocesszor flash időtúllépése. |
| 1282 | Az elektromos rész mikrosoftver-verziója nem kompatibilis. |
| 1283 | Az elektromos rész EEPROM-adatainak verziója nem kompatibilis. |
| 1284 | A digitális jelprocesszor softververziója nem olvasható. |
| 1299 | Az opciósoftver az A nyílásban túl régi. |
| 1300 | Az opciósoftver az B nyílásban túl régi. |
| 1301 | Az opciósoftver az C0 nyílásban túl régi. |
| 1302 | Az opciósoftver az C1 nyílásban túl régi. |
| 1315 | Az opciósoftver az A nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve). |
| 1316 | Az opciósoftver az B nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve). |
| 1317 | Az opciósoftver az C0 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve). |
| 1318 | Az opciósoftver az C1 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve). |
| 1379 | Az A opció nem válaszol a platformverzió számításakor. |
| 1380 | A B opció nem válaszol a platformverzió számításakor. |
| 1381 | A C0 opció nem válaszol a platformverzió számításakor. |
| 1382 | A C1 opció nem válaszol a platformverzió számításakor. |

| Sz. | Szöveg |
|-----------|---|
| 1536 | A rendszer kivételt regisztrált az alkalmazásorientált vezérlésben. Hibakeresési információk az LCP-re írva. |
| 1792 | Aktív a DSP-felügyelet. Az elektromos rész adatainak hibakeresése – a motororientált vezérlés adatai nincsenek helyesen átadva. |
| 2049 | Teljesítményadatok újraindítva. |
| 2064-2072 | H081x: az opció az x nyílásban újraindult. |
| 2080-2088 | H082x: az opció az x nyílásban bekapcsolási várakozási jelt adott. |
| 2096-2104 | H983x: az opció az x nyílásban érvényes bekapcsolási várakozási jelt adott. |
| 2304 | Az elektromos rész EEPROM-adatai nem olvashatók. |
| 2305 | Hiányzik az elektromos rész szoftververziója. |
| 2314 | Az elektromos részből hiányoznak az elektromos rész adatai. |
| 2315 | Hiányzik az elektromos rész szoftververziója. |
| 2316 | Hiányzik az elektromos rész I/O-állapotoldala. |
| 2324 | Bekapcsoláskor a rendszer helytelennek látta a teljesítménykártya konfigurációját. |
| 2325 | Miközben be volt kapcsolva a hálózati táp, leállt a kommunikáció egy teljesítménykártyával. |
| 2326 | A teljesítménykártyák regisztrálási készletetése után a rendszer helytelennek látta a teljesítménykártya konfigurációját. |
| 2327 | Túl sok helyre van regisztrálva jelenlévő teljesítménykártya. |
| 2330 | Az egyes teljesítménykártyák teljesítményinformációi eltérőek. |
| 2561 | Nincs kommunikáció a DSP felől az ATACD felé. |
| 2562 | Nincs kommunikáció az ATACD felől a DSP felé (üzemelési állapot). |
| 2816 | Vezérlőpultmodul veremtúlsordulása. |
| 2817 | Ütemező, lassú feladatok |
| 2818 | Gyors feladatok |
| 2819 | Paraméterszál |
| 2820 | LCP-verem túlsordulása |
| 2821 | Soros port túlsordulása |
| 2822 | USB-port túlsordulása |
| 2836 | cfListMemPool túl kicsi |
| 3072-5122 | A paraméter értéke kívül esik a határokon. |
| 5123 | Opció az A nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével. |
| 5124 | Opció a B nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével. |
| 5125 | Opció a C0 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével. |
| 5126 | Opció a C1 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével. |
| 5376-6231 | Kevés a memória. |

Táblázat 8.3

ALARM 39, Hűtőborda-érzékelő

A hűtőborda hőmérséklet-érzékelője nem ad visszacsatolójelet.

Az IGBT-hőérzékelő jele nem elérhető 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 a következőket: 5-00 *Digitális I/O-üzemmód* és 5-01 *27-es csatl. ü.módja*.

FIGYELMEZTETÉS 41, 29-es digitális kimenet túlterhelése

Ellenőrizze a 29-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Ellenőrizze a következőket: 5-00 *Digitális I/O-üzemmód* és 5-02 *29-es csatl. ü.módja*.

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

X30/6 esetén ellenőrizze az X30/6-os kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Ellenőrizze a következőt: 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

X30/7 esetén ellenőrizze az X30/7-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Ellenőrizze a következőt: 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

ALARM 46, Teljesítménykártya tápja

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik.

A kapcsolóüzemű tápegység (SMPS) háromféle tápot generál a teljesítménykártyán: 24 V, 5 V, ±18 V. 24 V-os egyenfeszültségű táp és MCB 107 opció esetén a figyelés a 24 V-os és az 5 V-os tápra korlátozódik. Háromfázisú hálózati feszültséggel történő táplálás esetén a figyelés mind a három tápra kiterjed.

FIGYELMEZTETÉS 47, 24 V-os táp elégtelen

A 24 V-os egyenfeszültség mérése a vezérlőkártyán történik. Valószínűleg túlterhelt a külső tartalék 24 V-os egyenfeszültségű tápegység. Ellenkező esetben forduljon a Danfoss-szállítóhoz.

FIGYELMEZTETÉS 48, 1,8 V-os táp elégtelen

A vezérlőkártyán használt 1,8 VDC táp kívül van a megengedett határértékeken. A táp mérése a vezérlőkártyán történik. Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya. Ha a berendezés rendelkezik opcióskártyával, ellenőrizze, nincs-e túlfeszültségi állapot.

FIGYELMEZTETÉS 49, Fordulatszámkorlát

A fordulatszám nincs a 4-11 *Motor f.szám alsó korlát [1/min]* és 4-13 *Motor f.szám felső korlát [1/min]* paraméterek segítségével meghatározott tartományban. A frekvenciaváltó figyelmeztetést ad. Ha a fordulatszám az 1-86 *Alsó leold. f.szám [1/min]* segítségével megadott határérték alatt van (kivéve indításkor vagy leállításkor), a frekvenciaváltó leold.

ALARM 50, AMA: kalibrálási hiba

Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.

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

A motorfeszültség, a motoráram és a motorteljesítmény beállítása feltehetőleg helytelen. Ellenőrizze az 1-20-as – 1-25-ös paraméterek beállítását.

ALARM 52, AMA: kis I_{név}

Túlságosan kicsi a motoráram. Ellenőrizze a beállításokat.

ALARM 53, AMA: túl nagy motor

A motor túl nagy az AMA végrehajtásához.

ALARM 54, AMA: túl kis motor

A motor túl kicsi az AMA végrehajtásához.

ALARM 55, AMA: tartományon kívüli paraméter

A motor paraméterértékei az elfogadható tartományon kívül esnek. Az AMA nem fog futni.

ALARM 56, AMA a felhasználó által megszakítva

A felhasználó megszakította az AMA-t.

ALARM 57, AMA belső hibája

Próbálja többször újraindítani az AMA-t, amíg az sikeresen be nem fejeződik. Ne feledje, hogy az ismételt futtatások annyira felmelegíthetik a motort, hogy az R_s és R_r ellenállás megnő. Ez azonban rendszerint nem jelent kritikus változást.

ALARM 58, Belső hiba

Forduljon a Danfoss-szállítóhoz.

FIGYELMEZTETÉS 59, Áramkorlát

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

FIGYELMEZTETÉS 60, Külső retesz

Külső retesz aktiválva. A normál működés folytatásához kapcsoljon 24 V-os egyenáramot a külső reteszhez programozott csatlakozóra, törölje a frekvenciaváltó hibáját (soros kommunikáció vagy digitális I/O útján vagy a [Reset] (Hibatörlés) gomb megnyomásával).

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 61, Követési hiba

Eltérés van a motorfordulatszám számított és a visszacsatoló készülék által mért értéke között. A 4-30 Motor Feedback Loss Function segítségével kiválasztható a Tiltva, Figyelmeztetés vagy Leoldás beállításhoz tartozó funkció. A 4-31 Motor Feedback Speed Error segítségével az elfogadható hibaérték, a 4-32 Motor Feedback Loss Timeout segítségével pedig a hiba fennállásának megengedett időtartama állítható be. Az üzembe helyezés során a funkció hasznos lehet.

FIGYELMEZTETÉS 62, Kimeneti frekvencia maximális korlátnál

A kimeneti frekvencia nagyobb, mint az itt beállított érték: 4-19 Max. kimeneti frekvencia.

ALARM 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 elérte a 75 °C-os leoldási hőmérsékletet.

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 2-00 DC-tartó/előmeleg. áram 5%-os beállítása és az 1-80 Funkció stopnál segítségével történő motorleállítás esetén.

Hibaelhárítás

A rendszer 0 °C-os hűtőborda-hőmérsékletet mért. Ez azt jelentheti, hogy hibás a hőmérséklet-érzékelő, ezért a ventilátor-fordulatszám maximálisra emelkedik. Ha megszakad az érzékelő vezetéke az IGBT és a kapuáramkör-kártya között, annak ez a figyelmeztetés az eredménye. Az IGBT-hőérzékelőt is ellenőrizze.

ALARM 67, Megváltozott opciómodul-konfiguráció

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

ALARM 68, Biztonsági stop aktiválva

A biztonsági stop aktiválva. A normál működés folytatásához kapcsoljon 24 V-os egyenáramot a 37-es csatlakozóra, majd küldjön hibatörlés jelet (busz vagy digitális I/O útján, vagy a [Reset] (Hibatörlés) gomb megnyomásával).

ALARM 69, Teljesítménykártya hőmérséklete

Túl meleg vagy túl hideg a teljesítménykártya hőmérséklet-érzékelője.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze az ajtóventilátorok működését.
- Ellenőrizze, nincsenek-e blokkolva az ajtóventilátorok szűrői.
- Ellenőrizze, hogy a tömszelence megfelelően van-e telepítve az IP21/IP54 (NEMA 1/12) védettségű frekvenciaváltóra.

ALARM 70, Érvénytelen frekvenciaváltó-konfiguráció

A vezérlőkártya és a teljesítménykártya nem kompatibilisek. A berendezés adattábláján szereplő típuskóddal, valamint a kártyák cikkszámával forduljon szállítójához a kompatibilitás ellenőrzése érdekében.

ALARM 71, PTC 1 biztonsági stop

A biztonsági stop aktiválása az MCB 112 PTC termisztorkártyáról történt (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. Ha ez megtörtént, hibatörlési jelet kell küldeni (busz, digitális I/O vagy a [Reset] (Hibatörlés) gomb segítségével).

MEGJEGYZÉS

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

ALARM 72, Veszélyes hiba

Biztonsági stop blokkolós leoldással. Nem várt szintű jelek érkeztek a biztonsági stop bemenetére és a digitális bemenetre az MCB 112 PTC termisztorokártyáról.

FIGYELMEZTETÉS 73, Biztonsági stop, aut. újraindulás

Biztonsági stoppal leállítva. Ha engedélyezve van az automatikus újraindítás, a motor a hiba törlésekor elindulhat.

FIGYELMEZTETÉS 76, Teljesítménymodul beállítása

Az igényelt teljesítménymodulok száma nem egyezik az érzékelt aktív teljesítménymodulok számával.

Hibaelhárítás:

Előfordulhat F ház modul cseréjekor, ha a modul teljesítménykártyájának teljesítményre vonatkozó adatai nem felelnek meg a frekvenciaváltó többi részének. Győződjön meg róla, hogy a pótalkatrész és annak teljesítménykártyája megfelelő cikkszámúval rendelkeznek.

FIGYELMEZTETÉS 77, Csökkentett teljesítményű mód

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

ALARM 79, Érvénytelen teljesítménykonfiguráció

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

ALARM 80, Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva

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

ALARM 81, Hibás CSIV

Szintaktikai hiba a CSIV-fájlban.

ALARM 82, CSIV-paraméterhiba

CSIV paraméter-inicializálási hibája.

ALARM 85, Vesz. hiba PB

Profibus/Profisafe-hiba.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 104, Keverőventilátor hibája

A ventilátor felügyelete a frekvenciaváltó, illetve a keverőventilátor bekapcsolásakor ellenőrzi, hogy pörög-e a ventilátor. Ha a ventilátor nem működik, az hibajelzést eredményez. A keverőventilátor hibája a *14-53 Ventilátor felügyelete* paraméter 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 250, Új pótalkatrész

A frekvenciaváltó egy komponensét kicserélték. A normál működés érdekében végezzen hibatörlést a frekvenciaváltón.

FIGYELMEZTETÉS 251, Új típuskód

Kicserélték a teljesítménykártyát vagy egyéb elemeket, és módosították a típuskódot. Végezzen hibatörlést a figyelmeztetés eltüntetéséhez és a normál működés folytatásához.

9 Alapvető hibaelhárítás

9.1 Üzembe helyezés és üzemeltetés

| Hibajelenség | Lehetséges ok | Teszt | Megoldás |
|--------------------------|---|--|--|
| Sötét/nem működő kijelző | Nincs táp. | Lásd: <i>Táblázat 3.1.</i> | Ellenőrizze a tápforrást. |
| | Hiányzó vagy kioldott biztosíték vagy megszakító. | Keresse meg a lehetséges okokat a táblázat kioldott biztosítékokkal és megszakítóval foglalkozó részében. | Kövesse a javaslatokat. |
| | Nem kap tápot az LCP. | Ellenőrizze, jól csatlakozik-e és nem sérült-e az LCP kábele. | A hibás LCP egységet vagy csatlakozókábelt cserélje ki. |
| | Vezérlőfeszültség (12-es vagy 50-es csatlakozó) vagy vezérlőkapcsok hibája. | Ellenőrizze a 24 V vezérlőfeszültséget a 12/13 és 20-39 csatlakozóknál vagy a 10 V tápellátást az 50-es és 55-ös csatlakozóknál. | Gondoskodjon a csatlakozók megfelelő huzalozásáról. |
| | Nem megfelelő LCP (VLT® 2800 vagy 5000/6000/8000/FCD vagy FCM berendezéshez való). | | Csak LCP 101 (cikkszám: 130B1124) vagy LCP 102 (cikkszám: 130B1107) egységet használjon. |
| | Rosszul beállított kontraszt | | Módosítsa a kontrasztot a [Status] (Állapot) + [▲]/[▼] gombokkal. |
| | Meghibásodott kijelző (LCP). | Próbáljon ki egy másik LCP-t. | A hibás LCP egységet vagy csatlakozókábelt cserélje ki. |
| | Belső táphiba vagy meghibásodott SMPS. | | Forduljon a szállítóhoz. |
| Akadozó kijelzés | Túlterhelt tápegység (SMPS) nem megfelelő vezérlőkábelek vagy a frekvenciaváltó hibája miatt. | A vezérlőkábelek hibájának kizárása érdekében válassza le az összes vezérlőkábelt a sorkapcsok eltávolításával. | Ha a kijelző világos marad, akkor a vezérlőkábelek okozzák a problémát. Ellenőrizze, nincs-e zárlat vagy érintkezési hiba a kábeleken. Ha a kijelző ezután is kikapcsol, akkor folytassa a nem működő kijelző eljárásával. |

| Hibajelenség | Lehetséges ok | Teszt | Megoldás |
|---|--|---|--|
| Nem működő motor | Nyitott szervizkapcsoló vagy hiányzó motorcsatlakozás. | Ellenőrizze, megtörtént-e a motor csatlakoztatása, és nem szakította-e meg valami (szervizkapcsoló vagy egyéb készülék) a csatlakozást. | Csatlakoztassa a motort, és ellenőrizze a szervizkapcsolót. |
| | Nincs hálózati táp 24 V DC opcióskártyával. | Ha a kijelző működik, de nincs kimenet, akkor ellenőrizze, kap-e a frekvenciaváltó hálózati tápot. | Kapcsolja be a berendezés áramellátását a működéshez. |
| | Stop 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, jól van-e beállítva a 18-as csatlakozó: <i>5-10 18-as digitális bemenet</i> (az alapértelmezést kell használni). | Indítsa be a motort egy érvényes start jellel. |
| | Aktív motor-szabaddonfutás jel (Szabaddonfutás). | Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 27-es csatlakozó: 5-12-es paraméter, Szabaddonfut., inverz beállítás (az alapértelmezést kell használni). | Adjon 24 V-ot a 27-es csatlakozóra, vagy programozza be rajta a <i>Nincs funkciója</i> beállítást. |
| | Nem megfelelő referencijel-forrás. | Ellenőrizze a referencijeleket: 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 következőt: <i>3-13 Referencia helye</i> . Aktiválja a belső referenciát a <i>3-1* Referenciák</i> paramétercsoportban. Ellenőrizze, jó-e a huzalozás. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referencijeleket. |
| Rossz motorforgásirány | Motorforgás korlátja. | Ellenőrizze, megfelelő-e a <i>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</i> paramétercsoportban. | Deaktiválja az irányváltás jelet. |
| | Nem megfelelő motorfázis-csatlakozás. | | Lásd a következő részt a kézikönyvben: <i>2.4.5 Motorforg. ellenőrzése</i> . |
| A motor nem éri el a maximális fordulatszámot | Roszul beállított frekvencia-korlátok. | Ellenőrizze a kimeneti korlátot a <i>4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min]</i> , a <i>4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz]</i> és a <i>4-19 Max. kimeneti frekvencia</i> paraméterben. | Programozza be a megfelelő korlátokat. |
| | Roszul skálázott referenciabemeneti jel. | Ellenőrizze a referenciabemeneti jel skálázását a <i>6-0* Analóg I/O-ü.mód</i> és a <i>3-1* Referenciák</i> paramétercsoportban. A <i>3-0* Referenciakorlátok</i> paramétercsoportban található a referenciakorlátok. | 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* Analóg I/O-ü.mód</i> paramétercsoportban. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a beállításokat a <i>20-0* Visszacs.jel</i> paramétercsoportban. |

| Hibajelenség | Lehetséges ok | Teszt | Megoldás |
|--|--|--|--|
| Egyenetlen motorműködés | Lehetséges túlmágnesezés. | Minden motorparaméterben ellenőrizze, nincs-e valami rosszul beállítva. | Ellenőrizze a motorbeállításokat az <i>1-2* Motoradatok</i> , <i>1-3* Spec. motoradatok</i> és <i>1-5* Terh.függetl. beáll. paramétercsoportban</i> . |
| A motor nem fékez | Lehet, hogy rosszul vannak beállítva a fékparaméterek. Lehet, hogy túl rövidek a lerámpázási idők. | Ellenőrizze a fékparamétereket. Ellenőrizze a rámpaidő-beállításokat. | Ellenőrizze a <i>2-0* DC-fék</i> és a <i>3-0* Referenciakorlátok csoport</i> paramétereit. |
| Kioldott biztosítékok vagy megszakító | Fáziszárlat. | Fázisok közötti zárlat alakult ki a motornál vagy a panelen. Ellenőrizze a motort és a panelt fáziszárlat szempontjából. | Hárítsa el az észlelt zárlatokat. |
| | Motortúlterhelés. | A motor túl van terelve az adott alkalmazásban. | Végezze el az üzembe helyezést, és ellenőrizze, hogy a specifikációk szerinti tartományban van-e a motoráram. Ha a motoráram túllépi az adattáblán megadott teljes terhelési áramot, akkor csak csökkentett terheléssel működtethető. Tekintse meg az alkalmazás specifikációit. |
| | Érintkezési hibák. | Végezze el az üzembe 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 4. vészjelzés: <i>Hálózati fáziskiesés</i> leírását). | Egy-egy hellyel tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A-ból B-be, B-ből C-be, C-ből A-ba. | Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetékét, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a hálózati tápot. |
| | Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma. | Egy-egy hellyel tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A-ból B-be, B-ből C-be, C-ből A-ba. | Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos bemeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz. |
| A motoráram 3%-osnál nagyobb kiegyensúlyozatlansága | Motorral vagy motorvezetékkel kapcsolatos probléma. | Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U-ból V-be, V-ből W-be, W-ből U-ba. | Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetékét, akkor a motorral vagy a motorvezetékkel van probléma. Ellenőrizze a motort és a motorvezetéket. |
| | Frekvenciaváltókkal kapcsolatos probléma. | Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U-ból V-be, V-ből W-be, W-ből U-ba. | Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos kimeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz. |
| Akusztikus zaj vagy rezgés (pl. egy ventilátorlapát bizonyos frekvenciákon zajt vagy rezgést kelt) | Rezonancia, pl. a motor-ventilátor rendszerben. | Kerülje meg a kritikus frekvenciákat a <i>4-6* Kerülő frekv. paramétercsoport</i> paramétereinek segítségével. | Ellenőrizze, elfogadható szintre csökkent-e a zaj, illetve a rezgés. |
| | | Kapcsolja ki a túlmodulációt a <i>14-03 Overmodulation</i> paraméterben. | |
| | | Módosítsa a kapcsolási mintát és frekvenciát a <i>14-0* Inverter kapcsolása</i> paramétercsoportban. | |
| | | Növelje meg a rezonanciacsillapítást az <i>1-64 Rezonanciacsillapítás</i> paraméterben. | |

Táblázat 9.1

10 Specifikációk

10.1 Teljesítményfüggő specifikációk

| | N110 | N132 | N160 | N200 | N250 | N315 | | | |
|--|------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----|-----|-----|
| Normál terhelés* | NO | NO | NO | NO | NO | NO | | | |
| Tipikus tengelyteljesítmény 400 V-nál [kW] | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | | | |
| Tipikus tengelyteljesítmény 460 V-nál [LE] | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 450 | | | |
| Tipikus tengelyteljesítmény 480 V-nál [kW] | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 355 | | | |
| IP21 készülék | D1h | D1h | D1h | D2h | D2h | D2h | | | |
| IP54 készülék | D1h | D1h | D1h | D2h | D2h | D2h | | | |
| IP20 készülék | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | | | |
| Kimeneti áram | | | | | | | | | |
| Folyamatos (400 V-nál) [A] | 212 | 260 | 315 | 395 | 480 | 588 | | | |
| Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V-nál) [A] | 233 | 286 | 347 | 435 | 528 | 647 | | | |
| Folyamatos (460/500 V-nál) [A] | 190 | 240 | 302 | 361 | 443 | 535 | | | |
| Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/500 V-nál) [A] | 209 | 264 | 332 | 397 | 487 | 588 | | | |
| Folyamatos kVA (400 V-nál) [kVA] | 147 | 180 | 218 | 274 | 333 | 407 | | | |
| Folyamatos kVA (460 V-nál) [kVA] | 151 | 191 | 241 | 288 | 353 | 426 | | | |
| Max. bemeneti áram | | | | | | | | | |
| Folyamatos (400 V-nál) [A] | 204 | 251 | 304 | | 381 | 381 | 463 | 463 | 567 |
| Folyamatos (460/500 V-nál) [A] | 183 | 231 | 291 | | 348 | 348 | 427 | 427 | 516 |
| Max. kábelméret: hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás mm (AWG) | 2 x 95 (2 x 3/0) | | | 2 x 185 (2 x 350) | | | | | |
| Max. külső előtét-biztosítékok [A] | 315 | 350 | 400 | 550 | 630 | 800 | | | |
| Becsült teljesítményvesztés 400 V-nál [W] | 2555 | 2949 | 3764 | 4109 | 5129 | 6663 | | | |
| Becsült teljesítményvesztés 460 V-nál [W] | 2257 | 2719 | 3622 | 3561 | 4558 | 5703 | | | |
| Tömeg, IP21 készülék, IP54 készülék kg | 62 (135) | | | 125 (275) | | | | | |
| Tömeg, IP20 készülék kg | 62 (135) | | | 125 (275) | | | | | |
| Hatásfok | 0,98 | | | | | | | | |
| Kimeneti frekvencia | 0–590 Hz | | | | | | | | |
| *Normál túlterhelés=110% áram 60 s-ig | | | | | | | | | |

Táblázat 10.1 Hálózati táp: 3 x 380–480 VAC

| | N75K | N90K | N110 | N132 | N160 | N200 |
|--|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|
| Normál terhelés* | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW] | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 |
| Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE] | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW] | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 |
| IP21 készülék ház | D1h | D1h | D1h | D1h | D1h | D2h |
| IP54 készülék ház | D1h | D1h | D1h | D1h | D1h | D2h |
| IP20 készülék ház | D3h | D3h | D3h | D3h | D3h | D4h |
| Kimeneti áram | | | | | | |
| Folyamatos (550 V-nál) [A] | 90 | 113 | 137 | 162 | 201 | 253 |
| Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A] | 99 | 124 | 151 | 178 | 221 | 278 |
| Folyamatos (575/690 V-nál) [A] | 86 | 108 | 131 | 155 | 192 | 242 |
| Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [kVA] | 95 | 119 | 144 | 171 | 211 | 266 |
| Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA] | 86 | 108 | 131 | 154 | 191 | 241 |
| Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA] | 86 | 108 | 130 | 154 | 191 | 241 |
| Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA] | 103 | 129 | 157 | 185 | 229 | 289 |
| Max. bemeneti áram | | | | | | |
| Folyamatos (550 V-nál) [A] | 89 | 110 | 130 | 158 | 198 | 245 |
| Folyamatos (575 V-nál) [A] | 85 | 106 | 124 | 151 | 189 | 234 |
| Folyamatos (690 V-nál) [A] | 87 | 109 | 128 | 155 | 197 | 240 |
| Max. kábelméret: hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm (AWG)] | 2 x 95 (2 x 3/0) | | | | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) |
| Max. külső előtét-biztosítékok [A] | 160 | 315 | 315 | 315 | 350 | 350 |
| Becsült teljesítményvesztés 575 V-nál [W] | 1161 | 1426 | 1739 | 2099 | 2646 | 3071 |
| Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W] | 1203 | 1476 | 1796 | 2165 | 2738 | 3172 |
| Tömeg, IP21 készülék ház, IP54 készülék ház kg | 62 (135) | | | | | 125 (275) |
| Tömeg, IP20 készülék ház kg | 62 (135) | | | | | 125 (275) |
| Hatásfok | 0,98 | | | | | |
| Kimeneti frekvencia | 0–590 Hz | | | | | |
| Hűtőborda-túlmelegedés miatti leoldás | 110 °C | | | | | |
| Teljesítménykártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás | 75 °C | | | | | |
| *Normál túlterhelés=110% áram 60 s-ig | | | | | | |

Táblázat 10.2 Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC

| | N250 | N315 | N400 |
|--|-----------------------|-----------|-----------|
| Normál terhelés* | NO | NO | NO |
| Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW] | 200 | 250 | 315 |
| Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE] | 300 | 350 | 400 |
| Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW] | 250 | 315 | 400 |
| IP21 készülékház | D2h | D2h | D2h |
| IP54 készülékház | D2h | D2h | D2h |
| IP20 készülékház | D4h | D4h | D4h |
| Kimeneti áram | | | |
| Folyamatos (550 V-nál) [A] | 303 | 360 | 418 |
| Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A] | 333 | 396 | 460 |
| Folyamatos (575/690 V-nál) [A] | 290 | 344 | 400 |
| Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [kVA] | 319 | 378 | 440 |
| Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA] | 289 | 343 | 398 |
| Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA] | 289 | 343 | 398 |
| Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA] | 347 | 411 | 478 |
| Max. bemeneti áram | | | |
| Folyamatos (550 V-nál) [A] | 299 | 355 | 408 |
| Folyamatos (575 V-nál) [A] | 286 | 339 | 390 |
| Folyamatos (690 V-nál) [A] | 296 | 352 | 400 |
| Max. kábelméret: hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás mm (AWG) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | |
| Max. külső előtét-biztosítékok [A] | 400 | 500 | 550 |
| Becsült teljesítményvesztés 575 V-nál [W] | 3719 | 4460 | 5023 |
| Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W] | 3848 | 4610 | 5150 |
| Tömeg, IP21 készülékház, IP54 készülékház kg | 125 (275) | | |
| Tömeg, IP20 készülékház kg | 125 (275) | | |
| Hatásfok | 0,98 | | |
| Kimeneti frekvencia | 0–590 Hz | | |
| Hűtőborda-túlmelegedés miatti leoldás | 110 °C | | |
| Teljesítménykártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás | 75 °C | | |
| *Normál túlterhelés=110% áram 60 s-ig | | | |

Táblázat 10.3 Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC

Tipikus teljesítményvesztés névleges terhelés mellett, $\pm 15\%$ -os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

Az veszteségek alapja az alapértelmezett kapcsolási frekvencia. A veszteségek jelentősen nőnek magasabb kapcsolási frekvenciánál.

Az opciószekrény növeli a frekvenciaváltó tömegét. A D5h–D8h házak maximális tömege itt látható: *Táblázat 10.4*

| Házméret | Leírás | Maximális tömeg [kg] |
|----------|--|----------------------|
| 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 10.4 D5h–D8h tömegek

10.2 Általános műszaki adatok

Hálózati táp (L1, L2, L3)

| | |
|---------------|--------------------------------|
| Tápfeszültség | 380–480 V ±10%, 525–690 V ±10% |
|---------------|--------------------------------|

Alacsony hálózati feszültség/hálózatkiésés:

Alacsony hálózati feszültség vagy hálózatkiésés esetén a frekvenciaváltó folyamatosan üzemel mindaddig, amíg a közbensőkori 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 ±5% |
|---------------------|--------------|

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

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

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

| | |
|---|--------------------------------|
| Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) | 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 voltos feszültség mellett.

Motorkimenet (U, V, W)

| | |
|---------------------|----------------------|
| Kimeneti feszültség | 0–100% tápfeszültség |
|---------------------|----------------------|

| | |
|---------------------|-----------|
| Kimeneti frekvencia | 0–590 Hz* |
|---------------------|-----------|

| | |
|-------------------------------|-----------|
| Kapcsolások száma a kimeneten | Korlátlan |
|-------------------------------|-----------|

| | |
|-----------|-------------|
| Rámpaidők | 0,01–3600 s |
|-----------|-------------|

* Feszültség- és teljesítményfüggő

Nyomatékkarakterisztika

| | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Indítónyomaték (állandó nyomaték) | maximum 110% 60 s-ig* |
|-----------------------------------|-----------------------|

| | |
|----------------|---------------------|
| Indítónyomaték | max. 135% 0,5 s-ig* |
|----------------|---------------------|

| | |
|--|-----------------------|
| Túlterhelési nyomaték (állandó nyomaték) | maximum 110% 60 s-ig* |
|--|-----------------------|

*) A százalékos adat a frekvenciaváltó névleges nyomatékára vonatkozik.

Kábelhosszúságok és -keresztmetszetek

| | |
|--|-------|
| Árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza | 150 m |
|--|-------|

| | |
|--|-------|
| Nem árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza | 300 m |
|--|-------|

| | |
|---|--|
| A motor-, hálózati, terhelésmegosztó és fékkábel max. keresztmetszete * | |
|---|--|

| | |
|--|---|
| 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 |
|---|----------------------|

*) A feszültségtől és teljesítménytől függ.

Digitális bemenetek

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Programozható digitális bemenetek | 4 (6) |
|-----------------------------------|-------|

| | |
|------------------|--|
| Csatlakozó száma | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33 |
|------------------|--|

| | |
|--------|--------------|
| Logika | PNP vagy NPN |
|--------|--------------|

| | |
|------------------|----------|
| Feszültség szint | 0–24 VDC |
|------------------|----------|

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Feszültség szint, logikai „0” PNP | <5 VDC |
|-----------------------------------|--------|

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Feszültség szint, logikai „1” PNP | >10 VDC |
|-----------------------------------|---------|

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Feszültség szint, logikai „0” NPN | >19 VDC |
|-----------------------------------|---------|

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Feszültség szint, logikai „1” NPN | <14 VDC |
|-----------------------------------|---------|

| | |
|----------------------------------|--------|
| Maximális feszültség a bemeneten | 28 VDC |
|----------------------------------|--------|

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| Bemeneti ellenállás, R _i | körülbelül 4 kΩ |
|-------------------------------------|-----------------|

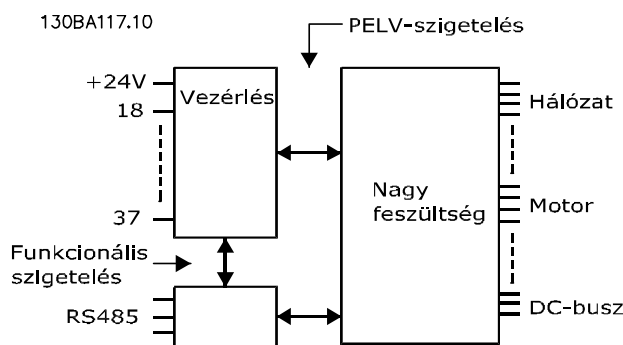
Valamennyi digitális bemenet galvanikusan szigetelt a tápfeszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

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

Analóg bemenetek

| | |
|----------------------------------|------------------------------|
| Az analóg bemenetek száma | 2 |
| Csatlakozó száma | 53, 54 |
| Üzem módok | Feszültség vagy áram |
| Üzem módváltás | A53 és A54 kapcsoló |
| Feszültség üzemmód | A53/A54 kapcsoló = (U) |
| Feszültség szint | 0–10 V (skálázható) |
| Bemeneti ellenállás, R_i | kb. 10 k Ω |
| Maximális feszültség | ± 20 V |
| Áram üzemmód | A53/A54 kapcsoló = (I) |
| Áramtartomány | 0/4–20 mA (skálázható) |
| Bemeneti ellenállás, R_i | kb. 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 szigetelték a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.



Ábra 10.1

10

Impulzusbemenetek

| | |
|--|----------------------------------|
| Programozható impulzusbemenetek száma | 2 |
| Impulzusbemenetek jelölése | 29, 33 |
| Max. frekvencia a 29-es és 33-as bemeneten | 110 kHz (ellenütemű hajtott) |
| Max. frekvencia a 29-es és 33-as bemeneten | 5 kHz (nyitott kollektor) |
| Min. frekvencia a 29-es és 33-as bemeneten | 4 Hz |
| Feszültség szint | lásd 10.2.1 Digitális bemenetek: |
| Maximális feszültség a bemeneten | 28 VDC |
| Bemeneti ellenállás, R_i | kb. 4 k Ω |
| Az impulzusbemenet pontossága (0,1–1 kHz) | Max. hiba: 0,1% végkitérésre |
| Analóg kimenet | |
| A programozható analóg kimenetek száma | 1 |
| Csatlakozó száma | 42 |
| Analóg kimenet áramtartománya | 0/4–20 mA |
| Az analóg kimenet max. terhelhetősége | 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, RS-485-ös soros kommunikáció

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

Az RS-485-ös soros kommunikációs kör funkcionálisan el van különítve a többi központi körtől, és galvanikusan szigetelt a hálózati feszültségtől (PELV).

Digitális kimenet

| | |
|---|------------------------------|
| Programozható digitális-/impulzuskimenetek | 2 |
| Csatlakozó száma | 27, 29 ¹⁾ |
| Feszültség szint a digitális-/frekvenciakimeneten | 0–24 V |
| Maximális kimeneti áram (nyelő vagy forrás) | 40 mA |
| Maximális terhelés a frekvenciakimeneten | 1 kΩ |
| Maximális 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 DC-kimenet

| | |
|--------------------|--------|
| Csatlakozó száma | 12, 13 |
| Maximális terhelés | 200 mA |

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

Relékimenetek

| | |
|-----------------------------------|---|
| Programozható relékimenetek száma | 2 |
|-----------------------------------|---|

01-es relé csatlakozószámai 1–3 (nyitó), 1–2 (záró)

| | |
|--|---------------------------|
| Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 1–2 (záró) (ohmos terhelés) ²⁾³⁾ | 400 VAC, 2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 1–2 (záró) (induktív terhelés @ cosφ 0,4) | 240 VAC, 0,2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 1–2 (záró) (ohmos terhelés) | 80 VDC, 2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 1–2 (záró) (induktív terhelés) | 24 VDC, 0,1 A |
| Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 1–3 (nyitó) (ohmos terhelés) | 240 VAC, 2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 1–3 (nyitó) (induktív terhelés @ cosφ 0,4) | 240 VAC, 0,2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 1–3 (nyitó) (ohmos terhelés) | 50 VDC, 2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 1–3 (nyitó) (induktív terhelés) | 24 VDC, 0,1 A |
| Min. csatlakozóterhelés 1–3 (nyitó), 1–2 (záró) | 24 VDC 10 mA, 24 VAC 2 mA |

Környezet az EN 60664-1 alapján III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

02-es relé csatlakozószámai 4–6 (nyitó), 4–5 (záró)

| | |
|--|---------------------------|
| Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 4–5 (záró) (ohmos terhelés) ²⁾³⁾ | 400 VAC, 2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 4–5 (záró) (induktív terhelés @ cosφ 0,4) | 240 VAC, 0,2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 4–5 (záró) (ohmos terhelés) | 80 VDC, 2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 4–5 (záró) (induktív terhelés) | 24 VDC, 0,1 A |
| Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 4–6 (nyitó) (ohmos terhelés) | 240 VAC, 2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 4–6 (nyitó) (induktív terhelés @ cosφ 0,4) | 240 VAC, 0,2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 4–6 (nyitó) (ohmos terhelés) | 50 VDC, 2 A |
| Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 4–6 (nyitó) (induktív terhelés) | 24 VDC, 0,1 A |
| Min. csatlakozóterhelés 4–6 (nyitó), 4–5 (záró) | 24 VDC 10 mA, 24 VAC 2 mA |

Környezet az EN 60664-1 alapján III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

¹⁾ IEC 60947, 4. és 5. rész

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

²⁾ II. túlfeszültség-kategória

³⁾ UL-alkalmazások 300 VAC, 2 A

Vezérlőkártya, 10 V-os DC-kimenet

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

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

Specifikációk

VLT® AQUA Drive D-Frame
Kezelési útmutató

Vezérlési karakterisztika

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

Az összes vezérlési jellemző 4 pólusú aszinkron motorra vonatkozik.

Környezet

| | |
|---|--|
| D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h típusú készülékház | IP21/Type 1, IP54/Type12 |
| D3h/D4h típusú készülékház | IP20/Chassis |
| Rezgésvizsgálat, minden készülékház | 1,0 g |
| Relatív páratartalom | 5–95% (IEC 721-3-3; 3K3 osztály (nem lecsapódó) működés közben |
| Agresszív környezet (IEC 60068-2-43) H ₂ S-teszt | Kd osztály |
| Tesztelési módszer az IEC 60068-2-43 H ₂ S alapján (10 nap) | |
| Környezeti hőmérséklet (60 AVM kapcsolási módnál) | |
| - leértékeléssel | max. 55 °C ¹⁾ |
| - tipikus EFF2-motorok teljes kimeneti áramával (max. 90%-os kimeneti áram) | max. 50 °C ¹⁾ |
| - az FC teljes állandó kimeneti áramánál | max. 45 °C ¹⁾ |

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

| | |
|---|----------------|
| Minimális környezeti hőmérséklet teljes terhelésű üzemelés 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, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, |
| EMC-szabványok, védettség | EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |

Lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.

Vezérlőkártya teljesítménye

| | |
|--------------------|------|
| Mintavételi időköz | 5 ms |
|--------------------|------|

Vezérlőkártya, USB soros kommunikáció

| | |
|----------------|------------------------------------|
| USB-szabvány | 1.1 (Teljes sebességű) |
| USB-csatlakozó | USB B típusú „készülék”-csatlakozó |

⚠ VIGYÁZAT!

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 védőföldeléstől. Csak szigetelt hordozható vagy asztali számítógépet csatlakoztasson a frekvenciaváltó USB-csatlakozójához, vagy szigetelt USB-kábelt/konvertert használjon.

Védelem és funkciók

- A motor elektronikus hővédelme óvja a motort a túlterheléstől.
- A hűtőbordák hőmérséklet-felügyelete biztosítja, hogy a frekvenciaváltó leoldjon, ha a hőmérséklet eléri a $95 \pm 5^\circ$ C-ot. A túlterhelési hőmérséklet hibatörlése csak akkor lehetséges, miután a hűtőbordák hőmérséklete $70 \pm 5^\circ$ C alá süllyedt (ezek a hőmérsékletek a különböző teljesítményekkel, készülékházakkal stb. változhatnak). A frekvenciaváltó automatikus leértékelés funkciója biztosítja, hogy a hűtőboroda hőmérséklete nem érheti el a 95° C-ot.
- A frekvenciaváltó rövidzárlat elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).
- Hálózati fázis kiesése esetén a frekvenciaváltó leold vagy figyelmeztetést ad (a terheléstől függően).
- A közbensőköri feszültség monitorozása jóvoltából a túlságosan kicsi vagy nagy közbensőköri feszültség hatására a frekvenciaváltó leold.
- A frekvenciaváltó földelési hibák elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).

10.3 Biztosítéktáblázatok

10.3.1 Védelem

Mellékáramkör-védelem

A berendezés elektromos és tűzveszélytől való védelme érdekében a berendezés, a kapcsolómű, a gépek stb. valamennyi mellékáramköre esetében gondoskodni kell a nemzeti, illetve nemzetközi előírásoknak megfelelő rövidzárlat- és túláramvédelemről.

Rövidzárlat-védelem

Az elektromos és tűzveszély elkerülése érdekében a frekvenciaváltónak rövidzárlat-védelemmel kell rendelkeznie. A Danfoss az alább ismertetett biztosítékok használatát javasolja a kezelőszemélyzet és a berendezés védelmére a frekvenciaváltó esetleges belső hibája esetén. A frekvenciaváltó teljes zárlatvédelmet biztosít a motorkimeneten fellépő rövidzárlat esetére.

Túláramvédelem

A berendezés kábeleinek esetleges túlmelegedése okozta tűzveszély megelőzése érdekében túlterhelés-védelemre van szükség. A frekvenciaváltó belső túláramvédelemmel rendelkezik, mely upstream túlterhelés-védelemként használható (az UL-alkalmazások kizárásával). Lásd:

4-18 *Current Limit*. Emellett biztosítékok és megszakítók is alkalmazhatók a berendezés túláramvédelmének biztosítására. A túláramvédelemnek mindig meg kell felelnie az adott országban érvényes előírásoknak.

10.3.2 Biztosíték választása

A Danfoss az EN50178 szabványnak való megfeleléshez az alábbi biztosítékok használatát javasolja: Az előírások figyelmen kívül hagyása rendellenes működés esetén a frekvenciaváltó elkerülhető károsodásához vezethet.

Az alábbi biztosítékok olyan áramkörben használhatók, amely képes 100 000 A-es effektív szimmetrikus áramerősség biztosítására.

| | | |
|-----------|-----------|----------|
| N110-N315 | 380–500 V | aR típus |
| N75K-N400 | 525–690 V | aR típus |

Táblázat 10.5

| Teljesítmény | Biztosítékok | | | | | | | |
|--------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------|-------------------------|----------------------------------|---|
| | Bussmann cikkszám | Littelfuse cikkszám | Littelfuse cikkszám | Bussmann cikkszám | Siba cikkszám | Ferraz-Shawmut cikkszám | Ferraz-Shawmut cikkszám (Európa) | Ferraz-Shawmut cikkszám (Észak-Amerika) |
| N110 | 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 10.6 380–480 voltos frekvenciaváltók biztosítékai

| OEM | | Biztosítékok | | |
|-----------|-------------------|---------------|---------------------------------|--|
| VLT-típus | Bussmann cikkszám | Siba cikkszám | Ferraz-Shawmut európai cikkszám | Ferraz-Shawmut észak-amerikai cikkszám |
| 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 10.7 525–690 voltos frekvenciaváltók biztosítékai

UL-megfelelőséghez a „csak mágneskapcsoló” opció nélkül biztosított berendezéseknél a Bussmann 170M biztosítékokat kell használni. Ha a frekvenciaváltóval biztosítva van „csak mágneskapcsoló” opció, akkor az SCCR-értékeket és az UL-biztosítékfeltételeket itt találja: *Táblázat 10.9.*

10.3.3 Névleges zárlati áram (SCCR)

Ha a frekvenciaváltóval nincs biztosítva főkapcsoló, mágneskapcsoló vagy megszakító, akkor a frekvenciaváltók névleges zárlati árama (SCCR) minden feszültségnél (380–690 V) 100 000 A.

Ha a frekvenciaváltóval nincs biztosítva főkapcsoló, akkor annak SCCR-értéke minden feszültségen (380–690 V) 100 000 A.

Ha a frekvenciaváltóval van biztosítva megszakító, akkor az SCCR a feszültségtől függ, lásd *Táblázat 10.8:*

| | 415 V | 480 V | 600 V | 690 V |
|---------|-----------|-----------|----------|----------|
| D6h ház | 100 000 A | 100 000 A | 65 000 A | 70 000 A |
| D8h ház | 100 000 A | 100 000 A | 42 000 A | 30 000 A |

Táblázat 10.8

Ha a frekvenciaváltóval biztosítva van „csak mágneskapcsoló” opció, és külső biztosítékkal van ellátva a *Táblázat 10.9* szerint, akkor a frekvenciaváltó SCCR-értéke a következő:

| | 415 V IEC ¹⁾ | 480 V UL ²⁾ | 600 V UL ²⁾ | 690 V IEC ¹⁾ |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| D6h ház | 100 000 A | 100 000 A | 100 000 A | 100 000 A |
| D8h ház (kivéve N315T4) | 100 000 A | 100 000 A | 100 000 A | 100 000 A |
| D8h ház (csak N315T4) | 100 000 A | Forduljon a gyárhoz | Nem alkalmazható | |

Táblázat 10.9

¹⁾ LPJ-SP Bussmann típusú vagy AJT Gould Shawmut típusú biztosítékkal. 450 A max. biztosítékméret D6h esetén és 900 A max. biztosítékméret D8h esetén.

²⁾ J osztályú vagy L elágazású biztosítékokat kell használni az UL-szabványoknak való megfeleléshez. 450 A max. biztosítékméret D6h és 600 A max. biztosítékméret D8h esetén.

10.3.4 A csatlakozások meghúzási nyomatékai

Az elektromos csatlakozások meghúzásakor fontos a helyes nyomaték használata. Túlságosan kicsi vagy nagy meghúzási nyomaték esetén a csatlakozás rossz lehet. Használjon nyomatékkulcsot a megfelelő nyomaték biztosításához. A csavarokat mindig nyomatékkulccsal húzza meg.

| Házméret | Csatlakozó | Nyomaték | Csavarméret |
|---------------------|---|-------------|-------------|
| D1h/D3h/D5h/ D6h | Hálózat Motor Terhelésmeg- osztás Generátor | 19–40 Nm | M10 |
| | Földelés Fék | 8,5–20,5 Nm | M8 |
| D2h/D4h/D7h/ D8h | Hálózat Motor Generátor Terhelésmeg- osztás Földelés | 19–40 Nm | M10 |
| | Fék | 8,5–20,5 Nm | M8 |

Táblázat 10.10 Csatlakozók meghúzási nyomatéka

Mutató

A

A

| | |
|--------------------------------------|----|
| Csatlakozók Helyei – D1h..... | 16 |
| Csatlakozók Helyei – D2h..... | 17 |
| Frekvenciaváltó Blokkdiagramja..... | 7 |
| Helyi Vezérlés Tesztje..... | 36 |
| Működés Programozásának Alapjai..... | 34 |

| | |
|-----------------|-------|
| AC-bemenet..... | 7, 27 |
|-----------------|-------|

| | |
|-----------------|------|
| AC-hálózat..... | 6, 7 |
|-----------------|------|

| | |
|---------------------|------|
| AC-hullámforma..... | 6, 7 |
|---------------------|------|

Adatok

| | |
|---------------------------|----|
| Feltöltése Az LCP-re..... | 40 |
| Letöltése Az LCP-ről..... | 40 |

| | |
|--------------|----|
| Alapjel..... | 56 |
|--------------|----|

| | |
|-------------------------|----|
| Alkalmazási Példák..... | 51 |
|-------------------------|----|

Á

| | |
|-----------------------|----|
| Állapot Üzem mód..... | 56 |
|-----------------------|----|

| | |
|----------------------|----|
| Állapotüzenetek..... | 56 |
|----------------------|----|

A

AMA

| | |
|--|--------|
| AMA..... | 63, 67 |
| Csatlakoztatott 27-es Csatlakozó Nélkül..... | 51 |
| Csatlakoztatott 27-es Csatlakozóval..... | 51 |

Analóg

| | |
|----------------|------------|
| Bemenetek..... | 29, 62, 76 |
| Jel..... | 62 |
| Kimenet..... | 29, 76 |

Á

| | |
|-----------------|----|
| Áramkorlát..... | 36 |
|-----------------|----|

Árnyékolt

| | |
|--------------------------------|------------|
| Kábel..... | 11, 33, 61 |
| Vezérlőkábel..... | 29 |
| Vezérlőkábelek Földelése..... | 29 |
| Vezérlőkábelek Használata..... | 28 |
| Vezeték..... | 13 |

A

Auto

| | |
|--------------------------|--------|
| Auto..... | 39, 56 |
| On..... | 56 |
| On (Automatikus Be)..... | 39 |
| Üzem mód..... | 38 |

Automatikus

| | |
|---------------------|----|
| Hibatörlés..... | 37 |
| Motorillesztés..... | 56 |

| | |
|--|----|
| Az Alapértelmezett Beállítások Visszaállítása..... | 40 |
|--|----|

B

| | |
|----------------|----|
| Beállítás..... | 38 |
|----------------|----|

Bemeneti

| | |
|-------------------|-------------------|
| Áram..... | 27 |
| Csatlakozók..... | 30, 62 |
| Feszültség..... | 33, 34, 59, 69, 7 |
| Jel..... | 42 |
| Jelek..... | 30 |
| Teljesítmény..... | 14 |

| | |
|-----------------|----|
| Biztosíték..... | 13 |
|-----------------|----|

| | |
|-------------------|------------------------|
| Biztosítékek..... | 33, 61, 65, 69, 33, 61 |
|-------------------|------------------------|

C

Csatlakozók

| | |
|--------------------------|----|
| Meghúzási Nyomatéka..... | 81 |
| Programozása..... | 30 |

D

| | |
|--------------|-------|
| DC-áram..... | 7, 56 |
|--------------|-------|

| | |
|-------------|----|
| DC-kör..... | 62 |
|-------------|----|

Digitális

| | |
|----------------|------------|
| Bemenet..... | 29, 56, 63 |
| Bemenetek..... | 56, 44, 75 |
| Kimenet..... | 77 |

E

Elektromos

| | |
|----------------|----|
| Telepítés..... | 11 |
| Zaj..... | 14 |

É

| | |
|-----------------------------|----|
| Életvédelmi Relé (RCD)..... | 14 |
|-----------------------------|----|

E

| | |
|----------|----------------|
| EMC..... | 29, 33, 61, 78 |
|----------|----------------|

| | |
|-------------|----|
| Emelés..... | 10 |
|-------------|----|

F

| | |
|--------------|--------|
| Fékezés..... | 64, 56 |
|--------------|--------|

| | |
|------------------------|----|
| Fékezési Rámpaidő..... | 36 |
|------------------------|----|

| | |
|-------------------------|----|
| Felfutási Rámpaidő..... | 36 |
|-------------------------|----|

| | |
|------------------|----|
| Felszerelés..... | 33 |
|------------------|----|

| | |
|--------------------------------------|----|
| Feszültségkiegyensúlyozatlanság..... | 62 |
|--------------------------------------|----|

| | |
|---|----|
| Figyelmeztetések És Vészjelzések Definíciója..... | 61 |
|---|----|

Földelés

| | |
|-------------------------|------------|
| Földelés..... | 14, 33, 61 |
| – IP20 Készülékhez..... | 15 |

| | |
|--|----|
| Földeléssel Kapcsolatos Veszélyek..... | 14 |
|--|----|

| | |
|-------------------------|----|
| Földelőcsatlakozás..... | 33 |
|-------------------------|----|

| | |
|---------------------------|--------|
| Földelőcsatlakozások..... | 14, 61 |
|---------------------------|--------|

| VLT® AQUA Drive D-Frame | |
|---|----------------------------|
| Kezelési útmutató | |
| Mutató | |
| Földelőkábel..... | 33 |
| Földelővezeték..... | 14, 33, 61 |
| Földelt Delta..... | 27 |
| Földhurkok..... | 29 |
| Földzárlati Hibahurkok..... | 29 |
| Főmenü..... | 42, 38 |
| Fordulatszámreferencia..... | 30 |
| Fordulatszám-referencia..... | 36, 42, 52, 56 |
| Frekvenciaváltás..... | 56 |
| G | |
| Gyári Értékekre Történő Visszaállítás..... | 41 |
| Gyorsbeállítás..... | 34 |
| Gyorsítási Idő..... | 36 |
| Gyorsmenü..... | 2, 42, 38 |
| H | |
| Hálózat..... | 13 |
| Hálózati | |
| Fázis..... | 62 |
| Feszültség..... | 28, 29, 2, 39, 56 |
| Táp (L1, L2, L3)..... | 75 |
| Hand | |
| Hand..... | 56 |
| (Kézi)..... | 39 |
| On..... | 36, 56 |
| On (Kézi Be)..... | 39 |
| Harmonikusok..... | 7 |
| Házméretek És Névtelen Teljesítmények..... | 8 |
| Helyi | |
| Indítás..... | 36 |
| Kezelőegység..... | 37 |
| Mód..... | 36 |
| Vezérlés..... | 37, 39, 56 |
| Hibaelhárítás..... | 6, 69 |
| Hibanapló..... | 38 |
| Hibatörlés..... | 37, 41, 56, 59, 62, 68, 79 |
| Hibaüzenetek..... | 62 |
| Hőmérsékleti Korlátok..... | 61 |
| Hőmérsékletkorlátok..... | 33 |
| Hűtés | |
| Hűtés..... | 9 |
| Hűtőcsatornával..... | 9 |
| Hűtő Légrés..... | 33, 61 |
| I | |
| IEC 61800-3..... | 78 |
| Impulzusbemenetek..... | 76 |
| Indítás..... | 40 |
| Indukált Feszültség..... | 13 |
| Intelligens Alkalmazásbeállítás (SAS)..... | 34 |
| IP21/54 Készülékházak Földelése..... | 15 |
| K | |
| Kábelhosszúságok És -keresztmetszetek..... | 75 |
| Kapcsok Programozási Példái..... | 44 |
| Kézi | |
| Kézi..... | 36 |
| Inicializálás..... | 41 |
| Kiegyenlítőkábel..... | 29 |
| Kijelző Menügombjai..... | 38 |
| Kimenet Áram..... | 77 |
| Kimeneti | |
| Áram..... | 62 |
| Jel..... | 45 |
| Kimeneti Áram..... | 56 |
| Kommunikációs Opció..... | 65 |
| Környezet..... | 78 |
| Külső | |
| Feszültség..... | 42 |
| Parancsok..... | 7, 56 |
| Rendszer..... | 45 |
| Vezérlők..... | 6 |
| Kúszóáram (>3,5 MA)..... | 14 |
| L | |
| Leértékelés..... | 79, 9 |
| Lefokozás..... | 78 |
| Légáramlás..... | 10 |
| Lekapcsoló..... | 34 |
| Leoldási Funkció..... | 13 |
| M | |
| Mechanikus Telepítés..... | 9 |
| Megszakítók..... | 33, 61 |
| Menü Felépítése..... | 45 |
| Menügombok..... | 37, 38 |
| Menüszerkezet..... | 39 |
| Motor Forgásiránya..... | 38 |
| Motoradatok..... | 34, 36, 63, 67 |
| Motorállapot..... | 6 |
| Motoráram..... | 7, 67, 2 |
| Motorcsatlakozás..... | 15 |
| Motorfordulatszám..... | 34 |
| Motorforg. Ellenőrzése..... | 27 |
| Motorfrekvencia..... | 2 |
| Motorkábel..... | 13, 15, 61, 27 |
| Motorkimenet (U, V, W)..... | 75 |

| VLT® AQUA Drive D-Frame | |
|---|-------------------------------|
| Kezelési útmutató | |
| Mutató | |
| Motor teljesítmény..... | 13, 67, 2 |
| Motorvédelem..... | 13, 79 |
| Motorvezeték..... | 11, 13, 33 |
| Működésteztelés..... | 6, 36 |
| N | |
| Navigációs Gombok..... | 34, 42, 56, 37, 39 |
| Névleges Áram..... | 9, 62 |
| Nyílt Hurok..... | 30, 42, 78 |
| Nyomatékkarakterisztika..... | 75 |
| Nyomatékkorlát..... | 36 |
| O | |
| Opcionális | |
| Berendezés..... | 34 |
| Berendezések..... | 6 |
| P | |
| Paraméterbeállítások | |
| Paraméterbeállítások..... | 40 |
| Másolása..... | 40 |
| Paraméterértékek..... | 44 |
| PELV..... | 28, 51, 77 |
| Programozás..... | 6, 36, 38, 45, 50, 62, 37, 40 |
| Programozása..... | 34 |
| R | |
| Reference..... | 51 |
| Referencia..... | iii, 56, 2, 42 |
| Relékimenetek..... | 29, 77 |
| Rendszer Visszacatolása..... | 6 |
| Reset (Hibatörlés)..... | 39 |
| RFI-szűrő..... | 27 |
| RMS-áram..... | 7 |
| Rövidzárlat..... | 64 |
| RS-485..... | 31 |
| Run Parancs..... | 36 |
| S | |
| Setup..... | 38 |
| Soros Kommunikáció..... | 6, 29, 31, 39, 56, 59 |
| Specifikáció..... | 6 |
| Startengedélyezés..... | 56 |
| Stop Parancs..... | 56 |
| Szerelés..... | 61 |
| Szigetelt Hálózat..... | 27 |
| T | |
| Táp..... | 59, 61 |
| Tápfeszültség..... | 65 |
| Tápfeszültség..... | 76 |
| Tápvezeték..... | 11 |
| Távoli | |
| Parancsok..... | 6 |
| Programozás..... | 50 |
| Referencia..... | 56 |
| Telepítés..... | 6, 13, 33, 61, 34 |
| Telepítés-előkészítési Ellenőrző Lista..... | 9 |
| Telepítési Hely..... | 9 |
| Teljes Terhelési Áram..... | 9 |
| Teljesítmény..... | 14 |
| Teljesítménycsatlakozók..... | 14 |
| Teljesítménytényező..... | 7, 15, 33, 61 |
| Termékek Áttekintése..... | 4 |
| Termisztor | |
| Termisztor..... | 28, 51, 63 |
| Vezérlőkábel..... | 28 |
| Több Frekvenciaváltó..... | 13, 15 |
| Tranziens Védelem..... | 7 |
| Túláram..... | 56 |
| Túlfeszültség..... | 36, 56 |
| Túlterhelés-védelem..... | 9, 13 |
| Ú | |
| Úsó Delta..... | 27 |
| Ü | |
| Üzembe Helyezés..... | 6, 42, 69 |
| V | |
| Váltakozó Áramú Hálózat Csatlakozása..... | 27 |
| Vécsőcső..... | 13 |
| Védelem | |
| Védelem..... | 79 |
| És Funkciók..... | 79 |
| Védőcső..... | 33, 61 |
| Vészjelzési Napló..... | 38 |
| Vezérlési Karakterisztika..... | 78 |
| Vezérlőgombok..... | 39 |
| Vezérlőjel..... | 42, 56 |
| Vezérlőkábel | |
| Vezérlőkábel..... | 11, 13, 14, 33, 61 |
| Csatlakoztatása..... | 28 |
| Vezérlőkábelek..... | 29 |

Vezérlőkapcsok

| | |
|---------------------|--------------------|
| Vezérlőkapcsok..... | 34, 39, 56, 30, 44 |
| Funkciói..... | 30 |
| Típusai..... | 29 |

Vezérlőkártya

| | |
|--------------------|----|
| Vezérlőkártya..... | 62 |
| Teljesítménye..... | 78 |

Vezérlőkártya,

| | |
|------------------------------------|----|
| 10 V-os DC-kimenet..... | 77 |
| 24 V-os DC Kimenet..... | 77 |
| RS-485-ös Soros Kommunikáció:..... | 76 |
| USB Soros Kommunikáció..... | 78 |

Vezérlőrendszer..... 6

Vezetékek

| | |
|----------------------------------|----|
| Bekötése A Vezérlőkapcsokba..... | 30 |
| Típusai És Névleges Értékei..... | 14 |

Visszacsatolás..... 30, 33, 56

Visszacsatolójel..... 61, 66

Z

Zajszigetelés..... 11, 33, 61

Zárt Hurok..... 30



www.danfoss.com/drives

A Danfoss nem vállal felelősséget a katalógusokban és más nyomtatott anyagban lévő esetleges tévedésért, hibáért. 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 logo a Danfoss A/S védjegyei. Minden jog fenntartva.

Danfoss Kft.

H-1139 Budapest
Váci út 91
Telefon: (1) 450 2531
Telefax: (1) 450 2539
E-mail: danfoss.hu@danfoss.com
www.danfoss.hu

