



Kezelési útmutató

VLT® AutomationDrive FC 300

Biztonság

▲FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTSG!

A váltakozó áramú hálózati tápra 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.

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 váltakozó áramú hálózat lekapcsolása után is megmaradhat a töltése. Az elektromos veszélyek elleni védekezésül minden szervizelés vagy javítás előtt kapcsolja le a váltakozó áramú hálózatot a frekvenciaváltóról, és várjon az itt megadott ideig: *Táblázat 1.1*. Ha az áramellátás lekapcsolása után a megadott idő kivárása nélkül kezd a berendezés szervizelésébe vagy javításába, 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
525 - 690	–	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



Tartalom

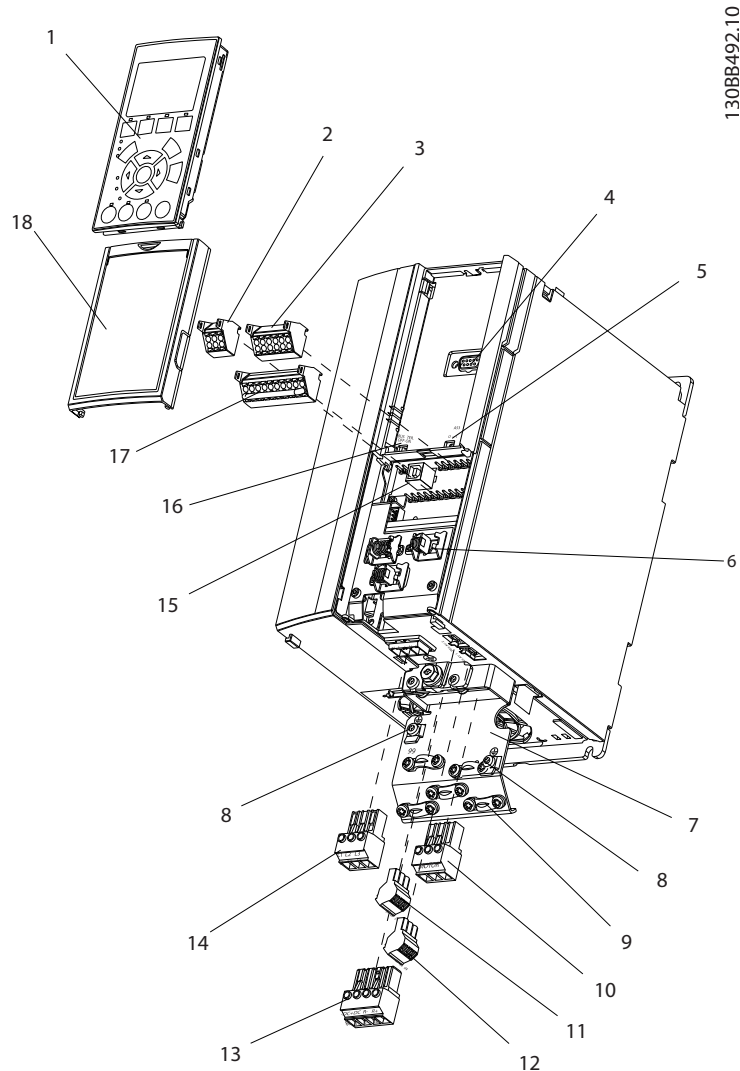
1 Bevezetés	4
1.1 Az útmutató rendeltetése	5
1.2 További források	5
1.3 Termékek áttekintése	6
1.4 A frekvenciaváltó belső vezérlőfunkciói	6
1.5 Házméretek és névleges teljesítmények	7
2 Telepítés	8
2.1 A telepítési hely ellenőrző listája	8
2.2 A frekvenciaváltó és a motor telepítés-előkészítési ellenőrző 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 Motor csatlakoztatása	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
3.1.2 Ellenőrző lista az üzembe helyezéshez	25
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	28
3.8	A rendszer üzembe helyezése	29
4	Felhasználói felület	30
4.1	Kijelző- és kezelőegység	30
4.1.1	Az LCP elemei	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	33
5	A frekvenciaváltó programozása	34
5.1	Bevezetés	34
5.2	Programozási példa	34
5.3	Vezérlőkapcsok programozási példái	35
5.4	A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei	36
5.5	A paramétermenü felépítése	37
5.5.1	A Főmenü felépítése	38
5.6	Távoli programozás az MCT 10 paraméterező szoftver segítségével	42
6	Alkalmazásbeállítási példák	43
6.1	Bevezetés	43
6.2	Alkalmazási példák	43
7	Állapotüzenetek	48
7.1	Állapotkijelző	48
7.2	Állapotüzenetek táblázata	48
8	Figyelmeztetések és vészjelzések	51
8.1	A rendszer felügyelete	51
8.2	Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	51
8.3	Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenése a kijelzőn	51
8.4	Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója	52

8.4.1 Hibaüzenetek	54
9 Alapvető hibaelhárítás	63
9.1 Üzembe helyezés és üzemeltetés	63
10 Specifikációk	66
10.1 Teljesítményfüggő specifikációk	66
10.2 Általános műszaki adatok	76
10.3 Biztosítótáblázatok	81
10.3.2 CE-megfelelőség	82
10.4 A csatlakozások meghúzási nyomatéka	89
Mutató	90

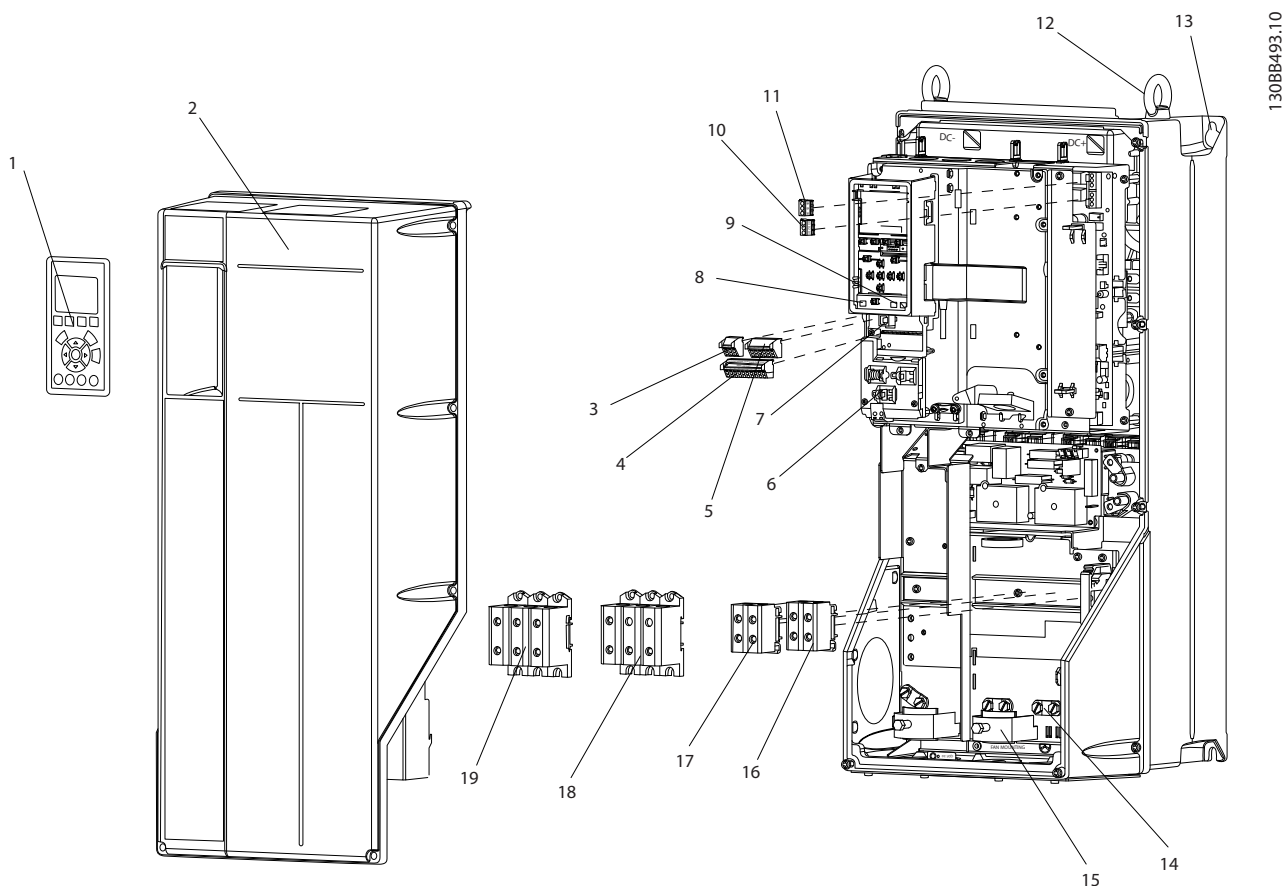
1 Bevezetés

1



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. relé (01, 02, 03)
3	Analóg I/O csatlakozó	12	2. relé (04, 05, 06)
4	LCP bemeneti csatlakozó	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



1308B493:10

1

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

1	LCP	11	2. 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	Fékcsatlakozó (-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. relé (01, 02, 03)		

1.1 Az útmutató rendeltetése

Az útmutató részletes tájékoztatással szolgál a frekvenciaváltó telepítéséhez és üzembe helyezéséhez. A 2. fejezet (*Telepítés*) ismerteti a mechanikus és az elektromos telepítéssel kapcsolatos követelményeket, beleértve a bemeneti, a motor-, a vezérlő- és a soros kommunikációs kábelek bekötését, valamint a vezérlőkapocs-funkciókat. A 3. fejezetben (*Üzembe helyezés és működéstanulmány*) 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 források állnak rendelkezésre.

- A programozási útmutató részletesebben, számos alkalmazási példával mutatja be a paraméterek használatát.
- A 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 <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> címre a letöltésekért és további információkért.

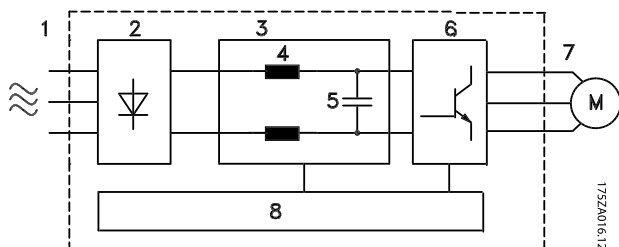
1.3 Termékek áttekintése

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 hatásfoknövelő funkciót kínál. Az üzemeltetési és felügyeleti funkciók egy külső vezérlőrendszer vagy soros kommunikációs hálózat számára adott állapotjelzésként érhetők el.

1.4 A frekvenciaváltó belső vezérlőfunkciói

Az alábbi blokkdiagramon a frekvenciaváltó belső komponenseinek kapcsolási rajza látható. A funkciók leírását lásd itt: *Táblázat 1.1.*



Ábra 1.3 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

Terület	Név	Funkció
1	Hálózati bemenet	• A frekvenciaváltó háromfázisú váltakozó áramú hálózati tápja.
2	Egyenirányító	• A Graetz-egyenirányító a váltakozó áramú bemenetet egyenárammá alakítja az inverter táplálásához.
3	DC-busz	• A frekvenciaváltó DC-közben-sőköre az egyenáram kezeléséért felelős.
4	DC-fojtótekercek	• Szűrik a DC-közben-sőköri feszültséget. • Hálózati tranziensvédelmet nyújtanak. • Csökkentik az RMS-áramot. • Növelik a hálózatba visszaadott teljesítmény-tényezőt. • Csökkentik a bemenő váltakozó áram felhar-monikusait.
5	Kondenzátortelep	• Egyenáramú energiát tárol. • Rövid teljesítményvesztés esetén biztosítja a működés fenntartását.
6	Inverter	• Az egyenáramot vezérelt impulzushossz-modulált (PWM) váltakozó áramú hullámformává alakítja, így szabályozva a motor felé irányuló változtatható kimenetet.
7	Kimenet a motor felé	• Szabályozott háromfázisú kimenőteljesítmény a motor felé.
8	Vezérlőáramkör	• 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 1.1 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
525-690	–	–	–	–	–	–	11-22	–	–	–	30-75	–	–

Táblázat 1.2 Házméretek és névleges teljesítmények

1

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 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 IP55 (NEMA 12) vagy IP66 (NEMA 4) védettségű 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 telepítés-előkészítési 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 kimeneti árama nem kisebb a teljes terhelésű motor csúcsteljesítményéhez szükséges áramnál.

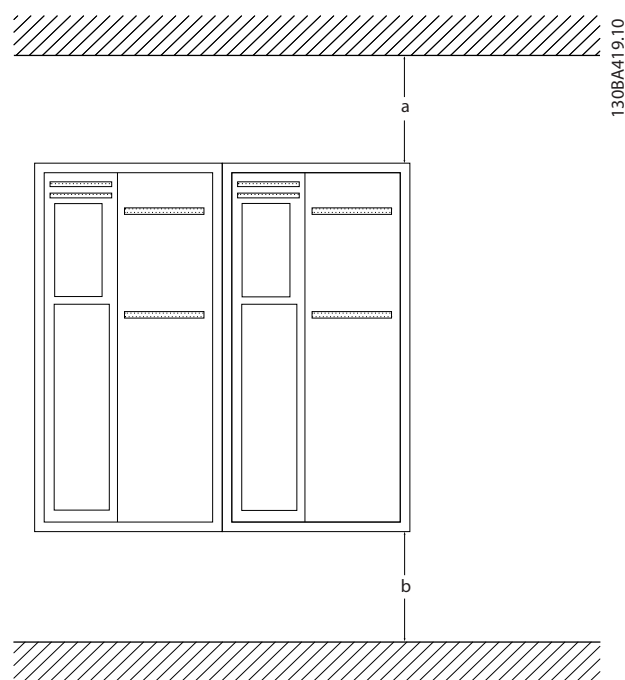
A motor és a frekvenciaváltó teljesítményének a megfelelő túlterhelés-védelem érdekében egyeznie kell.

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

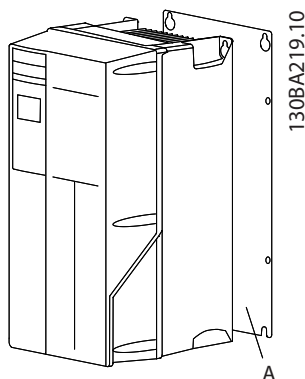
Táblázat 2.1 Minimális légrés-követelmények

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.

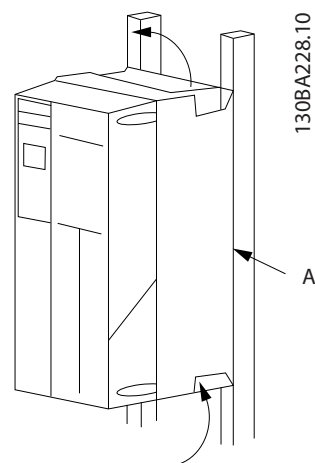
2.3.3 Szerelés

- A berendezést függőlegesen kell felszerelni.
- A frekvenciaváltók egymás mellé telepíthetők.
- Bizonyosodjon meg róla, hogy a szerelés tervezett helye meg tudja tartani a berendezés tömegét.
- 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.

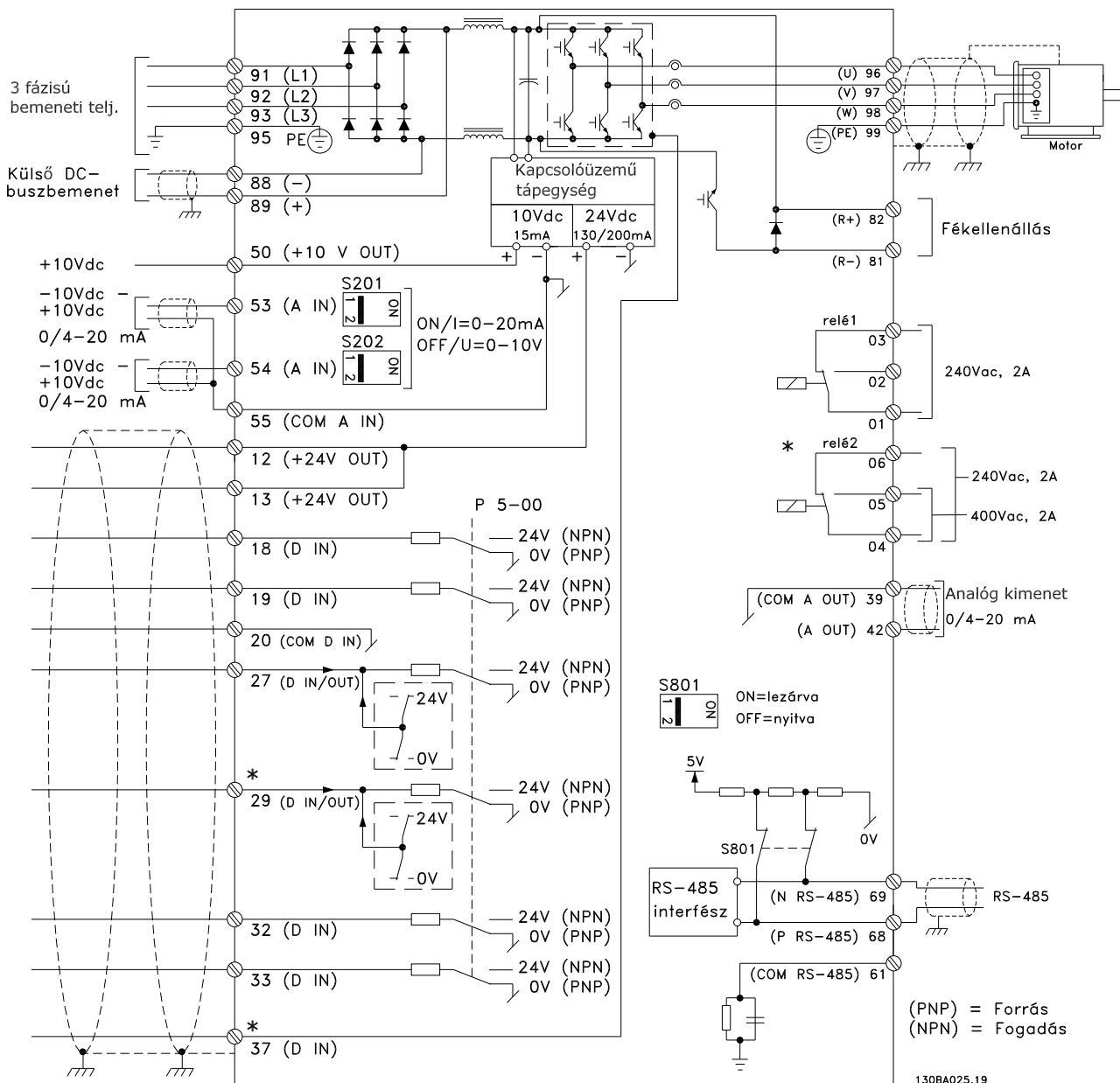
2.3.4 Meghúzási nyomatékok

A megfelelő meghúzási nyomatékok specifikációit lásd itt:
10.4.1 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

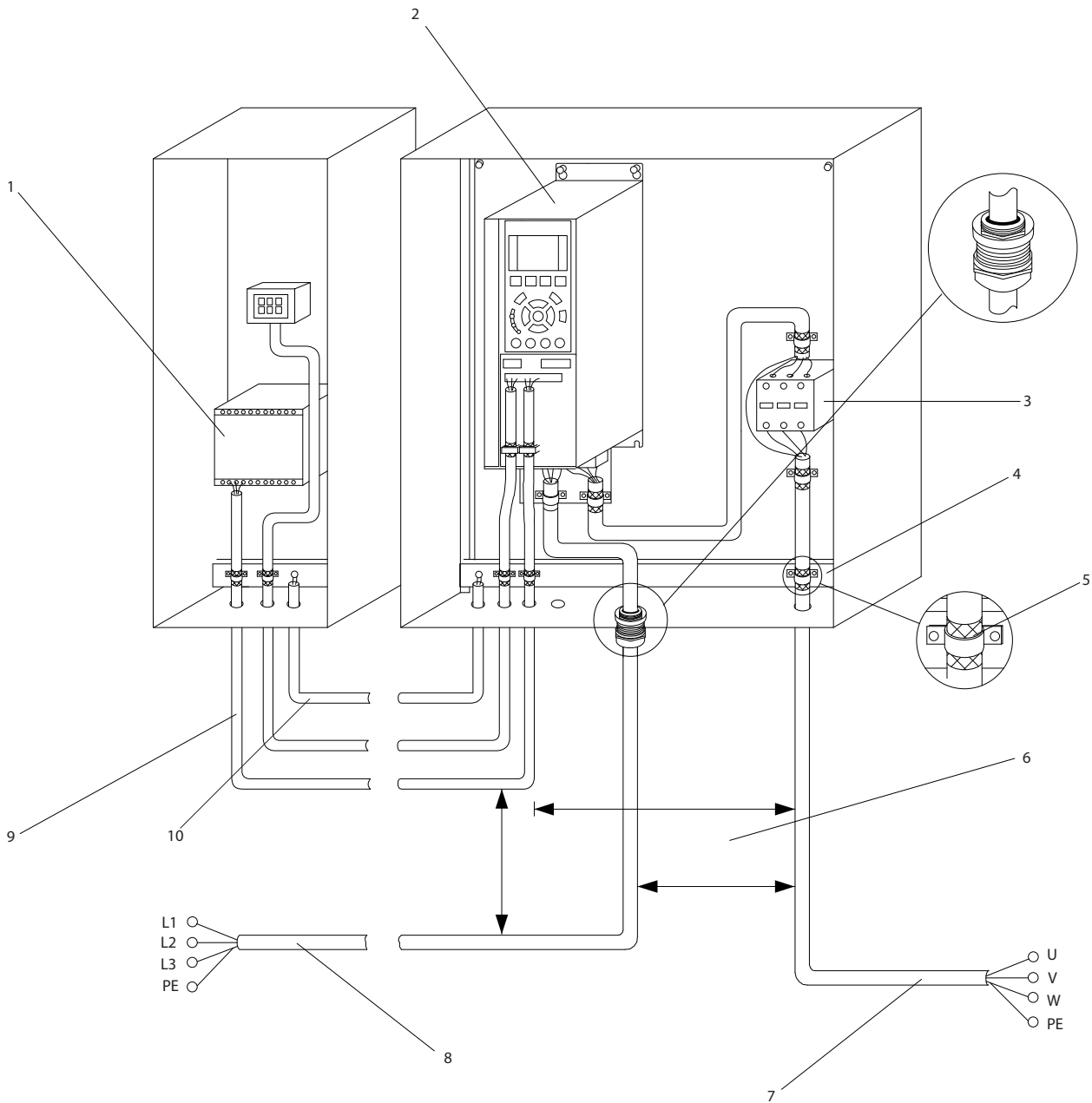


Ábra 2.4 Alapvető bekötési rajz

A = analóg, D = digitális

A 37-es csatlakozó a biztonsági stop funkcióhoz használható. A biztonsági stop telepítésének leírását a tervezői segédlet tartalmazza.

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



130BB607.10

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	Földelésín (védőföldelés)	9	Vezérlőkábelek
5	Kábelzigetelés (eltávolítva)	10	Kiegyenlítőkábel, min. 16 mm ²

2.4.1 Követelmények

▲ FIGYELEM!

BERENDEZÉSEL 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.

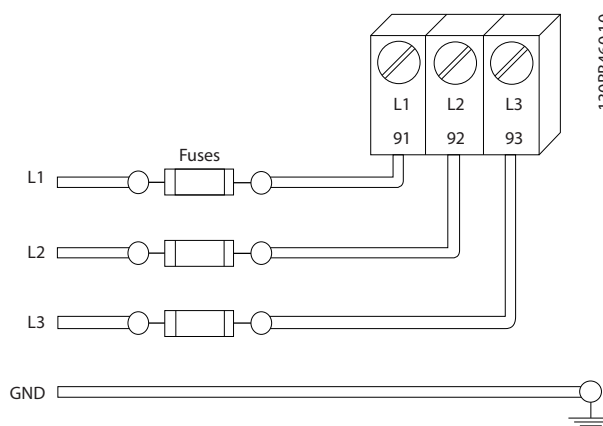
Biztonsága érdekében teljesítse az alábbi követelményeket.

- Az elektronikus vezérlőberendezés veszélyes hálózati feszültségre van kapcsolva. A berendezés áramellátásának bekapcsolása után rendkívüli óvatosság szükséges 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 optimálístól.

- Minden frekvenciaváltónak rendelkeznie kell rövidzárlat- és túláramvédelemmel. Ennek a védelemnek a biztosításához bemeneti biztosító szükséges, lásd *Ábra 2.6*. Ha a biztosítókat a gyár nem biztosítja, akkor a telepítést végző szerelőnek kell róluk gondoskodnia. A biztosítók maximális névleges értékeit lásd itt: *10.3 Biztosító-táblázatok*.



Ábra 2.6 A Frekvenciaváltó biztosítói

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!

FÖLDELÉSEL 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 elmulasztása 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, ez után következő 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 tranziens földáramot hozhat létre. A kúszóáram függ a rendszerkonfigurációtól, ideértve az RFI-szűrést, az árnyékolt motorkábeleket és a frekvenciaváltó teljesítményét.

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

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

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

Életvédelmi relék használata

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

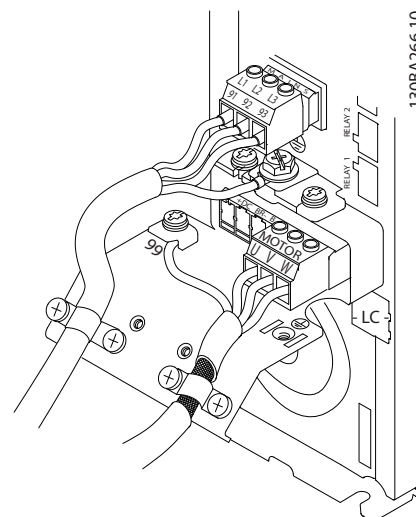
Csak B típusú életvédelmi relét használjon, amely váltakozó és egyenáram észlelésére is képes.

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

Az életvédelmi relék méretezésekor vegye figyelembe a rendszerkonfigurációt 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 Motor csatlakoztatása

▲ FIGYELEM!

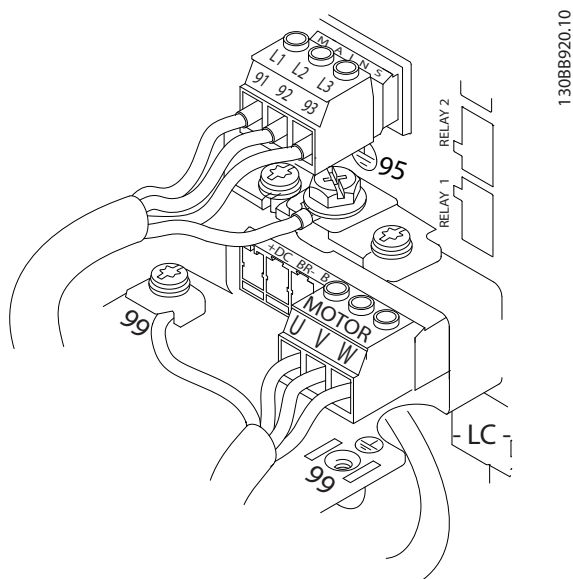
INDUKÁLT FESZÜLTSG!

A különböző frekvenciaváltókból futó kimeneti motorkábeleket egymástól elkülönítve vezesse. Az egymás mellett vezetett kimeneti motorkábelek által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt 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 teljesítménytényező-javító kondenzátorokat a frekvenciaváltó és a motor közé.
- Ne kössön be indító- vagy pólusváltó készüléket a frekvenciaváltó és a motor közé.
- Csatlakoztassa a 3 fázisú motorvezetékeket a 96-os (U), 97-es (V) és 98-as (W) csatlakozókhoz.

- Földelje a kábelt 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 megszakítóhoz 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

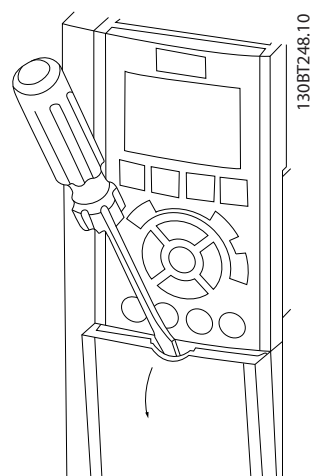
földelt ágú TT/TN-S-hálózatról (földelt delta) kapja a tápot, a *14-50 RFI-szűrő* Kikapcsolva beállítását kell kiválasztani. Kikapcsolt állapotban a készülékváz és a közbensőkör közötti belső RFI-szűrőkondenzátorok szigetelve vannak, hogy ne sérülhessen meg a közbensőkör, és kisebb legyen a földkapacitáson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

2.4.5 Vezérlőkábelek

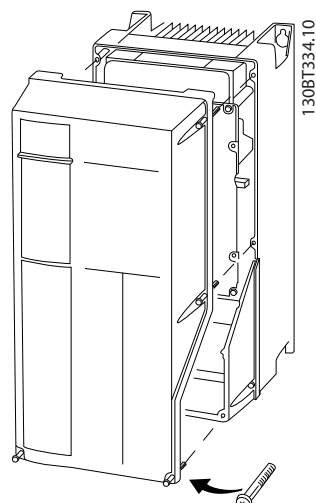
- A vezérlőkábeleket el kell szigetelni a frekvenciaváltó teljesítménykomponenseitől.
- Ha a frekvenciaváltó termisztorhoz csatlakozik, a PELV-nek megfelelő szigetelés érdekében az opcionális termisztor vezérlőkábeleinek megerősítettnek/dupla szigetelésűnek kell lenniük. 24 VDC tápfeszültség ajánlott.

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 2.2.

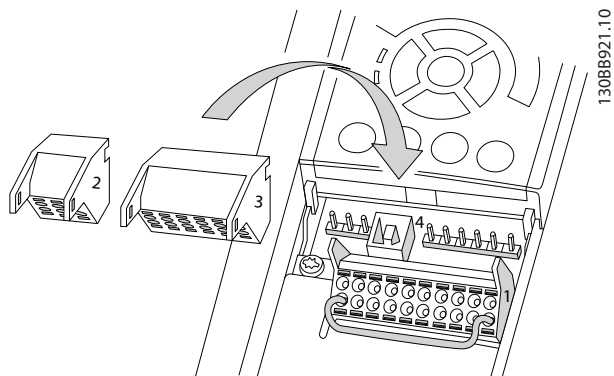
Ház	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Nincs meghúzandó csavar
- Nem létezik

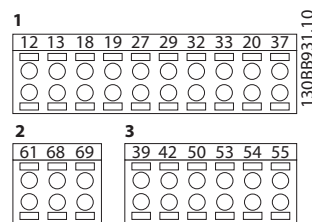
Táblázat 2.2 Meghúzási nyomatékok a burkolatok esetén (Nm)

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 2.3*.



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 VDC értékű tápfeszültség. 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] Szabadonfut., 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 funkció	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 potencióméterhez 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.

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
Soros kommunikáció			

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

Táblázat 2.3 Csatlakozók leírása

2.4.5.3 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

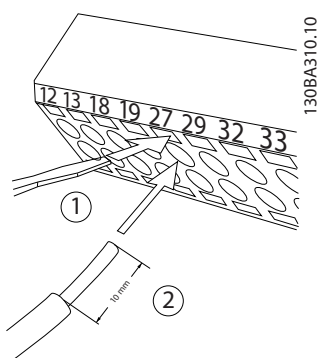
A vezérlőkapocs-konnektorok a telepítés megkönnyítésére leválaszthatók a frekvenciaváltóról, amint az itt látható:

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 kihúzva 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 Alkalmazásbeállítási példák*.



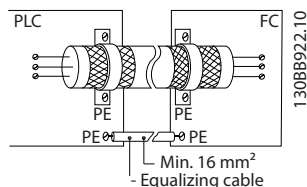
Ábra 2.13 Vezérlőkábelek csatlakoztatása

2.4.5.4 Árnyékolt vezérlőkábelek használata

Megfelelő árnyékolás

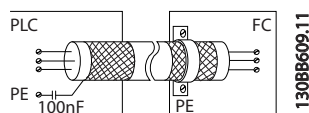
A preferált módszer a legtöbb esetben a vezérlő- és a soros kommunikációs kábelek biztosítása a mindkét végükön található árnyékolóbilincsekkel a lehető legjobb nagyfrekvenciás kábelkapcsolat érdekében.

A frekvenciaváltó és a PLC közötti földpotenciál-különbség elektromos zavarokat kelt, amely az egész rendszert megzavarhatja. A probléma kiegyenlítőkábelrel oldható meg, amelyet a vezérlőkábel mellé kell beiktatni. A kábel keresztmetszete legalább 16 mm² legyen.



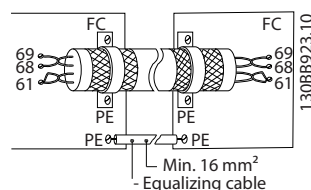
50/60 Hz-es földzárlati hibahurkok

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 vezetékekkel).

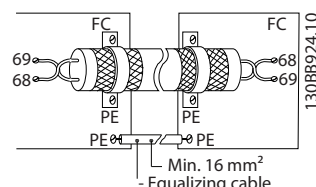


EMC-zaj kiküszöbölése a soros kommunikációban

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



Másik megoldásként kihagyható a csatlakoztatás a 61-es csatlakozóhoz:



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 2.3*.
- 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

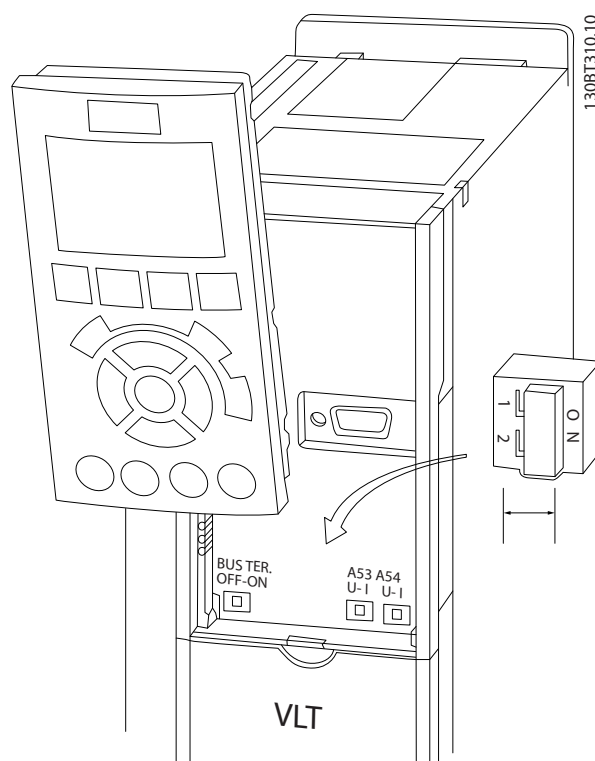
A gyári alapértelmezett programozási értékek használata esetén a frekvenciaváltó működéséhez átkötés használatára lehet szükség a 12-es (vagy 13-as) és a 27-es csatlakozó között.

- 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 2.14*). 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 2.14 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 rendelkezik, 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!

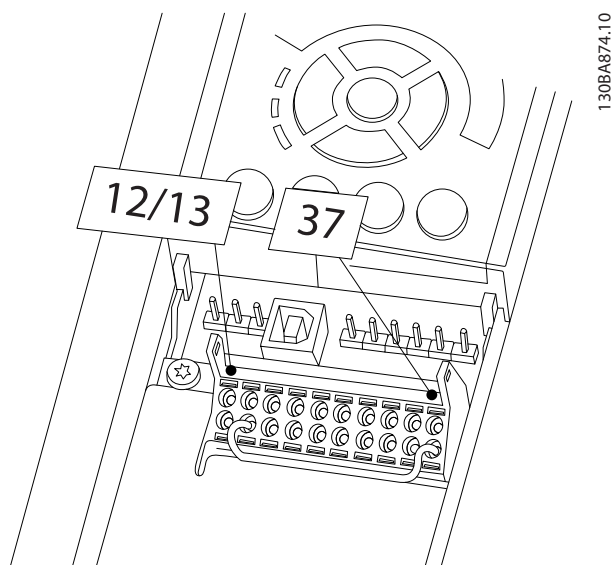
A biztonsági stop funkció **NEM** szigeteli el a hálózati feszültséget a frekvenciaváltótól vagy a segédáramköröktől. A frekvenciaváltó vagy a motor elektromos alkatrészein végzendő munka megkezdése előtt szigetelje el a hálózati tápfeszültséget, és várjon a kézikönyv Biztonság című részében megadott 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 nyomaték biztonságos 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 nyomaték biztonságos 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.

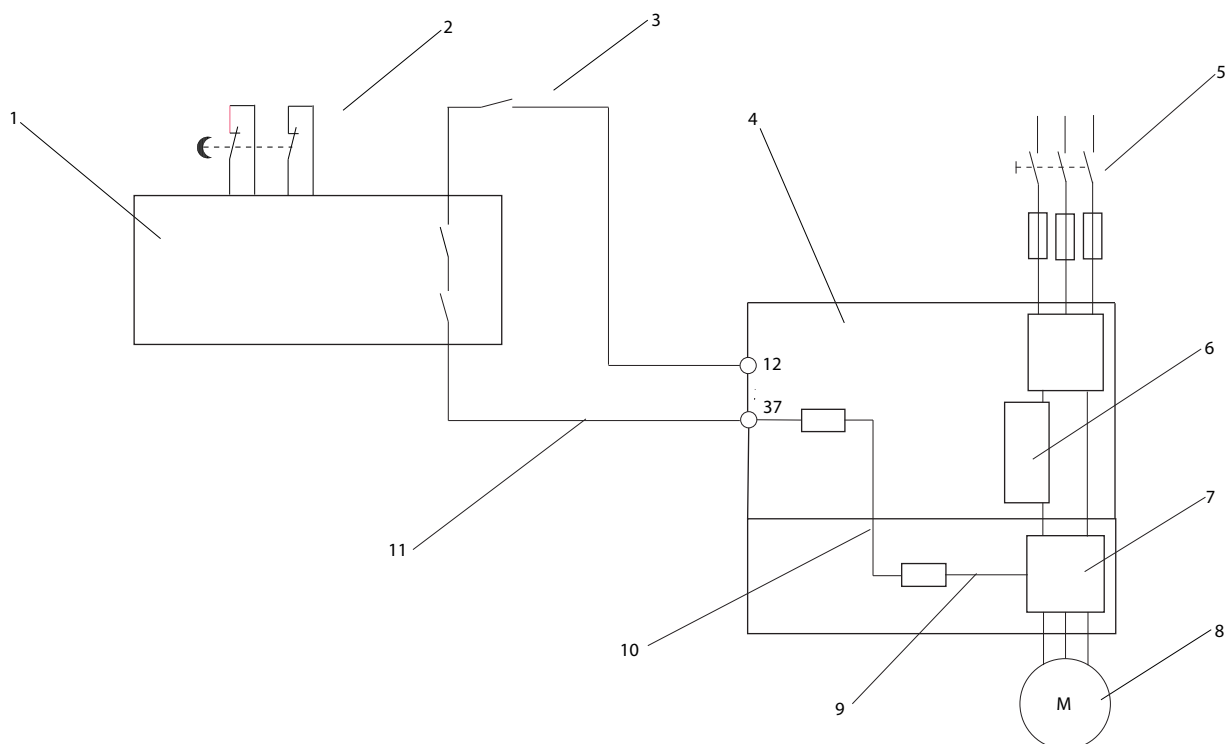
A frekvenciaváltó biztonságos telepítéséhez az alábbi követelményeknek kell megfelelni:

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 2.15.*)
2. Csatlakoztasson külső biztonsági felügyeleti relét egy NO 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 2.15 Átkötés a 12-es/13-as (24 V) és a 37-es csatlakozó között



2

Ábra 2.16 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		

A biztonsági stop üzembehelyezési tesztje

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

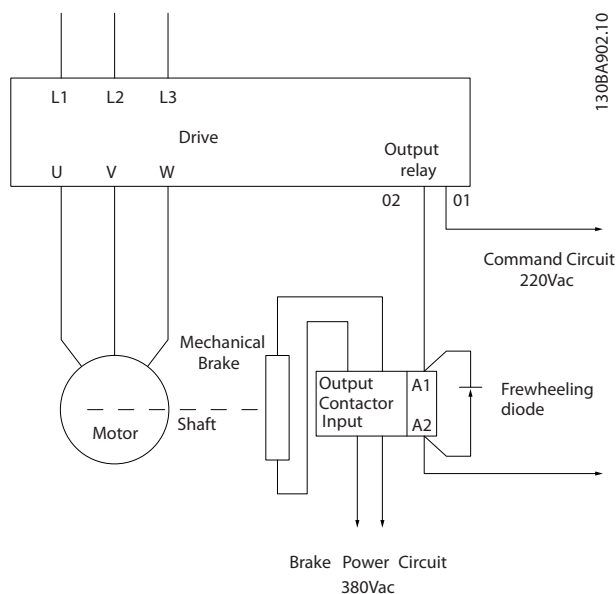
2.4.5.9 Mechanikus fék vezérlése

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*-es paraméterben válassza a *Mech. fék vezérl.* [32] 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.

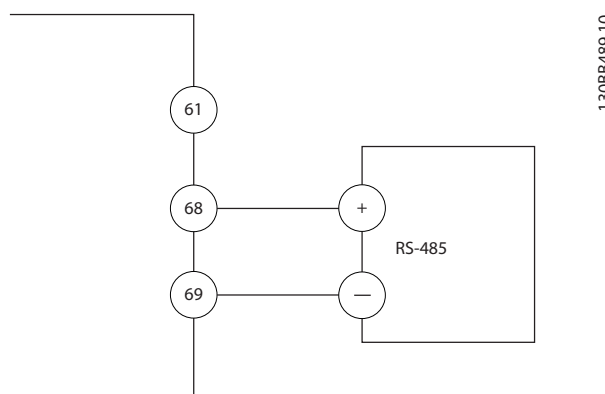


Ábra 2.17 A mechanikus fék csatlakoztatása a Frekvenciaváltóhoz

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 2.18 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 működéstemesztelés

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 szakaszolókapcsolóira.
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 hálózati feszültség egyezik a frekvenciaváltó és a motor feszültségével.

3.1.2 Ellenőrző lista az üzembe helyezéshez

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, szakaszolókat és bemeneti biztosítókat/megszakítókat a frekvenciaváltó bemenőteljesítményoldalán és a motor felé vezető kimeneti oldalon. Vizsgálja meg a működőképességüket, és győződjön meg róla, hogy minden tekintetben készek a teljes fordulatszámra történő működésre. Ellenőrizze a frekvenciaváltónak visszacsatolójelet szolgáltató érzékelők működését és telepítését. Ha vannak a motor(ok)on teljesítménytenyező-javító kondenzátorok, távolítsa el azokat. 	
A kábelek nyomvonal	<ul style="list-style-type: none"> A nagyfrekvenciás zaj szigetelése érdekében a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket egymástól elkülönítve vagy három külön fém védőcsőben vezesse. 	
Vezérlőkábelek	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a csatlakozásokat és a kábelek épségét (szakadás, sérülés). Ellenőrizze, el vannak-e szigetelve a vezérlőkábelek a táp- és a motorkábelektől a zajtűrés érdekében. Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását. Javasolt sodort érpárú 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-szemponok	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a telepítés megfelelőségét az elektromágneses összeférhetőség szempontjából. 	
Környezeti szempontok	<ul style="list-style-type: none"> Keresse meg a maximális környezeti hőmérséklet korlátját a berendezés címkéjén. A páratartalom szintje 5–95% (nem kondenzáló) lehet. 	
Biztosítók és megszakítók	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, megfelelők-e a biztosítók és a megszakítók. Győződjön meg róla, hogy minden biztosító stabilan be van helyezve és működőképes, és hogy a megszakítók nyitott pozícióban vannak. 	
Földelés	<ul style="list-style-type: none"> A berendezés készülékvázát földelővezetékekkel kell csatlakoztatni az épület földeléséhez. Ellenőrizze, hogy a földelőcsatlakozások szorosak és oxidációmentesek-e. Védőcsőre történő földelés vagy a hátlap fémfelületre szerelése nem minősül megfelelő földelésnek. 	
Bemenő és kimenő teljesítmény vezetői	<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 szakaszoló a megfelelő állásban legyen. 	

Ellenőrzés	Leírás	<input checked="" type="checkbox"/>
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, amelynek a berendezés ki lehet téve. 	

Táblázat 3.1 Ellenőrző lista az üzembe helyezéshez

3

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.

- 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.
- Győződjön meg róla, hogy az esetleges opcionális berendezések vezetékai megfelelnek az adott alkalmazásnak.
- Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kezelőeszköz OFF állásban legyen. A panelajtók legyenek becsukva vagy legyen felszerelve a burkolat.
- Helyezze áram alá a berendezést. Ekkor még NE indítsa be a frekvenciaváltót. Ha a berendezés szakaszolókapcsolóval rendelkezik, állítsa azt ON helyzetbe, hogy a frekvenciaváltó áram alá kerüljön.

MEGJEGYZÉS

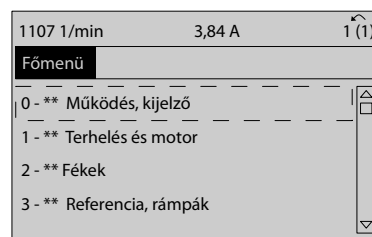
Ha az LCP kijelzőjének alján, az állapotsorban az AUTO TÁVIR. SZABADONFUTÁS felirat látható, ez azt jelzi, hogy a berendezés készen állna a működésre, de hiányzik a bemeneti jel a 27-es csatlakozón. A részleteket lásd: *Ábra 2.15.*

3.3 A működés programozásának alapjai

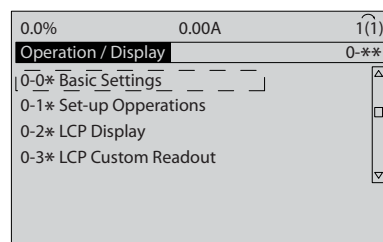
A legjobb teljesítmény érdekében szükség van a frekvenciaváltó alapvető működési programozására. Az alapvető működési programozáshoz meg kell adni a működtetett motor adattábláján szereplő értékeket, valamint a minimális és maximális motorfordulatszámot. Ezeket az adatokat az alábbi eljárással adhatja meg. A javasolt paraméter-beállítások az üzembe helyezés és ellenőrzés céljaira szolgálnak. Az alkalmazások beállításai eltérőek lehetnek. Az LCP segítségével történő adatbevitel részletes leírását megtalálja itt: *4 Felhasználói felület.*

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

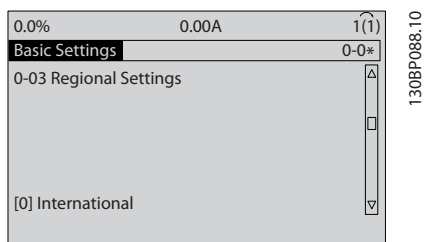
- Nyomja meg kétszer az LCP [Main Menu] gombját.
- A navigációs gombok segítségével válassza ki a 0-**- *Működés, kijelző* paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.



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



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



5. A navigációs gombok segítségével válassza ki a megfelelőt a *Nemzetközi* és az *USA* beállítás közül, majd nyomja meg az [OK] gombot. (Ezzel számos alapvető paraméternek megváltozik az alapértelmezett beállítása. Ezek teljes listája megtalálható itt: *5.4 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei.*)
6. Nyomja meg az LCP [Quick Menu] gombját.
7. A navigációs gombok segítségével válassza ki a *Q2 Gyors beüzemelés* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.



8. Válassza ki a nyelvet, és nyomja meg az [OK] gombot. Adja meg a motor adatait az 1-20-as/ 1-21-es – 1-25-ös paraméterekben. Az értékek megtalálhatók a motor adattábláján.

1-20 *Motorteljesítmény [kW]* vagy

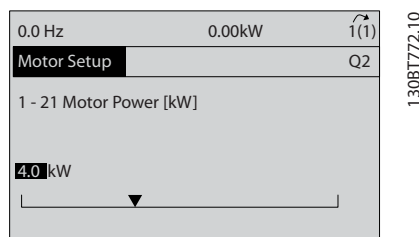
1-21 *Motorteljesítmény [LE]*

1-22 *Motorfeszültség*

1-23 *Motorfrekvencia*

1-24 *Motoráram*

1-25 *Névleges motorfordulatszám*



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 beüzemelés i eljárás. A [Status] 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 az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekben megadott értékekkel.
- 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] gombot a paraméterek eléréséhez.
2. Válassza ki az 1-20 *Terhelés és motor* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza ki az 1-20 *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

3.5 A motor forgásirányának ellenőrzése

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

1. Nyomja meg a [Hands on] gombot.
2. Nyomja meg a [▶] gombot pozitív fordulatszám-referenciáért.
3. Ellenőrizze, hogy pozitív fordulatszám jelenik-e meg.

Ha az *1-06 Clockwise Direction* 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.

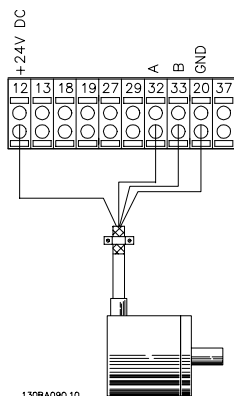
Ha az *1-06 Clockwise Direction* beállítása [1] Fordított (óramutató járásával ellentétes):

- 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-visszacatolás. Ellenőrizze az enkóder forgásirányát alapértelmezett nyílt hurkú vezérlésnél.

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



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] gombot.
4. Nyomja meg a [▶] gombot pozitív fordulatszám-referenciáért (az *1-06 Clockwise Direction* [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!

MOTOR INDÍTÁSA!

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 gombjával helyi start parancs adható a frekvenciaváltónak. Az OFF gomb a stop funkciót biztosítja. Helyi módban történő üzemeléskor az LCP felfelé és lefelé mutató nyílógombjaival növelhető, illetve csökkenthető a frekvenciaváltó kimeneti fordulatszáma. A balra és jobbra mutató nyílógombokkal a kurzort mozgathatja a numerikus kijelzőn.

1. Nyomja meg a [Hand On] 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] 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, üzembe helyezésének és működéstanulmányozásának 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 Alkalmazásbeállítási példák. Emellett itt is találhat segítséget az alkalmazásbeállításhoz: *1.2 További források.*

Miután a felhasználó befejezte az alkalmazásbeállítást, javasolt végrehajtani a következő eljárást.

⚠ VIGYÁZAT!

MOTOR INDÍTÁSA!

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] 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

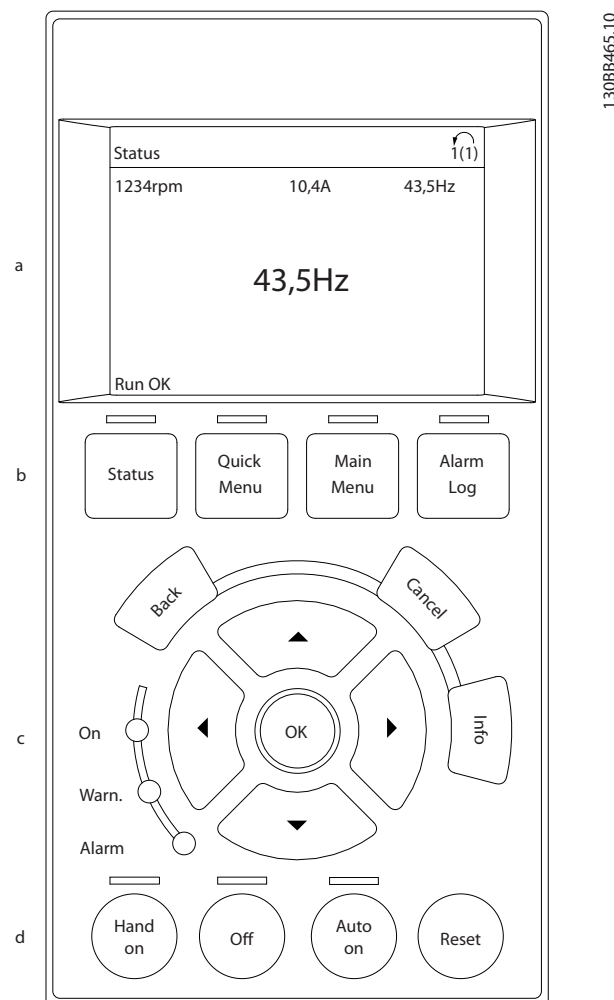
Opcionális numerikus LCP (NLCP) is rendelhető. Az NLCP működése hasonló az LCP-éhez. Az NLCP használatáról a programozási útmutató szolgál részletekkel.

MEGJEGYZÉS

A kijelző kontrasztja a [STATUS] és a Fel/Le gombok megnyomásával módosítható.

4.1.1 Az LCP elemei

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



Ábra 4.1 LCP

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

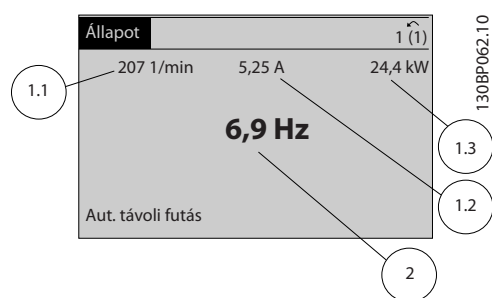
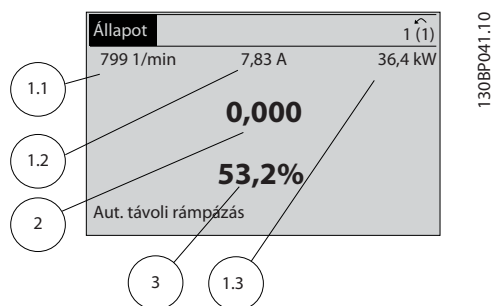
4.1.2 Az LCP-n megjelenő értékek kiválasztása

A kijelzőterület akkor aktív, amikor a hálózat, 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 választható ki.
- A frekvenciaváltó állapotjelzése a kijelző alsó sorában automatikus, nem lehet kiválasztani. A definíciók és a részletek megtalálhatók itt: *7 Állapotüzenetek.*

Kijelző	Paraméterszám	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 [%]



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.

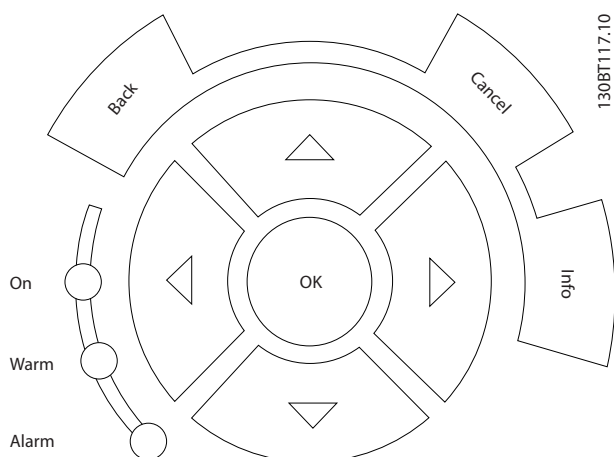


130BP045.10

Gomb	Funkció
Status	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] gombot nyomva tartva, a [▲] és [▼] gombokkal módosíthatja a kijelző fényerejét. • A kijelző jobb felső sarkában látható szimbólum a motor forgásirányát és az aktív setupot jelzi. Ez a funkció nem programozható.
Quick Menu	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	Valamennyi programozási paraméter elérhető a segítségével. <ul style="list-style-type: none"> • Nyomja meg kétszer a főmenü megnyitásához. • Nyomja meg egyszer a legutóbb használt menü újbóli megnyitásához. • Tartsa nyomva, ha közvetlenül szeretne elérni egy paramétert a száma megadásával.
Alarm Log	Az aktuális figyelmeztetések, a legutóbbi 10 vészjelzés, valamint a karbantartási napló jeleníthető meg a segítségével. <ul style="list-style-type: none"> • A frekvenciaváltó vészjelzési állapotba lépése előtti adatok megjelenítéséhez válassza ki a vészjelzés számát a navigációs gombokkal, és nyomja meg az [OK] gombot.

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.



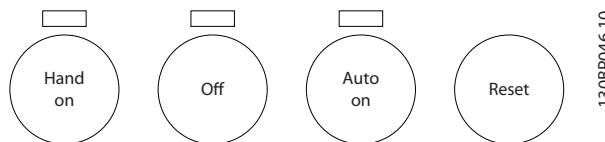
130BT117.10

Gomb	Funkció
Back	Visszatérés az előző lépéshez vagy a menü előző szintjére.
Cancel	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 nyíl gomb segítségével.
OK	Paraméterscsoport megnyitása vagy a választás elfogadása.

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.

4.1.5 Vezérlőgombok

A vezérlőgombok a kezelőegység alsó részén találhatók.



130BF046.10

Gomb	Funkció
Hand On	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	A motor leállítása a frekvenciaváltó áramtalanítása nélkül.
Auto On	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	A frekvenciaváltó kézi hibatörlése a hiba elhárítása után.

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.
- Vagy átmásolhatók más frekvenciaváltóra: 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 visszaállítások 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] gomb megnyomásával.
2. Válassza ki a *0-50 LCP-másolás* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza a *Mindent az LCP-re* beállítást.
5. Nyomja meg az [OK] gombot. A feltöltés haladását folyamatjelző mutatja.
6. A [Hand On] vagy [Auto On] 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] gomb megnyomásával.
2. Válassza ki a *0-50 LCP-másolás* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza a *Mindent az LCP-ről* beállítást.
5. Nyomja meg az [OK] gombot. A letöltés haladását folyamatjelző mutatja.
6. A [Hand On] vagy [Auto On] 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 visszaállítás 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] gombot a paraméterek eléréséhez.
2. Válassza ki a *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] gombot megnyomva térjen vissza működési módba.

4.3.2 Kézi inicializálás

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

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

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

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

5 A frekvenciaváltó programozása

5.1 Bevezetés

A frekvenciaváltót paraméterek segítségével kell beprogramozni a kívánt alkalmazási funkciókhoz. A paraméterek az LCP [Quick Menu] vagy [Main Menu] 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 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.

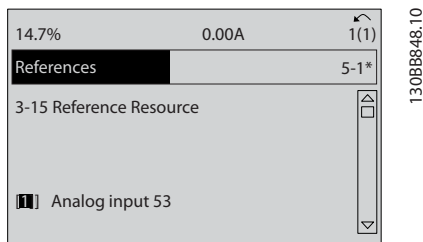
5.2 Programozási példa

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

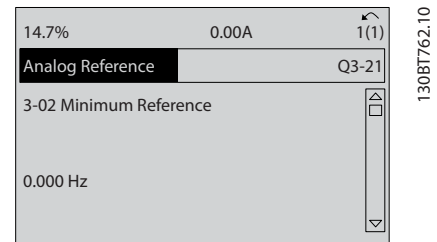
- Az eljárás során 0–10 VDC feszültségű analóg vezérlőjel fogadására programozzuk be a frekvenciaváltót az 53-as bemeneti csatlakozón.
- A frekvenciaváltó 6–60 Hz-es a bemeneti jellel arányos (0–10 VDC = 6–60 Hz) motorkimenettel reagál.

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

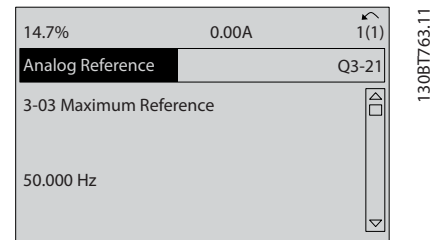
1. 3-15 1. referenciaforrás



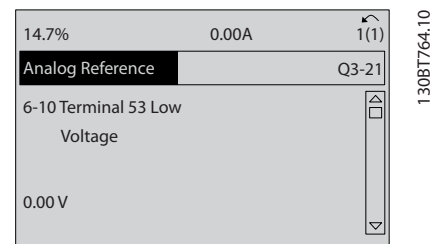
2. 3-02 Min. referencia. A frekvenciaváltó belső referenciájának minimumát állítsa 0 Hz értékre. (Ezzel 0 Hz-re állítja a frekvenciaváltó minimális fordulatszámát.)



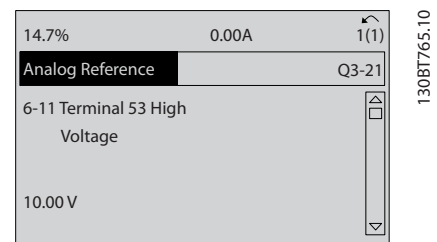
3. 3-03 Maximális referencia. A frekvenciaváltó belső referenciájának maximumát állítsa 60 Hz értékre. (Ezzel 60 Hz-re állítja a frekvenciaváltó maximális fordulatszámát. Fontos tudni, hogy az 50/60 Hz-es érték térségenként eltér.)



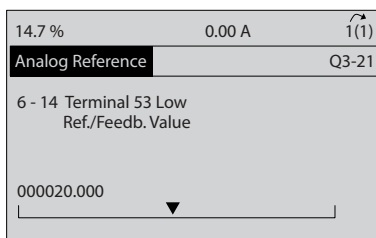
4. 6-10 53-as csatl., alsó feszültség. A külső feszültségreferencia minimumát az 53-as csatlakozón állítsa 0 V értékre. (Ezzel 0 V-ra állítja a minimális bemeneti jelet.)



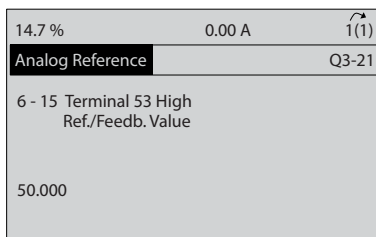
5. 6-11 53-as csatl., felső feszültség. A külső feszültségreferenciája maximumát az 53-as csatlakozón állítsa 10 V értékre. (Ezzel 10 V-ra állítja a maximális bemeneti jelet.)



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.)

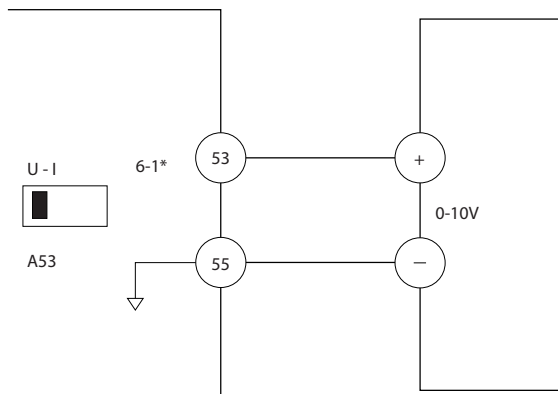


7. 6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték. A fordulatszám-referencia maximumát az 53-as csatlakozón állítsa 60 Hz értékre. (Ezzel közli a frekvenciaváltóval, hogy az 53-as csatlakozóra adott maximális feszültség (10 V) 60 Hz-es kimenetnek felel meg.)



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 5.1** az ennek a setupnak az engedélyezéséhez szükséges bekötést mutatja.



Ábra 5.1 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.
- A frekvenciaváltó megfelelő működéséhez a következőkre van szükség a vezérlőkapcsokon:

Megfelelő bekötés

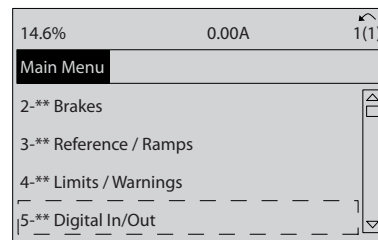
A kívánt funkció beprogramozása

Jel vétele

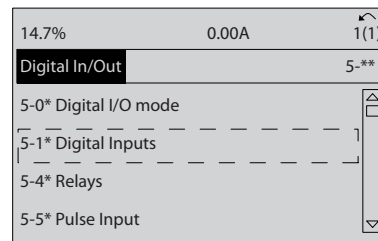
Az egyes vezérlőkapcsok számát és alapértelmezett beállítását lásd itt: *Táblázat 2.3.* (Az alapértelmezett beállítás a *0-03 Területi beállítások* kiválasztott értékétől függően eltérő lehet.)

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

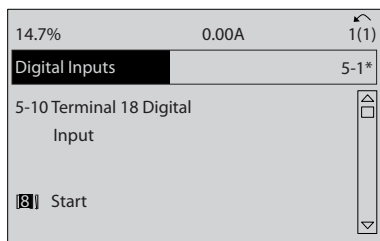
1. Nyomja meg kétszer a [Main Menu] gombot, válassza ki az 5-** *Digitális be/ki* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.



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



- 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.



130BT770.10

Paraméter	Nemzetközi – alapértelmezett paraméterérték	USA – alapértelmezett paraméterérték
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/USA 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] USA.
- 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. Az USA számára a megfelelő értékek 1800, illetve 3600 1/min.

5

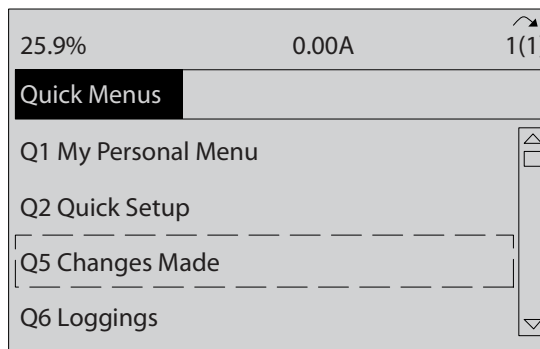
5.4 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei

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

Paraméter	Nemzetközi – alapértelmezett paraméterérték	USA – alapértelmezett paraméterérték
0-03 Területi beállítások	Nemzetközi	USA
1-20 Motorteljesítmény [kW]	Lásd 1. megjegyzés	Lásd 1. megjegyzés
1-21 Motorteljesítmény [LE]	Lásd 2. megjegyzés	Lásd 2. megjegyzés
1-22 Motorfeszültség	230V/400V/575V	208V/460V/575V
1-23 Motorfrekvencia	50 Hz	60 Hz
3-03 Maximális referencia	50 Hz	60 Hz
3-04 Referenciafunkció	Összeg	Külső/belső
4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min] Lásd 3. és 5. megjegyzés	1500RPM	1800RPM
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.	1500RPM	1800RPM
5-12 27-es digitális bemenet	Szabadonfut., inverz	Külső retesz
5-40 Reléfunkció	Nincs funkció	Nincs vészjelzés
6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték	50	60

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

- Nyomja meg a [Quick Menu] gombot.
- Válassza ki az Q5 Módosítások pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.



130BB849.10

- 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 érdekelnek.



130BB850.10

5.5 A paramétermenü felépítése

Az adott alkalmazás megfelelő beprogramozásához gyakran több kapcsolódó paraméter funkcióit is be kell állítani. Ezek a paraméter-beállítások a frekvenciaváltó 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] gombot.
- A közös alkalmazásbeállítások részletes ismertetése itt található: *6 Alkalmazásbeállítási példák*.

13-10 Komparátor operandusa	15-92 Definiált paraméterek	16-72 „A” számláló	30-03 Száltér, delta frekv. skálázás forrása
13-11 Komparátor operátora	15-93 Módosított paraméterek	16-73 „B” számláló	30-04 Száltérítő ugrási frekvencia [Hz]
13-12 Komparátor értéke	15-98 FC azonosítása	16-74 Precíz stop-szám.	30-05 Száltérítő ugrási frekvencia [%]
13-2* Időzítők	15-99 Param.-metaadatok	16-75 X30/11-es analóg be	30-06 Száltérítő sorozat idő
13-20 SL-vezérlő időzítője	16-** Adatmegjelölés	16-76 X30/12-es analóg be	30-07 Száltérítő sorozat idő
13-4* Logikai szabályok	16-0* Általános állapot	16-77 X30/8-as analóg ki [mA]	30-08 Száltérítő fel/le-ramp. idő
13-40 1. log. szab. értéke	16-00 Vezérlőszó	16-78 X45/1-es analóg ki [mA]	30-09 Száltérítő véletl. funkció
13-41 1.log.szab. operátora	16-1* FC Információk	16-79 X45/3-as analóg ki [mA]	30-10 Száltérítő arány
13-42 2. log. szab. értéke	15-0* Üzemi adatok	16-8* Fieldbus és FC-port	30-11 Száltérítő véletl. arány max.
13-43 2.log.szab. operátora	15-00 Üzemórák száma	16-80 Fieldbus vezesszó 1	30-12 Száltérítő véletl. arány min.
13-44 3. log. szab. értéke	15-01 Motorüzemórák	16-82 Fieldbus ref. 1	30-19 Száltér. delta frekv. skálázott
13-5* Állapotok	15-02 kWh számláló	16-84 Komm. opció állapotzó	30-2* Spec. indításbeáll.
13-51 SL-vezérlő eseménye	15-03 Bekapcs.-ok sz.	16-85 FC-port vezesszó 1	30-20 Nagy indítónyomaték időtart. [s]
13-52 SL-vezérlő művelete	15-04 Tülemlegedések	16-86 FC-port ref. 1	30-21 Nagy indítónyomaték árama [%]
14-** Különbözes funkciók	15-05 Túlfeszültségek	16-9* Diagnózis adatok	30-22 Blokkoltforgórész-védelem
14-0* Inverter kapcsolása	15-06 Fogy.mérő nullázása	16-90 Vészjelzési szó	30-23 Blokkoltforgórész-észlel. idő [s]
14-00 Kapcsolási minta	15-1* Adatapló beáll.	16-91 2. vészj. szó	30-8* Kompatibilitás (I)
14-01 Kapcsolási frekvencia	15-10 Naplózási forrás	16-92 Figyelmeztetőszó	30-80 d tengely induktivitás (Ld)
14-03 Túlmóduláció	15-11 Naplózási interv.	16-93 2. figyel.m. szó	30-81 Fékellenállás (ohm)
14-04 Véletlenszerű PWM	15-12 Indítóesemény	16-94 Bővített állapotzó	30-83 Sebesség PID arányossági tényezője
14-06 Holtidő-kompenzáció	15-13 Naplózási mód	17-** Visszacsc. opció	30-84 Folyamat PID arányossági tény.
14-1* Hálózat be/ki	15-14 Indító előtti minták	17-1* Inkr.enk. interfész	31-** Megker. ümód
14-10 Tápfeszültség hiba	15-2* Előzmények	17-10 Jeltípus	31-01 Megker. indításkéleltetés
14-11 Tápfész. tápész.hiba esetén	15-20 Előzmények: esemény	17-11 Felbontás (PPR)	31-02 Megker. leoldáskéleltetés
14-12 Funkció fázisaszimmetria esetén	15-21 Előzmények: érték	17-2* Absz. enk. interfész	31-03 Tesztmód aktiválása
14-13 Hálózati hiba lépéstényező	15-22 Előzmények: idő	17-20 Protokoll. választása	31-10 Megker. állapotzó
14-14 Kin. visszatapl. időtűli.	15-3* Hibanapló	17-21 Felbontás (impulzus/ford.)	31-11 Megker. motorüzemórák
14-2* Leoldás, hibatörés	15-30 Hibanapló: hibakód	17-24 SSI-adathossz	31-19 Távoli megker. aktiválás
14-20 Hibatörési üzemmód	15-31 Hibanapló: érték	17-25 Órajel-frekv.	32-** MCO alapvető beáll.
14-21 Autom. újraindulási idő	15-32 Hibanapló: idő	17-26 SSI-adatforr.	32-0* 2. enkóder
14-22 Működés üzemmódja	15-4* FC azonosítása	17-34 HIPERFACE bitseb.	32-00 Inkrementális jeltípus
14-23 Tipuskód-beállítás	15-40 FC-típus	17-35 Resolver interfész	32-02 Abszolút felbontás
14-24 Leoldáskéleltetés áramkorlátnál	15-41 Teljesítmény	17-50 Polusok	32-03 Abszolút felbontás
14-25 Leoldáskéleltetés nyomatékkorlátnál	15-42 Feszültség	17-51 Bemeneti fesz.	32-04 Abszolút enkóder-adatseb. X55
14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál	15-43 Szoftververzió	17-52 Bemeneti frekv.	32-05 Abszolút enkóder-adathossz
14-28 Gyártási beáll.	15-44 Rendelt típuskód-karakterlánc	17-53 Áttétel arány	32-06 Abszolút enkóder-órajelfrekvencia
14-3* Áramkorlát-szab.	15-45 Típuskód-karakterlánc	17-56 Enkóder szim. felbontás	32-07 Abszolút enkóder-órajelgenerálás
14-30 Áramkorlát-szabályozó, arány. tényező	15-46 Frekvenciaváltó rendelési száma	17-59 Resolver interfész	32-08 Abszolút enkóder-kábelhossz.
14-31 Áramkorlát-szabályozó, integr. idő	15-48 LCP azonosítószáma	17-60 Visszacscat. irány	32-09 Enkóder figyelése
14-32 Áramkorlát-szabályozó, szűrődő	15-49 Vez.kártya SW-verz.	18-** Adatfővásvások 2	32-10 Forgásirány
14-35 Elakad.védelem	15-50 Telj.kártya SW-verz.	18-3* Analóg kijelzések	32-11 Felh. egység nevező
14-4* Energ.optimalizálás	15-51 Frekvenciaváltó sorozatszám	18-36 X48/2-es anal. bem. [mA]	32-12 Felh. egység számláló
14-40 VT szint	15-52 Teljesítménykártya sorozatszám	18-37 X48/4-es hő.be.	32-13 2. enkóder vezérlés
14-41 AEO min. mágnesezés	15-59 CSIV-fájlnév	18-38 X48/7-es hő.be.	32-14 2. enk. csomóp.azon.
14-42 Min. AEO frekvencia	15-6* Opció azonosítása	18-39 X48/10-es hő.be.	32-15 2. enk. CAN-ved.
14-43 Motor teltény.	15-60 Telepített opciók	18-6* Be- és kimenetek	32-3* 1. enkóder
14-5* Környezet	15-61 Opció szoftververz.	16-60 Digitális bemenet	32-30 Inkrementális jeltípus
14-50 RFL-szűrő	15-62 Opció rendelési sz.	16-61 53-as csatl. beállítás	32-31 Inkrementális felbontás
14-51 DC-köri kompenzáció	15-63 Opció sorozatsz.	16-63 53-as analóg be	32-32 Abszolút protokoll
14-52 Ventilátor szabályozása	15-70 Opció az A nyílásban	16-64 54-es csatl. beállítás	32-33 Abszolút felbontás
14-53 Ventilátor felügyelete	15-71 A nyílás, szoftververzió	16-65 42-es analóg kim. [mA]	32-35 Abszolút enkóder-adathossz.
14-55 Kimeneti szűrő	15-72 Opció a B nyílásban	16-66 Dig. kimenet [bin]	32-37 Abszolút enkóder-órajelfrekvencia
14-56 Kimeneti szűrő kapacitása	15-73 B nyílás, szoftververzió	16-67 29-es frekv.bemenet [Hz]	32-38 Abszolút enkóder-kábelhossz.
14-57 Kimeneti szűrő induktivitása	15-74 Opció a C0 nyílásban	16-68 33-as frekv.bemenet [Hz]	32-39 Enkóder figyelése
14-59 Invertervezetékek aktuális száma	15-75 C0 nyílás, szoftververzió	16-69 27-es imp.kimenet [Hz]	32-40 Enkóder lezárása
14-7* Kompatibilitás	15-76 Opció a C1 nyílásban	16-70 29-es imp.kimenet [Hz]	32-43 1. enkóder vezérlés
14-72 VLT vészjelzési szó	15-77 C1 nyílás, szoftververzió	16-71 Relikimenet [bin]	
14-73 VLT figyel.m.szó	15-9* Paraméteradatok		

32-44	1. enk. csomóp.azon.	33-26	Sebességszűrő	34-03	PCD 3 írás MCO-ra	35-27	X48/7-es csatl., magas hőm. korl.
32-45	1. enk. CAN-vecl.	33-27	Eltolás szűr. idő	34-04	PCD 4 írás MCO-ra	35-3*	X48/10-es h6.be
32-5*	Viszacsz. forrás	33-28	Markerszűrő-konfiguráció	34-05	PCD 5 írás MCO-ra	35-34	X48/10-es csatl., szűrő-időállandó
32-50	Forrás slave	33-29	Markerszűrő szűrés ideje	34-06	PCD 6 írás MCO-ra	35-35	X48/10-es csatl., hőm. felügyelet
32-51	MCO 302 végkarakter	33-30	Maximális markerkorrekció	34-07	PCD 7 írás MCO-ra	35-36	X48/10-es csatl., alacsony hőm. korl.
32-52	Forrás master	33-31	Szinkronizálás típusa	34-08	PCD 8 írás MCO-ra	35-37	X48/10-es csatl., magas hőm. korl.
32-6*	PID szabályozó	33-32	Sebesség szerinti előreecsatolás	34-09	PCD 9 írás MCO-ra	35-4*	X48/2-es anal. be.
32-60	Árányossági tényező	33-33	Sebességszűrő ablak	34-10	PCD 10 írás MCO-ra	35-42	X48/2-es csatl., alsó áram
32-61	Differ.tényező	33-34	Slave marker szűrés ideje	34-2*	PCD-olvasási par.	35-43	X48/2-es csatl., felső áram
32-62	Integráلتényező	33-4*	Korlátkezelés	34-21	PCD 1 olvasás MCO-ról	35-44	X48/2-es csatl./visszacs. érték
32-63	Integr. összeg korlátértéke	33-40	Viselk. végállskapcs.-nál	34-22	PCD 2 olvasás MCO-ról	35-45	X48/2-es csatl./visszacs. érték
32-64	PID-szvszélés	33-41	Negatív szoftver-végkorlát	34-23	PCD 3 olvasás MCO-ról	35-46	X48/2-es csatl., szűrő-időállandó
32-65	Sebesség előreecsatolás	33-42	Posztív szoftver-végkorlát	34-24	PCD 4 olvasás MCO-ról		
32-66	Gyorsulás előreecsatolás	33-43	Negatív szoftver-végkorlát aktív	34-25	PCD 5 olvasás MCO-ról		
32-67	Max. eltúrt pozícióhiba	33-44	Posztív szoftver-végkorlát aktív	34-26	PCD 6 olvasás MCO-ról		
32-68	Slave irányváltási viselk.	33-45	Idő a célablakban	34-27	PCD 7 olvasás MCO-ról		
32-69	PID-szabály. mintavételi ideje	33-46	Célablak korlátértéke	34-28	PCD 8 olvasás MCO-ról		
32-70	Profilgenerátor letapog. ideje	33-47	Célablak mérete	34-29	PCD 9 olvasás MCO-ról		
32-71	Vezérlőablak mérete (aktíválás)	33-5*	I/O-konfiguráció	34-30	PCD 10 olvasás MCO-ról		
32-72	Vezérlőablak mérete (deaktíválás)	33-50	X57/1 digitális bemenet	34-4*	Be- és kimenetek		
32-73	Integr. korl. szűr. ideje	33-51	X57/2 digitális bemenet	34-40	Digitális bemenetek		
32-74	Pozícióhiba szűrés ideje	33-52	X57/3 digitális bemenet	34-41	Digitális kimenetek		
32-8*	Seb. és gyorsulás	33-53	X57/4 digitális bemenet	34-5*	Folyamatadatok		
32-80	Maximális sebesség (enkóder)	33-54	X57/5 digitális bemenet	34-50	Aktuális pozíció		
32-81	Legröv. rámpa	33-55	X57/6 digitális bemenet	34-51	Utasított pozíció		
32-82	Rámpatípus	33-56	X57/7 digitális bemenet	34-52	Akt. master pozíció		
32-83	Sebességfelbontás	33-57	X57/8 digitális bemenet	34-53	Slave indexpozíció		
32-84	Alapért. sebesség	33-58	X57/9 digitális bemenet	34-54	Master indexpozíció		
32-85	Alapért. gyorsulás	33-59	X57/10 digitális bemenet	34-55	Görbepozíció		
32-86	Gyors. fel korl. rántás	33-60	X59/1 és X59/2 csatlakozó módja	34-56	Követési hiba		
32-87	Gyors. le korl. rántás	33-61	X59/1 digitális bemenet	34-57	Szinkronizálási hiba		
32-88	Lass. fel korl. rántás	33-62	X59/2 digitális bemenet	34-58	Aktuális sebesség		
32-89	Lass. le korl. rántás	33-63	X59/1 digitális kimenet	34-59	Akt. master sebesség		
32-9*	Felvezetés	33-64	X59/2 digitális kimenet	34-60	Szinkronizálási állapot		
32-90	Forrás hibaker.	33-65	X59/3 digitális kimenet	34-61	Tengelyállap.		
33-*	MCO spec. beáll.	33-66	X59/4 digitális kimenet	34-62	Programállapot		
33-0*	Alaphelyzetbe	33-67	X59/5 digitális kimenet	34-64	MCO 302 állapot		
33-00	Kénysz. ALAPH.	33-68	X59/6 digitális kimenet	34-65	MCO 302 vezérlés		
33-01	Zéruspont eltolása alaphelyzettől	33-69	X59/7 digitális kimenet	34-7*	Hibaker. kijelzése		
33-02	Alaph.-be állás rámpája	33-70	X59/8 digitális kimenet	34-70	1. MCO vészj. szó		
33-03	Alaph.-be állás sebessége	33-8*	Globális param.	34-71	2. MCO vészj. szó		
33-04	Viselkedés alaph.-be álláskor	33-80	Aktivált program száma	35-*	Erzbemeneti opció		
33-1*	Szinkronizálás	33-81	Bekapcs. állapot	35-0*	Hőm. bem. mód		
33-10	Szinkronizálási tényező master (M/S)	33-82	Frekv.váltó állapotfigyelése	35-00	X48/4-es csatl., hőm. egység		
33-11	Szinkronizálási tényező slave (M/S)	33-83	Hiba utáni viselkedés	35-01	X48/4-es bem. típusa		
33-12	Pozícióeltolás szinkr.-hoz	33-84	Megszakultáni viselk.	35-02	X48/7-es csatl., hőm. egység		
33-13	Pozíciószink. pontossági ablaka	33-85	Külös 24 V DC táplálású MCO	35-03	X48/7-es bem. típusa		
33-14	Relatív slave sebességkorlát	33-86	Csatl. vészj.-nél	35-04	X48/10-es csatl., hőm. egység		
33-15	Master marker száma	33-87	Csatl. állapota vészj.-nél	35-05	X48/10-es bem. típusa		
33-16	Slave marker száma	33-88	Állapotszó vészj.-nél	35-06	Hőm.-érzékelő vészjelzés funkciója		
33-17	Master marker távolsága	33-9*	MCO-port beállításai	35-1*	X48/4-es h6.be		
33-18	Slave marker távolsága	33-90	X62 MCO CAN-cs.pazon.	35-14	X48/4-es csatl., szűrő-időállandó		
33-19	Master marker típusa	33-91	X62 MCO CAN-adatsebesség	35-15	X48/4-es csatl., hőm. felügyelet		
33-20	Slave marker típusa	33-94	X60 MCO R5485-ös soros komm.	35-16	X48/4-es csatl., alacsony hőm. korl.		
33-21	Master marker túrészi ablaka	33-95	X60 MCO R5485-ös soros adatseb.	35-17	X48/4-es csatl., magas hőm. korl.		
33-22	Slave marker túrészi ablaka	34-*	MCO-adatmegjelen.	35-2*	X48/7-es h6.be		
33-23	Markerszink. indítási viselkedése	34-0*	PCD-írás par.	35-24	X48/7-es csatl., szűrő-időállandó		
33-24	Hiba marker száma	34-01	PCD 1 írás MCO-ra	35-25	X48/7-es csatl., hőm. felügyelet		
33-25	Üzemkész marker száma	34-02	PCD 2 írás MCO-ra	35-26	X48/7-es csatl., alacsony hőm. korl.		

5.6 Távoli programozás az MCT 10 paraméterező szoftver segítségével

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

5

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

Az MCT 10 paraméterező szoftver ingyenesen letölthető a www.VLT-software.com címről. A szoftver CD lemezen is megrendelhető, ennek cikkszámja 130B1000. A szoftver használatának részletes leírását megtalálja annak felhasználói kézikönyvében.

6 Alkalmazásbeállítási 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 27-es csatlakozó között. A részleteket lásd: 2.4.1.1 Átkötés a 12-es és 27-es csatlakozók között.

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

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

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

Táblázat 6.2 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozó nélkül

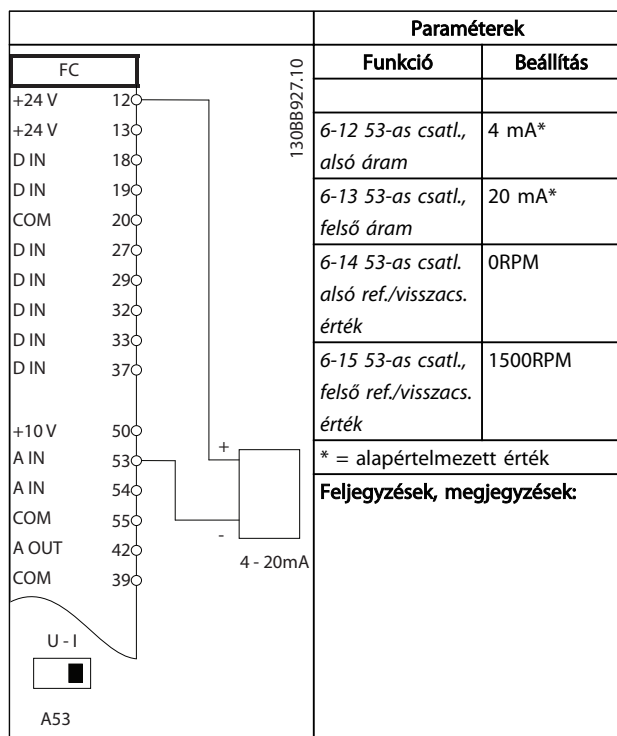
6.2 Alkalmazási példák

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

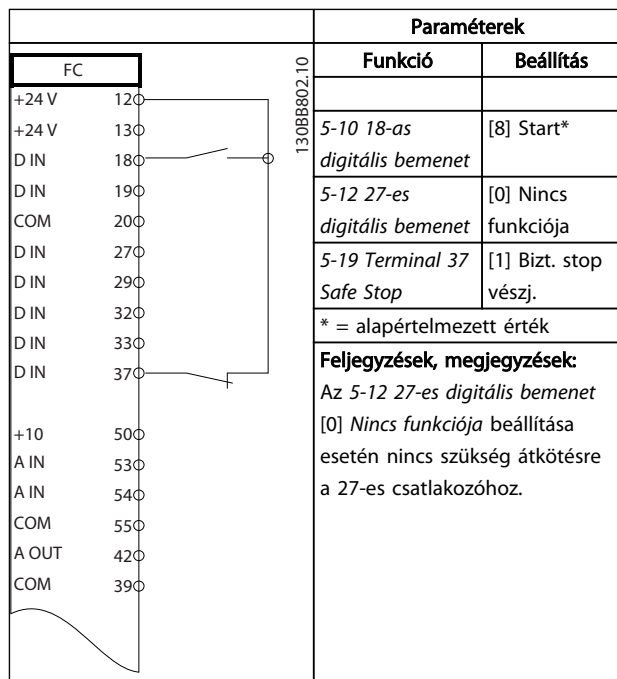
Táblázat 6.1 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozóval

FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+24 V	12	6-10 53-as csatl., alsó feszültség	0.07V*
+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	6-11 53-as csatl., felső feszültség	10V*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	ORPM
U - I			
A53			
-			
-10 - +10V			
* = alapértelmezett érték			
Feljegyzések, megjegyzések:			

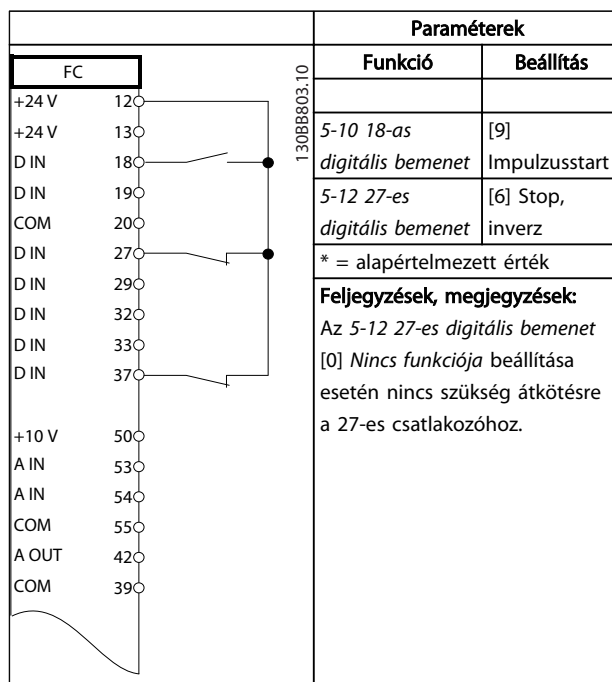
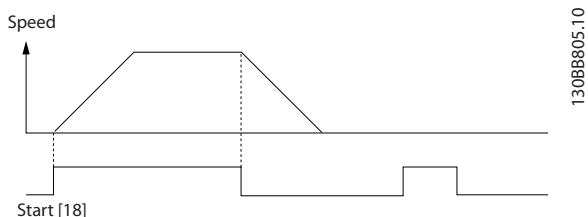
Táblázat 6.3 Analóg fordulatszám-referencia (feszültség)



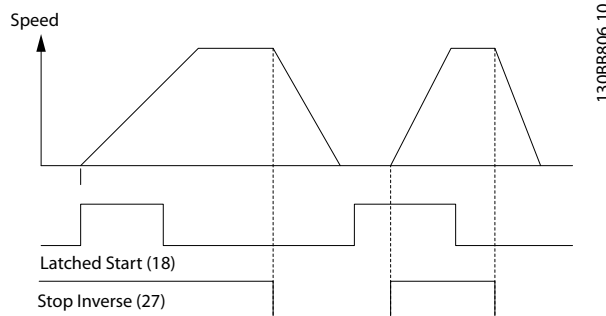
Táblázat 6.4 Analóg fordulatszám-referencia (áram)



Táblázat 6.5 Start/stop parancs biztonsági stoppal



Táblázat 6.6 Impulzus start/stop



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

Táblázat 6.7 Start/stop irányváltással és 4 előre beállított fordulatszám

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

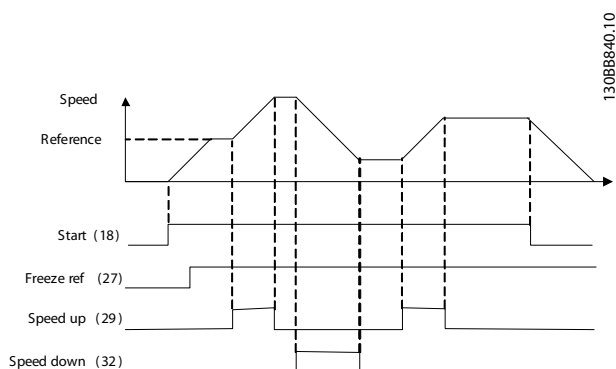
Táblázat 6.8 Külső vészjelzéstörlés

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

Táblázat 6.9 Fordulatszám-referencia (kézi potenciométerrel)

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*
		5-12 27-es digitális bemenet	[19] Referencia befagy.
		5-13 29-es digitális bemenet	[21] Gyorsítás
		5-14 32-es digitális bemenet	[22] Lassítás
		* = alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

Táblázat 6.10 Fordulatszám-növelés és -csökkentés



130BB840.10

		Paraméterek																																			
		Funkció	Beállítás																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>120</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>130</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>180</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>190</td></tr> <tr><td>COM</td><td>200</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>270</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>290</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>320</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>330</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>370</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>500</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>530</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>540</td></tr> <tr><td>COM</td><td>550</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>420</td></tr> <tr><td>COM</td><td>390</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	120	+24 V	130	D IN	180	D IN	190	COM	200	D IN	270	D IN	290	D IN	320	D IN	330	D IN	370	+10 V	500	A IN	530	A IN	540	COM	550	A OUT	420	COM	390	130BB685.10	
FC																																					
+24 V	120																																				
+24 V	130																																				
D IN	180																																				
D IN	190																																				
COM	200																																				
D IN	270																																				
D IN	290																																				
D IN	320																																				
D IN	330																																				
D IN	370																																				
+10 V	500																																				
A IN	530																																				
A IN	540																																				
COM	550																																				
A OUT	420																																				
COM	390																																				
<table border="1"> <tbody> <tr><td>010</td><td></td></tr> <tr><td>020</td><td></td></tr> <tr><td>030</td><td></td></tr> <tr><td>040</td><td></td></tr> <tr><td>050</td><td></td></tr> <tr><td>060</td><td></td></tr> <tr><td>610</td><td></td></tr> <tr><td>680</td><td>+</td></tr> <tr><td>690</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>		010		020		030		040		050		060		610		680	+	690	-																		
010																																					
020																																					
030																																					
040																																					
050																																					
060																																					
610																																					
680	+																																				
690	-																																				
<table border="1"> <tbody> <tr><td>RS-485</td></tr> </tbody> </table>		RS-485																																			
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																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>120</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>130</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>180</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>190</td></tr> <tr><td>COM</td><td>200</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>270</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>290</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>320</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>330</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>370</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>500</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>530</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>540</td></tr> <tr><td>COM</td><td>550</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>420</td></tr> <tr><td>COM</td><td>390</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	120	+24 V	130	D IN	180	D IN	190	COM	200	D IN	270	D IN	290	D IN	320	D IN	330	D IN	370	+10 V	500	A IN	530	A IN	540	COM	550	A OUT	420	COM	390	130BB686.11	
FC																																					
+24 V	120																																				
+24 V	130																																				
D IN	180																																				
D IN	190																																				
COM	200																																				
D IN	270																																				
D IN	290																																				
D IN	320																																				
D IN	330																																				
D IN	370																																				
+10 V	500																																				
A IN	530																																				
A IN	540																																				
COM	550																																				
A OUT	420																																				
COM	390																																				
<table border="1"> <tbody> <tr><td>U-I</td></tr> <tr><td>A53</td></tr> </tbody> </table>		U-I	A53																																		
U-I																																					
A53																																					
		1-90 Motor hővédelme	[2] Termiszt. leoldás																																		
		1-93 Termiszt. forrása	[1] 53-as analóg bem.																																		
		* = alapértelmezett érték																																			
		Feljegyzések, megjegyzések: Ha csak figyelmeztetést szeretne, válassza az 1-90 Motor hővédelme [1] Termiszt. figyelmeztetést.																																			

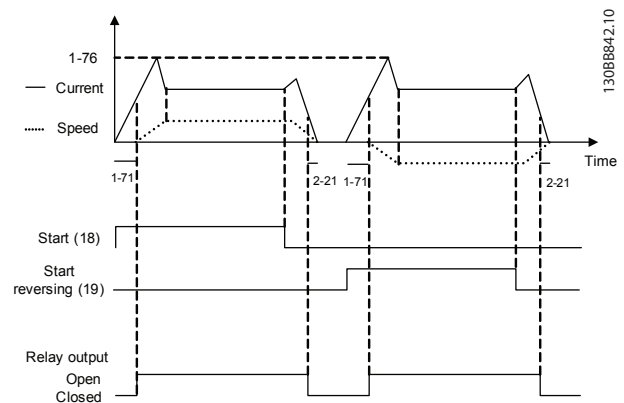
Táblázat 6.12 Motortermisztor

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	130BB839.10	4-30 Motorvissza cs. kimar. funkció [1] Figyelmeztetés
+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	4-31 Motorvissza cs. ford.sz. hiba	100RPM
A IN	53	4-32 Motorvissza cs. kimar. időtűll.	5 s
A IN	54	7-00 Sebesség PID visszacs. forrás	[2] MCB 102
COM	55	17-11 Felbontás (imp/ford)	1024*
A OUT	42	13-00 SL-vezérlő üzemmódja	[1] Bekapcsolva
COM	39	13-01 Start esemény	[19] Figyelmeztetés
		13-02 Stop esemény	[44] Reset gomb
R1	01	13-10 Komparátor operandusa	[21] Figyelmszáma
	02	13-11 Komparátor operátora	[1] ≈*
	03	13-12 Komparátor értéke	90
R2	04	13-51 SL-vezérlő eseménye	[22] 0. komparátor
	05	13-52 SL-vezérlő művelete	[32] A dig.kim.dezaktiv.
	06	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 figyelmeztetést ad. Az SLC 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.	

Táblázat 6.13 Relé beállítása az SLC segítségével

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	130BB841.10	5-40 Reléfunkció [32] Mech. fék vezérl.
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*
A IN	53	5-11 19-es digitális bemenet	[11] Start irányváltással
A IN	54	1-71 Startkéslt.	0,2
COM	55	1-72 Startfunkció	[5] VVC+/Flux órajár.sz.
A OUT	42	1-76 Indítóáram	Im,n
COM	39	2-20 Fékioldási áram	alkalmazásfüggő
		2-21 Fékaktív.	A motor ford.szám [1/min]
		* = alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

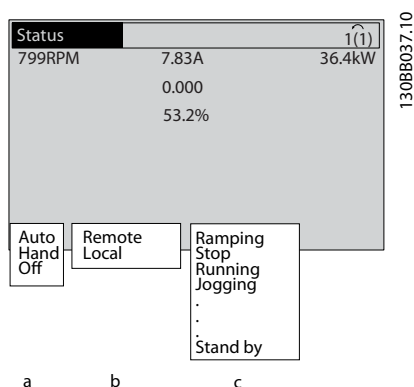
Táblázat 6.14 Mechanikus fék vezérlése



7 Állapotüzenetek

7.1 Állapotkijelző

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



Ábra 7.1 Állapotkijelző

- Az állapotsor első szava azt adja meg, honnan származik a stop/start parancs.
- Az állapotsor második szava 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] vagy [Hand On] gombot.
Auto	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.

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

	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] 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 bemenethez a szabadonfutás, inverz funkciót választották ki (5-1*-es paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nincs csatlakoztatva. Szabadonfutás a soros kommunikáción keresztül aktiválva.

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

	Működési állapot
Jog-kérés	Jog parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyező jel nem érkezik.
Jog	A motor a <i>3-19 JOG ford.sz.[1/min]</i> beállításának megfelelően üzemel. <ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenethez a <i>Jog</i> funkciót választották ki (5-1*-es 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 <i>1-80 Funkció stopnál Motorellenőrzés</i> beállítása van kiválasztva. Aktív egy stop parancs. A motor és a frekvenciaváltó közötti kapcsolat biztosítása érdekében a motor állandó teszarámot kap.
Túlfesz. vez.	A <i>2-17 Túlfesz.-vezérlés</i> segítségével aktiválták a <i>Túlfesz.-vezérlés</i> 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. Ha lehetséges, a védelmi mód kb. 10 másodperc elteltével véget ér. A védelmi mód a <i>14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál</i> segítségével korlátozható.
Vészleállítás	A motor a <i>3-81 Vészleállási rámpaidő</i> használatával lassít. <ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenethez a <i>Vészleállítás, inverz</i> funkciót választották ki (5-1*-es paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nem aktív. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a vészleállítás funkciót.
Rámpaműv.	A motor az aktív felfutási vagy fékezési rámpa használatával gyorsít vagy lassít. Még nem érte el a referenciát, egy korlátértéket, illetve az álló állapotot.
Ref. magas	Az aktív referenciák összege meghaladja a <i>4-55 Figyelm.: magas ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.

	Működési állapot
Ref. alacs.	Az aktív referenciák összege nem éri el a 4-54 Figyelm.: <i>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 4-53 Figyelm.: <i>magas ford.sz.</i> beállított értékét.
Al. ford.szám	A motor fordulatszáma nem éri el a 4-52 Figyelm.: <i>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 1-71 <i>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*-es 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] 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.

8 Figyelmeztetések és vészjelzések

8.1 A rendszer felügyelete

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

8.2 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai

Figyelmeztetések

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

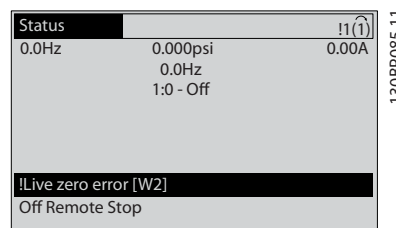
A leoldás utáni hibatörlésnek 4 különböző módja van:

- Az LCP [RESET] gombjának megnyomása
- Digitális hibatörlési bemeneti parancs
- Soros kommunikáción keresztül adott hibatörlési bemeneti parancs
- Automatikus hibatörlés

Leoldás blokkolással

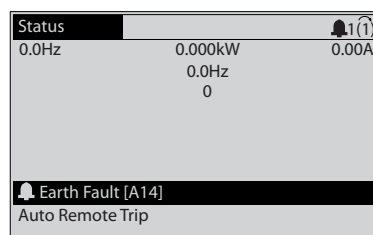
Ha a frekvenciaváltó vészjelzése blokkolós leoldást okoz, akkor ki, majd be kell kapcsolni a frekvenciaváltó áramellátását. A motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a frekvenciaváltó állapotát. Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, szüntesse meg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

8.3 Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenése a kijelzőn



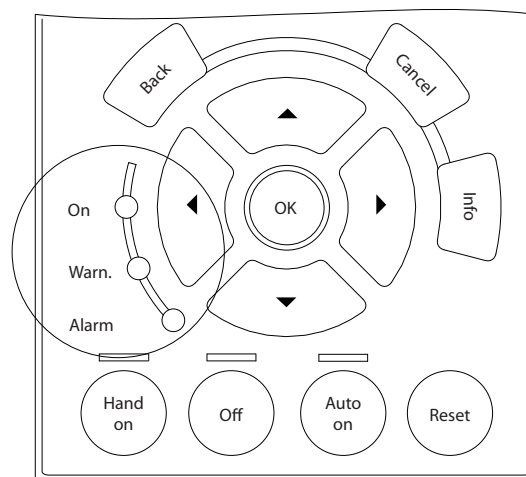
130BP085.11

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



130BP086.11

A frekvenciaváltó kijelzőjén látható szöveg és vészjelzési kód mellett az állapotjelző fények is működésbe lépnek.



130BB467.10

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

8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója

A meghatározza, hogy vészjelzés előtt figyelmeztetést ad-e a berendezés, és hogy a vészjelzés egyszerű vagy blokkolós leoldással jár-e.

Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés/leoldás	Vészjelzés/leoldás blokkolással	Paraméter-referencia
1	10 V-os táp alacsony	X			
2	Vezérlőjel-szakadás	(X)	(X)		6-01 Vezérlőjelszakadás-funkció
3	Nincs motor	(X)			1-80 Funkció stopnál
4	Hálózati fáziskiesés	(X)	(X)	(X)	14-12 Funkció fáziszimmetria esetén
5	Magas DC-köri feszültség	X			
6	Alacsony DC-köri feszültség	X			
7	DC-túlfeszültség	X	X		
8	Alacsony DC-feszültség	X	X		
9	Inverter túlterhelve	X	X		
10	Motor ETR – túlmelegedés	(X)	(X)		1-90 Motor hővédelme
11	Motortermisztor túlmelegedése	(X)	(X)		1-90 Motor hővédelme
12	Nyomatékkorlát	X	X		
13	Túlláram	X	X	X	
14	Földelési hiba	X	X	X	
15	Nem kompatibilis hardver		X	X	
16	Rövidzárlat		X	X	
17	Vezérlőszó időtúllépése	(X)	(X)		8-04 Vezérlőszó-időtúllépési funkció
20	Hőmérséklet- bemeneti hiba				
21	Paraméterhiba				
22	Felvonó mechanikus féke	(X)	(X)		2-2*-es paramétercsoport
23	Belső ventilátorok	X			
24	Külső ventilátorok	X			
25	Rövidzárlat a fékellenálláson	X			
26	Fékellenállás teljesítménykorlátja	(X)	(X)		2-13 Fék teljesítményfelügyelet
27	Rövidzárlat a fékchopperen	X	X		
28	Fékellenőrzés	(X)	(X)		2-15 Fékellenőrzés
29	Hűtőborda-hőmérséklet	X	X	X	
30	Hiányzó U motorfázis	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkció motorfázis kieséskor
31	Hiányzó V motorfázis	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkció motorfázis kieséskor
32	Hiányzó W motorfázis	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkció motorfázis kieséskor
33	Bekapcsolási hiba		X	X	
34	Terepibusz-kommunikációs hiba	X	X		
35	Opció hibája				
36	Hálózati hiba	X	X		
37	Fáziskiegyensúlyozatlanság		X		
38	Belső hiba		X	X	
39	Hűtőborda-érzékelő		X	X	
40	27-es digitális kimenet túlterhelése	(X)			5-00 Digitális I/O-üzem mód, 5-01 27-es csatl. ü.módja

Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés/leoldás	Vészjelzés/leoldás blokkolással	Paraméter-referencia
41	29-es digitális kimenet túlterhelése	(X)			5-00 Digitális I/O-üzemmód, 5-02 29-es csatl. ü.módja
42	X30/6-7 túlterhelése	(X)			
43	Külső táp (opció)				
45	Földelési hiba 2	X	X	X	
46	Teljesítménykártya tápja		X	X	
47	24 V-os táp hibája	X	X	X	
48	1,8 V-os táp hibája		X	X	
49	Fordulatszámkorlát	X			
50	AMA: kalibrálási hiba		X		
51	AMA: U_{nom} és I_{nom} ellenőrzése		X		
52	AMA: kis I_{nom}		X		
53	AMA: túl nagy motor		X		
54	AMA: túl kis motor		X		
55	AMA: tartományon kívüli paraméter		X		
56	AMA a felhasználó által megszakítva		X		
57	AMA időtúllépése		X		
58	AMA belső hibája	X	X		
59	Áramkorlát	X			
61	Visszacsatolási hiba	(X)	(X)		4-30 Motorvisszacs. kimar. funkció
62	Kimeneti frekvencia maximális korlátnál	X			
63	Mechanikus fék elégtelen		(X)		2-20 Fékkioldási áram
64	Feszültségkorlát	X			
65	Vezérlőkártya túlmelegedése	X	X	X	
66	Alacsony hűtőborda-hőmérséklet	X			
67	Megváltozott opciókonfiguráció		X		
68	Biztonsági stop	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Teljesítménykártya hőmérséklete		X	X	
70	Érvénytelen frekvenciaváltó-konfiguráció			X	
71	PTC 1 biztonsági stop				
72	Veszélyes hiba				
73	Biztonsági stop, aut. újraindulás	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 Safe Stop
74	PTC termisztor			X	
75	Érvénytelen profilválasztás		X		
76	Teljesítménymodul beállítása	X			
77	Csökkentett teljesítményű mód	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Követési hiba	(X)	(X)		4-34 Funkció követési hibánál
79	Érvénytelen teljesítménykonfiguráció		X	X	
80	Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva		X		
81	Hibás CSIV		X		
82	CSIV-paraméterhiba		X		
83	Érvénytelen opciókombináció			X	
84	Nincs biztonsági opció		X		
88	Opcióészlelés			X	
89	Csúszó mechanikus fék	X			

Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés/leoldás	Vészjelzés/leoldás blokkolással	Paraméter-referencia
90	Visszacatolás figyelése	(X)	(X)		17-61 Visszacatolójel figyelése
91	Rosszul beállított 54-es analóg bemenet			X	S202
163	ATEX ETR áramkorlát-figyelmeztetés	X			
164	ATEX ETR áramkorlát-vészjelzés		X		
165	ATEX ETR frekvenciakorlát-figyelmeztetés	X			
166	ATEX ETR frekvenciakorlát-vészjelzés		X		
243	Fék IGBT	X	X	X	
244	Hűtőborda-hőmérséklet	X	X	X	
245	Hűtőborda-érzékelő		X	X	
246	Teljesítménykártya tápja			X	
247	Teljesítménykártya hőmérséklete		X	X	
248	Érvénytelen teljesítménykonfiguráció			X	
249	Egyenirányító alacsony hőmérséklete	X			
250	Új pótalkatrészek			X	
251	Új típuskód		X	X	

Táblázat 8.1 Vészjelzési/figyelmeztető kódok listája

(X) paraméterfüggő

1) Nincs mód automatikus hibatörlésre a 14-20 Hibatörlési üzemmód segítségével.

8

8.4.1 Hibaüzenetek

A figyelmeztetésekkel és vészjelzésekkel kapcsolatos alábbi információk ismertetik a figyelmeztetési és vészjelzési állapotokat, továbbá ismertetik a lehetséges okokat és a hiba kijavításának módját vagy a hibaelhárítási eljárást.

FIGYELMEZTETÉS 1, 10 V-os táp alacsony

A vezérlőkártya feszültsége az 50-es csatlakozón 10 V alatt van.

Csökkentse az 50-es csatlakozó terhelését, mert a 10 V-os táp túlterhelt. Max. 15 mA vagy min. 590 Ω szükséges.

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 vezetéksszakadás vagy a jelt küldő készülék meghibásodása lehet az oka.

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 kimenetéhez nem csatlakozik motor.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 4, Hálózati fáziskiesés

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

Hibaelhárítás

Ellenőrizze a frekvenciaváltó tápfeszültségét és tápáramait.

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 frekvenciaváltó 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 frekvenciaváltó aktív marad.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 7, DC-túlfeszültség

Ha a közbensőköri feszültség meghaladja a korlátot, ez egy idő után a frekvenciaváltó leoldásához vezet.

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 8, Alacsony DC-feszültség

Ha a közbensőkör (DC-kör) feszültsége az alacsony feszültségi határérték alá esik, a frekvenciaváltó ellenőrzi, van-e 24 VDC feszültségű tartalék táp. Ha nincs 24 VDC feszültségű tartalék táp, a frekvenciaváltó a megadott késleltetés után leold. A késleltetés a berendezés teljesítményétől függ.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, egyezik-e a tápfeszültség a frekvenciaváltó feszültségével.
- Tesztelje a bemeneti feszültséget.
- Végezzen lágytöltőköri és egyenirányító köri tesztet.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 9, Inverter túlterhelve

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 *nem lehet* hibatorlást végezni, amíg a mérőegység értéke 90% alá nem csökken. A hiba oka, hogy a frekvenciaváltó terhelése túlságosan hosszú ideig 100% fölött volt.

Hibaelhárítás

- Hasonlítsa össze az LCP egységen kijelzett kimeneti áramot a frekvenciaváltó névleges áramával.
- Hasonlítsa össze az LCP egységen kijelzett motoráramot a mért berendezésárammal.
- Jelenítse meg a hajtás hőterhelését az LCP kijelzőjén, és figyelje az értéket. Ha meghaladja a frekvenciaváltó névleges állandó áramát, akkor növelni kell a számlálót. Ha elmarad a frekvenciaváltó névleges állandó áramától, akkor csökkenteni kell a számlálót.

Ha nagy kapcsolási frekvencia szükséges, további tudnivalóért lapozza fel a *tervezői segédlet* leértékeléssel foglalkozó részét.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 10, Motor túlterhelési hőmérséklete

Az elektronikus hővédelem (ETR) szerint a motor túl meleg. Válassza ki az *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 az *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.
- Az 53-as vagy 54-es csatlakozó használata esetén ellenőrizze, megfelelően van-e bekötve a termisztor az 53-as vagy 54-es (analóg feszültség-bemenet) és az 50-es (+10 V-os táp) csatlakozó közé, 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. Ellenőrizze, hogy a 18-as vagy a 19-es csatlakozó van-e kiválasztva az *1-93 Termiszt. forrása* beállításaként.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 12, Nyomatékkorlát

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

Hibaelhárítás

Ha a felrampázás a motor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a felfutási rámpaidőt.

Ha a lerampázás a generátor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a fékezési rámpaidőt.

Ha a rendszer futás közben eléri a nyomatékkorlátot, akkor esetleg megnövelheti a nyomatékkorlát értékét. Bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer biztonságosan működik nagyobb nyomaték mellett.

Ellenőrizze, nem okoz-e az alkalmazás túlzott áramfelvételt a motoron.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 13, Túláram

Az inverter árama túllépte a csúcsértéket (ez körülbelül a névleges áram 200%-a). A figyelmeztetés kb. 1,5 másodpercig tart, majd a frekvenciaváltó leold, és vészjelzést ad. Ennek a hibának sokszzerű terhelés vagy nagy tehetetlenségű teher nagyfokú gyorsulása lehet az oka. Ha bővített mechanikus fékvezérlés van kiválasztva, a leoldás kívülről megszüntethető.

Hibaelhárítás

Kapcsolja le az áramellátást, és ellenőrizze, elforgatható-e a motortengely.

Ellenőrizze, hogy a motor teljesítménye megfelel-e a frekvenciaváltónak.

Ellenőrizze, hogy az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekben helyesen vannak-e beállítva a motoradatok.

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.

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 szoftverver.

VÉSZJELZÉS 16, Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 17, Vezérlőszó időtúllépése

Nincs kommunikációs kapcsolat a frekvenciaváltóval.

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

Ha a 8-04 Vez.szó-időtúl. 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 a 8-03 Vez.szó-időtúl. idő értékét.

Ellenőrizze a kommunikációs berendezés működését.

Ellenőrizze, megfelel-e a telepítés az EMC-követelményeknek.

20. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Hőmérséklet-bemeneti hiba

Nincs csatlakoztatva a hőmérséklet-érzékelő.

21. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Paraméterhiba

A paraméter kívül esik a tartományon. A paraméter száma az LCP jelentésében szerepel. A kérdéses paraméter érvényes értékre kell állítani.

22. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Felvonó mechanikus féke

Típusát a jelentésben szereplő érték adja meg. 0 = a berendezés nem érte el a nyomatékreferenciát az időtúllépésig. 1 = nem érkezett fék-visszacsatolójel az időtúllépésig.

FIGYELMEZTETÉS 23, Belső ventilátor hibája

A ventilátorfigyelmeztető funkció azt ellenőrzi, hogy üzemel-e a ventilátor. A ventilátorfigyelmeztetés a 14-53 Ventilátor felügyelete segítségével letiltható.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze, megfelelő-e a működés.

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

Ellenőrizze az érzékelőket a hűtőbordán és a vezérlőkártyán.

FIGYELMEZTETÉS 24, Külső ventilátor hibája

A ventilátorfigyelmeztető funkció azt ellenőrzi, hogy üzemel-e a ventilátor. A ventilátorfigyelmeztetés a 14-53 Ventilátor felügyelete segítségével letiltható.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze, megfelelő-e a működés.

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

Ellenőrizze az érzékelőket a hűtőbordán és a vezérlőkártyán.

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 27, Fékchopperhiba

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

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 a hibatörlési hűtőborda-hőmérséklet alá. A leoldási és hibatörlési pont a frekvenciaváltó teljesítményétől függ.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze, nem állnak-e fenn az alábbi állapotok:

Túl magas környezeti hőmérséklet.

Túl hosszú a motorkábel.

Nem megfelelő a légrés a frekvenciaváltó alatt vagy felett.

Valami gátolja a levegő áramlását a frekvenciaváltó körül.

Sérült hűtőborda-ventilátor.

Piszkos hűtőborda.

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, -kommunikációs hiba

Nem működik a kommunikáció a hálózat és a kommunikációs opcióskártya között.

35. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Opcióhiba

Opcióval kapcsolatos vészjelzés érkezett. A vészjelzés részletei opcióspecifikusak. A legvalószínűbb ok bekapcsolási vagy kommunikációs hiba.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 36, Hálózati hiba

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

37. VÉSZJELZÉS: Fázis kiegyensúlyozatlanság

Áramkiegyensúlyozatlanság a teljesítménymodulok között.

VÉSZJELZÉS 38, Belső hiba

Belső hiba esetén megjelenik egy kódszám az alábbi táblázat alapján.

Hibaelhárítás

Kapcsolja ki, majd be a frekvenciaváltót.

Ellenőrizze, megfelelően van-e telepítve az opció.

Ellenőrizze, hogy minden vezeték a helyén van-e, és nincs-e valahol érintkezési hiba.

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

Sz.	Szöveg
0	A soros port nem inicializálható. Forduljon Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszéleghez.

Sz.	Szöveg
256-258	Az elektromos rész EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek
512-519	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.
783	A paraméterérték kívül esik a min. és max. határérték által meghatározott tartományon.
1024-1284	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.
1299	Az opciósoftver az A nyílásban túl régi.
1300	Az opciósoftver a B 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).
1318	Az opciósoftver a C1 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1379-2819	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.
2820	LCP-verem túlsordulása
2821	Soros port túlsordulása
2822	USB-port túlsordulása
3072-5122	A paraméter értéke kívül esik a határokon.
5123	Opció az A nyílásban: a hardver nem kompatibilis a 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	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.

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 következőt: 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 következőt: 5-00 Digitális I/O-üzemmód és 5-02 29-es csatl. ü.módja.

FIGYELMEZTETÉS 42, X30/6-os digitális kimenet túlterhelése 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 43, Külső táp

Az MCB 113 külső relé opció külső 24 V-os egyenáramú táp nélkül van beszerelve. Vagy csatlakoztasson 24 V-os külső egyenáramú tápot, vagy állítsa be a 14-80 Option Supplied by External 24VDC [0] segítségével, hogy nincs használatban külső táp. A 14-80 Option Supplied by External 24VDC módosítása be-ki kapcsolási ciklussal léptethető érvénybe.

VÉSZJELZÉS 45, Földelési hiba 2

Földelési hiba indításkor.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze, megfelelő-e a földelés, és nincs-e valahol érintkezési hiba.

Ellenőrizze, megfelelő-e a huzalméret.

Ellenőrizze a motorkábeleket rövidzárlat és kúszóáramok szempontjából.

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. Az MCB 107 opcióval biztosított 24 VDC esetén a figyelés csak a 24 V-os és az 5 V-os tápra terjed ki. Háromfázisú hálózati feszültséggel történő táplálás esetén a figyelés mind a három tápra kiterjed.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik teljesítménykártya.

Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya.

Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik opcióskártya.

24 VDC feszültségű tápegység használata esetén ellenőrizze, megfelelő-e az áramellátás.

FIGYELMEZTETÉS 47, 24 V-os táp hibája

A 24 V-os egyenáram mérése a vezérlőkártyán történik. Valószínűleg túlterhelt a külső 24 VDC tápegység. Ellenkező esetben forduljon a Danfoss-szállítóhoz.

FIGYELMEZTETÉS 48, 1,8 V-os táp hibája

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

FIGYELMEZTETÉS 49, Fordulatszámkorlát

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

50. VÉSZJELZÉS: AMA: kalibrálási hiba

Forduljon Danfoss-szállítójaához vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.

51. VÉSZJELZÉS: 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 *4-18 Áramkorlát* beállítását.

53. VÉSZJELZÉS: AMA: túl nagy motor

A motor túl nagy az AMA végrehajtásához.

54. VÉSZJELZÉS: 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.

57. VÉSZJELZÉS: AMA: időtúllépés

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

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.

VÉSZJELZÉS 60, Külső retesz

Egy digitális bemeneti jel a frekvenciaváltón kívüli hibaállapotot jelez. Egy külső retesz leoldásra utasította a frekvenciaváltót. Szüntesse meg a külső hibaállapotot. A normál működés folytatásához adjon 24VDC értékű feszültséget a külső reteszként beállított csatlakozóra. Végezzen hibatorlást a frekvenciaváltón.

61. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Visszacatolási hiba

Eltérés a fordulatszám számított és a visszacsatoló készülék által mért értéke között. A *4-30 Motorvisszacs. kimar. funkció* segítségével kiválasztható a funkció Tiltva, Figyelmeztetés vagy Leoldás beállítása. A *4-31 Motorvisszacs. ford.sz. hiba* segítségével az elfogadható hibaérték, a *4-32 Motorvisszacs. kimar. időtúll.* 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 elérte a *4-19 Max. kimeneti frekvencia* beállított értékét. Ellenőrizze az alkalmazást az ok megállapítása érdekében. Esetleg megnövelheti a kimeneti frekvencia korlátját. Bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer biztonságosan működik nagyobb kimeneti frekvencia mellett. Ha a kimenet a maximális korlát alá csökken, a figyelmeztetés eltűnik.

63. VÉSZJELZÉS: Mechanikus fék elégtelen

A tényleges motoráram nem haladta meg a „fékkioldási áram” értékét a „Startkéslelt.” ablakban.

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

VÉSZJELZÉS 67, Megváltozott opciómodul-konfiguráció

A legutóbbi kikapcsolás óta opciót telepítettek a berendezésbe vagy távolítottak el belőle. Ellenőrizze, szándékos konfiguráció-módosításról van-e szó, és végezzen hibatorlást a frekvenciaváltón.

VÉSZJELZÉS 68, Biztonsági stop aktiválva

A frekvenciaváltó leoldott, mert megszűnt a 24VDC feszültségű jel a 37-es csatlakozón. A normál működés folytatásához adjon 24VDC feszültséget a 37-es csatlakozóra, majd végezzen hibatorlást a frekvenciaváltón.

VÉSZJELZÉS 69, Teljesítménykártya hőmérséklete/Teljesítménykártya hőmérséklete

Túl meleg vagy túl hideg a teljesítménykártya hőmérséklet-érzékelője.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze, hogy a környezeti hőmérséklet az üzemelési korlátokon belül van-e.

Ellenőrizze, nincsenek-e eltömődve a szűrők.

Ellenőrizze a ventilátor működését.

Ellenőrizze a teljesítménykártyát.

70. VÉSZJELZÉS: Érvénytelen frekvenciaváltó-konfiguráció

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

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] gomb segítségével).

72. VÉSZJELZÉS: Veszélyes hiba

Biztonsági stop blokkolós leoldással. A készülék akkor ad „Veszélyes hiba” vészjelzést, ha vártalan kombinációjú biztonsági stop parancs érkezik. Ez az az eset, amikor az MCB 112 VLT PTC termisztorkártya engedélyezi az X44/10-es csatlakozót, de a biztonsági stop valami miatt mégis engedélyezve. Továbbá, ha az MCB 112 az egyetlen olyan készülék, amely használja a biztonsági stopot (az 5-19 Terminal 37 Safe Stop [4] vagy [5] beállításával megadva), akkor a biztonsági stop aktiválása az X44/10-es aktiválása nélkül váratlan kombinációnak számít. Az alábbi táblázat áttekintést nyújt azokról a váratlan kombinációkról, amelyek következménye a 72-es vészjelzés. Ne feledje: ha az X44/10-es aktiválására a 2-es vagy 3-as beállítással kerül sor, a rendszer nem veszi figyelembe a jelet! Az MCB 112 azonban képes lesz a biztonsági stop aktiválására.

73. FIGYELMEZTETÉS: Biztonsági stop, aut. újraindulás

Biztonsági stoppal leállítva. Ne feledje: ha engedélyezve van az automatikus újraindítás, a motor a hiba törlésekor elindulhat.

74. VÉSZJELZÉS: PTC termisztor

ATEX opcióval kapcsolatos vészjelzés. A PTC nem működik.

75. VÉSZJELZÉS: Érvénytelen profilválasztás

A paraméter értéke a motor működése közben nem írható. Állítsa le a motort, mielőtt az MCO profilt állítja be például az 8-10 Vezérlőszó profil értékeként.

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 cikkszámúval rendelkezik.

77 FIGYELMEZTETÉS, Csökkentett teljesítményű mód

Ez a figyelmeztetés azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó csökkentett teljesítményű módban működik (tehát a megengedett számú inverterszakasznál kevesebbel). A figyelmeztetés a be-ki kapcsolási ciklusban jelenik meg,

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

78. VÉSZJELZÉS: Követési hiba

Az alapjel és a tényleges érték közötti különbség meghaladta a 4-35 Követési hiba értékét. Tiltsa le a funkciót a 4-34 Funkció követési hibánál segítségével, vagy a 4-34 Funkció követési hibánál beállításában is válassza ki a vészjelzést/figyelmeztetést. Vizsgálja meg a terhelés és a motor mechanikáját, ellenőrizze a motor-enkóder-frekvenciaváltó visszacsatolási csatlakozásait. Válasszon motor-visszacsatolási funkciót a 4-30 Motorvisszacs. kimar. funkció segítségével. Állítsa be a követési hiba sávját a 4-35 Követési hiba és a 4-37 Követési hiba rámpázás segítségével.

VÉSZJELZÉS 79, Érvénytelen teljesítménykonfiguráció

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

80. VÉSZJELZÉS: Hajtás alapértelmezett értékre inicializálva

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

81. VÉSZJELZÉS: Hibás CSIV

Szintaktikai hiba a CSIV-fájlban.

82. VÉSZJELZÉS: CSIV-paraméterhiba

CSIV paraméter-inicializálási hibája.

83. VÉSZJELZÉS: Érvénytelen opciókombináció

A beszerelt opciók együttműködése nincs támogatva.

84. VÉSZJELZÉS: Nincs biztonsági opció

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

88. VÉSZJELZÉS: Opcióészlelés

Az opcióelrendezés módosulása észlelve. Ez a vészjelzés akkor következik be, ha a 14-89 Option Detection beállítása [0] Befagyasztott konf., és valami miatt megváltozott az opciók elrendezése. A változás elfogadásához engedélyezni kell az opcióelrendezés módosítását a 14-89 Option Detection segítségével. Ha a konfiguráció változása nem lesz elfogadva, akkor a 88. vészjelzés (leoldás blokkolással) csak az opciókonfiguráció visszaállításával/kijavításával törölhető.

89. FIGYELMEZTETÉS: Csúszó mechanikus fék

A felvonófék-figyelő 10 1/min feletti motorfordulatszámot észlelt.

90. VÉSZJELZÉS: Visszacsatolás-figyelés

Ellenőrizze az enkóder/resolver opció csatlakoztatását, és esetleg cserélje ki az MCB 102 vagy MCB 103 opciót.

91. VÉSZJELZÉS: Rosszul beállított 54-es analóg bemenet

Ha a KTY-érzékelő az 54-es analóg bemenetre van kapcsolva, az S202 kapcsolót kikapcsolt helyzetbe (feszültségbemenet) kell állítani.

VÉSZJELZÉS 92, Áramláshiány

A rendszer áramlás nélküli állapotot észlelt. A 22-23 *Funkció ár.hiánynál* vészjelzésre van beállítva. Végezzen hibaelhárítást a rendszerben, és a hiba megszüntetése után hajtson végre hibatörlést a frekvenciaváltón.

VÉSZJELZÉS 93, Szárazonfutás

A rendszer áramlás nélküli állapota a frekvenciaváltó nagy fordulatszámú működése mellett szárazonfutásra utalhat. A 22-26 *Funkció szár.futásnál* vészjelzésre van beállítva. Végezzen hibaelhárítást a rendszerben, és a hiba megszüntetése után hajtson végre hibatörlést a frekvenciaváltón.

VÉSZJELZÉS 94, Görbevégződés

A visszacsatolójel kisebb az alapjelnél, ami szivárgásra utalhat a rendszerben. A 22-50 *Funkció görbevégnél* vészjelzésre van beállítva. Végezzen hibaelhárítást a rendszerben, és a hiba megszüntetése után hajtson végre hibatörlést a frekvenciaváltón.

VÉSZJELZÉS 95, Szíjszakadás

A nyomaték a terhelés nélküli állapothoz beállított nyomatékszint alatt van, ami szíjszakadást jelez. A 22-60 *Funkció szíjszakadásnál* vészjelzésre van beállítva. Végezzen hibaelhárítást a rendszerben, és a hiba megszüntetése után hajtson végre hibatörlést a frekvenciaváltón.

VÉSZJELZÉS 96, Indításkésleltetés

A motorindítás a rövidciklus-védelem miatt késleltetve volt. A 22-76 *Indítások közötti idő* engedélyezett. Végezzen hibaelhárítást a rendszerben, és a hiba megszüntetése után hajtson végre hibatörlést a frekvenciaváltón.

FIGYELMEZTETÉS 97, Stop késleltetve

A motorleállítás a rövidciklus-védelem miatt késleltetve volt. A 22-76 *Indítások közötti idő* engedélyezett. Végezzen hibaelhárítást a rendszerben, és a hiba megszüntetése után hajtson végre hibatörlést a frekvenciaváltón.

FIGYELMEZTETÉS 98, Órahiba

Nincs beállítva az idő, vagy hibás az RTC óra. Állítsa vissza az órát a 0-70 *Dátum és idő* segítségével.

163. FIGYELMEZTETÉS: ATEX ETR áramkorlát-figyelmeztetés

Az ATEX ETR névlegesáram-görbéjének figyelmeztetési korlátja elérve. A figyelmeztetés a megengedett termikus túlterhelés 83%-ánál bekapcsol, 65%-ánál kikapcsol.

164. VÉSZJELZÉS: ATEX ETR áramkorlát-vészjelzés

Az ATEX ETR megengedett termikus túlterhelése túllépve.

165. FIGYELMEZTETÉS: ATEX ETR frekvenciakorlát-figyelmeztetés

A frekvenciaváltó több mint 50 másodpercet a megengedett minimális frekvencia (1-98 *ATEX ETR interpol. points freq. [0]*) alatt működött.

166. VÉSZJELZÉS: ATEX ETR frekvenciakorlát-vészjelzés

A frekvenciaváltó több mint 60 másodpercet a megengedett minimális frekvencia (1-98 *ATEX ETR interpol. points freq. [0]*) alatt működött (egy 600 másodperces időszakban).

243. VÉSZJELZÉS: Fék IGBT

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

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:

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 F2 vagy F4 házméretű frekvenciaváltón

2 = jobb invertermodul F1 vagy F3 házméretű frekvenciaváltón

3 = jobb invertermodul F2 vagy F4 házméretű frekvenciaváltón

5 = egyenirányító modul

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 F2 vagy F4 házméretű frekvenciaváltón

2 = jobb invertermodul F1 vagy F3 házméretű frekvenciaváltón

3 = jobb invertermodul F2 vagy F4 házméretű frekvenciaváltón

5 = egyenirányító modul

VÉSZJELZÉS 69, 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 F2 vagy F4 házméretű frekvenciaváltón

2 = jobb invertermodul F1 vagy F3 házméretű frekvenciaváltón

3 = jobb invertermodul F2 vagy F4 házméretű frekvenciaváltón

5 = egyenirányító modul

VÉSZJELZÉS 248, Érvénytelen teljesítménykonfiguráció

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

- 1 = bal szélső invertermodul
- 2 = középső invertermodul F2 vagy F4 házméretű frekvenciaváltón
- 2 = jobb invertermodul F1 vagy F3 házméretű frekvenciaváltón
- 3 = jobb invertermodul F2 vagy F4 házméretű frekvenciaváltón
- 5 = egyenirányító modul

FIGYELMEZTETÉS 249, Egyenirányító alacsony hőmérséklete

IGBT-érezékelő hibája (csak nagyteljesítményű berendezésnél).

FIGYELMEZTETÉS 250, Új pótalkatrész

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

FIGYELMEZTETÉS 251, Új típuskód

A frekvenciaváltó egy komponensét kicserélték, és módosították a típuskódot. A normál működés érdekében végezzen hibatörlést a frekvenciaváltón.

9 Alapvető hibaelhárítás

9.1 Üzembe helyezés és üzemeltetés

Lásd Vészjelzési napló, Táblázat 4.1.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Sötét/nem működő kijelző	Nincs táp	Lásd: Táblázat 3.1.	Ellenőrizze a tápforrást.
	Hiányzó vagy kioldott biztosítók vagy megszakító	Keresse meg a lehetséges okokat a táblázat kioldott biztosítókkal és megszakítóval foglalkozó részében.	Kövesse a javaslatokat.
	Az LCP nem kap áramot	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 LCP)		Csak LCP 101 (cikkszám: 130B1124) vagy LCP 102 (cikkszám: 130B1107) egységet használjon.
	Roszul beállított kontraszt		Módosítsa a kontrasztot a [Status] + Fel/Le 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.
	Leállítás LCP-vel	Ellenőrizze, nem nyomták-e meg az [Off] gombot.	Nyomja meg az [Auto On] vagy [Hand On] gombot (a működési módtól függően) a motor működtetéséhez.
	Nincs start jel (Készenlét)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 18-as csatlakozó: 5-10-es paraméter, Start beállítás (az alapértelmezést kell használni).	Indítsa be a motort egy érvényes start jellel.
	Aktív motor-szabaddonfutás jel (Szabaddonfutás)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 27-es csatlakozó: 5-12-es paraméter, Szabaddonfut., inverz beállítás (az alapértelmezést kell használni).	Adjon 24 V-ot a 27-es csatlakozóra, vagy programozza be rajta a <i>Nincs funkciója</i> beállítást.
	Nem megfelelő referencijel-forrás	Ellenőrizze a referencijeleket: helyi, táv- vagy buszreferencia? Aktív a belső referencia? Helyes a csatlakozó csatlakoztatása? Helyes a csatlakozók skálázása? Van referencijel?	Programozza be a megfelelő beállításokat; ellenőrizze a 3-13 <i>Referencia helye</i> paramétert. Aktiválja a belső referenciát a 3-1* <i>Referenciák</i> paramétercsoportban. Ellenőrizze, jó-e a huzalozás. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referencijeleket.
Rossz motorforgásirány	Motorforgás korlátja	Ellenőrizze, megfelelő-e a 4-10 <i>Motorfordulatszám irány</i> paraméter beállítása.	Programozza be a megfelelő beállításokat.
	Aktív irányváltás jel	Ellenőrizze, nincs-e irányváltás parancs beprogramozva a csatlakozó számára az 5-1* <i>Digitális bemenetek</i> paramétercsoportban.	Deaktiválja az irányváltás jelet.
	Nem megfelelő motorfázis-csatlakozás		Lásd a következő részt a kézikönyvben: 3.5 <i>A motor forgásirányának ellenőrzése</i> .
A motor nem éri el a maximális fordulatszámot	Roszul beállított frekvencia-korlátok	Ellenőrizze a kimeneti korlátot a 4-13 <i>Motor f.szám felső korlát [1/min]</i> , a 4-14 <i>Motor f.szám felső korlát [Hz]</i> és a 4-19 <i>Max. kimeneti frekvencia</i> paraméterben.	Programozza be a megfelelő korlátokat.
	Roszul skálázott referenciabemeneti jel	Ellenőrizze a referenciabemeneti jel skálázását a 6-* <i>Analóg I/O-ü.mód</i> és a 3-1* <i>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 az 1-6* <i>Analóg I/O-ü.mód</i> paramétercsoportban. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a beállításokat a 20-0* <i>Visszacs.jel</i> paramétercsoportban.
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.függgetl. beáll.</i> paramétercsoportban.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
A motor nem fékezik	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* DC-fék és a 3-0* Referenciakorlátok csoport paramétereit.
Kioldott biztosítók 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 vezetékét, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a hálózati tápot.
	Probléma a frekvenciaváltóval	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 motorvezetékekkel kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetékét, akkor a motorral vagy a motorvezetékekkel van probléma. Ellenőrizze a motort és a motorvezetékét.
	Hajtással 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.

10 Specifikációk

10.1 Teljesítményfüggő specifikációk

Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC										
FC 301/FC 302										
	Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
	IP20/IP21 készülékház	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
	IP 20 készülékház (csak FC 301)	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										
	Max. kábelméret (hálózat, motor, fém) [mm ² (AWG ²⁾]	0,2–4 (24–10)								
	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 nagy túlterhelésként.

10

Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC							
FC 301/FC 302							
Nagy/normál terhelés ¹⁾		P5K5		P7K5		P11K	
	Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.
	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							
	Max. kábelméret [mm ² (AWG)] ²⁾	16 (6)		16 (6)		35 (2)	
	Max. kábelméret hálózati szakaszolóval	16 (6)					
	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	

Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC											
FC 301/FC 302		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Nagy/normál terhelés ¹⁾		Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.
	Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
	IP20 készülékház	B4		C3		C3		C4		C4	
	IP21 készülékház	C1		C1		C1		C1		C1	
	IP55, 66 készülékház	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											
	Max. kábelméret, IP20 [mm ² (AWG)] ²⁾	35 (2)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Max. kábelméret, IP21/55/66 [mm ² (AWG)] ²⁾	90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Max. kábelméret hálózati szakaszolóval [mm ² (AWG)] ²⁾	35 (2)						70 (3/0)		150 (MCM 300)	
	Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
	Tömeg, IP21, IP 55, 66 készülékház [kg]	45		45		45		65		65	
	Hatásfok ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

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 (csak FC 301) készülékház	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										
Max. kábelméret (hálózat, motor, fém) [AWG] ²⁾ [mm ²]	24–10 AWG 0,2–4 mm ²						24–10 AWG 0,2–4 mm ²			
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 ³⁾	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.

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	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.
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, 66 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									
Max. kábelméret [mm ² /AWG] ²⁾		16/6		16/6		35/2		35/2	
Max. kábelméret hálózati szakaszolóval		16/6							
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, IP55, 66, IP21 készülékház [kg]		23		23		27		27	
Hatásfok ⁴⁾		0,98		0,98		0,98		0,98	

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	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.
	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, 66 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											
	Max. kábelméret, IP20, hálózat és motor [mm ² (AWG ²⁾]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		150 (300 mcm)	
	Max. kábelméret, IP20, terhelésmegosztás és fém [mm ² (AWG ²⁾]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
	Max. kábelméret, IP21/55/66 [mm ² (AWG ²⁾]	90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Max. kábelméret hálózati szakaszolóval [mm ² (AWG ²⁾]	35 (2)						70 (3/0)		150 (300 mcm)	
	Becsült teljesítmény-vesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
	Tömeg, IP55, 66, IP21 készülékház [kg]	45		45		45		65		65	
	Hatásfok ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

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									
	Max. kábelméret (hálózat, motor, fém) [AWG] ²⁾ [mm ²]	24–10 AWG 0,2–4 mm ²				24–10 AWG 0,2–4 mm ²			
	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

Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC											
FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Nagy/normál terhelés ¹⁾		Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]		11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
IP 21, 55, 66 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											
Max. kábelméret, IP20 (hálózat, motor, terhelésmegosztás és fék) [mm ² (AWG ²⁾]		16(6)				35(2)					
Max. kábelméret, IP21, 55, 66 (hálózat, motor, terhelésmegosztás és fék) [mm ² (AWG ²⁾]		16(6)				35(2)				90 (3/0)	
Max. kábelméret hálózati szakaszolóval [mm ² (AWG ²⁾]		16(6)								35(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	

Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC									
FC 302		P37K		P45K		P55K		P75K	
Nagy/normál terhelés*		Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.
	Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
	IP21, 55, 66 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									
	Max. kábelméret, IP20 (hálózat, motor) [mm ² (AWG ²⁾]	50 (1)				95 (4/0)		150 (300 mcm)	
	Max. kábelméret, IP20 (terhelésmegosztás, fék) [AWG] ²⁾ [mm ²]	50 (1)				95 (4/0)			
	Max. kábelméret, IP21, 55, 66 (hálózat, motor, terhelésmegosztás és fék) [mm ² (AWG ²⁾]	90 (3/0)				120 (4/0)			
	Max. kábelméret hálózati szakaszolóval	35 (2)				70 (3/0)		150 (300 mcm)	
	Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾		850		1100		1400		1500
	Tömeg, IP20 készülékház [kg]	35		35		50		50	
	Tömeg, IP21, 55 készülékház [kg]	45		45		65		65	
	Hatásfok ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC									
FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K	
Nagy/normál terhelés ¹⁾		Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.
	Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
	Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	11	15	15	20	20	25	25	30
	Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
	IP21, 55 készülékház	B2		B2		B2		B2	
Kimeneti áram									
	Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	14	19	19	23	23	28	28	36
	Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
	Folyamatos (3 x 551–690 V) [A]	13	18	18	22	22	27	27	34
	Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 551–690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
	Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
	Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	12,9	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9
	Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Max. bemeneti áram									
	Folyamatos (3 x 525–690 V) [A]	15	19,5	19,5	24	24	29	29	36
	Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 525–690 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
További specifikációk									
	Max. kábelméret: hálózat, motor, terhelésmegosztás és fék [mm ² (AWG)]	35 (1/0)							
	Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	228		285		335		375	
	Tömeg, IP21, IP55 készülékház [kg]	27							
	Hatásfok ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC											
FC 302		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Nagy/normál terhelés*		Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.	Nagy	Norm.
	Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
	Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
	Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
	IP21, 55 készülékház	C2		C2		C2		C2		C2	
Kimeneti áram											
	Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	36	43	43	54	54	65	65	87	87	105
	Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 525–550 V) [A]	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
	Folyamatos (3 x 551–690 V) [A]	34	41	41	52	52	62	62	83	83	100
	Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 551–690 V) [A]	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110
	Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0
	Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	33,9	40,8	40,8	51,8	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6
	Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Max. bemeneti áram											
	Folyamatos (550 V-nál) [A]	36	49	49	59	59	71	71	87	87	99
	Folyamatos (575 V-nál) [A]	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9
További specifikációk											
	Max. kábelméret: hálózat, motor, terhelésmegosztás és fék [mm ² (AWG)]	95 (4/0)									
	Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] ⁴⁾	480		592		720		880		1200	
	Tömeg, IP21, IP55 készülékház [kg]	65									
	Hatásfok ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

A biztosítók névleges értékeit lásd itt: 10.3.1 Biztosítók .

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 motorkábel, 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.

10.2 Általános műszaki adatok

Hálózati táp (L1, L2, L3):

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/hálózatkiadás:

Alacsony hálózati feszültség vagy hálózatkiadás 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 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 0,9 (névleges)
Teljesítménytőlódási tényező (cos φ)	közel 1 (> 0,98)
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) ≤ 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	a tápfeszültség 0–100%-a
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)	max. 110% 60 s-ig

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 válaszüzeje 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⁾
Csatlakozó száma	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP vagy NPN
Feszültség szint	0–24 VDC
Feszültség szint, logikai „0” PNP	< 5 VDC
Feszültség szint, logikai „1” PNP	> 10 VDC
Feszültség szint, logikai „0” NPN 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 k Ω
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
Névleges bemeneti áram 24 V-nál	50 mA rms
Névleges 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.

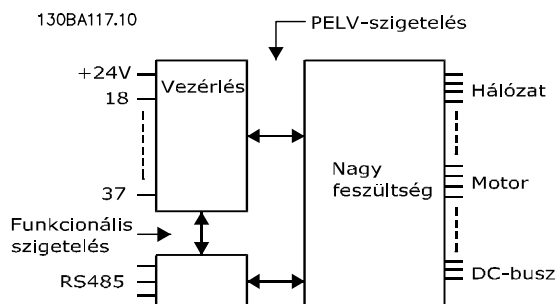
³⁾ A 37-es csatlakozó csak az FC 302 és a biztonsági stop funkcióval ellátott FC 301 A1 esetén áll rendelkezésre. Ez a csatlakozó csak biztonsági stop bemenetként használható. A 37-es csatlakozó megfelel a PL d (ISO13849-1), a SIL 2 (IEC 61508) és a SILCL 2 (EN 62061) követelményeknek; a biztonsági stop funkciót a nyomték biztonságos kikapcsolása (STO, EN 61800-5-2) és a 0. leállítási kategória (EN 60204-1) követelményeit teljesítve valósítja meg. A 37-es csatlakozó és a biztonsági stop funkció kialakítása megfelel az EN 60204-1, EN 61800-5-1, EN 61800-2, EN 61800-3 és EN 954-1 szabványoknak. A biztonsági stop funkció helyes és biztonságos használata érdekében a tervezői segédlet vonatkozó információi és útmutatása szerint járjon el.

⁴⁾ Ha a biztonsági stop funkcióval együtt egyenáramú tekercset tartalmazó mágneskapcsolót használ, akkor fontos, hogy biztosítva legyen a visszaütés 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
Csatlakozó 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 (skálázható)
Bemeneti ellenállás, R_i	kb. 10 k Ω
Maximális feszültség	± 20 V
Áram üzemmód	S201-es kapcsoló/S202-es kapcsoló = BE (I)
Áram tartomány	0/4–20 mA (skálázható)
Bemeneti ellenállás, R_i	kb. 200 Ω
Maximális áram	30 mA
Az analóg bemenetek felbontása	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.


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 a „Digitális bemenetek” című szakaszt
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 impulzusjeladó-bemenet 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
Csatlakozó 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 egyenfeszültségű kimenet:

Csatlakozó száma	12, 13
Kimeneti feszültség	24 V +1, -3 V
Maximális terhelés	FC 301: 130 mA/ FC 302: 200 mA

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

Vezérlőkártya, 10 V-os egyenáramú kimenet:

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

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

Vezérlőkártya, RS-485-ös soros kommunikáció:

Csatlakozó száma	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
A 61-es jelű 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 csatlakozószáma	1–3 (bontó), 1–2 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 1-3 (NC) és 1-2 (NO) (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 (NO) és 1-3 (NC) (ohmos terhelés)	60 VDC, 1 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
02-es relé (csak FC 302) csatlakozószáma	4-6 (bontó), 4-5 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ 4-5 (NO) (ohmos terhelés) ²⁾³⁾ , II. túlfeszültség-kat.	400 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 4-5 (NO) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 4-5 (NO) (ohmos terhelés)	80 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 4-5 (NO) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 4-6 (NC) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 4-6 (NC) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 4-6 (NC) (ohmos terhelés)	50 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 4-6 (NC) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés: 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	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 szigeteltek, 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 kábeleket lásd a 10.1 Teljesítményfüggő specifikációk táblázataiban.

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 válaszüsideje (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, IP 66
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) H₂S-teszt Kd osztály
 Környezeti hőmérséklet²⁾ 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 ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 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

EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

EMC-szabványok, védettség EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

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

Védelem és funkciók:

- A motor elektronikus hővédelme óvja a motort a túlterheléstől.
- A hűtőborda hőmérséklet-figyelése biztosítja a frekvenciaváltó leoldását, ha a hőmérséklet elér egy előre meghatározott szintet. A túlterhelési hőmérséklet hibatörlése csak akkor lehetséges, miután a hűtőborda hőmérséklete a következő oldalakon található táblázatokban közölt érték alá süllyedt. (Ezek a hőmérsékletértékek függenek a teljesítménytől, a házmérettől stb.).
- A frekvenciaváltó rövidzárlat elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).
- Hálózati fázis kiesése esetén a frekvenciaváltó leold vagy figyelmeztetést ad (a terheléstől függően).
- A közbensőköri feszültség monitorozása jóvoltából a túlságosan kicsi vagy nagy közbensőköri feszültség hatására a frekvenciaváltó leold.
- A frekvenciaváltó folyamatosan ellenőrzi a belső hőmérséklet, a terhelési áram, a közbensőkör nagyfeszültsége és a kis motorfordulatszám kritikus szintjét. A kritikus szintre adott reakcióként a frekvenciaváltó a működés fenntartása érdekében módosíthatja a kapcsolási frekvenciát és/vagy a kapcsolási mintát.

10.3 Biztosítótáblázatok

Ajánlott a tápoldalon biztosítókat 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 biztosítók/megszakítók használatát javasolja a kezelőszemélyzet és a tulajdon védelmére a frekvenciaváltó valamely belső komponensének esetleges hibája esetén.

Túláramvédelem:

A frekvenciaváltó túláramvédelmet biztosít az emberi élet és a tulajdon veszélyeztetése, valamint a tűzveszély korlátozása érdekében, amelyeket a telepített kábelek túlmelegedése okozhat. A frekvenciaváltó belső túláramvédelemmel rendelkezik (*4-18 Áramkorlát*), mely upstream túlterhelés-védelemként használható (az UL-alkalmazások kizárásával). Emellett biztosítók és megszakítók is alkalmazhatók a berendezés túláramvédelmének biztosítására. A túláramvédelemnek mindig meg kell felelnie az adott országban érvényes/nemzetközi előírásoknak.

10.3.1 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 biztosítók ajánlottak. Nagyobb teljesítményű berendezéseknél aR biztosítók 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 biztosítók/megszakítók választása esetén a frekvenciaváltó lehetséges sérülései nagyrészt a berendezésen belüli károsodásokra korlátozódnak.

További információkat a *Biztosítók és megszakítók* alkalmazási jegyzet (MN.90.TX.YY) tartalmaz.

10.3.2 CE-megfelelőség

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

Az alábbi biztosítók 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 biztosítóhasználat mellett a frekvenciaváltó névleges zárlati árama (SCCR) 100 000 A.

Készülék-ház méret	FC 300 teljesítménye [kW]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosító	Ajánlott megszakító Moeller	Max. leoldási szint [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 10.1 200–240 V, A, B és C házméret

Készülék-ház	FC 300 teljesítménye	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosító	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 10.2 380-500 V, A, B, C, D, E és F házméret

Készülékház	FC 300 teljesítménye	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosító	Ajánlott megszakító	Max. leoldási szint
Méret	[kW]			Moeller	[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 10.3 525–600 V, A, B és C házméret

10

Készülékház	FC 300 teljesítménye	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosító	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 10.4 525–690 V, B, C, D, E és F házméret

UL-megfelelőség

A NEC 2009-megfelelőség érdekében kötelező a biztosítók vagy megszakítók használata. Az alábbiak közül ajánlott választani.

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

FC 300 teljesítménye	Ajánlott max. biztosító					
	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 10.5 200–240 V, A, B és C házméret

FC 300 teljesítménye	Ajánlott max. biztosító			
	SIBA	Littel fuse	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 10.6 200–240 V, A, B és C házméret

FC 300	Ajánlott max. biztosító			
	Bussmann	Littel fuse	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 10.7 200–240 V, A, B és C házméret

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

FC 300	Ajánlott max. biztosító					
	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 10.8 380–500 V, A, B és C házméret

FC 302	Ajánlott max. biztosító			
	SIBA	Littel fuse	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 10.9 380–500 V, A, B és C házméret

FC 302	Ajánlott max. biztosító			
	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littel fuse
[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 10.10 380–500 V, A, B és C házméret

1) Az A50P biztosítók Ferraz-Shawmut A50QS biztosítókkal helyettesíthetők.

	Ajánlott max. biztosító					
FC 302	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 10.11 525–600 V, A, B és C házméret

	Ajánlott max. biztosító			
FC 302	SIBA	Littel fuse	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 10.12 525–600 V, A, B és C házméret

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

FC 302 [kW]	Ajánlott max. biztosító							
	Max. előtét-biztosítók	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 10.13 525–690 V*, B és C házméret

10.4 A csatlakozások meghúzási nyomatéka

Készülékház	Teljesítmény (kW)				Nyomaték (Nm)					
	200-240V	380-480/500V	525-600V	525-690V	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	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	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	30 - 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 10.14 Csatlakozók meghúzása

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

Mutató

A

A

Helyi Vezérlés Tesztje.....	28
Rendszer Felügyelete.....	51
Rendszer Üzembe Helyezése.....	29

A53.....	18
----------	----

A54.....	18
----------	----

Alapjel.....	50
--------------	----

Alarm Log.....	31
----------------	----

Alkalmazási Példák.....	43
-------------------------	----

Á

Állapot Üzem mód.....	48
-----------------------	----

Állapotüzenetek.....	48
----------------------	----

A

AMA

Csatlakoztatott 27-es Csatlakozó Nélkül.....	43
Csatlakoztatott 27-es Csatlakozóval.....	43

Analóg

Bemenet.....	15
Bemenetek.....	54, 77
Kimenet.....	15, 78

Á

Áramellátás.....	24, 51
------------------	--------

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

Árnyékolt

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

A

Auto

Auto.....	48
On.....	32, 50
Üzem mód.....	31

Automatikus

Hibatörlés.....	30
Motorillesztés.....	27, 48

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

B

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

Bemeneti

Áram.....	14
Csatlakozó.....	10, 18, 54
Csatlakozók.....	14, 24
Feszültség.....	26, 51, 55
Jel.....	34
Megszakító.....	14
Tápkábel.....	12
Vezérlőjelek.....	17

Bemenőteljesítmény.....	6, 25, 51
-------------------------	-----------

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

Biztosító.....	12, 25, 57, 63
----------------	----------------

Biztosítók.....	25, 81
-----------------	--------

C

Csatlakozók Meghúzása.....	89
----------------------------	----

Csatlakozókbeállítások.....	17
-----------------------------	----

Csúcsérték.....	56
-----------------	----

D

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

DC-kör.....	54
-------------	----

Digitális

Bemenet.....	15, 17, 50, 55
Bemenetek.....	35
Bemenetek.....	76
Kimenet.....	78

E

Egyenáram.....	6, 49
----------------	-------

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

É

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

E

EMC.....	25, 56
----------	--------

Emelés.....	9
-------------	---

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

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

F

Fék.....	57
----------	----

Fékezés.....	48
--------------	----

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

Felfutási Rámpaidőt.....	29
--------------------------	----

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

Feszültség szint.....	76
-----------------------	----

Mutató	VLT® AutomationDrive – kezelési útmutató
Figyelmeztetések	
Figyelmeztetések.....	51
És Vészjelzések Definíciója.....	52
És Vészjelzések Megjelenése A Kijelzőn.....	51
És Vészjelzések Típusai.....	51
Földelés	
Földelés.....	13, 14, 24, 25
Árnyékolt Kábel Használatával.....	13
Földelőcsatlakozások	13, 25
Földelővezeték	13, 25
Földelt Delta	14
Földzárlati Hibahurkok	17
Főmenü	31, 34
Fordulatszám-referencia	18, 29, 35, 43
Fordulatszám-referenciát	48
G	
Gyári Értékekre Történő Visszaállítás	33
Gyors Beüzemelés	27
Gyorsmenü	34, 36
H	
Hálózat	12, 31, 32
Hálózati	
Feszültség.....	24, 49, 54, 58
Táp.....	66, 71, 72, 73
Táp (L1, L2, L3).....	76
Tápkábel.....	13
Hand On	28, 32
Hátlapra	9
Helyi	
Mód.....	28
Start.....	28
Vezérlés.....	30, 32, 48
Hibaelhárítás	5, 54, 63
Hibanapló	31, 33
Hibatörlés	30, 50, 51, 55, 57, 60
Hibaüzenetek	54
Hőmérséklet Korlátját	25
Hűtés	8
Hűtő Légrés	25
Huzalméret	12
Huzalméretetek	13
I	
IEC 61800-3	14
Impulzus/enkóder Bemenetek	77
Indítás	33
Indukált Feszültség	12
Inicializálás	33
J	
Jelbemenet	18
Jelzések	1
K	
Kábelhosszúságok És -keresztmetszetek	79
Kapcsok Programozási Példái	35
Kapcsolási Frekvencia	49, 55
Kézi	
Kézi.....	48
Inicializálás.....	33
Kijelző- És Kezelőegység	30
Kimeneti	
Áram.....	49, 55
Csatlakozó.....	10, 24
Jel.....	37
Kimenőtjeljesítmény (U, V, W)	76
Kommunikációs Opció	57
Környezet	79
Különböző Frekvenciaváltók	12, 13
Külső	
Feszültség.....	34
Parancs.....	48
Parancsok.....	6
Retesz.....	17, 36
Vezérlők.....	6
Kúszóáram	
Kúszóáram.....	24, 13
(>3,5 MA).....	13
L	
Leértékelés	8, 55
Légrés	8, 57
Légrés-követelmények	8
Leoldás	
Leoldás.....	51
Blokkolással.....	51
Funkció.....	12
M	
Main Menu	31
Mechanikus Fék Vezérlése	22
Megszakítók	25
Mellékáramkör-védelem	81
Menü	
Menü.....	32
Felépítése.....	37
Menügombok	31, 30
Modbus RTU	23

VLT® AutomationDrive – kezelési útmutató	
Mutató	
Motor	
Motor.....	25
Adatai.....	27, 29
Állapotát.....	6
Csúcsteljesítményéhez Szükséges Áram.....	8
Elektronikus Hővédelme.....	80
Forgás.....	31
Forgásiránya.....	28
Motoradat	33
Motoradatok	55, 56, 59, 27
Motoráram	6, 27, 55, 59, 31
Motorfordulatszám	26
Motorkábelek	8, 12, 13
Motorkimenet	76
Motorteljesítmény	10, 59
Motorvédelmet	12
Motorvezérlő Rendszer	5
Motorvezetékek	12, 56
Működéstesztelés	5, 24, 29
Műszaki Adatok	76
N	
Navigációs	
Gomb.....	48
Gombok.....	26, 32, 34, 30
Névleges	
Névleges.....	55
Kimeneti Áram.....	8
Nyílt Hurok	18, 34
Nyomatékkarakterisztika	76
Nyomatékkorlát	29
O	
Opcionális	
Berendezés.....	18, 26, 6
Egység.....	14
P	
Paraméter-beállítások Másolása	32
PELV	14, 46
Program	42
Programozás	5, 17, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 54
Programozási Példa	34
Q	
Quick Menu	31
R	
Referencia	1, 43, 48, 31
Referenciát	49
Relékimenet	15
Relékimenetek	79
Rendszer Visszacsatolójele	6
Reset	32
RFI-szűrő	14
RMS-áram	6
S	
Setup	31
Soros Kommunikáció	6, 10, 15, 17, 32, 33, 48, 50, 56, 79, 22, 49, 51
Specifikáció	9, 23
Specifikációit	5
Specifikációk	66
Start Parancs	29
Startengedélyezés	49
Stop Parancs	49
Szakaszolókapcsoló	24
Szakaszolókapcsolóval	26
Szerelés	9, 25
Szigetelt Csillagpontú Hálózat	14
T	
Táp	14, 15, 63
Tápfeszültség	14, 54, 55, 57
Távoli	
Parancsok.....	6
Programozás.....	42
Távreferencia	49
Telepítés	5, 8, 12, 16, 23, 25, 56, 26
Telepíthető	9
Teljes Terhelési Áram	24
Teljesített Előírások	1
Teljesítményfüggő	66
Teljesítménytényező	6, 13, 25
Termisztor	
Termisztor.....	14, 46, 55
Vezérlőkábelei.....	14
Több Motor	24
Tranziensvédelmet	6
Túláram	49
Túlfesz-vezérlés	49
Túlfeszültség	29
Túlterhelés-védelem	8
Túlterhelés-védelméről	12
Ú	
Úszó Delta	14

Ü

Üzembe Helyezés..... 5, 25, 34, 24, 63

V

Váltakozó

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

Védelem És Funkciók..... 80

Védőcső..... 12, 25

Vészjelzések..... 51

Vészjelzési Napló..... 33

Vezérlési Karakterisztika..... 79

Vezérlőgombok..... 32

Vezérlőjel..... 34, 35, 48

Vezérlőkábel..... 16

Vezérlőkábelek..... 12, 13, 17, 25, 14

Vezérlőkapcsok..... 10, 16, 32, 35, 48, 50

Vezérlőkapocs..... 27

Vezérlőkártya Teljesítménye..... 79

Vezérlőkártya,

+10 V-os Egyenáramú Kimenet..... 78
 24 V-os Egyenfeszültségű Kimenet..... 78
 RS-485-ös Soros Kommunikáció..... 78
 USB Soros Kommunikáció..... 79

Vezérlőrendszer..... 6

Visszaállítás..... 33

Visszacs..... 49

Visszacsatolójel..... 18, 25, 58, 61

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

