



Kezelési útmutató

VLT® AutomationDrive FC 300

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 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.

Véletlen indítás

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózathoz, a motor beindítható külső kapcsolóval, soros buszra adott paranccsal, bemeneti referencijellel 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)	Minimális várakozási idő (perc)	
	4	15
200-240	0,25–3,7 kW	5,5–37 kW
380-480	0,25–7,5 kW	11–75 kW
525-600	0,75–7,5 kW	11–75 kW

Akkor is nagyfeszültség lehet jelen, ha egy figyelmeztető LED sem világít!

Kisülési idő

Jelzések

A kézikönyvben használt jelzések a következők:

▲FIGYELEM!

Olyan lehetséges kockázatot jelez, amely ha nem előzik meg, súlyos, akár halálos sérüléshez is vezethet.

▲VIGYÁZAT!

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

VIGYÁZAT!

Olyan lehetséges kockázatot jelez, amely csupán a berendezés sérülésével vagy vagyoni kárral járó balesetet okozhat.

MEGJEGYZÉS

Kiemelt jelentőségű információt jelez, amelyet szem előtt kell tartani a hibák megelőzése vagy a berendezés optimálistól elmaradó teljesítményen történő üzemeltetésének elkerülése érdekében.

Teljesített előírások



Táblázat 1.2

Tartalom

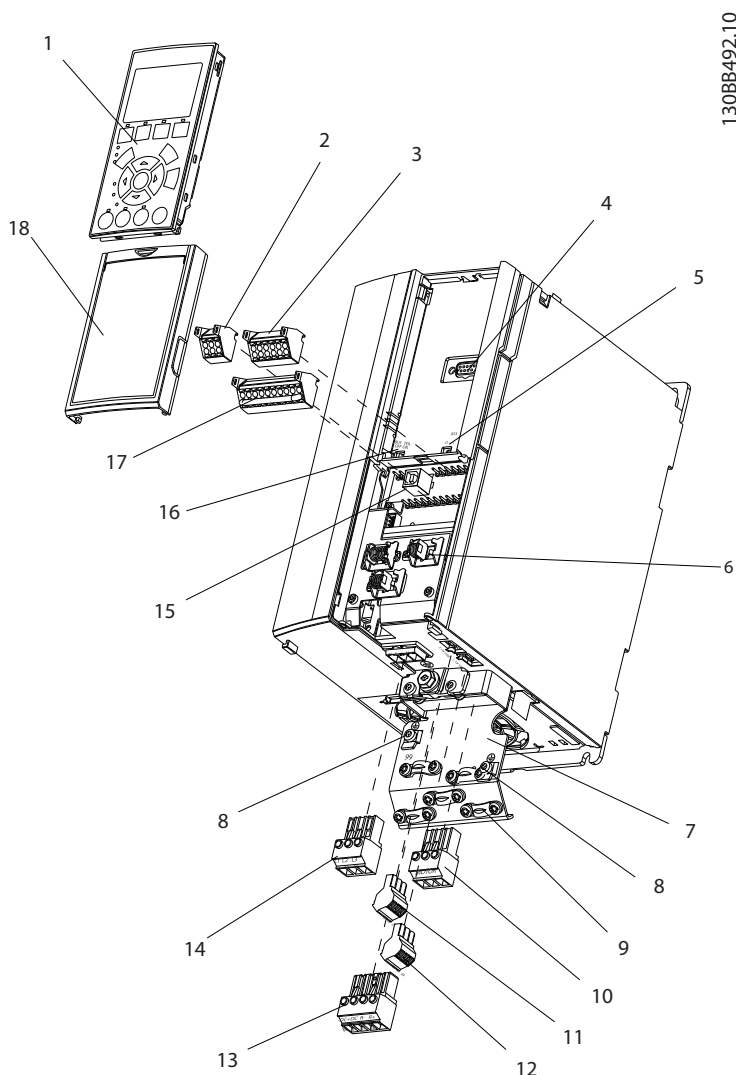
1 Bevezetés	4
1.1 Az útmutató rendeltetése	5
1.2 További források	6
1.3 Termékek áttekintése	6
1.4 Belső vezérlőfunkciók	6
1.5 Házmeretek és névleges teljesítmények	7
2 Telepítés	8
2.1 A telepítési hely ellenőrző listája	8
2.2 A frekvenciaváltó és a motor telepítés-előkészítési ellenőrző listája	8
2.3 Mechanikus telepítés	8
2.3.1 Hűtés	8
2.3.2 Emelés	9
2.3.3 Szerelés	9
2.3.4 Meghúzási nyomatékok	9
2.4 Elektromos telepítés	10
2.4.1 Követelmények	12
2.4.2 Földelési követelmények	12
2.4.2.1 Kúszóáram (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Földelés árnyékolt kábel használatával	13
2.4.3 Motorcsatlakozás	13
2.4.4 A váltakozó áramú hálózat csatlakoztatása	14
2.4.5 Vezérlőkábelek	14
2.4.5.1 Hozzáférés	14
2.4.5.2 Vezérlőkapocs-típusok	15
2.4.5.3 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba	16
2.4.5.4 Árnyékolt vezérlőkábelek használata	17
2.4.5.5 A vezérlőkapcsok funkciói	17
2.4.5.6 Átkötés a 12-es és 27-es csatlakozók között	17
2.4.5.7 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolója	18
2.4.5.8 37-es csatlakozó	18
2.4.5.9 Mechanikus fék vezérlése	22
2.4.6 Soros kommunikáció	22
3 Üzembe helyezés és működéstesztelés	24
3.1 Az üzembe helyezés előkészítése	24
3.1.1 Biztonsági ellenőrzés	24
3.2 A frekvenciaváltó áramellátásának bekapcsolása	26
3.3 A működés programozásának alapjai	26
3.4 Automatikus motorillesztés	27

3.5 A motor forgásirányának ellenőrzése	28
3.6 Az enkóder forgásirányának ellenőrzése	28
3.7 A helyi vezérlés tesztje	29
3.8 A rendszer üzembe helyezése	29
4 Felhasználói felület	30
4.1 Kijelző- és kezelőegység	30
4.1.1 Az LCP felépítése	30
4.1.2 Az LCP-n megjelenő értékek kiválasztása	31
4.1.3 A kijelző menügombjai	31
4.1.4 Navigációs gombok	32
4.1.5 Vezérlőgombok	32
4.2 Paraméter-beállítások másolása és mentése	32
4.2.1 Adatok feltöltése az LCP-re	33
4.2.2 Adatok letöltése az LCP-ről	33
4.3 Az alapértelmezett beállítások visszaállítása	33
4.3.1 Javasolt inicializálás	33
4.3.2 Kézi inicializálás	34
5 A frekvenciaváltó programozása	35
5.1 Bevezetés	35
5.2 Programozási példa	35
5.3 Vezérlőkapcsok programozási példái	36
5.4 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei	37
5.5 A paramétermenü felépítése	38
5.6 Távoli programozás az MCT 10 paraméterező szoftver paraméterező szoftverrel	43
6 Alkalmazási példák	44
6.1 Bevezetés	44
6.2 Alkalmazási példák	44
7 Állapotüzenetek	49
7.1 Állapotkijelző	49
7.2 Állapotüzenetek táblázata	49
8 Figyelmeztetések és vészjelzések	52
8.1 A rendszer felügyelete	52
8.2 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	52
8.3 Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenése a kijelzőn	52
8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója	53
9 Alapvető hibaelhárítás	62

9.1 Üzembe helyezés és üzemeltetés	62
10 Specifikációk	65
10.1 Teljesítményfüggő specifikációk	65
10.2 Általános műszaki adatok	74
10.3 Biztosítékokkal kapcsolatos előírások	78
10.3.2 Ajánlások	78
10.3.3 CE-megfelelőség	78
10.4 A csatlakozások meghúzási nyomatéka	87
Mutató	88

1 Bevezetés

1

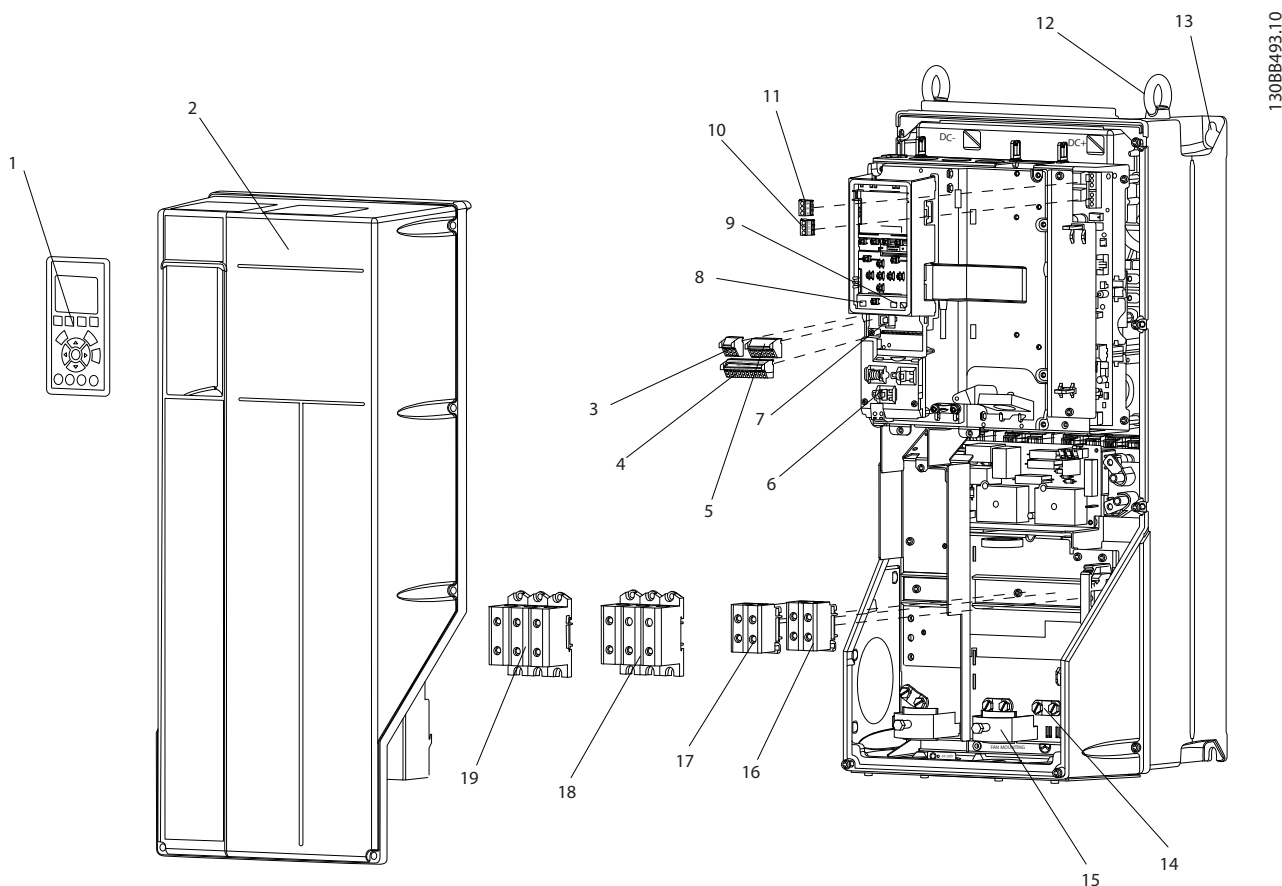


130BB492.10

Ábra 1.1 Perspektivikusan bontott rajz, A1–A3 méret, IP20

1	LCP	10	Motorkimeneti csatlakozók: 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485-ös soros buszcsatlakozó (+68, -69)	11	1-es relé (01, 02, 03)
3	Analóg I/O csatlakozó	12	2-es relé (04, 05, 06)
4	LCP bemeneti dugasza	13	Fék- (-81, +82) és terhelésmegosztási (-88, +89) csatlakozók
5	Analóg kapcsolók (A53), (A54)	14	Hálózati bemeneti csatlakozók: 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kábelrögzítő elem/védőföldelés	15	USB-csatlakozó
7	Tehermentesítő keret	16	Soros buszcsatlakozó kapcsolója
8	Földelőkapocs (védőföldelés)	17	Digitális I/O és 24 V-os táp
9	Árnyékolt kábel földelőkapcsa és rögzítőeleme	18	Vezérlőkábel burkolólemeze

Táblázat 1.1



1308B493:10

1

Ábra 1.2 Perspektivikusan bontott rajz, B és C méret, IP55/66

1	LCP	11	2-es relé (04, 05, 06)
2	Burkolat	12	Emelőgyűrű
3	RS-485-ös soros buszcsatlakozó	13	Szerelőnyílás
4	Digitális I/O és 24 V-os táp	14	Földelőkapocs (védőföldelés)
5	Analóg I/O csatlakozó	15	Kábelrögzítő elem/védőföldelés
6	Kábelrögzítő elem/védőföldelés	16	Fékcatlakozó (-81, +82)
7	USB-csatlakozó	17	Terhelésmegosztási csatlakozó (DC-busz) (-88, +89)
8	Soros buszcsatlakozó kapcsolója	18	Motorkimeneti csatlakozók: 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analóg kapcsolók (A53), (A54)	19	Hálózati bemeneti csatlakozók: 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	1-es relé (01, 02, 03)		

Táblázat 1.2

1.1 Az útmutató rendeltetése

Az útmutató részletes tájékoztatással szolgál a frekvenciaváltó telepítéséhez és üzembe helyezéséhez. A 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 fejezetben az üzembehelyezési, alapvető működésprogramozási és működéstanulmányi eljárások részletes leírása olvasható. A további fejezetek az egyéb kiegészítő tudnivalókat tartalmazzák, úgymint a felhasználói felület

ismertetését, a programozás részletes leírását, alkalmazási példákat, az üzembehelyezési hibaelhárítás leírását, valamint a berendezés specifikációit.

1.2 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/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> címen.
- Opcionális berendezések használata esetén az útmutatónkban ismertetett bizonyos eljárások változhatnak. Az adott opciók útmutatójában olvassa el a vonatkozó követelményeket. Forduljon Danfoss-szállítójához, vagy látogasson el a Danfoss címre a letöltésekért és további információkért.

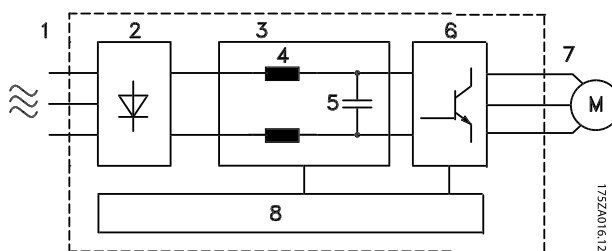
1.3 Termékek áttekintése

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 fordulatszám 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 energiahatékonyságot, és számos egyéb vezérlő-, felügyeleti és hatásköznövelő funkciót kínál. Az üzemeltetési és felügyeleti funkciók egy külső vezérlőrendszer vagy soros kommunikációs hálózat számára adott állapotjelzéseként érhetők el.

1.4 Belső vezérlőfunkciók

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



Ábra 1.3 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

Terület	Név	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 közbenső DC-busza az egyenáram kezeléséért felelős.
4	DC-fojtótekercek	<ul style="list-style-type: none"> • Szűrik a DC-közbensőkori feszültséget. • Hálózati transziensvédelmet nyújtanak. • Csökkentik az RMS-áramot. • Növelik a hálózatba visszaadott teljesítménytényezőt. • Csökkentik 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.

Terület	Név	Funkciók
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 felületet és a külső parancsokat. Állapotkimenetet és -vezérlést biztosíthat.

Táblázat 1.3 A frekvenciaváltó belső komponensei

1.5 Házméretek és névleges teljesítmények

[volt]	Házméret [kW]												
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	0.25-1.5	0.25-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37
380-480	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
525-600	–	–	0.75-7.5	–	0.75-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90

Táblázat 1.4 Házméretek és névleges teljesítmények

2 Telepítés

2

2.1 A telepítési hely ellenőrző listája

- A frekvenciaváltó hűtése a környezeti levegő igénybevételével történik. Vegye figyelembe a környezeti levegő hőmérsékletére vonatkozó korlátozásokat az optimális működés érdekében.
- Győződjön meg róla, hogy a telepítés tervezett helye elegendő erősségű a frekvenciaváltó súlyának megtartásához.
- Óvja a portól és a szennyeződéstől a frekvenciaváltó belsejét. Fontos, hogy a komponensek a lehető legtisztábbak maradjanak. Építési területen védőburkolatot kell alkalmazni. Ehhez opcionális IP54 (NEMA 12) vagy IP66 (NEMA 4) védetségű készülékházra lehet szükség.
- A részletes telepítési és kezelési utasításokat tartalmazó útmutató és rajzok mindig legyenek elérhetők. Fontos, hogy az útmutató a berendezés kezelőinek rendelkezésére álljon.
- A berendezés minél közelebb kerüljön a motorhoz. A motorkábelek a lehető legrövidebbek legyenek. Állapítsa meg a tűrési értékeket a motorkarakterisztika alapján. Ne lépje túl
 - a 300 métert árnyékolatlan motorkábel esetén;
 - a 150 métert árnyékolt kábel esetén.

2.2 A frekvenciaváltó és a motor telepítéselőkészítési ellenőrző listája

- 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 frekvenciaváltó névleges kimenete nem kisebb a teljes terhelésű motor csúcsteljesítményéhez szükséges áramnál.

A motor és a frekvenciaváltó teljesítményének a megfelelő túlterhelés-védelem érdekében egyeznie kell.

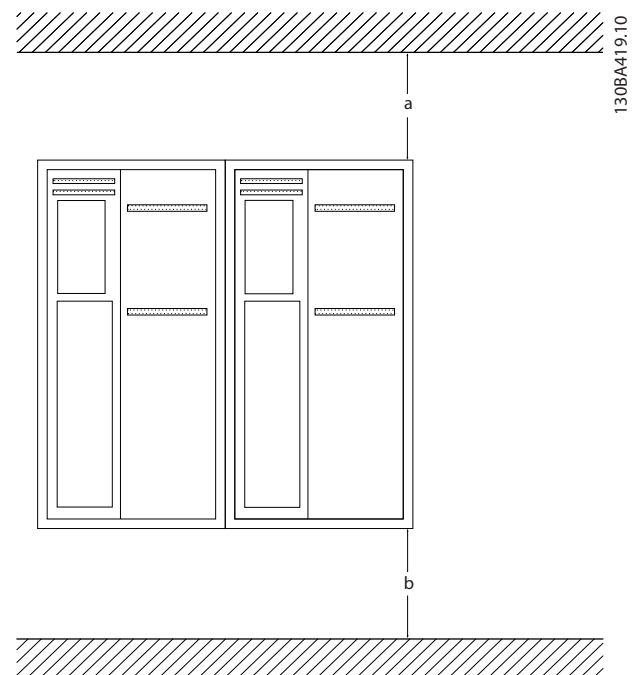
Ha a frekvenciaváltó névleges teljesítménye elmarad a motorétól,

akkor nem érhető el a maximális motorteljesítmény.

2.3 Mechanikus telepítés

2.3.1 Hűtés

- A megfelelő légáramlás biztosítása érdekében a berendezést tömör, sima felületre vagy az opcionális hátlapra szerelje (lásd 2.3.3 Szerelés).
- Alul és felül légrést kell hagyni a hűtéshez. Általában 100–225 mm-es légrés szükséges. A légrés-követelményekkel kapcsolatban lásd: *Ábra 2.1.*
- A helytelen szerelésnek túlmelegedés vagy csökkent teljesítmény lehet a következménye.
- A hőmérséklet miatti leértékelést 40–50 °C feletti hőmérsékletnél, a magasság miatti leértékelést 1000 métert meghaladó tengerszint feletti magasság esetén kell mérlegelni. Részleteket a berendezés tervezői segédlete tartalmaz.



Ábra 2.1 Felső és alsó hűtő légrés

Készülékház	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b [mm]	100	200	200	225

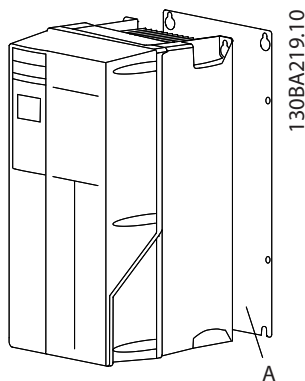
Táblázat 2.1 Minimális légréskövetelmények

2.3.2 Emelés

- Állapítsa meg a berendezés tömegét az emelés biztonságos módszerének meghatározásához.
- Győződjön meg róla, hogy az emelőberendezés megfelel a célnak.
- Szükség esetén tervezze meg a megfelelő teljesítményű emelőszerkezet, daru vagy villás targonca használatát a berendezés mozgatásához.
- Emeléshez a berendezés emelőgyűrűit használja, ha vannak ilyenek.

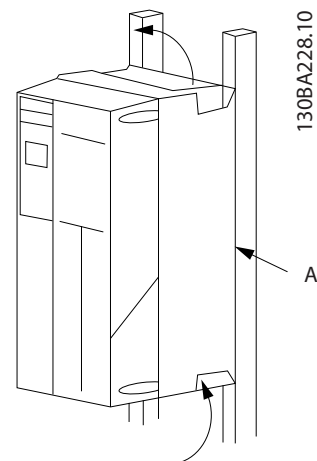
2.3.3 Szerelés

- A berendezést függőlegesen kell felszerelni.
- A frekvenciaváltók egymás mellé telepíthetők.
- Bizonyosodjon meg róla, hogy a szerelés tervezett helye meg tudja tartani a berendezés súlyát.
- A berendezést tömör, sima felületre vagy az opcionális hátlapra szerelje hűtő légrés biztosítása érdekében (lásd: *Ábra 2.2* és *Ábra 2.3*).
- A helytelen szerelésnek túlmelegedés vagy csökkent teljesítmény lehet a következménye.
- Falra szereléshez használja a berendezés szerelőnyílásait, ha vannak ilyenek.



Ábra 2.2 Helyes szerelés hátlappal

Az A elem megfelelően telepített hátlap a berendezés hűtéséhez szükséges légáram biztosításához.



Ábra 2.3 Helyes szerelés sínekkel

MEGJEGYZÉS

Sínekre történő szerelés esetén szükség van hátlapra.

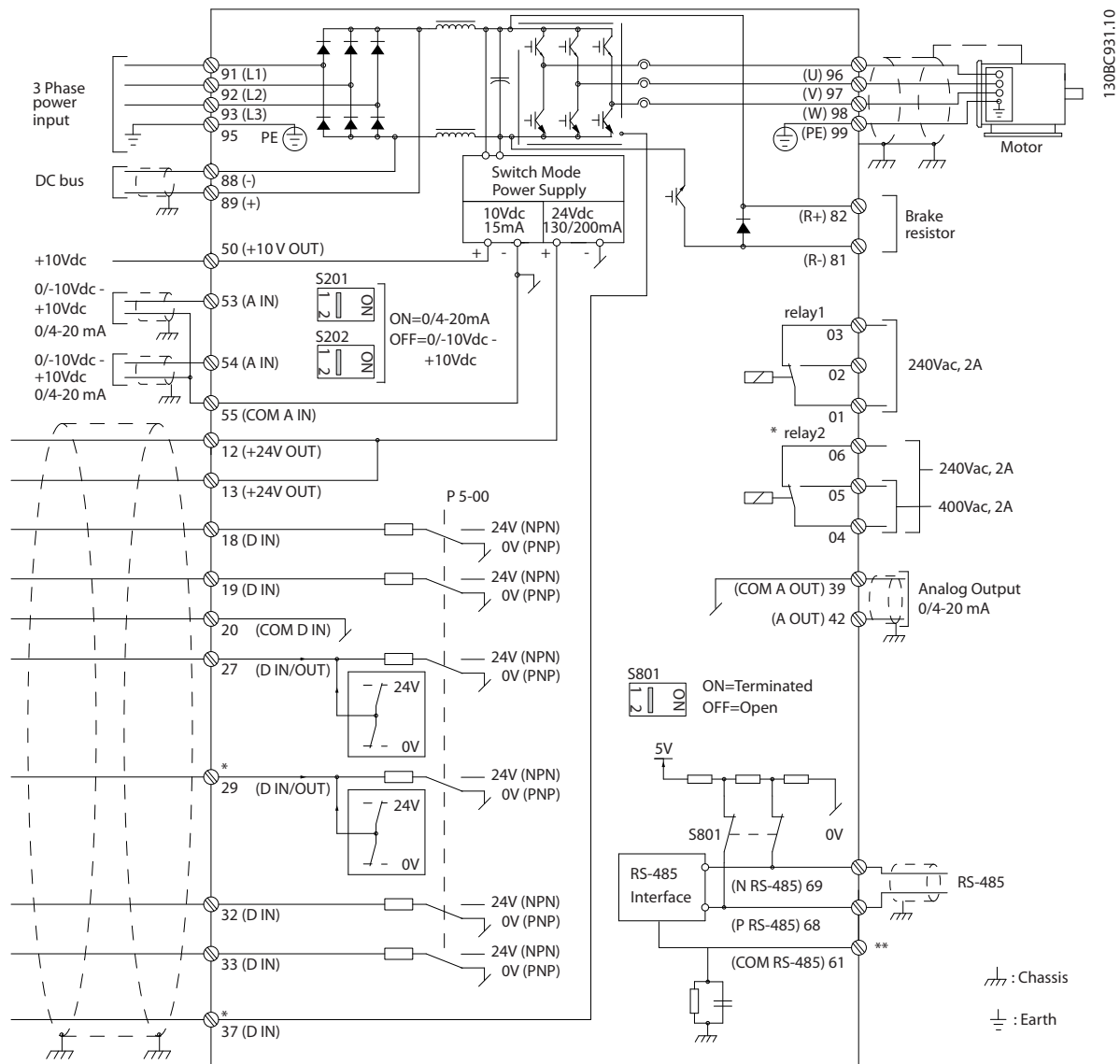
2.3.4 Meghúzási nyomatékok

A megfelelő meghúzási nyomatékok specifikációit lásd itt: *10.4 A csatlakozások meghúzási nyomatéka*.

2.4 Elektromos telepítés

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

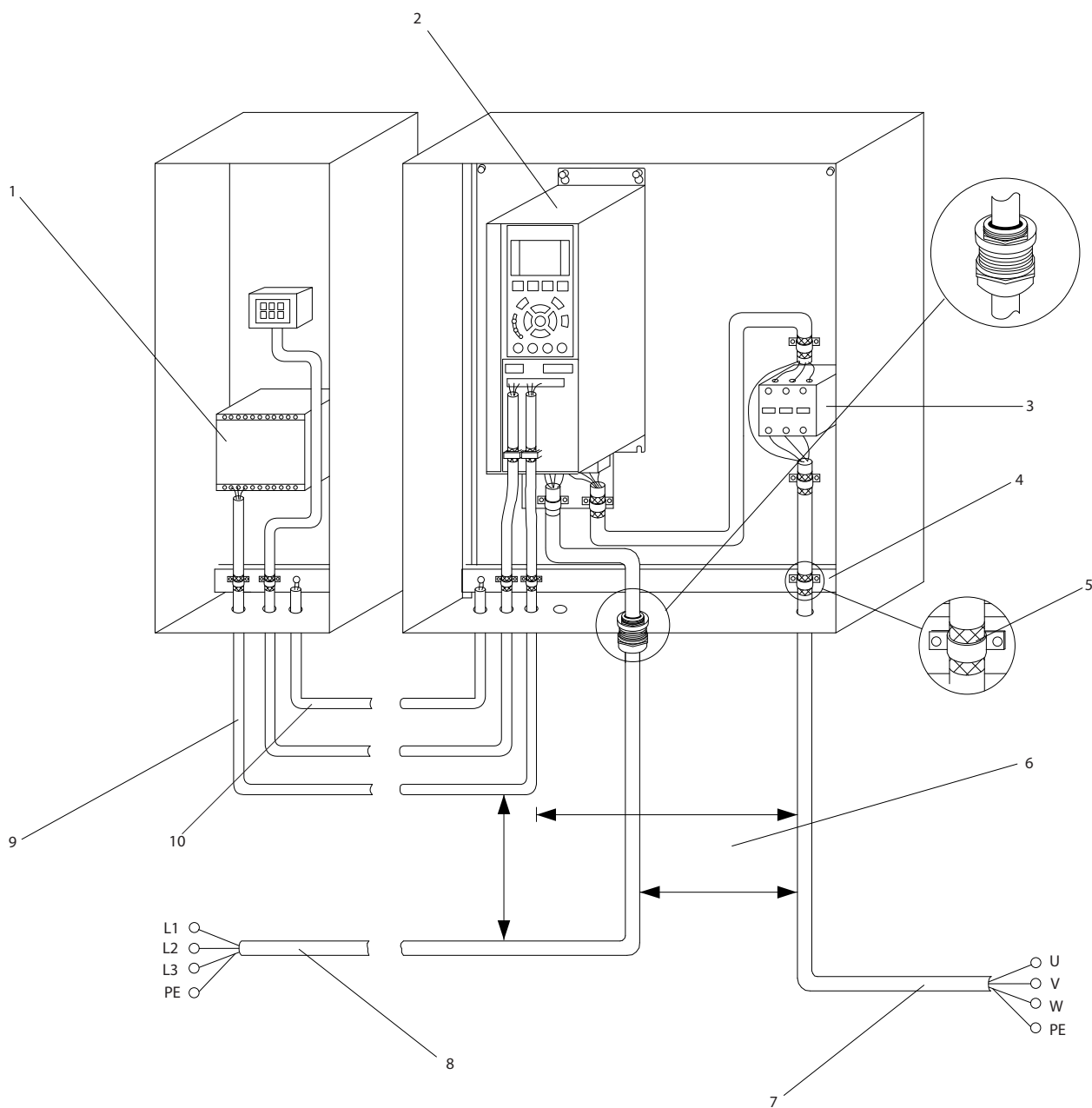
- A motor csatlakoztatása a frekvenciaváltó kimeneti csatlakozóihoz
- A váltakozó áramú hálózat csatlakoztatása a frekvenciaváltó bemeneti csatlakozóihoz
- A vezérlőkábelek és a soros kommunikációs kábelek csatlakoztatása
- A táp bekapcsolása után a bemenet és a motorteljesítmény ellenőrzése, valamint a kívánt funkciók beprogramozása a vezérlőkapcsokon



Ábra 2.4 Alapvető bekötési rajz

A = analóg, D = digitális
A 37-es csatlakozó a biztonsági stop funkcióhoz használható. A biztonsági stop telepítésének leírását a tervezői segédlet tartalmazza.

* Az FC 301 nem rendelkezik 37-es csatlakozóval (kivéve A1 házméret esetén). A 2-es relé és a 29-es csatlakozó nem része az FC 301 készüléknek.
** Nem csatlakoztasson kábelárnyékolást.



2

Ábra 2.5 Tipikus elektromos csatlakozás

1	PLC	6	Min. 200 mm a vezérlőkábelek, a motor és a hálózat között
2	Frekvenciaváltó	7	Motor, 3 fázis és védőföldelés
3	Kimeneti mágneskapcsoló (általában nem javasolt)	8	Hálózat, 3 fázis és megerősített védőföldelés
4	Földelősín (védőföldelés)	9	Vezérlőkábelek
5	Kábelszigetelés (eltávolítva)	10	Kiegyenlítőkábel, min. 16 mm ²

Táblázat 2.2

2.4.1 Követelmények

⚠ 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 nagyfrekvenciás zaj szigetelése érdekében a bemeneti tápkábelt, a motorkábeleket és a vezérlőkábeleket három külön fém védőcsőben vezesse, vagy különálló árnyékolt kábeleket használjon. Ha a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket nem szigeteli el egymástól, az kedvezőtlen hatással lehet a frekvenciaváltó és a hozzá tartozó berendezés működésére.

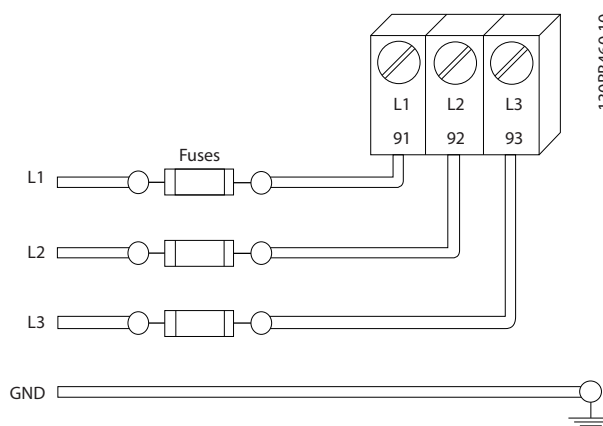
Biztonsága érdekében teljesítse az alábbi követelményeket.

- 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 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.

Túlterhelés-védelem és a berendezés védelme

- A frekvenciaváltó egy elektronikusan aktivált funkciója gondoskodik a motor túlterhelés-védelméről. A funkció meghatározza a túlterhelés szintjét a leoldási visszazámláló (vezérlőkimenet leállítása) funkció aktiválásához. Nagyobb áramfelvétel esetén gyorsabban bekövetkezik a leoldás. A túlterhelés-védelmi funkció 20-as osztályú motorvédelmet nyújt. A leoldás 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. 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 2.6*. Ha a gyár nem gondoskodik a biztosítékokról, akkor a telepítést végző szerelőnek kell ezt megtennie. A biztosítékok maximális névleges értékeit lásd itt: *10.3 Biztosítékokkal kapcsolatos előírások*.



Ábra 2.6 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.
- A javasolt huzalméretekkal kapcsolatban lásd: *10.1 Teljesítményfüggő specifikációk*.

2.4.2 Földelési követelmények

⚠ FIGYELEM!

FÖLDELÉSSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK!

A kezelő biztonsága érdekében fontos, hogy a frekvenciaváltó helyesen, a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak, valamint az útmutatónkban szereplő utasításoknak megfelelően legyen földelve. 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 a *Kúszóáram (>3,5 mA)* című szakaszt.
- A hálózati tápkábelnek, a motorkábeleknél és a vezérlőkábeleknél külön földelővezetékre van szükségük.
- A megfelelő földelőcsatlakozásokhoz használja a berendezéshez tartozó bilincseket és kapcsokat.
- 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)

Kövesse 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 transziens 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 információért lásd: EN 60364-5-54 § 543.7.

Életvédelmi relék használata

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

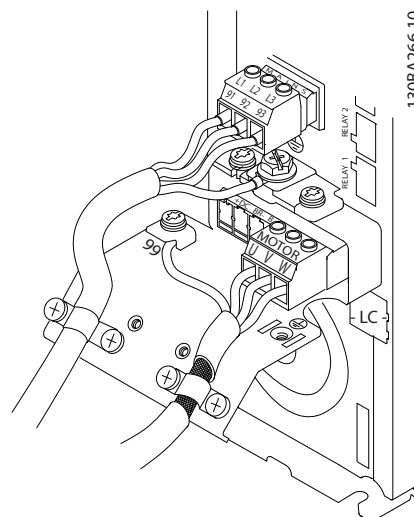
Csak B típusú életvédelmi relét használjon, amely váltakozó és egyenáram észlelésére is képes.

Bekapcsolási késleltetéssel rendelkező életvédelmi relét alkalmazzon, hogy a transziens földáramok ne okozzanak hibát.

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

2.4.2.2 Földelés árnyékolt kábel használatával

A frekvenciaváltó földelőkapcsokkal rendelkezik a motorkábelekhöz (lásd: *Ábra 2.7*).



Ábra 2.7 Földelés árnyékolt kábellel

2.4.3 Motorcsatlakozás

▲ FIGYELEM!

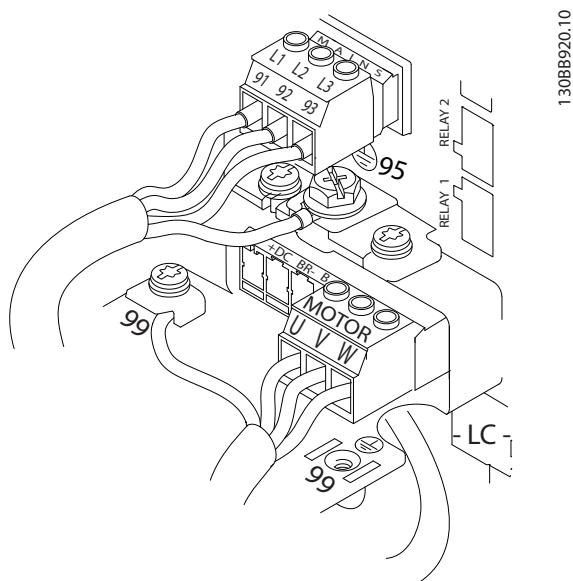
INDUKÁLT FESZÜLTSG!

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

- A maximális huzalméretekkal kapcsolatban lásd: *10.1 Teljesítményfüggő specifikációk*.
- A kábelméreteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.
- A vaklapok vagy hozzáférési panelek a motorvezetékek számára az IP21 és magasabb védettségű (NEMA1/12) berendezések alapján találhatóak.
- Ne telepítsen teljesítményjavító 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 a földelési utasítások alapján.
- Húzza meg a csatlakozásokat 10.4.1 *A csatlakozások meghúzási nyomatéka* című szakaszban foglaltak alapján.
- Tartsa szem előtt a gyártó huzalozási követelményeit.

A *Ábra 2.8* a hálózati bemenet, a motor és a földelés csatlakozását szemlélteti az alapvető frekvenciaváltók esetén. A tényleges konfiguráció a berendezés típusától és az opcionális egységektől függ.



Ábra 2.8 Motor-, hálózati és földelővezetékek példája

2.4.4 A váltakozó áramú hálózat csatlakoztatása

- A vezetékek méretét a frekvenciaváltó bemeneti árama alapján határozza meg. A maximális huzalméreteket lásd itt: 10.1 *Teljesítményfüggő specifikációk*.
- A kábelméreteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.
- Csatlakoztassa a 3 fázisú váltakozó áramú bemenet kábeleit az L1, L2, L3 csatlakozókhoz (lásd: *Ábra 2.8*).
- A berendezés konfigurációjától függően a tápot a hálózati bemeneti csatlakozókhoz vagy a bemeneti lekapcsolóhoz kell csatlakoztatni.
- Földelje a kábelt az itt olvasható földelési utasítások alapján: 2.4.2 *Földelési követelmények*.
- Valamennyi frekvenciaváltó használható szigetelt bemeneti forrással, valamint földpontvezetékkel. Ha a frekvenciaváltó szigetelt csillagpontú hálózatról (IT-hálózat vagy úszó delta) vagy

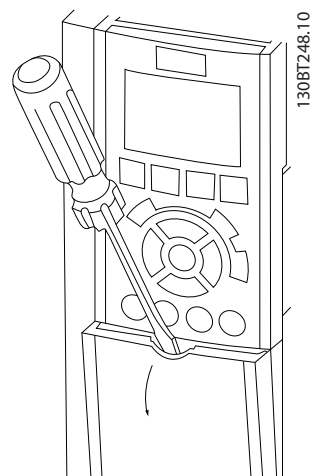
földelt ágú TT/TN-S-hálózatról (földelt delta) kapja a tápot, a 14-50 RFI-szűrő [0] *Kikapcsolva* beállítását kell kiválasztani. Kikapcsolt állapotban a készülékváz és a közbensőkör közötti belső RFI-szűrőkondenzátorok szigetelve vannak, hogy ne sérülhessen meg a közbensőkör, és kisebb legyen a földkapacitáson átfolyó áram (az IEC 61800-3 szerint).

2.4.5 Vezérlőkábelek

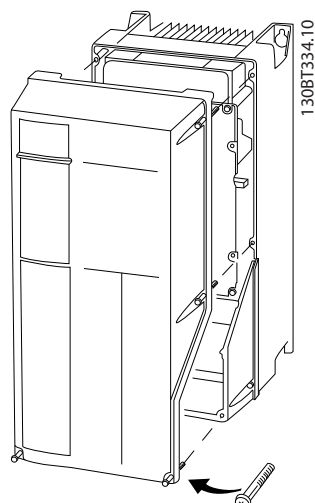
- A vezérlőkábeleket el kell szigetelni a frekvenciaváltó teljesítménykomponenseitől.
- Ha a frekvenciaváltó termisztorhoz csatlakozik, a PELV-nek megfelelő szigetelés érdekében az opcionális termisztor vezérlőkábeleinek megerősítettnek/dupla szigetelésűnek kell lenniük. 24 VDC tápfeszültség javasolt.

2.4.5.1 Hozzáférés

- Csavarhúzó segítségével vegye le a hozzáférési burkolatot. Lásd: *Ábra 2.9*.
- Vagy: vegye le az előlapot a rögzítőcsavarok meglazításával. Lásd: *Ábra 2.10*.



Ábra 2.9 Hozzáférés a vezérlőkábelekhez A2, A3, B3, B4, C3 és C4 készülékház esetén



Ábra 2.10 Hozzáférés a vezérlőkábelekhez A4, A5, B1, B2, C1 és C2 készülékház esetén

A burkolatok meghúzása előtt lásd: Táblázat 2.3.

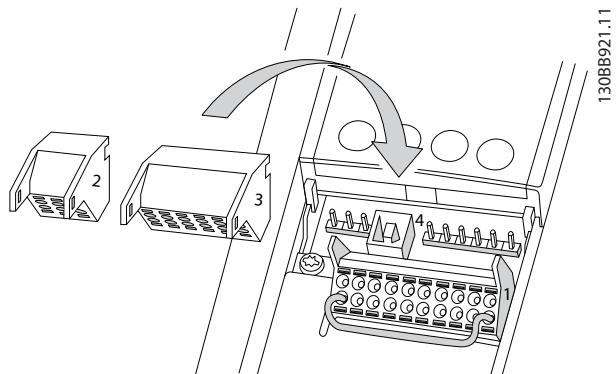
Ház	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Nincs meghúzó csavar
- Nem létezik

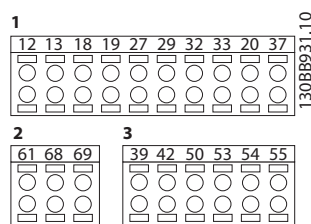
Táblázat 2.3 Meghúzási nyomatékok a különböző burkolatokhoz (Nm)

2.4.5.2 Vezérlőkapocs-típusok

A *Ábra 2.11* a frekvenciaváltó levehető konnektorait szemlélteti. A csatlakozók funkcióinak és alapértelmezett beállításainak összefoglaló leírása itt olvasható: *Táblázat 2.5*.



Ábra 2.11 A vezérlőkapcsok elhelyezkedése



Ábra 2.12 Csatlakozószámok

- 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. Az FC 302 és az FC 301 (opcionális A1 készülékházban) ugyancsak nyújt digitális bemenetet az STO (nyomaték biztonságos kikapcsolása) funkcióhoz.
- 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.

A csatlakozók részletes névleges adatai megtalálhatók a *10.2 Általános műszaki adatok* című részben.

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
Digitális be- és kimenetek			
12, 13	-	+24 VDC	24 V-os egyenfeszültségű táp. A maximális kimeneti áram összesen 200 mA (FC 301 esetén 130 mA) minden 24 V-os terheléshez. Digitális bemenetekhez és külső távadókhöz használható.

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
18	5-10	[8] Start	Digitális bemenetek.
19	5-11	[10] Irányváltás	
32	5-14	[0] Nincs funkciója	
33	5-15	[0] Nincs funkciója	
27	5-12	[2] Szabaddonfut., inverz	Kiválasztható, hogy digitális bemenet vagy kimenet legyen. Az alapértelmezett beállítás a bemenet.
29	5-13	[14] Jog	
20	-		Közös pont a digitális bemenetek és a 24 V-os táp 0 V-os potenciálja számára.
37	-	Nyomaték biztonságos kikapcsolása (STO)	Biztonsági bemenet. Az STO-hoz használatos.
Analog be- és kimenetek			
39	-		Az analog kimenetek közös pontja.
42	6-50	[0] Nincs funkciója	Programozható analog kimenet. Az analog jel tartománya 0–20 mA vagy 4–20 mA maximum 500 Ω mellett.
50	-	+10 VDC	10 VDC analog tápfeszültség. A maximum 15 mA-es csatlakozó potenciométerhez vagy termisztorhoz használatos.
53	6-1*	Referencia	Analog bemenet.
54	6-2*	Visszacsatolójel	Kiválasztható a feszültség vagy az áram használata. Az A53 és A54 kapcsolókkal választható ki a mA vagy a V.
55	-		Az analog bemenetek közös pontja.

Táblázat 2.4

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
Soros kommunikáció			
61	-		Integrált RC-szűrő kábelárnyékoláshoz. CSAK EMC-problémák esetén használandó az árnyékolás csatlakoztatására.
68 (+)	8-3*		RS-485-ös interfész.
69 (-)	8-3*		Egy vezérlőkártya-kapcsoló áll rendelkezésre a lezáró ellenálláshoz.
Relék			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Nincs funkciója	C típusú relékimenet. Váltakozó és egyenfeszültséghez, valamint ohmos és induktív terheléshez egyaránt használható.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Nincs funkciója	

Táblázat 2.5 Csatlakozók leírása

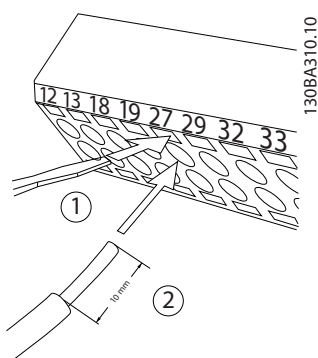
2.4.5.3 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

A vezérlőkapocs-konnektorok a telepítés megkönnyítésére leválaszthatók a frekvenciaváltóról, amint az itt látható: *Ábra 2.11.*

1. Nyissa ki az érintkezőt, kis csavarhúzóval szúrva a felette és alatta található nyílásba, amint azt a *Ábra 2.13* szemlélteti.
2. Dugja be az érintkezőbe a lecsupaszított vezérlőkábelt.
3. A csavarhúzóval kihúzza rögzítse a vezérlőkábelt az érintkezőben.
4. Győződjön meg róla, hogy az érintkezés stabil, nem laza. A rosszul érintkező vezérlőkábel berendezéshibák vagy az optimálistól elmaradó működés okozója lehet.

A vezérlőkapcsok huzalméreteivel kapcsolatban lásd: *10.1 Teljesítményfüggő specifikációk.*

A vezérlőkábelek tipikus csatlakoztatásával kapcsolatban lásd: *6 Alkalmazási példák.*

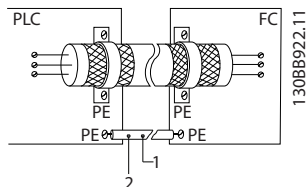


Ábra 2.13 Vezérlőkábelek csatlakoztatása

2.4.5.4 Árnyékolt vezérlőkábelek használata

Megfelelő árnyékolás

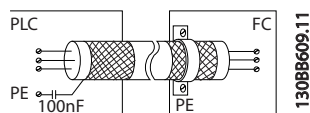
A preferált módszer a legtöbb esetben a vezérlő- és a soros kommunikációs kábelek biztosítása a mindkét végükön található árnyékolóbilincsekkel a legjobb nagyfrekvenciás kábelkapcsolat érdekében. A frekvenciaváltó és a PLC közötti földpotenciál-különbség elektromos zavarokat kelt, amely az egész rendszert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



Ábra 2.14

50/60 Hz-es földzárlati hibahurkok

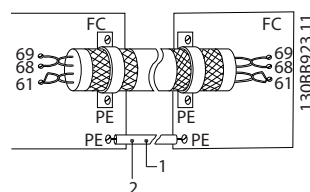
Nagyon hosszú vezérlőkábelek használata esetén földzárlati hibahurkok alakulhatnak ki. A földzárlati hibahurkok kiküszöbölése érdekében az árnyékolás egyik végét egy 100 nF-os kondenzátoron keresztül csatlakoztassa a földhöz (rövid vezetékkel).



Ábra 2.15

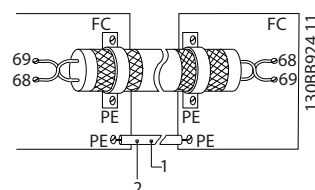
EMC-zaj kiküszöbölése a soros kommunikációban

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



Ábra 2.16

Másik megoldásként kihagyható a csatlakoztatás a 61-es csatlakozóhoz:



Ábra 2.17

2.4.5.5 A 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 csatlakozókhoz társított paraméterek ismertetése itt látható: *Táblázat 2.5.*
- Fontos megbizonyosodni róla, hogy az adott vezérlőkapocs a megfelelő funkcióra van beprogramozva. A paraméterek hozzáférését illetően a *4 Felhasználói felület*, a programozást illetően az *5 A frekvenciaváltó programozása* című fejezet szolgál részletekkel.
- Az alapértelmezett csatlakozóbeállítások a frekvenciaváltó tipikus üzemmódban történő üzemelésének megkezdésére szolgálnak.

2.4.5.6 Átkötés a 12-es és 27-es csatlakozók között

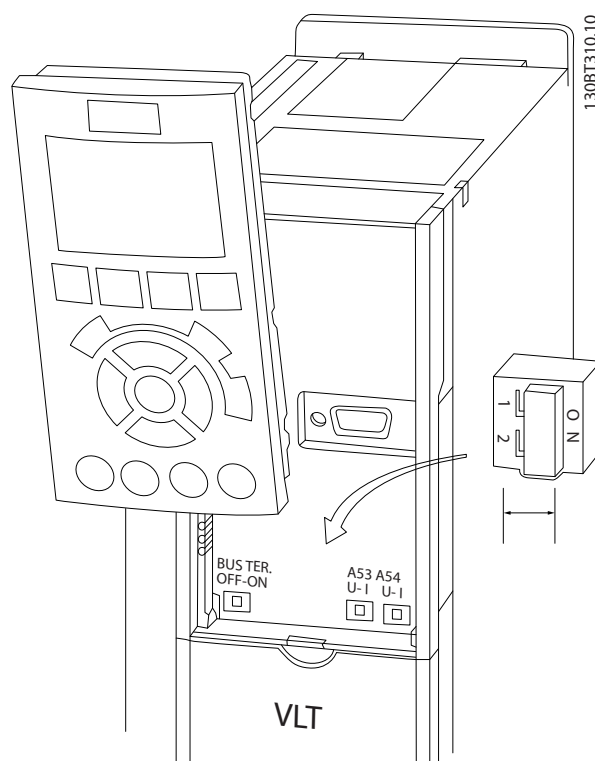
A gyári alapértelmezett programozási értékek használata esetén a frekvenciaváltó működéséhez átkötés használatára lehet szükség a 12-es (vagy 13-as) és a 27-es csatlakozó között.

- A 27-es digitális bemeneti csatlakozó 24 VDC külső retesz parancs vételére van kialakítva. A felhasználók számos alkalmazásban külső retesz-előkészüléket kapcsolnak a 27-es csatlakozóra.
- Ha nincs használatban reteszelőkészülék, átkötéssel össze kell kötni a 12-es (javasolt) vagy 13-as és a 27-es csatlakozót. Így a 27-es csatlakozó belső 24 V-os jelet kap.

- Ha a csatlakozó nem kap jelet, a berendezés nem üzemeltethető.
- 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 bemeneti jel a 27-es csatlakozón.
- Ha gyári telepítésű opcionális berendezés van csatlakoztatva a 27-es csatlakozóhoz, akkor ezt ne távolítsa el.

2.4.5.7 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolója

- 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 2.18*). A berendezésbe telepíthető bizonyos opcióskártyák eltakarhatják ezeket a kapcsolókat, ezért a kapcsolóbeállítások módosításához el kell őket távolítani. Opcióskártya eltávolítása előtt mindig kapcsolja le a berendezés áramellátását.
- Az 53-as csatlakozó alapértelmezett beállítása fordulatszám-referencia jele nyílt hurokban; beállítása a *16-61 53-as csatl. beállítása* segítségével történik.
- Az 54-es csatlakozó alapértelmezett beállítása visszacsatolójel zárt hurokban; beállítása a *16-63 54-as csatl. beállítása* segítségével történik.



Ábra 2.18 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolójának elhelyezkedése

2.4.5.8 37-es csatlakozó

A 37-es csatlakozó biztonsági stop funkciója

Az FC 302 and FC 301 (opcionális A1 készülékhez) opcionális biztonsági stop funkcióval rendelkeznek, amely a 37-es csatlakozón érhető el. A biztonsági stop letiltja a frekvenciaváltó kimeneti fokozata erőátviteli félvezetőinek vezérlőfeszültségét, megakadályozva ezzel a motor forgatásához szükséges feszültség előállítását. A biztonsági stop (T37) aktiválása esetén a frekvenciaváltó vészjelzést ad, leoldja a berendezést és szabadonfutással leállítja a motort. Kézi újraindítás szükséges. A biztonsági stop funkció a frekvenciaváltó vészhelyzeti leállítására szolgál. Normál működési módban, ha nincs szükség a biztonsági stopra, a frekvenciaváltó normál stop funkcióját kell használni. Automatikus újraindítás használata esetén teljesíteni kell az ISO 12100-2 szabvány 5.3.2.5. bekezdésének követelményeit.

Felelősség

A felhasználó felelőssége gondoskodni arról, hogy a biztonsági stop funkciót telepítő és üzemeltető dolgozók:

- Elolvassák és megértsék az egészségvédelmi, munkabiztonsági és baleset-megelőzési előírásokat.
- Megértsék az ebben a leírásban szereplő általános és biztonsági irányelveket, valamint ezek bővebb változatát a tervezői segédletben.

- Jól ismerjék az adott alkalmazásra vonatkozó általános és a biztonsági szabványokat.

A „felhasználó” definíciója: integrátorok, kezelők, szervizelők, karbantartók.

Szabványok

A biztonsági stop használatához a 37-es csatlakozón szükséges, hogy a felhasználó megfeleljen minden biztonsági rendelkezésnek, beleértve a vonatkozó jogszabályokat, előírásokat és irányelveket. Az opcionális biztonsági stop funkció az alábbi szabványoknak felel meg.

EN 954-1: 1996, 3. kategória

IEC 60204-1: 2005, 0. kategória – szabályozatlan leállítás

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – nyomaték biztonságos kikapcsolása (STO) funkció

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006, 3. kategória PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – váratlan indítás megelőzése

A kezelési útmutatóban található információk és útmutatás nem elégségesek a biztonsági stop funkció helyes és biztonságos használatához. A megfelelő tervezői segédlet vonatkozó információi és útmutatása alapján kell eljárni.

Óvintézkedések

- Biztonságtechnikai rendszert csak képzett és gyakorlott szakember telepíthet és helyezhet üzembe.
- A berendezést IP54 védettségű szekrénybe vagy ezzel ekvivalens környezetbe kell telepíteni.
- A 37-es csatlakozó és a külső biztonsági berendezés közötti kábelnek az ISO 13849-2 szabvány D.4 táblázatának megfelelő rövidzárlat-védelemmel kell rendelkeznie.
- Ha bármilyen külső erő (pl. függő teher) hat a motortengelyre, akkor a veszély kiküszöböléséhez további intézkedések szükségesek (pl. biztonsági tartófék).

A biztonsági stop telepítése és üzembe helyezése

▲ FIGYELEM!

BIZTONSÁGI STOP FUNKCIÓ!

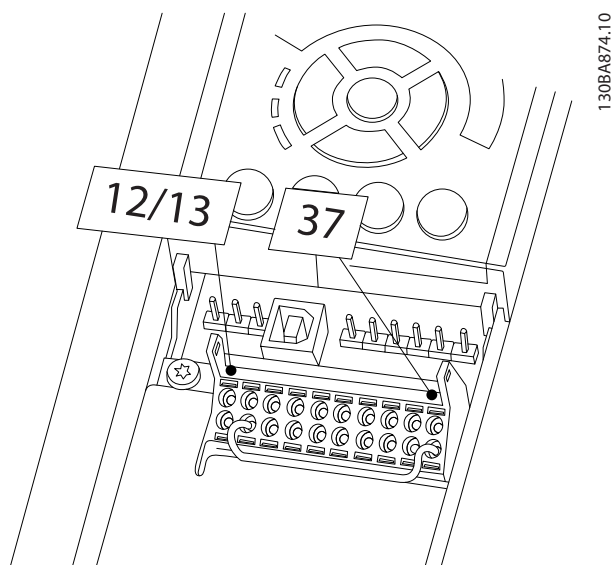
A biztonsági stop funkció NEM szigeteli el a hálózati feszültséget a frekvenciaváltótól vagy a segédáramköröktől. A frekvenciaváltó vagy a motor elektromos alkatrészein végzendő munka megkezdése előtt szigetelje el a hálózati tápfeszültséget, és várjon a kézikönyv Biztonság című részében megadott ideig. Ha nem szigeteli el a hálózati tápfeszültséget, vagy nem vár a megadott ideig, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A frekvenciaváltót nem javasolt a biztonsági nyomaték kikapcsolása funkcióval leállítani. Ha az üzemelő frekvenciaváltót ezzel a funkcióval állítják le, a berendezés leold, és szabadonfutással leáll. Ha ez elfogadhatatlan, pl. mert veszélyt okoz, akkor a funkció használata előtt a frekvenciaváltót és a gépeket a megfelelő leállítási módszerrel le kell állítani. Az alkalmazástól függően mechanikus fékre lehet szükség.
- Szinkron- és állandó mágnesű motorok frekvenciaváltói több IGBT erőátviteli félvezető meghibásodása esetén: a frekvenciaváltó rendszere a biztonsági nyomaték kikapcsolása funkció aktiválása ellenére igazítási nyomatékot alkalmazhat, amely legfeljebb 180/p fokkal forgatja el a motor tengelyét. A p a póluspárok száma.
- Ez a funkció csupán arra szolgál, hogy mechanikus munkát lehessen végezni a frekvenciaváltó rendszerén vagy a gép érintett területén. Elektromos biztonságot nem nyújt. A funkció nem használható vezérlőfunkcióként a frekvenciaváltó elindítására vagy leállítására.

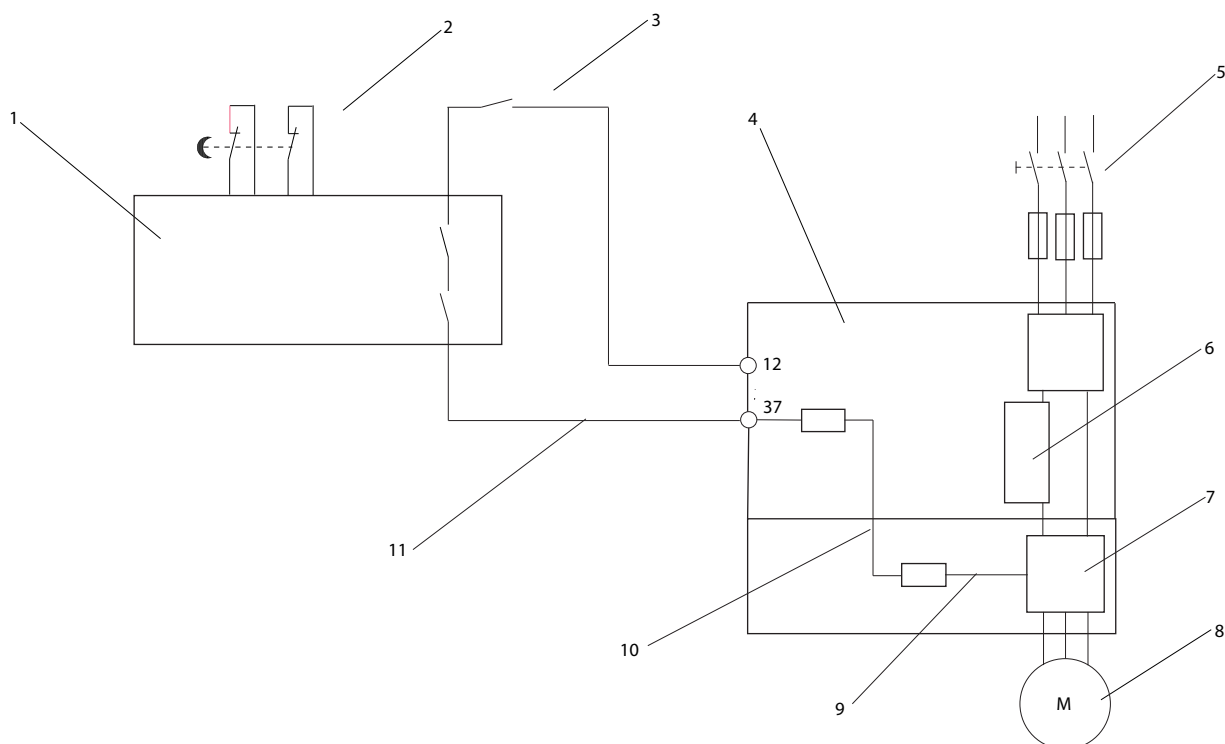
A frekvenciaváltó biztonságos telepítéséhez az alábbi követelményeknek kell megfelelni:

1. Távolítsa el az átkötést a 37-es és a 12-es vagy 13-as vezérlőkapocs közül. Az átkötést nem elég elvágni vagy eltörni. (Lásd az átkötést itt: *Ábra 2.19.*)
2. Csatlakoztasson külső biztonsági felügyeleti relét munkaáramú biztonsági funkcióval (be kell tartani a biztonsági berendezésre vonatkozó útmutatást) a 37-es csatlakozóhoz (biztonsági stop) és a 12-es vagy 13-as csatlakozóhoz (24 VDC). A biztonsági felügyeleti relének meg kell felelnie a 3. kategória (EN 954-1)/PL „d” (ISO 13849-1) előírásainak.

2



Ábra 2.19 Átkötés a 12-es/13-as (24 V) és a 37-es csatlakozó között



2

Ábra 2.20 Telepítés a 0. kategóriájú stop (EN 60204-1) eléréséhez 3. biztonsági kategóriával (EN 954-1) / PL „d” (ISO 13849-1).

1	3. kategóriájú biztonsági berendezés (áramkör-megszakító berendezés, esetleg kioldóbemenettel)	7	Inverter
2	Ajtóérintkező	8	Motor
3	Mágnescapcsoló (szabadonfutás)	9	5 VDC
4	Frekvenciaváltó	10	Biztonságos csatorna
5	Hálózat	11	Rövidzárlat-védelemmel ellátott kábel (ha nem telepítőszekrényben van)
6	Vezérlőtábla		

Táblázat 2.6

A biztonsági stop üzembhelyezési tesztje

A telepítést követően, még az első üzemelés előtt hajtson végre a telepítés üzembhelyezési tesztjét a biztonsági stop funkció használatával. Ezenfelül a telepítés minden módosítása után is hajtson végre a tesztet.

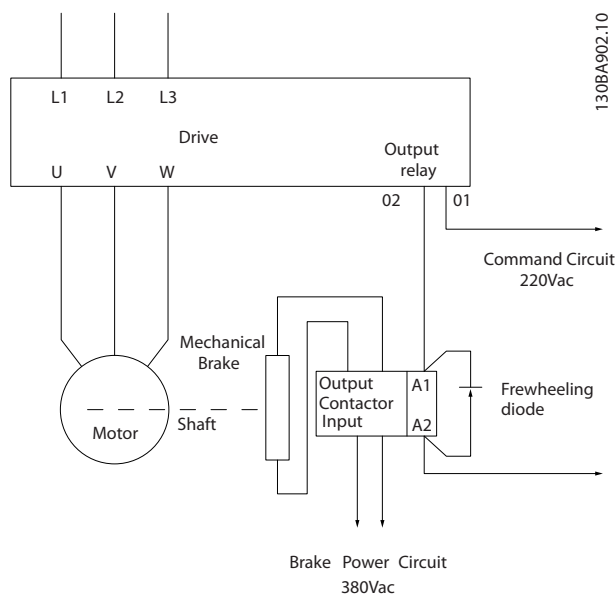
2.4.5.9 Mechanikus fék vezérlése

Az emelő/leeresztő alkalmazásoknál szükség van egy vezérelhető elektromechanikus fékre.

- A féket relékimeneten vagy digitális kimeneten (27-es vagy 29-es csatlakozó) keresztül vezérelheti.
- Amíg a frekvenciaváltó nem tudja „támogatni” a motort (például túlterhelés miatt), tartsa a kimenetet zárva (feszültségmentesen).
- Az elektromechanikus fékkel rendelkező alkalmazások esetén az 5-4* paramétercsoportban válassza a [32] *Mech. fék vezérl.* beállítást.
- A fék akkor oldódik ki, ha a motoráram túllépi a 2-20 *Fékkioldási áram* beállított értékét.
- A fék akkor kapcsolódik be, ha a kimeneti frekvencia kisebb, mint a 2-21 *Fékaktiv. ford.szám [1/min]* vagy 2-22 *Fékaktiv. ford.szám [Hz]* beállított frekvenciája, de csak abban az esetben, ha a frekvenciaváltó leállítási parancsot hajt végre.

Ha a frekvenciaváltó vészjelzési üzemmódban vagy túlfeszültségi helyzetben van, a mechanikus fék azonnal bekapcsol.

Függőleges mozgás esetén alapvető fontosságú, hogy a teher megtartása, leállítása, mozgatása (emelése, leeresztése) az üzemelés során végig tökéletesen biztonságos módon történjen. Mivel a frekvenciaváltó nem biztonsági berendezés, a daru/felvonó tervezőjének (OEM) meg kell határoznia azon biztonsági berendezések (pl. sebességkapcsoló, vészfékek stb.) típusát és számát, amelyek azért lesznek használatban, hogy a darukra/felvonókra vonatkozó nemzetközi előírások értelmében vészhelyzet vagy a rendszer meghibásodása esetén meg lehessen állítani a terhet.

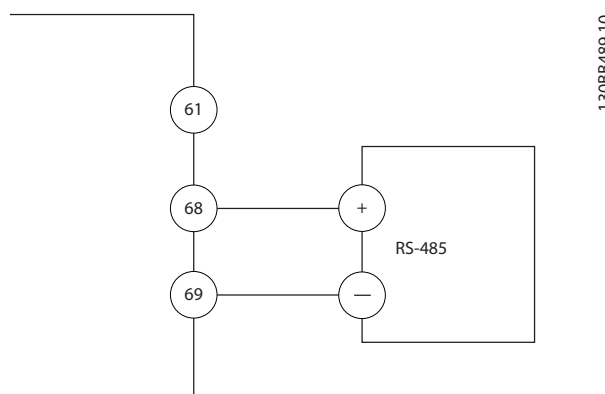


Ábra 2.21 A mechanikus fék csatlakoztatása a frekvenciaváltóhoz

2.4.6 Soros kommunikáció

Az RS-485-ös soros kommunikáció vezetékét csatlakoztassa a (+)68-as és (-)69-es csatlakozókhoz.

- A soros kommunikációhoz árnyékolt kábel használata javasolt.
- A helyes földeléssel kapcsolatban lásd: 2.4.2 *Földelési követelmények*.



Ábra 2.22 A soros kommunikáció bekötési rajza

A soros kommunikáció alapvető beállításához az alábbiak kiválasztására van szükség:

1. A protokoll típusa (8-30 *Protokoll*)
2. A frekvenciaváltó címe (8-31 *Cím*)
3. Adatsebesség (8-32 *Adatsebesség*)

- A frekvenciaváltó alapváltozatban két kommunikációs protokollt támogat. Tartsa szem előtt a gyártó huzalozási követelményeit.
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
- A funkciók távolról, a protokollszoftver és az RS-485-ös kapcsolat használatával, illetve a 8-** *Komm. és opciók* paramétercsoportban programozhatók be.
- Ha kiválaszt egy kommunikációs protokollt, akkor bizonyos paraméterek felveszik az adott protokoll specifikációinak megfelelő alapértelmezett beállításukat, és elérhetővé válik néhány protokollspecifikus paraméter.
- A frekvenciaváltó a megfelelő opcióskártyák telepítése esetén egy további kommunikációs protokoll támogatására is képes. A telepítési és kezelési útmutatót megtalálja az adott opcióskártya dokumentációjában.

3 Üzembe helyezés és működéstartesztelés

3.1 Az üzembe helyezés előkészítése

3.1.1 Biztonsági ellenőrzés

3

▲ FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTÉG!

A bemeneti és kimeneti csatlakozások helytelen bekötése esetén ezeken a csatlakozókon nagyfeszültség lehet jelen. Ha több motor tápvezetéke helytelen módon egyazon védőcsőben fut, akkor a kúszóáram feltöltheti a frekvenciaváltó kondenzátorait, még a hálózati tápról leválasztva is. Az első üzembe helyezéskor semmit se feltételezzen a teljesítménykomponensekről. Kövesse az üzembevételi eljárásokat. Az üzembevételi eljárások figyelmen kívül hagyása személyi sérüléshez és a berendezés károsodásához vezethet.

1. A berendezés áramellátásának kikapcsolt és reteszelt állapotban kell lennie. A táp szigetelésében ne hagyatkozzon a frekvenciaváltó lekapcsolóira.
2. Győződjön meg róla, hogy az L1 (91-es), L2 (92-es), L3 (93-as) bemeneti csatlakozók között, illetve az egyes csatlakozók és a föld között nincs feszültség.
3. Győződjön meg róla, hogy a 96-os (U), 97-es (V), 98-es (W) kimeneti csatlakozók között, illetve az egyes csatlakozók és a föld között nincs feszültség.
4. Győződjön meg a motoron belüli elektromos folytonosságról az U–V (96–97), V–W (97–98), W–U (98–96) csatlakozók közötti ellenállás mérésével.
5. Ellenőrizze, hogy megfelelő-e a frekvenciaváltó és a motor földelése.
6. Ellenőrizze, hogy jó-e az érintkezés a frekvenciaváltó csatlakozóin.
7. Jegyezze fel a motor adattábláján szereplő következő értékeket: teljesítmény, feszültség, frekvencia, teljes terhelési áram, névleges fordulatszám. Ezekre az értékekre később, a motor adattábláján szereplő értékek beprogramozásakor lesz szüksége.
8. Győződjön meg róla, hogy a tápfeszültség megegyezik a frekvenciaváltó és a motor feszültségével.

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 biztosítékokat/ megszakítókat a frekvenciaváltó tápoldalán és a motor felé vezető kimeneti oldalon. Győződjön meg róla, hogy készek a teljes fordulatszámra 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 nyomvonalak	<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, szigetelve vannak-e 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, hogy megfelelő-e a telepítés 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 biztosítékok 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 háttap 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 nedvességtől 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 3.1 Ellenőrző lista az üzembe helyezéshez

3.2 A frekvenciaváltó áramellátásának bekapcsolása

FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTSG!

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 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.

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: .

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

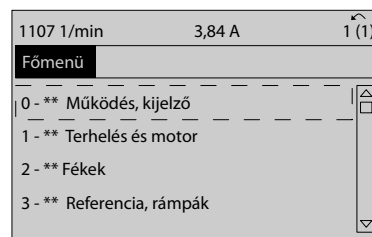
A varázsló használata közben a berendezés nem veszi figyelembe az indítási feltételeket.

MEGJEGYZÉS

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

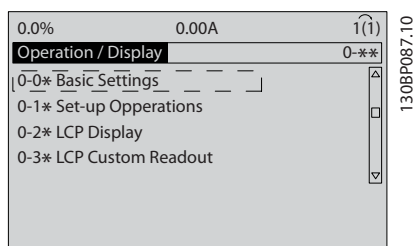
Ha nem az SAS-t használja, adja meg az adatokat az alábbi eljárással:

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



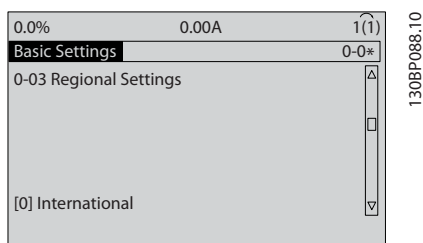
Ábra 3.1

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



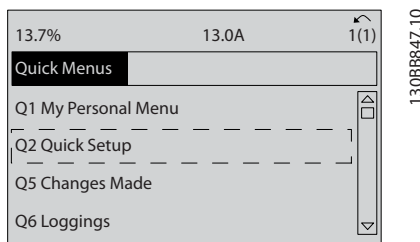
Ábra 3.2

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



Ábra 3.3

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

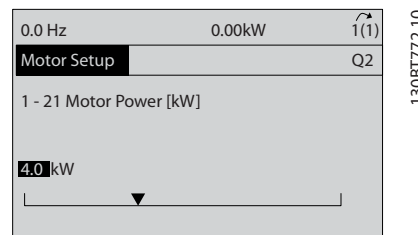


Ábra 3.4

8. Válassza ki a nyelvet, és nyomja meg az [OK] gombot. Adja meg a motor adatait az 1-20 *Motorteljesítmény [kW]*/1-21 *Motorteljesítmény [LE]* – 1-25 *Névleges motorfordulatszám* paraméte-

rekben. 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 Danfoss megkerülőággal rendelkező frekvenciaváltó esetén nincs szükség átkötésre.
10. 3-02 *Min. referencia*
11. 3-03 *Maximális referencia*
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 Automatikus motorillesztés

Az automatikus motorillesztés (AMA) a motor elektromos karakterisztikájának mérésével dolgozó, a frekvenciaváltó és a motor kompatibilitásának optimalizálására szolgáló tesztelési eljárás.

- A frekvenciaváltó létrehozza a motor matematikai modelljét a kimeneti motoráram szabályozásához. Az eljárás az áram bemeneti fáziskiegyenlítetttségét is teszteli, és összehasonlítja a motor karakterisztikáját a következő paraméterekben megadott értékekkel: 1-20 *Motorteljesítmény [kW]* – 1-25 *Névleges motorfordulatszám*.
- Az eljárás során a motor nem indul be, és nem károsodik.

- Bizonyos motorok esetén nem lehet elvégezni a teszt teljes változatát. Ilyen esetben a *Korlátozott AMA* beállítást válassza.
- Ha a motorhoz kimeneti szűrő csatlakozik, a *Korlátozott AMA* beállítást válassza.
- Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: *8 Figyelmeztetések és vészjelzések*
- Az optimális eredmény érdekében az eljárást hideg motorral kell végrehajtani.

Az AMA futtatása

1. Nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) gombot a paraméterek eléréséhez.
2. Válassza ki az 1-** *Terhelés és motor* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza ki az 1-2* *Motoradatok* paramétercsoportot.
5. Nyomja meg az [OK] gombot.
6. Válassza ki az 1-29 *Automatikus motorillesztés (AMA)* pontot.
7. Nyomja meg az [OK] gombot.
8. Válassza a *Teljes AMA* beállítást.
9. Nyomja meg az [OK] gombot.
10. Kövesse a képernyőn megjelenő útmutatást.
11. A teszt automatikusan lefut, majd jelzés jelenik meg a befejezéséről.

3.5 A motor forgásirányának ellenőrzése

A frekvenciaváltó üzemeltetése előtt ellenőrizze, helyes-e a motor forgásiránya.

1. Nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot.
2. Nyomja meg a [▶] gombot pozitív fordulatszám-referenciáért.
3. Ellenőrizze, hogy pozitív fordulatszám jelenik-e meg.

Ha az 1-06 *Órajárás iránya* beállítása [0] *Normál* (óramutató járásával egyező – alapértelmezés):

- 4a. Ellenőrizze, hogy a motor az óramutató járásával egyező irányba forog-e.
- 5a. Ellenőrizze, hogy az LCP irányjelző nyila az óramutató járásával egyező irányba mutat-e.

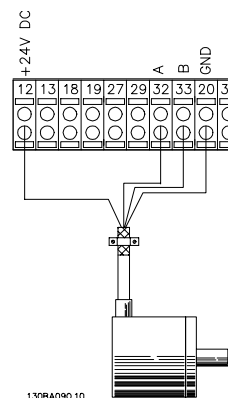
Ha az 1-06 *Órajárás iránya* beállítása [1] *Inverz* (óramutató járásával ellentétes):

- 4b. Ellenőrizze, hogy a motor az óramutató járásával ellentétes irányba forog-e.
- 5b. Ellenőrizze, hogy az LCP irányjelző nyila az óramutató járásával ellentétes irányba mutat-e.

3.6 Az enkóder forgásirányának ellenőrzése

Az enkóder forgásirányát csak akkor kell ellenőrizni, ha használatban van az enkóder-visszacsatolás. Ellenőrizze az enkóder forgásirányát alapértelmezett nyílt hurkú vezérlésnél.

1. Ellenőrizze, megfelel-e az enkóder csatlakoztatása a kapcsolási rajznak:



Ábra 3.6

MEGJEGYZÉS

Enkóder opció használata esetén vegye figyelembe az opció útmutatóját.

2. Adja meg a fordulatszám PID visszacsatolójel-forrását a 7-00 *Sebesség PID visszacs. forrás* paraméterben.
3. Nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot.
4. Nyomja meg a [▶] gombot pozitív fordulatszám-referenciáért (az 1-06 *Órajárás iránya* [0] *Normál* beállítása mellett).
5. Ellenőrizze a 16-57 *Feedback [RPM]* értékét, hogy pozitív-e a visszacsatolójel.

MEGJEGYZÉS

Ha a visszacsatolójel negatív, akkor rosszul van csatlakoztatva az enkóder!

3.7 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 működési 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

Az LCP [Hand On] (Kézi be) gombjával helyi start parancs adható a frekvenciaváltónak. Az [Off] (Ki) gomb a stop funkciót biztosítja.

Helyi módban történő üzemeléskor az LCP fel- és lefelé mutató nyíl gombjaival növelhető, illetve csökkenthető a frekvenciaváltó fordulatszám-kimenete. A balra és jobbra mutató nyíl 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 rámpaidőt (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 fékezési rámpaidőt (3-42 *1. fékezési rámpaidő*).

- Engedélyezze a túlfeszültség-kezelést (2-17 *Túlfesz.-vezérlés*).

A frekvenciaváltó leoldás utáni hibatörléséhez lásd: *8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója*.

MEGJEGYZÉS

Ennek a fejezetnek a *3.1 Az üzembe helyezés előkészítése – 3.7 A helyi vezérlés tesztje* szakaszaiban a frekvenciaváltó áram alá helyezésének, alapvető programozásának, beállításának és működéstervezésének menetét ismertettük.

3.8 A rendszer üzembe helyezése

Az ebben a szakaszban leírt eljáráshoz készen kell lennie a felhasználói bekötésnek és az alkalmazásprogramozásnak. A feladat végrehajtásában segítségére lesz a következő: *6 Alkalmazási példák*. Emellett itt is találhat segítséget az alkalmazásbeállításhoz: *1.2 További források*. 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 működési 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.

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. Figyelje meg az esetleges problémákat.

Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: *8 Figyelmeztetések és vészjelzések*.

4 Felhasználói felület

4.1 Kijelző- és 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

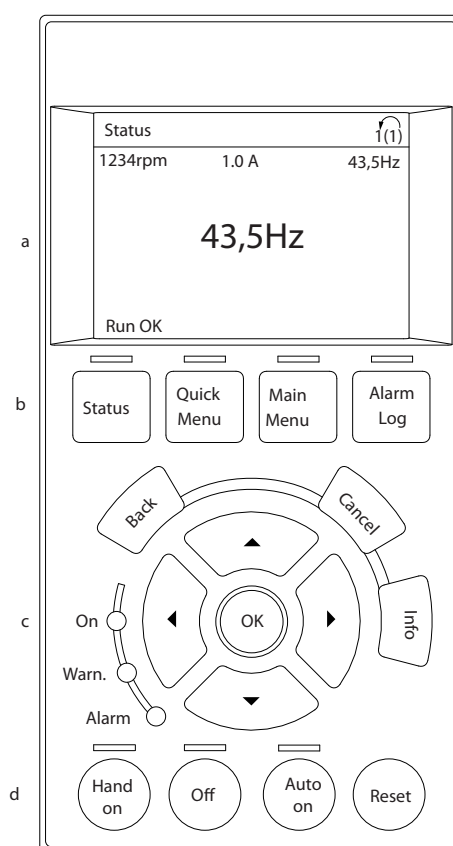
Opcionális numerikus LCP (NLCP) is rendelhető. Az NLCP működése hasonló az LCP-éhez. Az NLCP használatáról a programozási útmutató szolgál részletekkel.

MEGJEGYZÉS

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

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 módváltó és hibatörlő gombok

4.1.2 Az LCP-n megjelenő értékek kiválasztása

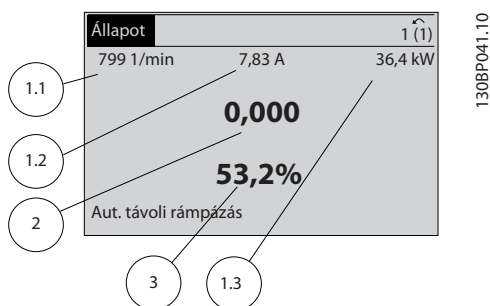
A kijelzőterület akkor aktív, amikor a hálózati feszültség, az egyenáramú buszcsatlakozó vagy a 24 V-os külső táp biztosítja a frekvenciaváltó áramellátását.

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

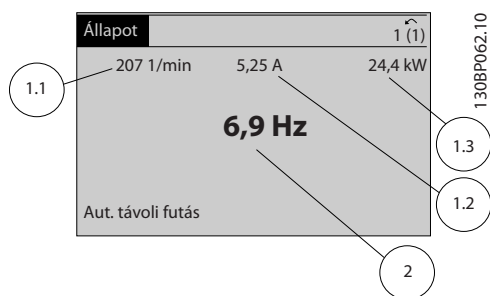
- Valamennyi kijelzéshez tartozik egy paraméter.
- A beállítások a főmenü 0-2* paramétercsoportjában választhatók ki.
- A frekvenciaváltó állapotjelzése a kijelző alsó sorában automatikus, nem lehet kiválasztani. A definíciók és a részletek megtalálhatók itt: *7 Állapotüzenetek.*

Kijelző	Paraméter száma	Alapértelmezett beállítás
1.1	0-20	Fordulatszám [1/min]
1.2	0-21	Motoráram
1.3	0-22	Teljesítmény [kW]
2	0-23	Frekvencia
3	0-24	Referencia [%]

Táblázat 4.1



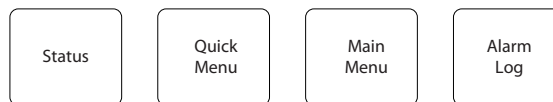
Ábra 4.2



Ábra 4.3

4.1.3 A kijelző menügombjai

A menügombok a menük elérésére, a paraméterek beállítására, normál működéskor a különböző kijelzési módok közötti váltásra, valamint a hibanapló 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 nyomva tartva válthat a különböző állapotkijelzési képernyők között. • Többször megnyomva lapozhat az állapotképernyők között. • A [Status] (Állapot) gombot nyomva tartva, a [▲] és [▼] gombokkal 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 Q2 Gyors beüzemelés 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. • Tartsa nyomva, ha közvetlenül szeretne elérni egy paramétert a száma megadásával.

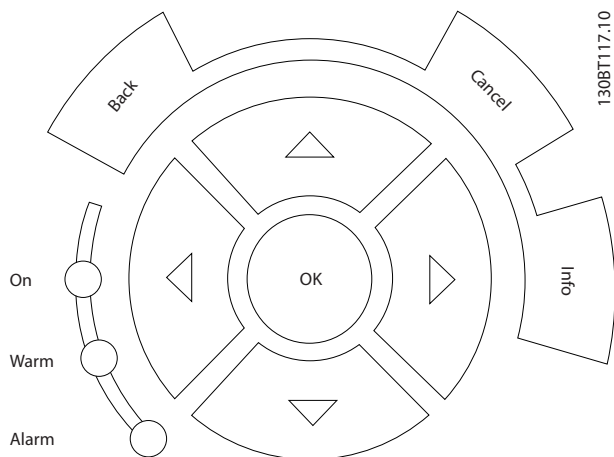
Gomb	Funkció
Alarm Log (Vészjelzési napló)	Az aktuális figyelmeztetések, a legutóbbi 5 vészjelzés, valamint a karbantartási napló jeleníthető meg a segítségével. <ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó vészjelzési állapotba lépése előtti adatok megjelenítéséhez válassza ki a vészjelzés számát a navigációs gombokkal, és nyomja meg az [OK] gombot.

Táblázat 4.2

4

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.

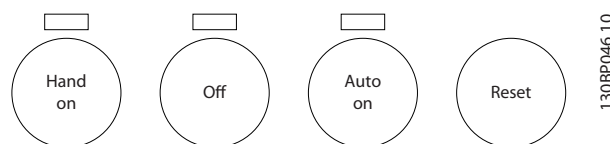
Táblázat 4.3

Fény	Jelzőlámpa	Funkció
Zöld	ON	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.
Off (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.
Reset (Hibatörlés)	A frekvenciaváltó kézi hibatörlése a hiba elhárítása után.

Táblázat 4.5

4.2 Paraméter-beállítások 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 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.

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.

4

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 A frekvenciaváltó programozása

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 Felhasználói felület.*) 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 céljaira szolgál (Q2-**** Gyors beüzemelés**). Az egyes paraméterekben megadott adatoktól függően változhatnak az utánuk következő paraméterekben rendelkezésre álló beállítások.

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

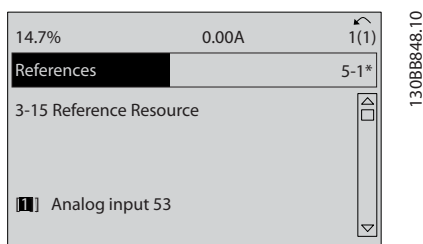
5.2 Programozási példa

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 vezérlőjel fogadására programozzuk be a frekvenciaváltót az 53-as bemeneti csatlakozón.
- A frekvenciaváltó 6–60 Hz-es a bemeneti jellel arányos (0–10 VDC = 6–60 Hz) motorkimenettel reagál.

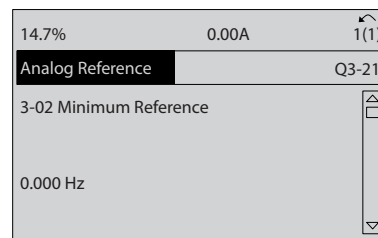
Válassza ki a következő paramétereket a navigációs gombok segítségével, és minden kiválasztás után nyomja meg az [OK] gombot.

1. **3-15 1. referenciaforrás**



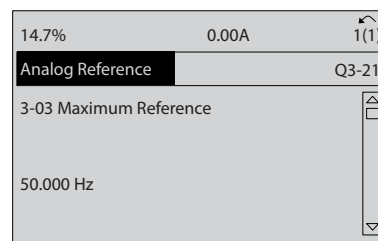
Ábra 5.1

2. **3-02 Min. referencia.** A frekvenciaváltó belső referenciájának minimumát állítsa 0 Hz értékre. (Ezzel 0 Hz-re állítja a frekvenciaváltó minimális fordulatszámát.)



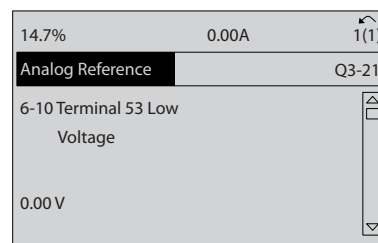
Ábra 5.2

3. **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.)



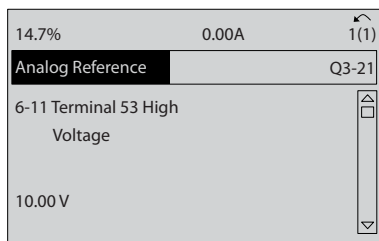
Ábra 5.3

4. **6-10 53-as csatl., alsó feszültség.** A külső feszültségreferencia minimumát az 53-as csatlakozón állítsa 0 V értékre. (Ezzel 0 V-ra állítja a minimális bemeneti jelet.)



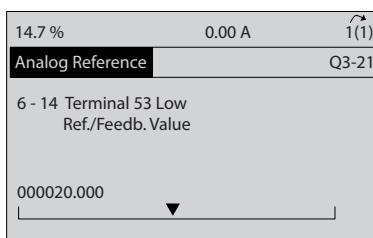
Ábra 5.4

5. 6-11 53-as csatl., felső feszültség. A külső feszültségreferencia maximumát az 53-as csatlakozón állítsa 10 V értékre. (Ezzel 10 V-ra állítja a maximális bemeneti jelet.)



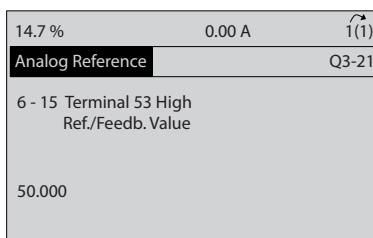
Ábra 5.5

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



Ábra 5.6

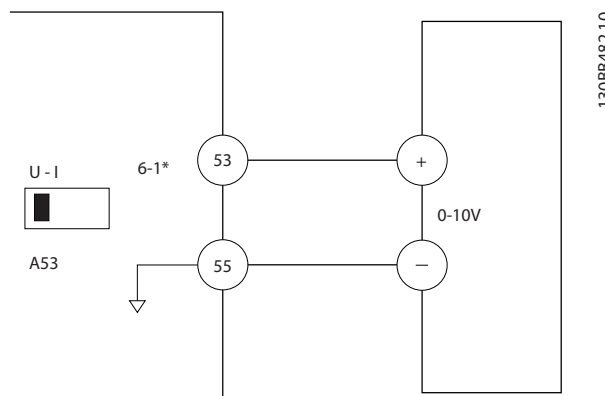
7. 6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték. A fordulatszám-referencia maximumát az 53-as csatlakozón állítsa 60 Hz értékre. (Ezzel közli a frekvenciaváltóval, hogy az 53-as csatlakozóra adott maximális feszültség (10 V) 60 Hz-es kimenetnek felel meg.)



Ábra 5.7

A frekvenciaváltó 53-as csatlakozójához csatlakoztatni kell egy 0–10 V-os vezérlőjelet biztosító külső készüléket, és a rendszer ezzel üzemkés. Figyelje meg, hogy a kijelző utolsó képén jobboldalt a görgetősáv alján látható a görgetőcsúszka – ez azt jelzi, hogy az eljárás véget ért.

Az Ábra 5.8 az ennek a setupnak az engedélyezéséhez szükséges bekötést mutatja.



Ábra 5.8 0–10 V-os vezérlőjelet szolgáltató külső készülék bekötési példája (frekvenciaváltó baloldalt, külső készülék jobbra)

5.3 Vezérlőkapcsok programozási példái

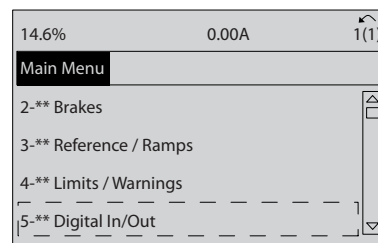
A vezérlőkapcsok programozhatók.

- Minden csatlakozónak megvannak az adott funkciói, amelyeket képes végrehajtani.
- A kívánt funkció a csatlakozóhoz társított paraméterekkel engedélyezhető.

Az egyes vezérlőkapcsok számát és alapértelmezett beállítását lásd itt: *Táblázat 2.5.* (Az alapértelmezett beállítás a *0-03 Területi beállítások* kiválasztott értékétől függően eltérő lehet.)

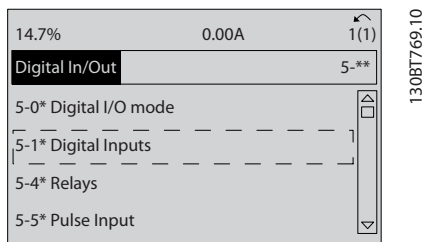
Következő példánk a 18-as csatlakozó elérését mutatja be az alapértelmezett beállítás megtekintésére.

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



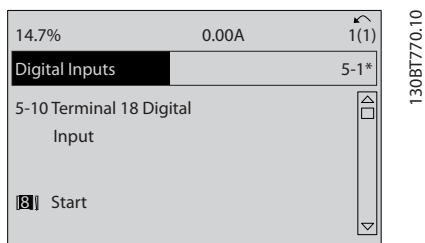
Ábra 5.9

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



Ábra 5.10

- 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 5.11

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
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

Paraméter	Nemzetközi – alapértelmezett paraméterérték	Észak-Amerika – alapértelmezett paraméterérték
4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min] Lásd 3. és 5. 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	132 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	Nincs funkció	Nincs vészjelzés
6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték	50	60
6-50 42-es kimenet	Nincs funkció	Ford.szám 4–20 mA
14-20 Hibatörlési üzemmód	Kézi hibatörlés	Végtelen aut. törlés

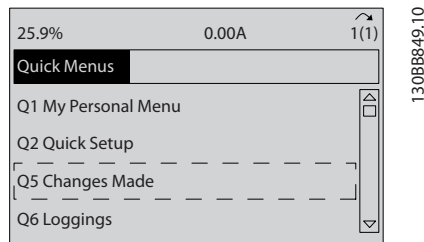
Táblázat 5.1 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei

- megjegyzés: Az 1-20 *Motorteljesítmény [kW]* csak akkor látható, ha a 0-03 *Területi beállítások* beállítása [0] *Nemzetközi*.
- megjegyzés: Az 1-21 *Motorteljesítmény [LE]* csak akkor látható, ha a 0-03 *Területi beállítások* beállítása [1] *Észak-Amerika*.
- megjegyzés: Ez a paraméter csak akkor látható, ha a 0-02 *Motorford.sz. egység* beállítása [0] 1/min.
- megjegyzés: Ez a paraméter csak akkor látható, ha a 0-02 *Motorford.sz. egység* beállítása [1] Hz.
- megjegyzés: Az alapértelmezett érték a motor pólusainak számától függ. 4 pólusú motor esetén a nemzetközi alapértelmezett érték 1500 1/min, 2 pólusú motor esetén 3000 1/min. Észak-Amerika számára a megfelelő értékek 1800, illetve 3600 1/min.

Az alapértelmezett beállítások módosításait a berendezés menti. Ezek megtekinthetők a gyorsmenüben, a paramétereknél programozással megadott minden beállítással együtt.

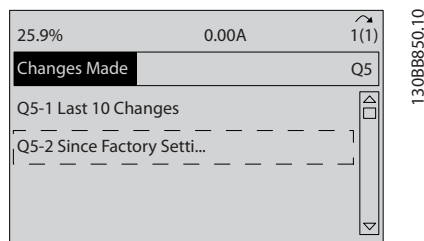
- A közös alkalmazásbeállítások részletes ismertetése itt található: *6 Alkalmazási példák*.

1. Nyomja meg a [Main Menu] (Gyorsmenü) gombot.
2. Válassza ki a Q5 *Módosítások* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.



Ábra 5.12

3. Válassza ki a Q5-2 *Gyári beállítás óta* pontot, ha minden módosítást látni szeretne, vagy a Q5-1 *Utolsó 10 változás* pontot, ha csak a legutóbbi módosítások érdeklik.



Ábra 5.13

5.5 A paramétermenü felépítése

Az adott alkalmazás megfelelő beprogramozásához gyakran több kapcsolódó paraméter funkcióit 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.

5.5.1 A főmenü felépítése

0-0* Működés, kijelző	1-11 Motor modellje	1-82 Min. ford.szám stopfunkcióhoz [Hz]	3-17 3. referenciatorrás	4-2* Korláttegyezők
0-0* Alapvető beáll.	1-14 Csillap.erősítés	1-83 Preciz stop funkció	3-18 Relatív skálázás referenciatorrása	4-20 Nyom.korlát-tegyező forrás
0-01 Nyelv	1-15 Kis ford.sz. szűrő időállandója	1-84 Preciz stop számláló értéke	3-19 JOG ford.sz.[1/min]	4-21 Seb.korlát-tegyező forrás
0-02 Motorford.sz. egység	1-16 Nagy ford.sz. szűrő időállandója	1-9* Motor hőmérséklet	1. rámpa	4-3* Motorford.sz.-mon.
0-03 Területi beállítások	1-17 Feszültségszűrő időállandója	1-90 Motor hővédelem	1. rámpa típusa	4-30 Motorvisszac. kimar. funkció
0-04 Üzemállapot bekapcsolásakor (kézi)	1-2* Motoradatok	1-91 Motor külső ventilátor	1. felületi rámpaidó	4-31 Motorvisszac. ford.sz. hiba
0-09 Teljesítményfigyelő	1-20 Motorreljesítmény [kW]	1-93 Termiszt. erőforrás	1. fázisrámpaidó	4-32 Motorvisszac. kimar. időtűli.
0-10 Aktív setup	1-21 Motorreljesítmény [LE]	1-94 ATEX ETR ford.sz.csökk. ár.korlát	1. szin.rámpa.arány gyors. kezdet	4-34 Funkció követési hibánál
0-11 Setup módosítása	1-22 Motorfeszültség	1-95 KTY-érzékelő típusa	1. szin.rámpa.arány lass. kezdet	4-35 Követési hiba
0-12 Setup kapcsolódása	1-23 Motorfrekvencia	1-96 KTY-termostor. erőforrás	1. szin.rámpa.arány lass. vég	4-36 Köv. hiba időtűllépése
0-13 Kiolvasás: kapcsolódó setuok	1-24 Motoráram	1-97 KTY-küszöb szintje	2. rámpa	4-37 Követési hiba rámpázás
0-14 Kiolvasás: setuok/csatoma módos.	1-25 Névéges motorfordulatszám	1-98 ATEX ETR interp. frekv.pontok	2. rámpa típusa	4-38 Köv. hiba rámpázás időtűllépés után
0-2* LCP kijelzője	1-26 Motorvez. név. nyomaték	1-99 ATEX ETR interp. árampontok	2. felületi rámpaidó	4-5* Alítható figyel.
0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi	1-3* Spec. motoradatok	2-* Fázisok	2. fázisrámpaidó	4-50 Alacs. áram
0-21 1.2-es kijelzősor, kicsi	1-30 Allorész ellenállása (Rs)	2-0* DC-fék	2. fázisrámpaidó	4-51 Figyelim.: magas áram
0-22 1.3-as kijelzősor, kicsi	1-31 Forgórész ellenállása (Rr)	2-00 DC-tartóáram	2. szin.rámpa.arány gyors. kezdet	4-52 Figyelim.: alacsony ford.sz.
0-23 2-es kijelzősor, nagy	1-33 Allorész szor reaktanciája (X1)	2-01 DC-fékáram	2. szin.rámpa.arány lass. kezdet	4-53 Figyelim.: magas ford.sz.
0-24 3-as kijelzősor, nagy	1-35 Fő reaktancia (Xh)	2-02 DC-fékezési idő	3. fázisrámpaidó	4-54 Figyelim.: alacsony ref.
0-25 Saját menü	1-36 Vasvesztései ellenállás (Rfe)	2-03 DC-fék bekaps. ford.sz. [1/min]	3. rámpa	4-55 Figyelim.: magas ref.
0-3* LCP egyéni kijelz.	1-37 Induktivitás/d tengely(Ld)	2-04 DC-fék bekaps. ford.sz. [Hz]	3. rámpa típusa	4-56 Figyelim.: alacs. visszac.
0-30 Intelligens kijelzés egysége	1-39 Motorpólusok	2-05 Maximális referencia	3. felületi rámpaidó	4-57 Figyelim.: magas.visszac.
0-31 Intelligens kijelzés minimális értéke	1-40 Ellenelekt. erő, 1000 1/min	2-06 Parkolási áram	3. fázisrámpaidó	4-58 Funkció motorfázis kieséskor
0-32 Intelligens kijelzés maximális értéke	1-41 Motorszög elto.	2-07 Parkolási idő	3. szin.rámpa.arány gyors. kezdet	4-6* Kerdülő frekv.
0-37 1. kijelz. szö.	1-46 Helyzetzi. erősítése	2-1* Fékenergia funkciói	3. szin.rámpa.arány lass. vég	4-60 Kerdülő ford.szám ki [1/min]
0-38 2. kijelz. szö.	1-47 Nyomatékkalibr. kis f számon	2-10 Fékfunkció	4. rámpa	4-61 Min. kerül. ford.sz. [Hz]
0-39 3. kijelz. szö.	1-50 Motorágnesezés nulla ford.számon	2-11 Fékellenállás (ohm)	4. rámpa típusa	4-62 Kerdülő ford.szám be [1/min]
0-4* LCP billentyűzete	1-51 Min. ford.szám, normál mágn. [1/min]	2-12 Fékreljesítmény-felügyelet	4. felületi rámpaidó	5-5* Max. kerül. ford.sz. [Hz]
0-40 LCP [Hand on] gombja	1-52 Min. ford.szám, normál mágn. [Hz]	2-13 Fékellenőrzés	4. fázisrámpaidó	5-0* Digitális I/O-üzmód
0-41 LCP [Off] gombja	1-53 Modell előrefkv.	2-14 AC-fék max. árama	4. szin.rámpa.arány gyors. kezdet	5-00 Digitális I/O-üzemmod
0-42 LCP [Auto on] gombja	1-54 Fesz.csokk. a mezőgyengítésben	2-15 Fékfesz.vezérlés	4. szin.rámpa.arány lass. kezdet	5-01 27-es csatl. ümódja
0-43 LCP [Reset] gombja	1-55 U/f karakterisztika – U	2-16 Fékfesz.erősítés	4. szin.rámpa.arány lass. vég	5-02 29-es csatl. ümódja
0-44 LCP [Drive Bypass] gombja	1-56 U/f karakterisztika – F	2-17 Fékfesz.erősítés	4. szin.rámpa.arány lass. vég	5-1* Digitális bemenetek
0-45 LCP [Működés/mentés]	1-59 Rep.start tesztempuizus áram	2-18 Fékfesz.erősítés	4. szin.rámpa.arány lass. vég	5-10 18-as digitális bemenet
0-50 LCP-másolás	1-60 Terh.kompenz. kis fordulatszám	2-19 Fékfesz.erősítés	4. szin.rámpa.arány lass. vég	5-11 19-es digitális bemenet
0-51 Setup másolása	1-61 Terh.kompenz. nagy fordulatszám	2-2* Mechanikus fék	4. szin.rámpa.arány lass. vég	5-12 27-es digitális bemenet
0-6* Jelszó	1-62 Szilpkompenzáció	2-20 Fékoldási áram	4. szin.rámpa.arány lass. vég	5-13 29-es digitális bemenet
0-60 Főmenü jelszava	1-63 Szilpkompenzáció időállandója	2-21 Fékaktív. ford.szám [1/min]	Jográmoidó	5-14 32-es digitális bemenet
0-61 Jelszó nélküli hozzáf. a főmenühez	1-64 Rezonanciacsillapítás	2-22 Fékaktív. ford.szám [Hz]	Vészleállási rámpaidó	5-15 33-as digitális bemenet
0-65 Gyorsmenü jelszava	1-66 Min. áram kis ford.számnál	2-23 Fékaktív. készletléte	Vészleállási S-rámpa arány lass. kezdet	5-16 X30/2-es digitális bemenet
0-66 Jelszó nélk. hozzáf. a gyorsmenühez	1-67 Terhelés típusa	2-24 Stop készletléte	Vészleállási S-rámpa arány lass. vég	5-17 X30/3-as digitális bemenet
0-67 Busz jelszavas hozzáférése	1-68 Szilpkompenzáció	2-25 Fékoldási idő	3-9* Digitális potméter	5-18 X30/4-es digitális bemenet
1-* Télihűtés és motor	1-69 Rezonanciacsillapítás	2-26 Nyomatékref.	Lépcsőz	5-19 37-es bizt. stop csatl.
1-0* Altalános beáll.	1-70 Min. áram kis ford.számnál	2-27 Nyomatékrámpa-idő	Rámpaidó	5-20 X46/1-es digitális bemenet
1-00 Konfiguráció módja	1-69 Terhelés típusa	3-* Referenciakorlátok	Teljesítmény-visszaállítás	5-21 X46/3-as digitális bemenet
1-01 Motorvezérlési elv	1-68 Minimális inercia	3-00 Referenciatoromány	Maximális korlát	5-22 X46/5-ös digitális bemenet
1-02 Flux motorvisszac. forrás	1-68 Maximális inercia	3-01 Ref/visszac. egység	Rámpa kész.	5-23 X46/7-es digitális bemenet
1-03 Nyomatékkarakterisztika	1-7* Start beállítás	3-02 Min. referencia	4-* Korlátok/felügy.	5-24 X46/9-es digitális bemenet
1-04 Túlterh. mód	1-70 PM-índtási mód	3-03 Maximális referencia	Motorforulatszám irány	5-25 X46/11-es digitális bemenet
1-05 Helyi módú konfiguráció	1-71 Startkészlet.	3-04 Referenciakorlátok	Motor f.szám alsó korlát [1/min]	5-3* Digitális kimenetek
1-06 Orajárás irány	1-72 Starffunkció	3-01 Referenciakorlátok	Motor f.szám felső korlát [1/min]	5-30 27-es csatl. dig. kimenet
1-07 Motorzörgeltolás beá.	1-73 Repülőstart	3-02 Min. referencia	Motor f.szám felső korlát [Hz]	5-31 29-es csatl. dig. kimenet
1-1* Motor választása	1-74 Start f.szám [1/min]	3-03 Maximális referencia	Motor f.szám felső korlát [Hz]	5-32 X30/6 dig. kimenet (MCB 101)
1-10 Motor felépítése	1-75 Indítóáram	3-04 Referenciakorlátok	Referencia helye	5-33 X30/7 dig. kimenet (MCB 101)
	1-76 Motorzörgeltolás beá.	3-01 Referenciakorlátok	Belső relatív referencia	5-4* Relék
	1-80 Funkció stopnál	3-02 Min. referencia	1. referenciatorrás	5-40 Relékfunkció
	1-81 Min. ford.szám stopfunkcióhoz [min-1]	3-03 Maximális referencia	2. referenciatorrás	5-41 Relébeakpc. késlelt.



5-42	Relékapcs. késlelt.	6-44	X30/12-es csatl.also ref./visszac. ért.	7-43	Folyamat PID erősít. skála, min. ref.	8-91	2-es buszjog-ford.szám	10-33	Mindig tárolás
5-50	Impulzusbemenet	6-45	X30/12-es csatl.fels.ref./visszac. ért.	7-44	Folyamat PID erősít. skála, max. ref.	9-9*	PROdrive	10-34	DeviceNet termékkód
5-51	29-es csatl. also frekvencia	6-46	X30/12-es csatl., szűrő-időállandó	7-45	Folyamat PID előreecat. forrás	9-00	Alapjel	10-39	DeviceNet F paraméterei
5-52	29-es csatl. fels.ref./visszac. érték	6-50	1-es analóg kimenet	7-46	Foly.PID előreecat.norm./Inv. szab.	9-07	Aktuális érték	10-5*	CANopen
5-53	29-es csatl. fels.ref./visszac. érték	6-51	42-es csatlakozó, min. skála	7-47	PCD poz. előreecat.	9-15	Foly.PID konfiguráció	10-50	Folyamat adatkonfig. írás
5-54	Impulzusszűrő időállandója (29-es)	6-52	42-es csatlakozó, max. skála	7-48	PCD előreecat.	9-16	PCD-olvasási konfiguráció	10-51	Folyamat adatkonfig. olvasása
5-55	33-as csatl. also frekvencia	6-53	42-es csatlakozó, min. skála	7-49	Folyamat PID kimenet normál/inv. szab.	9-18	Csomópontcím	12-2*	EtherNet
5-56	33-as csatl. fels.ref./visszac. érték	6-54	42-es csatlakozó, max. skála	7-5*	Spec. folyamat PID II	9-22	Távirat választása	12-0*	IP-beállítások
5-57	33-as csatl. also ref./visszac. érték	6-55	42-es csatlakozó, max. skála	7-50	Folyamat PID bővíthet PID	9-23	Jelparaméterek	12-00	IP-cím hozzárendelés
5-58	33-as csatl. fels.ref./visszac. érték	6-60	2-es analóg ki	7-51	Folyamat PID előreecat. erősít.	9-27	Paramétermódosítás	12-01	IP-cím
5-59	Impulzusszűrő időállandója (33-as)	6-61	X30/8-as csatl., min. skála	7-52	Folyamat PID előreecat. felrám.	9-28	Folyamatvezérlés	12-02	Alháló, maszk
5-60	Impulzuskimenet	6-62	X30/8-as csatl., max. skála	7-53	Folyamat PID előreecat. lerám.	9-44	Hibajüzenet-számláló	12-03	Alapért. átjáró
5-62	27-es imp.kim. max. frekv.	6-64	X30/8-as csatl., max. skála	7-56	Folyamat PID ref. szűrő idő	9-45	Hibakód	12-04	DHCP-szerver
5-63	29-es imp.kim. max. frekv.	8-8*	Komm. és opciók	7-57	Foly. PID visszac. szűrő idő	9-47	Hibaszám	12-05	Bérlét lejárt
5-65	29-es imp.kim. max. frekv.	8-0*	Ált. beállítások	8-01	Vezérlési hely	9-52	Hibahelyzet-számláló	12-06	Névszaverek
5-66	X30/6-os csatl., változó imp.kimenet	8-02	Vezérlés hely	8-02	Vezérlés forrása	9-53	Profibus figyelmeztetőszó	12-07	Tartománynév
5-68	X30/6-os imp.ki max. frekv.	8-03	Vezérlés forrása	8-03	Vezérlés időtúllépési ideje	9-63	Aktuális baud seb.	12-08	Allománynév
5-7*	24V encoder bém.	8-04	Vezérlés időtúllépési ideje	8-04	Vezérlés időtúllépési funkció	9-64	Készülék azonosítása	12-09	Fizikai cím
5-70	32/33-as csatl., impulzus/ford.	8-05	Időtúllépés utáni funkció	8-05	Időtúllépés utáni funkció	9-65	Profilszám	12-1*	Ethernet-kapcs.par.
5-71	32/33-as csatl., encoder irány	8-06	Vez.szo-időtül. visszaállítása	8-06	Vez.szo-időtül. visszaállítása	9-66	1-es vezérlőszó	12-10	Kapcs. állapot
5-9*	Buszvezérlés	8-07	Hibakeresés-índító	8-07	Hibakeresés-índító	9-67	Alapotszó 1	12-11	Kapcs. időtart.
5-90	Digitális & relés buszvez.	8-08	Kijelzés szűrés	8-08	Kijelzés szűrés	9-72	Profibus frekv.v.hibatör.	12-12	Aut. egyeztetés
5-93	27-es imp.ki. buszvezérlés	8-1*	Vez.szo beállítás	8-10	Vezérlés profil	9-75	DO azonosítás	12-13	Kapcs. seb.
5-94	27-es imp.ki. időtúllépés-beáll.	8-13	Konfigurálható állapotok	8-13	Konfigurálható állapotok	9-80	Definiált paraméterek (1)	12-14	Kapcs. duplex
5-95	29-es imp.ki. buszvezérlés	8-14	Konfigurálható vezérlőszó	8-14	Konfigurálható vezérlőszó	9-81	Definiált paraméterek (2)	12-2*	Folyamatadatok
5-96	29-es imp.ki. időtúllépés-beáll.	8-3*	FC-port beállítás	8-30	Protokoll	9-82	Definiált paraméterek (3)	12-20	Vezérlési példa
5-97	X30/6-os imp.ki. buszvezérlés	8-31	Cím	8-31	Cím	9-83	Definiált paraméterek (4)	12-21	Folyamat adatkonfig. írás
5-98	X30/6-os imp.ki. időtúllépés-beáll.	8-32	FC-port baund sebessége	8-32	FC-port baund sebessége	9-84	Definiált paraméterek (5)	12-22	Folyamat adatkonfig. olvasása
6-0*	Analóg I/O-umód	8-33	Paritás/stopbit	8-33	Paritás/stopbit	9-89	Profibus-vezérlőjelzés	12-23	Folyamat adatkonfig. ír. méret
6-00	Vezérlőjel-szakadási idő	8-34	Becsült ciklusidő	8-34	Becsült ciklusidő	9-90	CAN Fieldbus	12-24	Folyamat adatkonfig. olv. méret
6-01	Vezérlőjel-szakadás-funkció	8-35	Min. választásleletítés	8-35	Min. választásleletítés	10-0*	Közös beállítások	12-27	Elsődleges master
6-1*	3-as analóg bém.	8-36	Max. választásleletítés	8-36	Max. választásleletítés	10-00	CAN protokoll	12-28	Adatértékek tárolása
6-10	53-as csatl., felső feszültség	8-37	Max. karakterközi késleltetés	8-37	Max. karakterközi késleltetés	10-01	Baud sebesség	12-29	Mindig tárol
6-11	53-as csatl., felső feszültség	8-4*	FC MC prot.készlet	8-40	Távirat választása	10-02	MAC-azonosító	12-3*	EtherNet/IP
6-12	53-as csatl., alsó áram	8-41	Jelparaméterek	8-41	Jelparaméterek	10-03	MAC-azonosító	12-30	Figyelmeztetés paraméter
6-13	53-as csatl., felső áram	8-42	PCD-írási konfiguráció	8-42	PCD-írási konfiguráció	10-04	MAC-azonosító	12-31	Hálózati alapjel
6-14	53-as csatl. also ref./visszac. érték	8-43	PCD-olvasási konfiguráció	8-43	PCD-olvasási konfiguráció	10-05	Kioldasoküldési hibaszámiláló	12-32	Hálózatvezérlés
6-15	53-as csatl. felső ref./visszac. érték	8-5*	Folyvez. visszac.	8-44	PCD-olvasási konfiguráció	10-06	Kioldasoküldési hibaszámiláló	12-33	CIP ellenőrzés
6-16	53-as csatl., szűrő időállandója	8-50	Szabadonfűtés választása	8-50	Szabadonfűtés választása	10-07	Kioldasoküldési hibaszámiláló buszról	12-34	CIP termékkód
6-20	54-es csatl., alsó feszültség	8-51	Vészleállítás vál.	8-51	Vészleállítás vál.	10-1*	DeviceNet	12-35	CIP paraméter
6-21	54-es csatl., felső feszültség	8-52	DC-fék vezérlése	8-52	DC-fék vezérlése	10-10	Folyamat adattipus-választása	12-37	COS-tilt. időtartó
6-22	54-es csatl., alsó áram	8-53	Start választása	8-53	Start választása	10-11	Folyamat adatkonfig. írás	12-4*	Modbus TCP
6-23	54-es csatl., felső áram	8-54	Irányválasztás	8-54	Irányválasztás	10-12	Folyamat adatkonfig. olvasása	12-40	Állapot-paraméter
6-25	54-es csatl., felső ref./visszac. érték	8-55	Setup választása	8-55	Setup választása	10-13	Figyelmeztetés paramétere	12-41	Slave-üzenet számláló
6-26	54-es csatl., szűrő időállandója	8-56	Belső referencia választása	8-56	Belső referencia választása	10-14	Netreferencia	12-42	Slave-kivételüzenet számláló
6-3*	3-as analóg be	8-57	Profidrive KI 2 kivál.	8-57	Profidrive KI 2 kivál.	10-15	Netvezérlés	12-5*	EtherCAT
6-30	X30/11-es csatl., alsó fesz.	8-58	Profidrive KI 3 kivál.	8-58	Profidrive KI 3 kivál.	10-2*	COS-szűrők	12-50	EtherCAT állapot
6-31	X30/11-es csatl., felső fesz.	8-8*	FC-portleagn.	8-80	Buszhibaszámiláló	10-20	1. COS-szűrő	12-80	FTP-szerver
6-34	X30/11-es csatl., felső fesz.	8-81	Buszhibaszámiláló	8-81	Buszhibaszámiláló	10-21	2. COS-szűrő	12-81	HTTP-szerver
6-35	X30/11-es csatl. also ref./visszac. ért.	8-82	Fogadott slave-üzenetek	8-82	Fogadott slave-üzenetek	10-22	3. COS-szűrő	12-82	SMTP-szolgálat
6-36	X30/11-es csatl., szűrő-időállandó	8-83	Folyamat PID I tag reset	8-83	Folyamat PID I tag reset	10-23	4. COS-szűrő	12-89	Transzparens csatorna
6-4*	4-es analóg be	8-9*	Buszjog	8-84	Folyamat PID kim. neg. kapocs	10-3*	Paraméter-hozáf.	12-9*	B6v.Ethernet-szolg.
6-40	X30/12-es csatl., alsó fesz.	8-90	1-es buszjog-ford.szám	8-90	1-es buszjog-ford.szám	10-30	Tömbindex	12-90	Kábel diagnosztika
6-41	X30/12-es csatl., felső fesz.					10-31	Adatértékek tárolása	12-91	MDI-X
						10-32	DeviceNet ellenőrzése	12-92	IGMP Snooping

12-93	Kábelhosszúsági hiba	15-51	Frekvenciaváltó sorozatszám	16-41	LCP alsó állapotsora	17-56	Enkóder szim. felbontás
12-94	Adásvédelem	15-53	Tejlesztménykártya sorozatszám	16-48	Ford.sz. ref. rámpa után [1/min]	17-59	Resolver interfész
12-95	Adászűrő	15-58	Intell. beá. fájlnev	16-49	Aramhiba forrása	17-6*	Felügyelet és alk.
12-96	Port konfig.	15-59	C5V-fájlnev	16-5*	Ref. és visszasz.	17-60	Visszacsat. irány
12-98	Intérfékszámítógép	15-6*	Opció azonosítása	16-50	Külső referencia	18-**	Adatközlővesszők 2
12-99	Médiaszámítógép	15-60	Telepített opciók	16-51	Impulzusreferencia	18-3*	Analóg kijelzők
13-1*	Smart Logic Vez.	15-61	Opció szoftverver.	16-52	Visszacsat. [egyesség]	18-36	X48/2-es anal. bem. [mA]
13-0*	SLC-beállítások	15-62	Opció rendelési sz.	16-53	DigitPot-referencia	18-37	X48/4-es hőm. be.
13-00	SL-vezető üzemmódja	15-63	Opció sorozatsz.	16-57	Visszasz. [1/min]	18-38	X48/7-es hőm. be.
13-01	Start esemény	15-70	Opció az A nyílásban	16-6*	Be- és kimenetek	18-6*	Be- és kimenetek 2
13-02	Stop esemény	15-71	A nyílás, szoftververzió	16-60	Digitális bemenet	18-60	2-es dig. bem.
13-03	SLC nullázás	15-72	Opció a B nyílásban	16-61	53-as csatl. beállítás	18-90	PID-kölvassások
13-1*	Komparátorok	15-73	B nyílás, szoftververzió	16-62	53-as csatl. beállítás	18-90	Folyamat PID hiba
13-10	Komparátor operandusa	15-74	Opció a C0 nyílásban	16-63	54-es csatl. beállítás	18-91	Folyamat PID kimenet
13-11	Komparátor operátora	15-75	C0 nyílás, szoftververzió	16-64	54-es csatl. beállítás	18-92	Folyamat PID kimenet
13-12	Komparátor értéke	15-76	Opció a C1 nyílásban	16-65	42-es csatl. beállítás	18-93	Folyamat PID erősít. skálázott kim.
13-1*	RS-billenőkörök	15-77	C1 nyílás, szoftververzió	16-66	42-es csatl. beállítás	30-**	Különböztető jellemzők
13-15	RS-FF, S operandus	15-8*	Üzemi adatok II	16-67	29-es csatl. beállítás	30-00	Szállítótípus
13-16	RS-FF, R operandus	15-80	Ventilátor-üzemórák	16-68	33-as csatl. beállítás	30-00	Szállítótípus
13-2*	Időzítők	15-81	Előre beá. üzemórák	16-69	27-es csatl. beállítás	30-01	Szállítótípus
13-20	SL-vezető időzítője	15-9*	Paraméteradatok	16-70	29-es csatl. beállítás	30-02	Szállítótípus
13-4*	Logikai szabályok	15-92	Definiált paraméterek	16-71	Relikvencia [bin]	30-03	Szállítótípus
13-40	1. log. szab. értéke	15-93	Módosított paraméterek	16-72	"A" számláló	30-03	Szállítótípus
13-41	1. log. szab. operátora	15-98	Frváltó azonosítása	16-73	"B" számláló	30-04	Szállítótípus
13-42	2. log. szab. értéke	15-99	Param.-metaadatok	16-74	Preciz stop-száml.	30-05	Szállítótípus
13-43	2. log. szab. operátora	16-0*	Adatmegjelölés	16-75	X30/11-es analóg be	30-06	Szállítótípus
13-44	3. log. szab. értéke	16-00	Vezérlőszó	16-76	X30/12-es analóg be	30-07	Szállítótípus
13-5*	Állapotok	16-01	Referencia [egyesség]	16-77	X30/8-as analóg ki [mA]	30-08	Szállítótípus
13-51	SL-vezető eseménye	16-02	Referencia %	16-78	X45/1-es analóg ki [mA]	30-09	Szállítótípus
13-52	SL-vezető művelete	16-03	Állapotszó	16-79	X45/3-as analóg ki [mA]	30-10	Szállítótípus
14-1*	Különböztető funkciók	16-05	Eredő aktuál. érték [%]	16-8*	Feldbus és FC-port	30-11	Szállítótípus
14-00	Inverter kapcsolása	16-09	Egyéni kijelzés	16-80	Feldbus vez. sz. 1	30-12	Szállítótípus
14-01	Kapcsolási minta	16-10	Motor állapot	16-82	Feldbus ref. 1	30-13	Szállítótípus
14-03	Kapcsolási frekvencia	16-11	Tejlesztmény [kW]	16-84	Komm. opció állapotszó	30-14	Szállítótípus
14-04	Vételezési PWM	16-12	Tejlesztmény [LE]	16-85	FC-port vez. sz. 1	30-2*	Spec. indításbeállítás
14-06	Holtidő-kompensáció	16-13	Motorfeszültség	16-86	FC-port ref. 1	30-20	Nagy indítónyomaték időtart. [s]
14-1*	Hálózat be/ki	16-14	Motoráram	16-87	Komm. opció állapotszó	30-21	Nagy indítónyomaték árama [%]
14-10	Tápfeszültség hiba	16-15	Frekvencia [%]	16-9*	Diagnózis adatok	30-22	Blokkoltforgórész-védelem
14-11	Tápfesz. tápfesz.hiba esetén	16-16	Nyomaték [Nm]	16-90	Vészjelzési szó	30-8*	Kompatibilitás (0)
14-12	Funkció fázisaszimmetria esetén	16-17	Nyomaték [Nm]	16-91	2. vészj. szó	30-80	d tengely induktivitás (Ld)
14-13	Hálózati hiba lépéstényező	16-18	Motoráram [%]	16-92	Figyelmeztetőszó	30-81	Fekellenállás (ohm)
14-14	Kim. visszatápl. időtűll.	16-19	KTY-érzékelő hőmérsék.	16-93	2. figyel. sz.	30-83	Sebesség PID arányossági tényezője
14-15	Kim. visszatápl. helyreá. szint	16-20	Motorerő	16-94	Bővített állapotszó	30-84	Folyamat PID arányossági tény.
14-2*	Leoldás, hibatörés	16-21	Motorerő	17-**	Visszasz. opció	31-**	Megkér. opció
14-20	Hibatörési üzemmód	16-22	Nyomaték [%]	17-1*	Inkr. enc. interfész	31-00	Megkérülőség mód
14-21	Autom. újraindítási idő	16-30	DC-köri feszültség	17-10	Jel típus	31-01	Megkér. indítási késleltetés
14-22	Működés üzemmódja	16-32	Fékezési energia / s	17-2*	Absz. enc. interfész	31-02	Leoldási utáni megkér.beakapcs. idő
14-23	Típuskód-beállítás	16-33	Fékezési energia / 2 perc	17-20	Protokoll választása	31-03	Testmód aktiválása
14-24	Leoldásleállítás	16-34	Hűtőbordá-hőmérs.	17-21	Felbontás (impulzus/ford.)	31-10	Megkér. állapotszó
14-25	Leoldásleállítás áramkorlátnál	16-35	Inverter hőterhelése	17-24	SSL-adathossz	31-11	Megkér. motorüzemórák
14-26	Leoldásleállítás inverterhibánál	16-36	Inv. név. áram	17-25	Órajel-frekv.	31-19	Távols. megkér. aktiválás
14-28	Gyártási beállítás	16-37	Inv. max. áram	17-34	SSI-adatform.	32-0*	MCO alapvető beállítás
14-29	Szervizkód	16-38	Inv. max. áram	17-5*	Resolver interfész	32-0*	2. enkóder
14-3*	Áramkorlát-szab.	16-39	Vezérlőkártya hőm.	17-50	Pólusok	32-00	Inkrementális jel típus
14-30	Áramkorlát-szabályozó, arány. tényező	16-40	Naplópufer megtelt	17-51	Bemeneti fesz.	32-01	Inkrementális felbontás
14-31	Áramkorlát-szabályozó, integr. idő			17-52	Bemeneti frekv.	32-02	Abszolút protokoll
14-32	Áramkorlát-szabályozó, szűrődő			17-53	Attétel arány	32-03	Abszolút felbontás
14-35	Elakad.védelem					32-04	Abszolút enkóder-adatseb. X55

32-05	Abszolút enkóder-adathossz.	33-67	X59/5 digitális kimenet	34-64	MCO 302 állapot
32-06	Abszolút enkóder-órjel frekvencia	33-68	X59/6 digitális kimenet	34-65	MCO 302 vezérlés
32-07	Abszolút enkóder-órjel generálás	33-69	X59/7 digitális kimenet	34-7*	Hibaker. kijelzése
32-08	Abszolút enkóder-kábelhossz.	33-70	X59/8 digitális kimenet	34-70	1. MCO véski. szó
32-09	Enkóder figyelése	33-8*	Globális param.	34-71	2. MCO véski. szó
32-10	Forgásirány	33-80	Aktívált program száma	35-2*	Erzbemeneti opció
32-11	Felh. egység nevező	33-81	Bekapcs. állapot	35-0*	Hőm. bem. mód
32-12	Felh. egység számláló	33-82	Frekv.váltó állapotfigyelése	35-00	X48/4-es csatl., hőm. egys.
32-13	2. enkóder vezérlés	33-83	Hiba utáni viselkedés	35-01	X48/4-es bem. típusa
32-14	2. enk. csomóp.azon.	33-84	Megszakítási visel.	35-02	X48/7-es csatl., hőm. egys.
32-15	2. enk. CAN-ved.	33-85	Külső 24 VDC táplálás MCO	35-03	X48/7-es csatl., hőm. egys.
32-3*	1. enkóder	33-86	Csatl. véski-nél	35-04	X48/10-es csatl., hőm.-egys.
32-30	Inkrementális jel típus	33-87	Csatl. állapota véski-nél	35-05	X48/10-es bem. típusa
32-31	Inkrementális felbontás	33-88	Állapotszó véski-nél	35-06	Hőm.-érzékelő észlelés funkciója
32-32	Abszolút protokoll	33-9*	MCO-port beállításai	35-1*	X48/4-es hőm. be.
32-33	Abszolút felbontás	33-90	X62 MCO CAN-cs.p.azon.	35-14	X48/4-es csatl., szűrő időállandója
32-35	Abszolút enkóder-adathossz.	33-91	X62 MCO CAN-adatebesség	35-15	X48/4-es csatl., hőm. felügy.
32-36	Abszolút enkóder-órjel frekvencia	33-94	X60 MCO R5485-ös soros komm.	35-16	X48/4-es csatl., alacs.hőm. korl.
32-37	Abszolút enkóder-órjel generálás	33-95	X60 MCO R5485-ös soros adatseb.	35-17	X48/4-es csatl., magas hőm. korl.
32-38	Abszolút enkóder-kábelhossz.	34-8*	MCO-adatmegejelen.	35-2*	X48/7-es hőm. be.
32-39	Enkóder figyelése	34-0*	PCD-frási pár.	35-24	X48/7-es csatl., szűrő időállandója
32-40	Enkóder lezárása	34-01	PCD 1 írás MCO-ra	35-25	X48/7-es csatl., hőm. felügy.
32-43	1. enkóder vezérlés	34-02	PCD 2 írás MCO-ra	35-26	X48/7-es csatl., alacs.hőm. korl.
32-44	1. enk. csomóp.azon.	34-03	PCD 3 írás MCO-ra	35-27	X48/7-es csatl., magas hőm. korl.
32-45	1. enk. CAN-ved.	34-04	PCD 4 írás MCO-ra	35-3*	X48/10-es hőm. be.
32-5*	Visszac.-forrás	34-05	PCD 5 írás MCO-ra	35-34	X48/10-es csatl., szűrő időállandója
32-50	Forrás slave	34-06	PCD 6 írás MCO-ra	35-35	X48/10-es csatl., hőm.- felügy.
32-51	MCO 302 végakarat	34-07	PCD 7 írás MCO-ra	35-36	X48/10-es csatl., alacs.hőm. korl.
32-52	Forrás master	34-08	PCD 8 írás MCO-ra	35-37	X48/10-es csatl., magas hőm. korl.
32-6*	PID szabályozó	34-09	PCD 9 írás MCO-ra	35-4*	X48/2-es anal. be.
32-60	Arányossági tényező	34-10	PCD 10 írás MCO-ra	35-42	X48/2-es csatl., alacs. áram
32-61	Differ.tényező	34-2*	PCD-olvasási pár.	35-43	X48/2-es csatl., magas áram
32-62	Integrál.tényező	34-21	PCD 1 olvasás MCO-ról	35-44	X48/2-es csatl., alsó ref./visszac. ért.
32-63	Integr. összeg korlátértéke	34-22	PCD 2 olvasás MCO-ról	35-45	X48/2-es csatl./felső ref./visszac. ért.
32-64	PID-sáv szélesség	34-23	PCD 3 olvasás MCO-ról	35-46	X48/2-es csatl., szűrő időállandója
32-65	Sebesség előreecsatolás	34-24	PCD 4 olvasás MCO-ról		
32-66	Gyorsulás előreecsatolás	34-25	PCD 5 olvasás MCO-ról		
32-67	Max. eltűrt pozícióhiba	34-26	PCD 6 olvasás MCO-ról		
32-68	Slave irányváltási viselk.	34-27	PCD 7 olvasás MCO-ról		
32-69	PID-szabály. mintavételi ideje	34-28	PCD 8 olvasás MCO-ról		
32-70	Profiligenátor letapog. ideje	34-29	PCD 9 olvasás MCO-ról		
32-71	Vezérlőablak mérete (aktíválás)	34-30	PCD 10 olvasás MCO-ról		
32-72	Vezérlőablak mérete (deaktíválás)	34-4*	Be- és kimenetek		
32-73	Integr. korl. szűr. ideje	34-40	Digitális bemenetek		
32-74	Pozícióhiba szűrés ideje	34-5*	Folyamatadatok		
32-8*	Seb. és gyorsulás	34-50	Aktuális pozíció		
32-80	Maximális sebesség (enkóder)	34-51	Utasított pozíció		
32-81	Legröv. rámpa	34-52	Akt. master pozíció		
32-82	Rámpatípus	34-53	Slave indexpozíció		
32-83	Sebességfelbontás	34-54	Master indexpozíció		
32-84	Alapért. sebesség	34-55	Görbepozíció		
32-85	Alapért. gyorsulás	34-56	Követési hiba		
32-86	Gyors. fel korl. rántás	34-57	Szinkronizálási hiba		
32-88	Lass. fel korl. rántás	34-58	Aktuális sebesség		
32-89	Lass. le korl. rántás	34-59	Akt. master sebesség		
32-9*	Fejlesztés	34-60	Szinkronizálási állapot		
32-90	Forrás hibaker.	34-61	Tengelyállap.		
33-3*	MCO spec. beáll.	34-62	Programállapot		

5.6 Távoli programozás az MCT 10 paraméterező szoftver paraméterező szoftverrel

A Danfoss egy szoftvert kínál a frekvenciaváltó programozásának fejlesztéséhez, 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.

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 szoftver használatának részletes leírását megtalálja annak felhasználói kézikönyvében.

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.

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

6.2 Alkalmazási példák

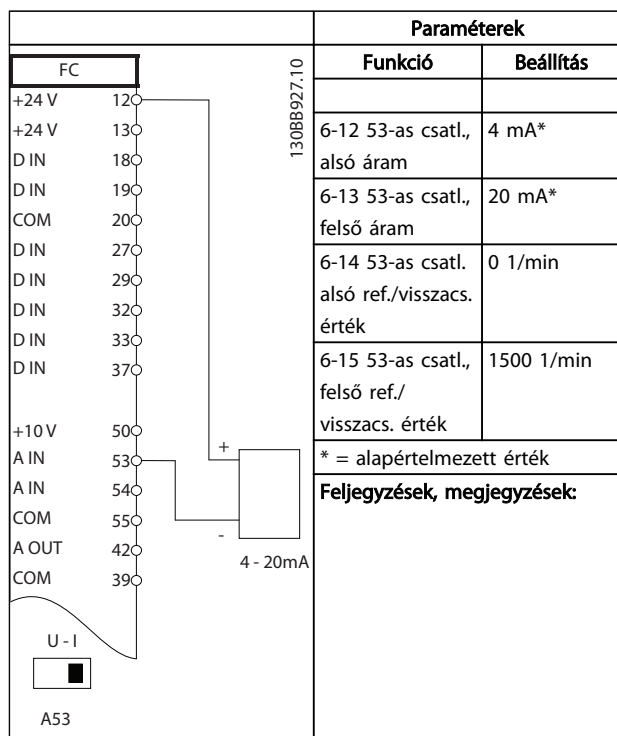
		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)	[1] Teljes AMA
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 27-es digitális bemenet	[2]* Szabadonfut., inverz
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = alapértelmezett érték			
Feljegyzések, megjegyzések: Az 1-2*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

Táblázat 6.1 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozóval

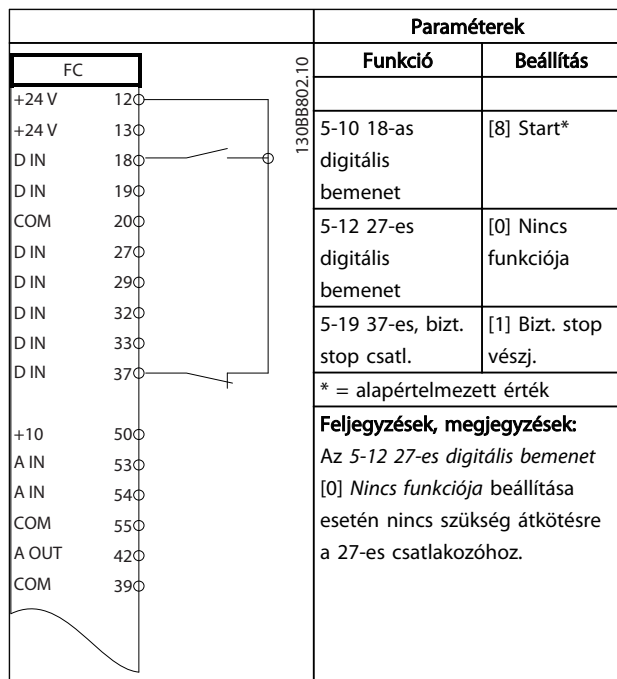
Táblázat 6.2 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozó nélkül

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

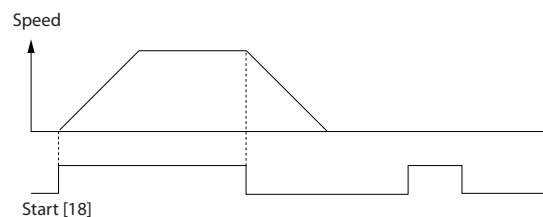
Táblázat 6.3 Analóg fordulatszám-referencia (feszültség)



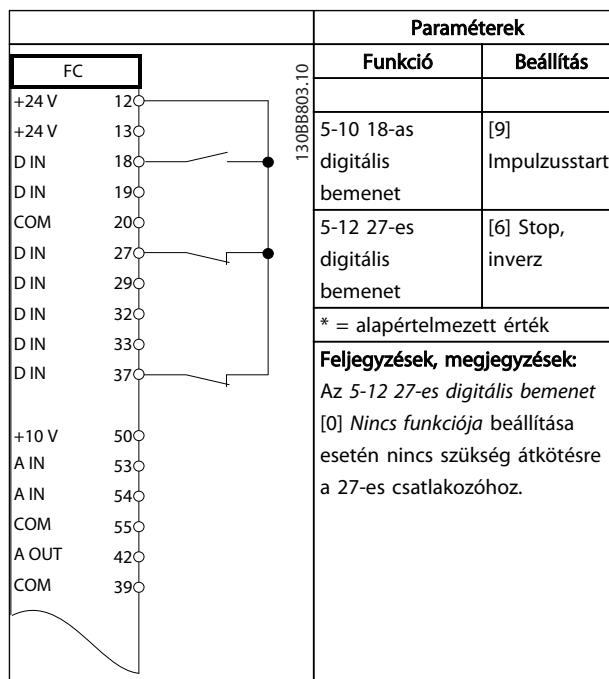
Táblázat 6.4 Analóg fordulatszám-referencia (áram)



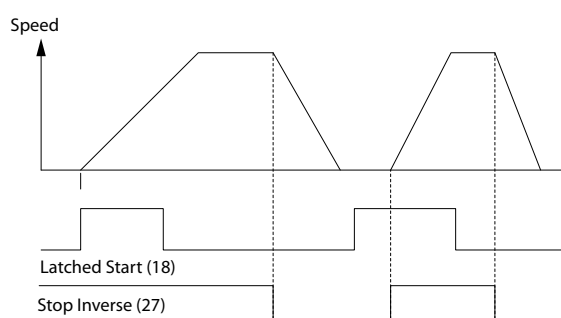
Táblázat 6.5 Start/stop parancs biztonsági stoppal



Ábra 6.1



Táblázat 6.6 Impulzus start/stop



Ábra 6.2

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

Táblázat 6.7 Start/stop irányváltással és 4 előre beállított fordulatszám

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

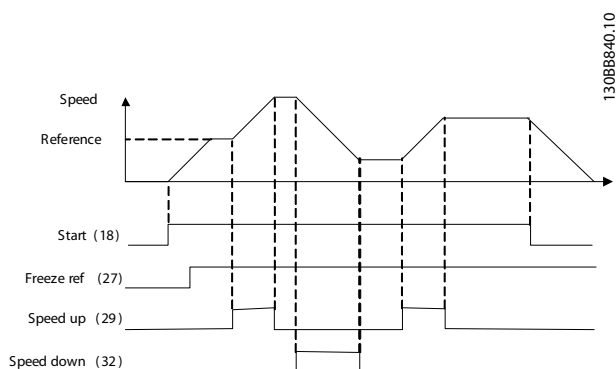
Táblázat 6.8 Külső vészjelzéstörlés

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	6-10 53-as csatl., alsó feszültség	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 53-as csatl., felső feszültség	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	0 1/min
D IN	27		
D IN	29	6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték	1500 1/min
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 6.9 Fordulatszám-referencia (kézi potenciométerrel)

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 27-es digitális bemenet	[19] Referencia befagy.
D IN	19		
COM	20	5-13 29-es digitális bemenet	[21] Gyorsítás
D IN	27		
D IN	29	5-14 32-es digitális bemenet	[22] Lassítás
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 6.10 Fordulatszám-növelés és -csökkentés



Ábra 6.3

Paraméterek	
Funkció	Beállítás
FC	
+24 V 12	
+24 V 13	
D IN 18	
D IN 19	
COM 20	
D IN 27	
D IN 29	
D IN 32	
D IN 33	
D IN 37	
+10 V 50	
A IN 53	
A IN 54	
COM 55	
A OUT 42	
COM 39	
R1 01	
02	
03	
R2 04	
05	
06	
61	
68	
69	
	RS-485

Táblázat 6.11 RS-485-ös hálózati kapcsolat

VIGYÁZAT!

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

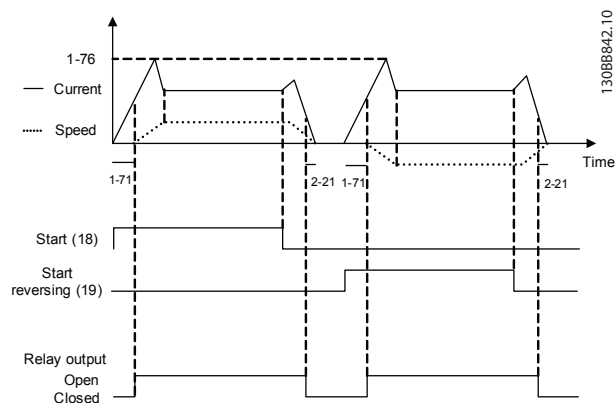
Paraméterek	
Funkció	Beállítás
FC	
+24 V 12	
+24 V 13	
D IN 18	
D IN 19	
COM 20	
D IN 27	
D IN 29	
D IN 32	
D IN 33	
D IN 37	
+10 V 50	
A IN 53	
A IN 54	
COM 55	
A OUT 42	
COM 39	
U - I	
A53	

Táblázat 6.12 Motortermisztor

		Paraméterek																																																					
		Funkció	Beállítás																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06	130BB839.10	
FC																																																							
+24 V	12																																																						
+24 V	13																																																						
D IN	18																																																						
D IN	19																																																						
COM	20																																																						
D IN	27																																																						
D IN	29																																																						
D IN	32																																																						
D IN	33																																																						
D IN	37																																																						
+10 V	50																																																						
A IN	53																																																						
A IN	54																																																						
COM	55																																																						
A OUT	42																																																						
COM	39																																																						
R1	01																																																						
	02																																																						
	03																																																						
R2	04																																																						
	05																																																						
	06																																																						
		4-30 Motorvissza cs. kimar. funkció	[1] Figyelmeztetés																																																				
		4-31 Motorvissza cs. ford.sz. hiba	100 1/min																																																				
		4-32 Motorvissza cs. kimar. időtüll.	5 s																																																				
		7-00 Sebesség PID visszacs. forrás	[2] MCB 102																																																				
		17-11 Felbontás (imp/ford)	1024*																																																				
		13-00 SL-vezérlő üzemmódja	Bekapcsolva																																																				
		13-01 Start esemény	[19] Figyelmeztetés																																																				
		13-02 Stop esemény	[44] Reset gomb																																																				
		13-10 Komparát or operandusa	[21] Figyelmszáma																																																				
		13-11 Komparát or operátora	[1] ≈*																																																				
		13-12 Komparát or értéke	90																																																				
		13-51 SL-vezérlő eseménye	[22] 0. komparátor																																																				
		13-52 SL-vezérlő művelete	[32] A dig.kim.dezaktiv.																																																				
		5-40 Reléfunkció	[80] SL dig.kimenet, A																																																				
		* = alapértelmezett érték																																																					
		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																																																					
		Funkció	Beállítás																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06	130BB841.10	
FC																																																							
+24 V	12																																																						
+24 V	13																																																						
D IN	18																																																						
D IN	19																																																						
COM	20																																																						
D IN	27																																																						
D IN	29																																																						
D IN	32																																																						
D IN	33																																																						
D IN	37																																																						
+10 V	50																																																						
A IN	53																																																						
A IN	54																																																						
COM	55																																																						
A OUT	42																																																						
COM	39																																																						
R1	01																																																						
	02																																																						
	03																																																						
R2	04																																																						
	05																																																						
	06																																																						
		5-40 Reléfunkció	[32] Mech. fék vezérl.																																																				
		5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*																																																				
		5-11 19-es digitális bemenet	[11] Start irányváltással																																																				
		1-71 Startkéslelt.	0,2																																																				
		1-72 Startfunkció	[5] VVC+/Flux órajár.sz.																																																				
		1-76 Indítóáram	Im,n																																																				
		2-20 Fékkioldási áram	Alkalmazásfüggő																																																				
		2-21 Fékaktiv. ford.száma [1/min]	A motor névleges szlipjének fele																																																				
		* = alapértelmezett érték																																																					
		Feljegyzések, megjegyzések:																																																					

Táblázat 6.14 Mechanikus fék vezérlése



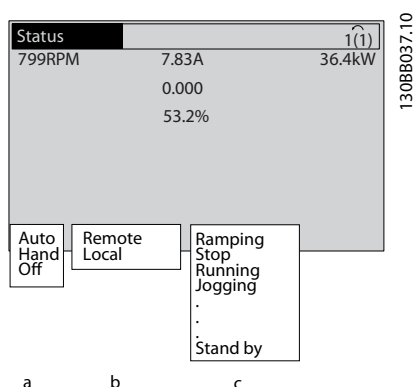
Ábra 6.4

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.

	Üzemmód
Ki	A frekvenciaváltó mindaddig nem reagál a vezérlőjelekre, amíg meg nem nyomják az [Auto On] (Automatikus be) vagy [Hand On] (Kézi be) gombot.
Auto be	A frekvenciaváltó vezérlése a vezérlőkapcsokon és/vagy soros kommunikáción keresztül történik.
Kézi	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

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

Táblázat 7.2

	Működési állapot
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 Fékjeljes. korlátja (kW)).
Szabadonfutás	<ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenet az szabadonfutás, inverz funkciót választották ki (5-1* paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nincs csatlakoztatva. Szabadonfutás a soros kommunikáción keresztül aktiválva.

	Működési állapot
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* 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* paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó aktív. A fordulatszám csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozófunkciók segítségével szabályozható. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a tartási rámpát.
Befagyasztás-kérés	Kimenet befagyasztását kérő parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg startengedélyezési jel nem érkezik.

	Működési állapot
Ref. befagy.	Egy digitális bemenethez a Referencia befagy. funkciót választották ki (5-1* paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó aktív. A frekvenciaváltó menti az aktuális referenciát. A referencia ekkor csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozófunkciók segítségével módosítható.
Jog-kérés	Jog parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyező jel nem érkezik.
Jog	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* 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 2-17 Túlfesz.-vezérlés segítségével aktiválták a Túlfesz.-vezérlés funkciót. A csatlakoztatott motor generátoros energiát szolgáltat a frekvenciaváltónak. A túlfeszültség-kezelés úgy állítja be a V/Hz arányt, hogy a motor szabályozott módban üzemeljen, és a frekvenciaváltó ne oldjon le.
Telj.egység ki	(Csak a 24 V-os külső táppal rendelkező frekvenciaváltók 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 Vészleállás, inverz funkciót választották ki (5-1* paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nem aktív. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a vészleállás funkciót.

	Működési állapot
Rámpaműv.	A motor az aktív felfutási vagy fékezési rámpa használatával gyorsít vagy lassít. Még nem érte el a referenciát, egy korlátértéket, illetve az álló állapotot.
Ref. magas	Az aktív referenciák összege meghaladja a <i>4-55 Figyelm.: magas ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.
Ref. alacs.	Az aktív referenciák összege nem éri el a <i>4-54 Figyelm.: alacsony ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.
Futás ref.-án	A frekvenciaváltó a referenciatartományban működik. A visszacsatolójel értéke egyezik az alapjel értékével.
Indításkérés	Start parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyezési jel nem érkezik.
Futás	A frekvenciaváltó hajtja a motort.
Mag. ford.szm	A motor fordulatszáma meghaladja a <i>4-53 Figyelm.: magas ford.sz.</i> beállított értékét.
Al. ford.szám	A motor fordulatszáma nem éri el a <i>4-52 Figyelm.: alacsony ford.sz.</i> beállított értékét.
Készenlét	Auto On üzemmódban a frekvenciaváltó akkor indítja be a motort, ha egy digitális bemeneten vagy a soros kommunikáción keresztül start jelet kap.
Startkéslelt.	Az <i>1-71 Startkéslelt.</i> 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* 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

8 Figyelmeztetések és vészjelzések

8.1 A rendszer felügyelete

A frekvenciaváltó figyeli a bemenőtelijsítményt, a kimenet és a motortényezők 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

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.

Vészjelzések

Leoldás

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.

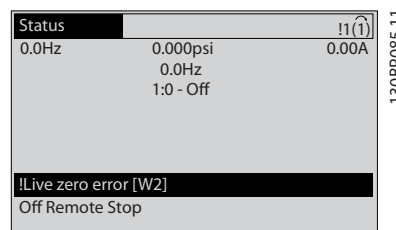
A leoldás utáni hibatörlésnek 4 különböző módja van:

- Nyomja meg az LCP egység [Reset] (Hibatörlés) gombját.
- Digitális hibatörlési bemeneti parancs
- Soros kommunikáción keresztül adott hibatörlési bemeneti parancs
- Automatikus hibatörlés

Leoldás blokkolással

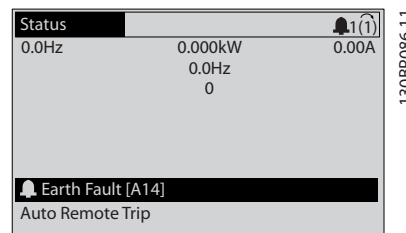
Ha a frekvenciaváltó vészjelzése blokkolós leoldást okoz, akkor ki, majd be kell kapcsolni a frekvenciaváltó áramellátását. A motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, szüntesse meg a 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



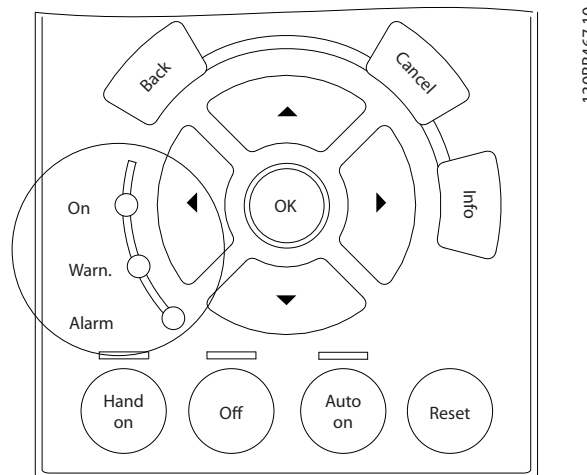
Ábra 8.1

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



Ábra 8.2

A frekvenciaváltó LCP egységén 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

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.

3. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: 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.

Amennyiben a vészjelzés vagy figyelmeztetés teljesítménysüllyedéskor jelentkezik, a kinetikus visszatáplálás használata jelenti a megoldást (*14-10 Tápfeszültség hiba*)

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 tápfeszültség 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 frekvenciaváltón mindaddig *nem* végezhető hibatorlás, amíg a mérőegység értéke 90% alá nem csökken.

Az okozta a hibát, hogy a frekvenciaváltó túl hosszú ideig volt több mint 100%-kal túlterhelve.

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 a számláló növekszik. Ha elmarad a frekvenciaváltó névleges állandó áramától, akkor a számláló csökken.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 10, Motor túlterhelési hőmérséklete

Az elektronikus hővédelem (ETR) szerint a motor túl meleg. 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 termiszort használ, ellenőrizze, hogy az *1-93 Termiszt. erőforrás* 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 felrámpezés a motor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a felfutási rámpaidőt.

Ha a lerámpezés 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 sokszzerű terhelés vagy nagy tehetetlenségű teher nagyfokú gyorsulása lehet az oka. Kinetikus visszatáplálás után is jelentkezhet, ha a rámpázás során gyors ütemű a gyorsítás. 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 paramétereiben helyesen vannak-e beállítva a motoradatok.

VÉSZJELZÉS 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.

VÉSZJELZÉS 15, Nem kompatibilis hardver

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

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

15-40 FC-típus

15-41 Teljesítmény

15-42 Feszültség

15-43 Szoftververzió

15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc

15-49 Vez.kártya SW-azon.

15-50 Telj.kártya SW-azon.

15-60 Telepített opciók

15-61 Opció szoftververz. (minden opciónyíláshoz)

VÉSZJELZÉS 16, Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 17, Vezérlőszó időtűllépése

Nincs soros kommunikáció a frekvenciaváltóval.

A figyelmeztetés csak abban az esetben aktív, ha a 8-04 Vezérlőszó-időtűllépési funkció NEM [0] Kikapcsolva értékre van állítva.

Ha a 8-04 Vezérlőszó-időtűllépési funkció 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 Vezérlőszó időtűllépési ideje értékét.

Ellenőrizze a kommunikációs berendezés működését.

Ellenőrizze, hogy a telepítés az EMC-követelményeknek megfelelően történt-e.

22. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Felvonó mechanikus féke

Típusát a jelentésben szereplő érték adja meg.

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

1 = nem érkezett fék-visszacsatolójel az időtűllépésig.

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 Ventilátor felügyelete segítségével kikapcsolható ([0] Tiltva értékre állítva).

D, E és F házzal rendelkező szűrők esetében a rendszer figyelni a ventilátorok szabályozott feszültségét.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.

Ellenőrizze a lágytöltőköri 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 Ventilátor felügyelete segítségével kikapcsolható ([0] Tiltva értékre állítva).

Hibaelhárítás

Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.

Ellenőrizze a lágytöltőköri biztosítékokat.

FIGYELMEZTETÉS 25, Rövidzárlat a fékellenálláson

A rendszer figyelni 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 Fékellenőrzés).

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 Fékteljesítmény-felügyelet beállítása Leoldás [2], 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 figyelni a féktranszistort; 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*.

VÉSZJELZÉS 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 hibatörlési pont a frekvenciaváltó teljesítményétől függ.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze, nem állnak-e fenn az alábbi állapotok:

Túl magas környezeti hőmérséklet.

Túl hosszú a motorkábel.

Nem megfelelő a légrés a frekvenciaváltó alatt vagy felett.

Valami gátolja a levegő áramlását a frekvenciaváltó körül.

Sérült hűtőborda-ventilátor.

Piszkos hűtőborda.

D, E és F házzal rendelkező frekvenciaváltók esetén ez a vészjelzés az IGBT-modulokba szerelt hűtőborda-érzékelő által mért hőmérsékletértéken alapul. F házméretű frekvenciaváltó esetén ezt a vészjelzést az egyenirányító modul hőérzékelője is kiválthatja.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.

Ellenőrizze a lágytöltőköri biztosítékokat.

Ellenőrizze az IGBT-hőérzékelőt.

VÉSZJELZÉS 30, Hiányzó U motorfázis

Hiányzik az U motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

VÉSZJELZÉS 31, Hiányzó V motorfázis

Hiányzik a V motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

VÉSZJELZÉS 32, Hiányzó W motorfázis

Hiányzik a W motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

VÉSZJELZÉS 33, Bekapcsolási hiba

Rövid időn belül túl sok bekapcsolás történt. Várjon, amíg a berendezés lehűl, 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.

VÉSZJELZÉS 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 szervizszeggel. A további hibaelhárítási utasításokhoz jegyezze fel a kódszámot.

Sz.	Szöveg
0	A soros port nem inicializálható. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizszegéhez.
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.

Sz.	Szöveg
1299	Az opciósoftver az A nyílásban túl régi.
1300	Az opciósoftver a B nyílásban túl régi.
1301	Az opciósoftver a C0 nyílásban túl régi.
1302	Az opciósoftver a C1 nyílásban túl régi.
1315	Az opciósoftver az A nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1316	Az opciósoftver a B nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1317	Az opciósoftver a C0 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1318	Az opciósoftver a C1 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
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.
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 késleltetése 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

Sz.	Szöveg
2817	Ütemező, lassú feladatok
2818	Gyors feladatok
2819	Paraméterszál
2820	LCP-verem túlcsondoló
2821	Soros port túlcsondoló
2822	USB-port túlcsondoló
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 8.2

VÉSZJELZÉS 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 X30/6 dig. kimenet (MCB 101).

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

VÉSZJELZÉS 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 24 V-os tartalék egyenáramú tápegység. Ellenkező esetben forduljon Danfoss-szállítójához.

FIGYELMEZTETÉS 48, 1,8 V-os táp elégtelen

A vezérlőkártyán használt 1,8 V DC táp kívül van a megengedett határértékeken. A táp mérése a vezérlőkártyán történik. Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya. Ha a berendezés rendelkezik opciókártyával, 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.

50. VÉSZJELZÉS: AMA: kalibrálási hiba

Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.

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

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

52. VÉSZJELZÉS: AMA: kis I_{nom}

Túlságosan alacsony a motoráram. Ellenőrizze a beállításokat.

VÉSZJELZÉS 53, AMA: túl nagy motor

A motor túl nagy az AMA végrehajtásához.

VÉSZJELZÉS 54, AMA: túl kis motor

A motor túl kicsi az AMA végrehajtásához.

55. VÉSZJELZÉS: AMA: tartományon kívüli paraméter

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

56 VÉSZJELZÉS, AMA a felhasználó által megszakítva

A felhasználó megszakította az AMA-t.

VÉSZJELZÉS 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 Rs és Rr ellenállás megnő. Ez azonban rendszerint nem jelent kritikus változást.

58. VÉSZJELZÉS: AMA belső hibája

Forduljon a Danfoss-szállítóhoz.

FIGYELMEZTETÉS 59, Áramkorlát

A kimeneti áram a beállított érték (4-18 Áramkorlát) fölött van. Ellenőrizze, hogy helyesen vannak-e beállítva a motoradatok az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekben. 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 egyenfeszültséget a külső reteszhez programozott csatlakozóra, törölje a frekvenciaváltó hibáját (soros kommunikáció vagy digitális I/O útján, vagy a [Reset] (Hibatörlés) gomb megnyomásával).

61. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Követési hiba

Eltérés van a motorfordulatszám számított és a visszacsatoló készülék által mért értéke között. A 4-30 Motorvisszacs. kimar. funkció segítségével kiválasztható a Tiltva, Figyelmeztetés vagy Leoldás beállításhoz tartozó funkció. A 4-31 Motorvisszacs. ford.sz. hiba segítségével az elfogadható hibaérték, a 4-32 Motorvisszacs. kimar. időtűll. 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.

64. FIGYELMEZTETÉS: Feszültségkorlát

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 65, Vezérlőkártya túlmelegedése

A vezérlőkártya hibajelzést okozó hőmérséklete 80 °C.

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS 66, Alacsony hűtőborda-hőmérséklet

A frekvenciaváltó túlságosan hideg a működéshez. Ez a figyelmeztetés az IGBT-modulban lévő hőmérséklet-érzékelőn alapul.

Növelje meg a berendezés környezeti hőmérsékletét. Egy kevés áram is adható a frekvenciaváltóra a 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.

VÉSZJELZÉS 67, Megváltozott opciómodul-konfiguráció

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

VÉSZJELZÉS 68, Biztonsági stop aktiválva

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

69. VÉSZJELZÉS: 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 IP 21/IP 54 (NEMA 1/12) védettségű frekvenciaváltóra.

70. VÉSZJELZÉS: Érvénytelen frekvenciaváltó-konfiguráció

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

71. VÉSZJELZÉS: 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). Ne feledje: ha engedélyezve van az automatikus újraindítás, a motor a hiba törlésekor elindulhat.

72. VÉSZJELZÉS: Veszélyes hiba

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

73. FIGYELMEZTETÉS: Biztonsági stop, aut. újraindulás

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

76. FIGYELMEZTETÉS: 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 cikkszámokkal rendelkezik.

77 FIGYELMEZTETÉS, 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-ki kapcsolási ciklusban jelenik meg,

amikor a frekvenciaváltó kevesebb inverterrel történő működésre áll be, és bekapcsolva marad.

VÉSZJELZÉS 79, Érvénytelen teljesítménykonfiguráció

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

VÉSZJELZÉS 80, Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva

A paraméterek a kézi visszaállítás után alapértelmezett értékekre állnak. A vészjelzés törléséhez végezzen hibatörlést a berendezésen.

81. VÉSZJELZÉS: Hibás CSIV

Szintaktikai hiba a CSIV-fájlban.

82. VÉSZJELZÉS: CSIV-paraméterhiba

CSIV paraméter-inicializálási hibája.

85. VÉSZJELZÉS: Veszélyes hiba PB:

Profibus/Profisafe-hiba.

104. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Keverőventilátor hibája

A ventilátor felügyelete a berendezés, 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 vészjelzéseként is beállítható.

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

243. VÉSZJELZÉS: Fék IGBT

Ez a vészjelzés csak F házméretű frekvenciaváltó esetén jelenhet meg. Teljes mértékben megfelel a 27. vészjelzésnek. A hibanaplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik tápegység váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső invertermodul
- 2 = középső invertermodul F12 vagy F3 házméretnél
- 2 = jobb invertermodul F10 vagy F11 házméretnél
- 2 = második frekvenciaváltó a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 3 = jobb invertermodul F12 vagy F13 házméretnél
- 3 = harmadik a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 4 = jobb szélső invertermodul F14 házméretnél
- 5 = egyenirányító modul
- 6 = jobb egyenirányító-modul F14 házméretnél

VÉSZJELZÉS 244, Hűtőborda-hőmérséklet

Ez a vészjelzés csak F házméretű frekvenciaváltó esetén jelenhet meg. Teljes mértékben megfelel a 29. vészjelzésnek. A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik tápegység váltotta ki a vészjelzést.

- 1 = bal szélső invertermodul
- 2 = középső invertermodul F12 vagy F3 házméretnél
- 2 = jobb invertermodul F10 vagy F11 házméretnél
- 2 = második frekvenciaváltó a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 3 = jobb invertermodul F12 vagy F13 házméretnél
- 3 = harmadik a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 4 = jobb szélső invertermodul F14 házméretnél
- 5 = egyenirányító modul
- 6 = jobb egyenirányító-modul F14 házméretnél

VÉSZJELZÉS 245, Hűtőborda-érzékelő

Ez a vészjelzés csak F házméretű frekvenciaváltó esetén jelenhet meg. Teljes mértékben megfelel a 39. vészjelzésnek. A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik tápegység váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső invertermodul
- 2 = középső invertermodul F12 vagy F3 házméretnél
- 2 = jobb invertermodul F10 vagy F11 házméretnél
- 2 = második frekvenciaváltó a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 3 = jobb invertermodul F12 vagy F13 házméretnél
- 3 = harmadik a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 4 = jobb szélső invertermodul F14 házméretnél
- 5 = egyenirányító modul
- 6 = jobb egyenirányító-modul F14 házméretnél

VÉSZJELZÉS 246, Teljesítménykártya tápja

Ez a vészjelzés csak F házméretű frekvenciaváltó esetén jelenhet meg. Teljes mértékben megfelel a 46. vészjelzésnek. A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik tápegység váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső invertermodul
- 2 = középső invertermodul F12 vagy F3 házméretnél
- 2 = jobb invertermodul F10 vagy F11 házméretnél
- 2 = második frekvenciaváltó a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 3 = jobb invertermodul F12 vagy F13 házméretnél

- 3 = harmadik a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 4 = jobb szélső invertermodul F14 házméretnél
- 5 = egyenirányító modul
- 6 = jobb egyenirányító-modul F14 házméretnél

VÉSZJELZÉS 247, Teljesítménykártya hőmérséklete

Ez a vészjelzés csak F házméretű frekvenciaváltó esetén jelenhet meg. Teljes mértékben megfelel a 69. vészjelzésnek. A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik tápegység váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső invertermodul
- 2 = középső invertermodul F12 vagy F3 házméretnél
- 2 = jobb invertermodul F10 vagy F11 házméretnél
- 2 = második frekvenciaváltó a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 3 = jobb invertermodul F12 vagy F13 házméretnél
- 3 = harmadik a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 4 = jobb szélső invertermodul F14 házméretnél
- 5 = egyenirányító modul
- 6 = jobb egyenirányító-modul F14 házméretnél

VÉSZJELZÉS 248, Érvénytelen teljesítménykonfiguráció

Ez a vészjelzés csak F házméretű frekvenciaváltó esetén jelenhet meg. Teljes mértékben megfelel a 79. vészjelzésnek. A hibanaplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik tápegység váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső invertermodul
- 2 = középső invertermodul F12 vagy F3 házméretnél
- 2 = jobb invertermodul F10 vagy F11 házméretnél
- 2 = második frekvenciaváltó a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 3 = jobb invertermodul F12 vagy F13 házméretnél
- 3 = harmadik a bal invertermodulból F14 házméretnél
- 4 = jobb szélső invertermodul F14 házméretnél
- 5 = egyenirányító modul
- 6 = jobb egyenirányító-modul F14 házméretnél

FIGYELMEZTETÉS 250, Új pótalkatrész

A frekvenciaváltó egy komponensét kicserélték. A normál működés érdekében végezzen hibatorlást 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

Lásd Vészjelzési napló, Táblázat 4.2.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Sötét/nem működő kijelző	Nincs táp	Lásd: Táblázat 3.1.	Ellenőrizze a tápforrást.
	Hiányzó vagy kioldott biztosítékok 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 vezérlőfeszültség 24 V-os tápját a 12/13 és a 20–39 sz. csatlakozókon, illetve a 10 V-os tápot az 50–55 sz. csatlakozókon.	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 eszköz) a csatlakozást.	Csatlakoztassa a motort, és ellenőrizze a szervizkapcsolót.
	Nincs hálózati táp 24 VDC 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-szabaddofutás jel (Szabaddofutás)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 27-es csatlakozó: <i>5-12 27-es digitális bemenet</i> (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 <i>3-13 Referencia helye</i> paramétert. 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>3.5 A motor forgásirányának ellenőrzése</i> .
A motor nem éri el a maximális fordulatszámot	Roszul beállított frekvencia-korlátok	Ellenőrizze a kimeneti korlátot <i>a4-13 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-* Analóg I/O-ü.mód</i> és a <i>3-1* Referenciák</i> paramétercsoportban.	Programozza be a megfelelő beállításokat.
Ingadozó motorfordulatszám	Helytelenek lehetnek a paraméterbeállítások	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 1-2* <i>Motoradatok</i> , az 1-3* <i>Spec. motoradatok</i> és az 1-5* <i>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 2-0* <i>DC-fék</i> és a 3-0* <i>Referenciakorlátok</i> csoport paramétereit.
Kioldott biztosítékok vagy megszakító	Fáziszárlat	Fázisok közötti zárlat alakult ki a motornál vagy a panelen. Ellenőrizze a motort és a panelt a 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 hajtáshoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A -> B, B -> C, C -> A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetéket, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a hálózati tápot.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A -> B, B -> C, C -> A.	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 -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetéket, akkor a motorral vagy a motorvezetékkel van probléma. Ellenőrizze a motort és a motorvezetéket.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos kimeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.

Táblázat 9.1

10 Specifikációk

10.1 Teljesítményfüggő specifikációk

Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC									
FC 301/FC 302	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7
IP20/IP21 készülékház	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP20 (csak FC 301) készülékház	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
IP55, 66 készülékház	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Kimeneti áram									
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Folyamatos kVA (208 VAC) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Max. bemeneti áram									
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
További specifikációk									
IP20, 21 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))								
IP55, 66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)								
Max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ lekapcsolóval	6,4,4 (10,12,12)								
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Tömeg, IP20 készülékház [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
A1 (IP20)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	-	-	-
A5 (IP55, 66)	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Hatásfok ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
0,25–3,7 kW csak 160%-os magas túlterhelésként.									

Táblázat 10.1

Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC						
FC 301/FC 302	P5K5		P7K5		P11K	
Nagy/normál terhelés ¹⁾	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
IP20 készülékház	B3		B3		B4	
IP21 készülékház	B1		B1		B2	
IP55, 66 készülékház	B1		B1		B2	
Kimeneti áram						
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 200–240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Folyamatos kVA (208 VAC) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Max. bemeneti áram						
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	22	28	28	42	42	54
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 200–240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
További specifikációk						
IP21 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, fém, terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)] ²⁾	16,10, 16 (6,8,6)		16,10, 16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
IP20 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, fém, motor és terhelésmegosztás)	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Max. kábelkeresztmetszet lekapcsolóval [mm ² (AWG)] ²⁾	16,10,10 (6,8,8)					
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	239	310	371	514	463	602
Tömeg, IP21, IP55, 66 készülékház [kg]	23		23		27	
Hatásfok ⁴⁾	0,964		0,959		0,964	

Táblázat 10.2

Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC										
FC 301/FC 302	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Nagy/normál terhelés ¹⁾	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
IP20 készülék	B4		C3		C3		C4		C4	
IP21 készülék	C1		C1		C1		C1		C1	
IP55, IP66 készülék	C1		C1		C1		C2		C2	
Kimeneti áram										
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88	88	115	115	143	143	170
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Folyamatos kVA (208 VAC) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Max. bemeneti áram										
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	54	68	68	80	80	104	104	130	130	154
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 200–240 V) [A]	81	74,8	102	88	120	114	156	143	195	169
További specifikációk										
IP20 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, fék, motor és terhelésmegosztás)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (fék, terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Max. kábelméret hálózati lekapcsolóval [mm ² (AWG)] ²⁾	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Tömeg, IP21, 55/66 készülék [kg]	45		45		45		65		65	
Hatásfok ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

10
Táblázat 10.3

A biztosítékok névleges értékeit lásd itt: 10.3.1 Biztosítékok .

1) Nagy túlterhelés = 160%-os nyomaték 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110%-os nyomaték 60 s-ig

2) American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány).

3) 5 m-es árnyékolt motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

4) Tipikus teljesítményvesztés névleges terhelés mellett, ▲/▼15%-os tőrésrel számolva (a tőrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (eff2/eff3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését, és vice versa.

Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedik.

A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. További opciók és ügyfél általi terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget. (A jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.)

Jóllehet a mérések csúcstechnológiás berendezéssel történnek, bizonyos mérési pontatlansággal (▲/▼5%) számolni kell.

5) A maximális kábelkeresztmetszet három értéke egyeres kábelre, hajlékony huzalra, illetve hüvelyes hajlékony huzalra vonatkozik.

Hálózati táp: 3 x 380–500 VAC (FC 302), 3 x 380–480 VAC (FC 301)										
	PK 37	PK 55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
FC 301/FC 302										
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
IP20/IP21 készülékház	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP20 készülékház (csak FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1					
IP55, 66 készülékház	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Kimeneti áram										
Nagy túlterhelés, 160% 1 percig										
Tengelyteljesítmény [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Szakaszos (3 x 380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Folyamatos (3 x 441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Szakaszos (3 x 441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Folyamatos kVA (400 VAC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Folyamatos kVA (460 VAC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Max. bemeneti áram										
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Szakaszos (3 x 380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23,0
Folyamatos (3 x 441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Szakaszos (3 x 441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
További specifikációk										
IP20, 21 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))									
IP55, 66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)									
Max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ lekapcsolóval	6,4,4 (10,12,12)									
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
IP20 készülékház tömege	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
IP55, 66 készülékház	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Hatásfok ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
0,37–7,5 kW csak 160%-os magas túlterhelésként.										

Táblázat 10.4

Hálózati táp: 3 x 380–500 VAC (FC 302), 3 x 380–480 VAC (FC 301)								
FC 301/FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K	
Nagy/normál terhelés ¹⁾	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
IP20 készülékház	B3		B3		B4		B4	
IP21 készülékház	B1		B1		B2		B2	
IP55, IP66 készülékház	B1		B1		B2		B2	
Kimeneti áram								
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Folyamatos (3 x 441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Folyamatos kVA (400 VAC) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Folyamatos kVA (460 VAC) [kVA]		21,5		27,1		31,9		41,4
Max. bemeneti áram								
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Folyamatos (3 x 441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
További specifikációk								
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, fék, terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, fék, motor és terhelésmegosztás)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Max. kábelkeresztmetszet lekapcsolóval [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Tömeg, IP20 készülékház [kg]	12		12		23,5		23,5	
Tömeg, IP21, IP55, 66 készülékház [kg]	23		23		27		27	
Hatásfok ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

10
Táblázat 10.5

Hálózati táp: 3 x 380–500 VAC (FC 302), 3 x 380–480 VAC (FC 301)										
FC 301/FC 302	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Nagy/normál terhelés ¹⁾	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
IP20 készülékház	B4		C3		C3		C4		C4	
IP21 készülékház	C1		C1		C1		C2		C2	
IP55, IP66 készülékház	C1		C1		C1		C2		C2	
Kimeneti áram										
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Folyamatos (3 x 441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Folyamatos kVA (400 VAC) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Folyamatos kVA (460 VAC) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
Max. bemeneti áram										
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Folyamatos (3 x 441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
További specifikációk										
IP20 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat és motor)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 mcm)		150 (300 mcm)	
IP20 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (fék és terhelésmegosztás)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkereszt- metszet ⁵⁾ (hálózat, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkereszt- metszet ⁵⁾ (fék, terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Max. kábelméret hálózati lekapcsolóval [mm ² (AWG)] ²⁾			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Tömeg, IP21, IP55, IP66 készülékház [kg]	45		45		45		65		65	
Hatásfok ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Táblázat 10.6

A biztosítékok névleges értékeit lásd itt: 10.3.1 Biztosítékok .

1) Nagy túlterhelés = 160%-os nyomaték 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110%-os nyomaték 60 s-ig

2) American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány).

3) 5 m-es árnyékolt motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

4) Tipikus teljesítményvesztés névleges terhelés mellett, ▲/▼15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (eff2/eff3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését, és vice versa.

Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedik.

A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. További opciók és ügyfél általi terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget. (A jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.)

Jóllehet a mérések csúcstechnológiás berendezéssel történnek, bizonyos mérési pontatlansággal (▲/▼ 5%) számolni kell.

5) A maximális kábelkeresztmetszet három értéke egyeres kábelre, hajlékony huzalra, illetve hüvelyes hajlékony huzalra vonatkozik.

Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC (csak FC 302)								
FC 302	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
IP20, 21 készülékház	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
IP55 készülékház	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Kimeneti áram								
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Folyamatos (3 x 551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Szakaszos (3 x 551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Folyamatos kVA (525 VAC) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Folyamatos kVA (575 VAC) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Max. bemeneti áram								
Folyamatos (3 x 525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Szakaszos (3 x 525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
További specifikációk								
IP20, 21 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))							
IP55, 66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)							
Max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ lekapcsolóval	6,4,4 (10,12,12)							
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Tömeg, IP20 készülékház [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6
Tömeg, IP55 készülékház [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Hatásfok ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Táblázat 10.7

Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC										
FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Nagy/normál terhelés ¹⁾	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
IP21, IP55, IP66 készülékház	B1		B1		B2		B2		C1	
IP20 készülékház	B3		B3		B4		B4		B4	
Kimeneti áram										
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Folyamatos (3 x 525–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Szakaszos (3 x 525–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Folyamatos kVA (550 VAC) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Folyamatos kVA (575 VAC) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Max. bemeneti áram										
Folyamatos 550 V-nál [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Szakaszos 550 V-nál [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Folyamatos 575 V-nál [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Szakaszos 575 V-nál [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
További specifikációk										
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, fék, terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
IP20 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, fék, motor és terhelésmegosztás)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Max. kábelkeresztmetszet lekapcsolóval [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1,2, 2)	
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	225		285		329		700		700	
Tömeg, IP21 készülékház [kg]	23		23		27		27		27	
Tömeg, IP20 készülékház [kg]	12		12		23,5		23,5		23,5	
Hatásfok ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Táblázat 10.8

Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC								
FC 302	P37K		P45K		P55K		P75K	
Nagy/normál terhelés*	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál	Nagy	Normál
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
IP21, IP55, IP66 készülékház	C1	C1	C1		C2		C2	
IP20 készülékház	C3	C3	C3		C4		C4	
Kimeneti áram								
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Folyamatos (3 x 525–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Szakaszos (3 x 525–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Folyamatos kVA (550 VAC) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Folyamatos kVA (575 VAC) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Max. bemeneti áram								
Folyamatos 550 V-nál [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Szakaszos 550 V-nál [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Folyamatos 575 V-nál [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Szakaszos 575 V-nál [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
További specifikációk								
IP20 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat és motor)	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (fék és terhelésmegosztás)	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (fék, terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)			95 (4/0)				
Max. kábelméret hálózati lekapcsolóval [mm ² (AWG)] ²⁾	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾		850		1100		1400		1500
Tömeg, IP20 készülékház [kg]	35		35		50		50	
Tömeg, IP21, IP55 készülékház [kg]	45		45		65		65	
Hatásfok ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Táblázat 10.9

10.2 Általános műszaki adatok

Hálózati táp

Tápcsatlakozók (6 impulzus)	L1, L2, L3
Tápcsatlakozók (12 impulzus)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Tápfeszültség	200–240 V ±10%
Tápfeszültség	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±10%
Tápfeszültség	FC 302: 525–600 V ±10%
Tápfeszültség	FC 302: 525–690 V ±10%

Alacsony hálózati feszültség/hálózatkiésés:

Alacsony hálózati feszültség vagy hálózatkiésés esetén a frekvenciaváltó folyamatosan üzemel mindaddig, amíg a közbensőköri 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 hálózati feszültség 3,0%-a
Valós teljesítménytényező (λ)	névleges terhelésnél $\geq 0,9$ (névleges)
Teljesítménytőlódási tényező ($\cos \phi$)	közel 1 ($> 0,98$)
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) $\leq 7,5$ kW	legfeljebb 2-szer percenként
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) 11–75 kW	legfeljebb 1-szer percenként
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) ≥ 90 kW	legfeljebb 1-szer 2 percenként
Környezet az EN60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

A berendezés olyan áramkörben használható, mely nem több mint 100 000 amperes effektív szimmetrikus áramerősség biztosítására képes maximum 240/500/600/690 voltos feszültség mellett.

Motorkimenet (U, V, W)

Kimeneti feszültség	0–100% tápfeszültség
Kimeneti frekvencia (0,25–75 kW)	FC 301: 0,2–1000 Hz/FC 302: 0–1000 Hz
Kimeneti frekvencia (90–1000 kW)	0–800 ¹⁾ Hz
Kimeneti frekvencia flux módban (csak FC 302)	0–300 Hz
Kapcsolások száma a kimeneten	korlátlan
Rámpaidők	0,01–3600 s

¹⁾ Feszültség- és teljesítményfüggő

Nyomatékkarakterisztika

Indítónyomaték (állandó nyomaték)	maximum 160% 60 s-ig ¹⁾
Indítónyomaték	maximum 180% legfeljebb 0,5 s-ig ¹⁾
Túlterhelési nyomaték (állandó nyomaték)	maximum 160% 60 s-ig ¹⁾
Indítónyomaték (változó nyomaték)	maximum 110% 60 s-ig ¹⁾
Túlterhelési nyomaték (változó nyomaték)	maximum 110% 60 s-ig

VVC ^{plus} nyomatéknövekedési ideje (kapcsolási frekvenciától függetlenül)	10 ms
FLUX nyomatéknövekedési ideje (5 kHz kapcsolási frekvenciánál)	1 ms

¹⁾ A százalékos adat a névleges nyomatékra vonatkozik.

²⁾ A nyomaték válaszüveje az alkalmazástól és a terheléstől függ, de általános szabályként a nyomaték a nyomatéknövekedési idő 4-5-szöröse alatt jut el 0-ról a referencia értékére.

Digitális bemenetek

Programozható digitális bemenetek	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Csatlakozók száma	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP vagy NPN
Feszültség szint	0–24 VDC
Feszültség szint, logikai „0” PNP	< 5 VDC
Feszültség szint, logikai „1” PNP	> 10 VDC
Feszültség szint, logikai „0” NPN ²⁾	> 19 VDC
Feszültség szint, logikai „1” NPN ²⁾	< 14 VDC
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC

Impulzusismétlődési frekvencia tartománya	0–110 kHz
(Működési ciklus) Min. impulzusszélesség	4,5 ms
Bemeneti ellenállás, R _i	kb. 4 kΩ
Biztonsági stop, 37-es csatlakozó^{3, 4)} (a 37-es csatlakozó fix PNP logikájú)	
Feszültség szint	0–24 VDC
Feszültség szint, logikai „0” PNP	<4 VDC
Feszültség szint, logikai „1” PNP	>20 VDC
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Tipikus bemeneti áram 24 V-nál	50 mA rms
Tipikus bemeneti áram 20 V-nál	60 mA rms
Bemenőkapacitás	400 nF

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.

²⁾ Kivéve 37-es csatlakozó, biztonsági stop bemenet.

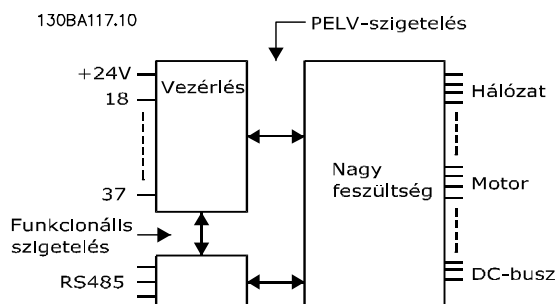
³⁾ További tudnivalók a 37-es csatlakozóval és a biztonsági stoppal kapcsolatban: 2.4.5.8 37-es csatlakozó.

⁴⁾ Ha a biztonsági stop funkcióval együtt egyenáramú tekercset tartalmazó mágneskapcsolót használ, akkor fontos, hogy biztosítva legyen a visszaút az áram számára a tekercsből annak kikapcsolásakor. Ez szabadon futó diódával oldható meg a tekercsben (vagy, másik megoldásként 30 vagy 50 V MOV alkalmazásával a rövidebb válaszidő érdekében). A mágneskapcsolók jellemzően ilyen diódával kaphatók.

Analóg bemenetek

Az analóg bemenetek száma	2
Csatlakozók száma	53, 54
Üzem módok	feszültség vagy áram
Üzem módváltás	S201-es és S202-es kapcsoló
Feszültség üzemmód	S201-es kapcsoló/S202-es kapcsoló = KI (U)
Feszültség szint	FC 301: 0 – +10/FC 302: -10 – +10 V (skalázható)
Bemeneti ellenállás, R _i	kb. 10 kΩ
Maximális feszültség	± 20 V
Áram üzemmód	S201-es kapcsoló/S202-es kapcsoló = BE (I)
Áramtartomány	0/4–20 mA (skalázható)
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	FC 301: 20 Hz/FC 302: 100 Hz

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



Ábra 10.1

Impulzus/enkóder bemenetek

Programozható impulzus/enkóder bemenetek	2/1
Impulzus/enkóder csatlakozók száma	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Max. frekvencia a 29-es, 32-es és 33-as csatlakozón	110 kHz (ellenütemű hajtott)
Max. frekvencia a 29-es, 32-es és 33-as csatlakozón	5 kHz (nyitott kollektor)

Min. frekvencia a 29-es, 32-es és 33-as csatlakozón	4 Hz
Feszültség szint	lásd 10.2.1 Digitális bemenetek
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Bemeneti ellenállás, R _i	kb. 4 kΩ
Az impulzusbemenet pontossága (0,1–1 kHz)	max. hiba: 0,1% végkitérésre
Az enkóderbemenet pontossága (1–11 kHz)	max. hiba: 0,05% végkitérésre

Az impulzus- és enkóderbemenetek (29-es, 32-es és 33-as csatlakozó) galvanikusan szigeteltek a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

¹⁾ Csak FC 302.

²⁾ Az impulzusbemenetek: 29-es és 33-as

³⁾ Enkóderbemenetek: 32 = A és 33 = B

Digitális kimenet

Programozható digitális/impulzuskimenetek	2
Csatlakozók száma	27, 29 ¹⁾
Feszültség szint a digitális/frekvenciakimeneten	0–24 V
Maximális kimeneti áram (fogadás 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.

Analóg kimenet

A programozható analóg kimenetek száma	1
Csatlakozó száma	42
Analóg kimenet áramtartománya	0/4–20 mA
Az analóg kimenet maximális terhelhetősége (föld)	500 Ω
Az analóg kimenet pontossága	max. hiba: 0,5% végkitérésre
Felbontás az analóg kimeneten	12 bit

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

Vezérlőkártya, 24 V-os DC-kimenet

Csatlakozók száma	12, 13
Kimeneti feszültség	24 V +1, -3 V
Maximális terhelés	FC 301: 130 mA/FC 302: 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.

Vezérlőkártya, +10 V-os egyenfeszültségű kimenet

Csatlakozó száma	±50
Kimeneti feszültség	10,5 V ±0,5 V
Maximális terhelés	15 mA

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

Vezérlőkártya, RS-485-ös soros kommunikáció

Csatlakozók 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).

Vezérlőkártya, USB soros kommunikáció

USB-szabvány	1.1 (Full speed)
USB-csatlakozó	USB B típusú „készülék”-csatlakozó

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 számítógépet csatlakoztasson a frekvenciaváltó USB-csatlakozójához.

Relékimenetek

Programozható relékimenetek száma	FC 301 összes kW: 1/FC 302 összes kW: 2
01-es relé csatlakozószámai	1–3 (nyitó), 1–2 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 1–3 (nyitó) és 1–2 (záró) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 1–2 (záró) és 1–3 (nyitó) (ohmos terhelés)	60 VDC, 1 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
02-es relé (csak FC 302) csatlakozószámai	4–6 (nyitó), 4–5 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ 4–5 (záró) (ohmos terhelés) ²⁾³⁾ , II. túlfeszültség-kat.	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
Max. csatlakozóterhelés: 1–3 (nyitó), 1–2 (záró), 4–6 (nyitó), 4–5 (záró)	24 VDC 10 mA, 24 VAC 20 mA
Környezet az EN 60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

¹⁾ IEC 60947, 4. és 5. rész

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

²⁾ II. túlfeszültség-kategória

³⁾ UL-alkalmazások, 300 VAC, 2 A

Vezérlőkábelek hosszúsága és keresztmetszete¹⁾

Árnyékolt motorkábel max. hossza	FC 301: 50 m/FC 301 (A1): 25 m/ FC 302: 150 m
Árnyékoltalan motorkábel max. hossza	FC 301: 75 m/FC 301 (A1): 50 m/FC 302: 300 m
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony/merev huzal kábelvégelezéssel nélkül	1,5 mm ² /16 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony huzal kábelvégelezéssel	1 mm ² /18 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony huzal peremes kábelvégelezéssel	0,5 mm ² /20 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek minimális keresztmetszete	0,25 mm ² /24 AWG

¹⁾Az erősáramú kábelekhez lásd 10.1 Teljesítményfüggő specifikációk.

Vezérlőkártya teljesítménye

Mintavételi időköz	FC 301: 5 ms/FC 302: 1 ms
--------------------	---------------------------

Vezérlési karakterisztika

Kimeneti frekvencia felbontása 0–1000 Hz-en	±0,003 Hz
Precíz start/stop (18-as, 19-es csatlakozó) ismétlési pontossága	≤±0,1 ms
Rendszer válaszüve (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-szabályozási tartomány (zárt hurok)	a szinkron fordulatszám 1:1000 része
Fordulatszám pontossága (nyílt hurok)	30–4000 1/min: hiba ±8 1/min
Fordulatszám pontossága (zárt hurok), a visszacsatoló készülék felbontásától függően	0–6000 1/min: hiba ±0,15 1/min
Nyomatékszabályozási pontosság (fordulatszám-visszacsatolás)	max. hiba a névleges nyomaték ±5%-a

Az összes vezérlési jellemző 4 pólusú aszinkron motorra vonatkozik.

Környezet

Készülékház	IP20 ¹⁾ /Type 1, IP21 ²⁾ /Type 1, IP55/Type 12, IP66
Rezgésvizsgálat	1,0 g
Max. relatív páratartalom	5–93% (IEC 721-3-3); 3K3 osztály (nem lecsapódó) működés közben
Agresszív környezet (IEC 60068-2-43) H ₂ S-teszt	Kd osztály
Környezeti hőmérséklet ³⁾	max. 50 °C (a 24 órás átlag maximum 45 °C)

¹⁾ Csak ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 7,5 kW (400–480/500 V) esetén

²⁾ Készülékházkészletként $\leq 3,7$ kW (200–240 V), $\leq 7,5$ kW (400–480/500 V) esetén

³⁾ A magas környezeti hőmérséklet miatti leértékeléssel kapcsolatban 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

A nagy tengerszint feletti magasság miatti leértékelést lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részében.

EMC-szabványok, kibocsátás	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
EMC-szabványok, védettség	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, 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.

10.3 Biztosítékokkal kapcsolatos előírások

10.3.1 Biztosítékok

Ajánlott a tápoldalon biztosítékokat és/vagy megszakítókat használni védelemként arra az esetre, ha a frekvenciaváltó valamelyik komponense meghibásodna (első hiba).

MEGJEGYZÉS

Ez kötelező az IEC 60364-megfelelőség (CE), illetve a NEC 2009-megfelelőség (UL) biztosításához.

FIGYELEM!

A dolgozókat és a tulajdont védeni kell a frekvenciaváltón belüli komponensmeghibásodás következményeitől.

Mellékáramkör-védelem

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

MEGJEGYZÉS

Ezek az ajánlások az UL mellékáramkör-védelmet nem biztosítják!

Rövidzárlat-védelem

A Danfoss az alább ismertetett biztosítékok/megszakítók használatát javasolja a kezelőszemélyzet és a tulajdon védelmére a frekvenciaváltó valamely belső komponensének esetleges hibája esetén.

10.3.2 Ajánlások

FIGYELEM!

Az ajánlások figyelmen kívül hagyása rendellenes működés esetén a frekvenciaváltó elkerülhető károsodásához vezethet.

A következő táblázatok az ajánlott névlegesáram-értékeket tartalmazzák. Kis és közepes teljesítmény esetén gG típusú biztosítékok ajánlottak. Nagyobb teljesítményű berendezéseknél aR biztosítékok használata ajánlott. A megszakítók közül a Moeller típusokat vizsgálták ajánlhatóság szempontjából. Egyéb típusú megszakítók is használhatók, feltéve hogy azonos vagy alacsonyabb szintre korlátozzák a frekvenciaváltóra kerülő energiát, mint a Moeller típusok.

Az ajánlásoknak megfelelő biztosítékok/megszakítók választása esetén a frekvenciaváltó lehetséges sérülései nagyrészt a berendezésen belüli károsodásokra korlátozódnak.

További információkat a *biztosítékok és megszakítók* alkalmazási jegyzet (MN90TXY) tartalmaz.

10.3.3 CE-megfelelőség

Az IEC 60364-megfelelőség érdekében kötelező a biztosítékok vagy megszakítók használata. A Danfoss az alábbiak közül választást javasolja.

Az alábbi biztosítékok olyan áramkörben használhatók, amely képes 100 000 A-es effektív szimmetrikus áramerősséget és 240, 480, 500 vagy 600 V-os feszültséget nyújtani, a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függően. Helyes biztosítékhasználat mellett a frekvenciaváltó névleges zárlati árama (SCCR) 100 000 A.

Készülék-ház	FC 300 teljesítménye	Ajánlott biztosítékérték	Ajánlott max. biztosíték	Ajánlott megszakító	Max. leoldási szint
Méret	[kW]			Moeller	[A]
A1	0,25-1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25-2,2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0-3,7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
A4	0,25-2,2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25-3,7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5-7,5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Táblázat 10.10 200-240 V, A, B és C házméret

Készülék-ház	FC 300 teljesítménye	Ajánlott biztosítékérték	Ajánlott max. biztosíték	Ajánlott megszakító	Max. leoldási szint
Méret	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	0,37–4	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5–22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315–400)	aR-700 (250) aR-900 (315–400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450–500) aR-2000 (560–630) aR-2500 (710–800)	aR-1600 (450–500) aR-2000 (560–630) aR-2500 (710–800)	-	-

Táblázat 10.11 380–500 V, A, B, C, D, E és F házméret

Készülék-ház méret	FC 300 teljesítménye [kW]	Ajánlott biztosítékérték	Ajánlott max. biztosíték	Ajánlott megszakító Moeller	Max. leoldási szint [A]
A2	0,75–4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	0,75-7,5	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Táblázat 10.12 525–600 V, A, B és C házméret

Készülék-ház	FC 300 teljesítménye	Ajánlott biztosítékérték	Ajánlott max. biztosíték	Ajánlott megszakító	Max. leoldási szint
Méret	[kW]			Moeller	[A]
B2	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
C2	30 37 45 55 75	gG-63 (30) gG-63 (37) gG-80 (45) gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55-75)	-	-
D	37-315	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
E	355-560	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	-	-
F	630-1200	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	-	-

Táblázat 10.13 525–690 V, B, C, D, E és F házméret

UL-megfelelőség

A NEC 2009-megfelelőség érdekében kötelező a biztosítékok vagy megszakítók használata. A Danfoss az alábbiak közül választást javasolja.

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

áramerősséget és 240, 480, 500 vagy 600 V-os feszültséget nyújtani, a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függően. Helyes biztosítékhasználat mellett a frekvenciaváltó névleges zárlati árama (SCCR) 100 000 A.

FC 300 teljesítménye	Ajánlott max. biztosíték					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	RK1 típus ¹⁾	J típus	T típus	CC típus	CC típus	CC típus
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Táblázat 10.14 200–240 V, A, B és C házméret

FC 300 teljesítménye	Ajánlott max. biztosíték			
	SIBA	Littel biztosító	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	RK1 típus	RK1 típus	CC típus	RK1 típus ³⁾
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Táblázat 10.15 200–240 V, A, B és C házméret

FC 300 teljesítménye	Ajánlott max. biztosíték			
	Bussmann	Littel biztosító	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	JFHR2 típus ²⁾	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0.25-0.37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Táblázat 10.16 200–240 V, A, B és C házméret

- 1) A KTN-biztosítékok 240 V-os frekvenciaváltóknál Bussmann KTS-biztosítékokkal helyettesíthetők.
- 2) Az FWX-biztosítékok 240 V-os frekvenciaváltóknál Bussmann FWH-biztosítékokkal helyettesíthetők.
- 3) Az A2KR-biztosítékok 240 V-os frekvenciaváltóknál FERRAZ SHAWMUT A6KR-biztosítékokkal helyettesíthetők.
- 4) Az A25X-biztosítékok 240 V-os frekvenciaváltóknál FERRAZ SHAWMUT A50X-biztosítékokkal helyettesíthetők.

10

FC 300 teljesítménye	Ajánlott max. biztosíték					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	RK1 típus	J típus	T típus	CC típus	CC típus	CC típus
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Táblázat 10.17 380–500 V, A, B és C házméret

FC 302 teljesítménye	Ajánlott max. biztosíték			
	SIBA	Littel biztosító	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	RK1 típus	RK1 típus	CC típus	RK1 típus
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Táblázat 10.18 380–500 V, A, B és C házméret

FC 302 teljesítménye	Ajánlott max. biztosíték			
	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littel biztosító
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0.37-1.1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Táblázat 10.19 380–500 V, A, B és C házméret

1) Az A50P biztosítékok Ferraz-Shawmut A50QS biztosítékokkal helyettesíthetők.

FC 302 teljesítménye	Ajánlott max. biztosíték					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	RK1 típus	J típus	T típus	CC típus	CC típus	CC típus
0,75-1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Táblázat 10.20 525–600 V, A, B és C házméret

FC 302 teljesítménye	Ajánlott max. biztosíték			
	SIBA	Littel biztosító	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	RK1 típus	RK1 típus	RK1 típus	J
0,75-1,1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Táblázat 10.21 525–600 V, A, B és C házméret

¹⁾A Bussmann 170M biztosítékok -/80 vizuális indikátort alkalmaznak. Ezek felhasználhatók az azonos méretű és áramú, -TN/80 T típusú, -/110-as vagy TN/110 T típusú indikátoros biztosítékok helyett.

FC 302 [kW] teljesítménye	Ajánlott max. biztosíték							
	Max. előtét-biztosíték	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittelFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

* UL-megfelelőség csak 525–600 V esetén

Táblázat 10.22 525–690 V*, B és C házméret

10.4 A csatlakozások meghúzási nyomatéka

Készülék	Teljesítmény (kW)			Nyomaték (Nm)					
	200–240 V	380–480/500 V	525–600 V	Hálózat	Motor	DC-csatlakozó	Fék	Föld	Relé
A2	0,25–2,2	0,37–4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,0–3,7	5,5–7,5	0,75–7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	0,25–2,2	0,37–4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25–3,7	0,37–7,5	0,75–7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5–7,5	11 - 15	11 - 15	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	11	18	18	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5–7,5	11 - 15	11 - 15	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 15	18 - 30	18 - 30	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	15 - 22	30 - 45	30 - 45	10	10	10	10	3	0,6
C2	30 - 37	55 - 75	55 - 75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	18 - 22	37 - 45	37 - 45	10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 37	55 - 75	55 - 75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Táblázat 10.23 Csatlakozók meghúzása

¹⁾ Különböző x/y kábelméreteket, ahol $x \leq 95 \text{ mm}^2$ és $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

Mutató

A

A

Frekvenciaváltó Blokkdiagramja.....	6
Helyi Vezérlés Tesztje.....	29
Működés Programozásának Alapjai.....	26
Rendszer Felügyelete.....	52
Rendszer Üzembe Helyezése.....	29

Adatok

Feltöltése Az LCP-re.....	33
Letöltése Az LCP-ről.....	33

Alapjel.....	51
--------------	----

Alarm Log (Vészjelzési Napló).....	32
------------------------------------	----

Alkalmazási Példák.....	44
-------------------------	----

Á

Állapot Üzem mód.....	49
-----------------------	----

Állapotüzenetek.....	49
----------------------	----

A

AMA

AMA.....	54, 58
Csatlakoztatott 27-es Csatlakozó Nélkül.....	44
Csatlakoztatott 27-es Csatlakozóval.....	44

Analóg

Bemenet.....	15
Bemenetek.....	53, 75
Jel.....	53
Kimenet.....	15, 76

Á

Áramellátás.....	24, 52
------------------	--------

Áramkorlát.....	29
-----------------	----

Árnyékolt

Kábel.....	8, 12, 25
Vezérlőkábelek.....	17

A

Auto

Auto.....	32
Be.....	49
On.....	51
On (Automatikus Be).....	32
Üzem mód.....	31

Automatikus

Hibatörlés.....	30
Motorillesztés.....	27, 49

Az Üzembe Helyezés Előkészítése.....	24
--------------------------------------	----

B

Beállítás.....	29, 31
----------------	--------

Bemeneti

Áram.....	14
Csatlakozó.....	18, 53
Csatlakozóihoz.....	10
Csatlakozók.....	14, 24
Feszültség.....	26, 52
Jel.....	36
Lekapcsoló.....	14
Tápkábel.....	12
Vezérlőjelek.....	17

Bemenőteljesítmény.....	7, 52
-------------------------	-------

Biztonsági Ellenőrzés.....	24
----------------------------	----

Biztosíték.....	12, 62
-----------------	--------

Biztosítékok.....	25, 56, 25, 78
-------------------	----------------

C

Csatlakozóbeállítások.....	17
----------------------------	----

Csatlakozók Meghúzója.....	87
----------------------------	----

D

Danfoss FC.....	23
-----------------	----

DC-kör.....	53
-------------	----

Digitális

Bemenet.....	15, 17, 51, 54
Bemenetek.....	37, 74
Kimenet.....	76

E

Egyenáram.....	6, 50
----------------	-------

Elektromos Zaj.....	13
---------------------	----

É

Életvédelmi Relé.....	13
-----------------------	----

E

EMC.....	25
----------	----

Emelés.....	9
-------------	---

Enkóder Forgásiránya.....	28
---------------------------	----

Erősáramú Csatlakozás.....	12
----------------------------	----

F

Fék.....	55
----------	----

Fékezés.....	49
--------------	----

Fékezési Rámpaidő.....	29
------------------------	----

Felfutási Rámpaidő.....	29
-------------------------	----

Felharmonikus.....	6
--------------------	---

Feszültség.....	15
-----------------	----

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

Feszültség szint.....	74
-----------------------	----

Mutató	VLT® AutomationDrive – kezelési útmutató
Figyelmeztetések	
És Vészjelzések Definíciója.....	53
És Vészjelzések Megjelenése A Kijelzőn.....	52
És Vészjelzések Típusai.....	52
Földelés	
Földelés.....	13, 14, 24, 25
Árnyékolt Kábel Használatával.....	13
Földelőcsatlakozások.....	13, 25
Földelővezeték.....	13
Földelővezetékkel.....	25
Földelt Delta.....	14
Földzárlati Hibahurkok.....	17
Főmenü.....	31, 35
Fordulatszám-referencia.....	18, 29, 36, 44
Fordulatszám-referenciát.....	49
G	
Gyári Értékekre Történő Visszaállítás.....	34
Gyors Beállítási.....	27
Gyorsmenü.....	35, 38
H	
Hálózat.....	12
Hálózati	
Fázis.....	53
Feszültség.....	31, 32, 50
Táp.....	65, 71, 72, 73
Táp (L1, L2, L3).....	74
Tápkábel.....	13
Hand	
(Kézi).....	32
On.....	29
On (Kézi Be).....	32
Hátlapra.....	9
Helyi	
Mód.....	29
Start.....	29
Vezérlés.....	30, 32, 49
Hibaelhárítás.....	5, 53, 62
Hibanapló.....	31
Hibatörlés.....	30, 34, 51, 52, 53
Hőmérséklet Korlátját.....	25
Hűtés.....	8
Hűtő Légrés.....	25
Huzalméret.....	12
Huzalméretetek.....	13
I	
IEC 61800-3.....	14
Impulzus/enkóder Bemenetek.....	75
Indítás.....	33
Indukált Feszültség.....	12
Intelligens Alkalmazásbeállítás (SAS).....	26
J	
Jelbemenet.....	18
Jelzések.....	1
K	
Kábelhosszúságok És -keresztmetszetek.....	77
Kapcsok Programozási Példái.....	36
Kapcsolási Frekvencia.....	50
Kézi	
Kézi.....	49
Inicializálás.....	34
Kijelző- És Kezelőegység.....	30
Kimeneti	
Áram.....	50, 54
Csatlakozó.....	10, 24
Jel.....	38
Kimenőteljesítmény (U, V, W).....	74
Kommunikációs Opció.....	56
Környezet.....	77
Különböző Frekvenciaváltók.....	12, 13
Külső	
Feszültség.....	35
Parancs.....	49
Parancsok.....	7
Rendszer.....	17, 37
Vezérlők.....	6
Kúszóáram.....	24, 13
L	
Leértékelés.....	8
Légrés.....	8
Légrés-követelmények.....	8
Lekapcsoló.....	24, 26
Leoldás	
Leoldás.....	52
Blokkolással.....	52
Funkció.....	12
M	
Main Menu (Főmenü).....	31
MCT 10 Paraméterező Szoftver Paraméterező Szoftver.....	43
Mechanikus Fék Vezérlése.....	22
Megszakítók.....	25
Mellékáramkör-védelem.....	78
Menü Felépítése.....	32, 38
Menügombok.....	30, 31
Modbus RTU.....	23

Mutató	VLT® AutomationDrive – kezelési útmutató
Motor	
Motor.....	25
Adatai.....	27, 29
Állapotát.....	6
Forgásiránya.....	28, 31
Motoradatok.....	54, 58, 28
Motoráram.....	7, 27, 58, 31
Motorfordulatszám.....	26
Motorkábelek.....	8, 12, 13
Motorkimenet.....	74
Motorteljesítmény.....	10, 58
Motorvédelmet.....	12
Motorvezérlő Rendszer.....	6
Motorvezetékek.....	12
Működésteztelés.....	5, 24, 29
Műszaki Adatok.....	74
N	
Navigációs	
Gomb.....	49
Gombok.....	26, 32, 35, 30, 32
Névleges	
Névleges.....	8
Érték.....	54
Nyílt Hurok.....	18, 35
Nyomatékkarakterisztika.....	74
Nyomatékkorlát.....	29
O	
Opcionális	
Berendezés.....	18, 26, 6
Egység.....	14
P	
Paraméter-beállítások Másolása.....	32
PELV.....	14, 47
Programozás.....	5, 17, 26, 29, 30, 31, 35, 38, 43, 53, 32
Programozási Példa.....	35
Q	
Quick Menu (Gyorsmenü).....	31
R	
Referencia.....	1, 44, 49, 31
Referenciát.....	50, 51
Relékimenet.....	15
Relékimenetek.....	77
Rendszer Visszacatolójele.....	6
Reset (Hibatörlés).....	32
RFI-szűrő.....	14
RMS-áram.....	6
Rövidzárlat.....	55
S	
Setup.....	31
Soros	
Kommunikáció.....	6, 10, 15, 17, 32, 51, 76, 22, 50, 52
Kommunikáción.....	49
Specifikáció.....	5, 9, 23
Specifikációk.....	65
Start Parancs.....	29
Startengedélyezés.....	50
Stop Parancs.....	50
Szerelés.....	9, 25
Szigetelt Csillagpontú Hálózat.....	14
T	
Táp.....	14, 25, 62
Tápfeszültség.....	14, 24, 56
Távoli	
Parancsok.....	6
Programozás.....	43
Távreferencia.....	50
Telepítés.....	5, 8, 12, 16, 23, 25, 26
Telepíthető.....	9
Teljes	
Terhelés.....	8
Terhelési Áram.....	24
Teljesített Előírások.....	1
Teljesítményfüggő.....	65
Teljesítménytényező.....	6, 13, 25
Termisztor	
Termisztor.....	14, 47, 54
Vezérlőkábelei.....	14
Több Motor.....	24
Tranziensvédelmet.....	6
Túláram.....	50
Túlfesz.-vezérlés.....	50
Túlfeszültség.....	29
Túlterhelés-védelem.....	8
Túlterhelés-védelméről.....	12
Ú	
Úszó Delta.....	14
Ü	
Üzembe Helyezés.....	5, 35, 24, 62

V

Váltakozó

Áramú Bemenet.....	6, 14
Áramú Hálózat.....	6, 10, 14
Áramú Hullámformává.....	6
Áramú Kimenet.....	6

Védőcső.....	12, 25
--------------	--------

Vészjelzések.....	52
-------------------	----

Vezérlési Karakterisztika.....	77
--------------------------------	----

Vezérlőgombok.....	32
--------------------	----

Vezérlőjel.....	35, 36, 49
-----------------	------------

Vezérlőkábel.....	16, 25
-------------------	--------

Vezérlőkábelek.....	12, 13, 17, 14
---------------------	----------------

Vezérlőkapcsok.....	10, 16, 32, 36, 49, 51
---------------------	------------------------

Vezérlőkapocs.....	27
--------------------	----

Vezérlőkártya

Vezérlőkártya.....	53
Teljesítménye.....	77

Vezérlőkártya,

+10 V-os Egyenfeszültségű Kimenet.....	76
24 V-os DC-kimenet.....	76
RS-485-ös Soros Kommunikáció.....	76
USB Soros Kommunikáció.....	76

Vezérlőrendszer.....	6
----------------------	---

Visszaállítás.....	59
--------------------	----

Visszacs.....	50
---------------	----

Visszacsatolójel.....	18, 25, 57
-----------------------	------------

Z

Zaj Szigetelése.....	12, 25
----------------------	--------

Zárt Hurok.....	18
-----------------	----



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

