



Kezelési útmutató

VLT[®] HVAC Drive FC 102

1,1–90 kW



Tartalom

1 Bevezetés	3
1.1 Az útmutató rendeltetése	3
1.2 További források	3
1.3 Dokumentum- és szoftververzió	3
1.4 Termékek áttekintése	3
1.5 Teljesített előírások és tanúsítványok	6
1.6 Ártalmatlanítás	6
2 Biztonság	7
2.1 Biztonsági jelzések	7
2.2 Képzett szakember	7
2.3 Biztonsági óvintézkedések	7
3 Mechanikus telepítés	9
3.1 Kicsomagolás	9
3.2 Telepítési környezetek	9
3.3 Szerelés	10
4 Elektromos telepítés	11
4.1 Biztonsági előírások	11
4.2 EMC-kompatibilis telepítés	11
4.3 Földelés	11
4.4 Bekötési rajz	12
4.5 Hozzáférés	14
4.6 Motorcsatlakozás	14
4.7 Csatlakoztatás a váltakozó feszültségű hálózathoz	16
4.8 Vezérlőkábelek	16
4.8.1 Vezérlőkapocs-típusok	16
4.8.2 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba	17
4.8.3 A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó)	18
4.8.4 Feszültség- és árambemenet kiválasztása (kapcsolók)	18
4.8.5 Biztonságos megállítás (STO)	19
4.8.6 RS-485-ös soros kommunikáció	19
4.9 Telepítési ellenőrző lista	20
5 Üzembe helyezés	21
5.1 Biztonsági előírások	21
5.2 Áramellátás bekapcsolása	21
5.3 A kijelző- és kezelőegység használata	22
5.4 Alapvető programozás	25

5.4.1 Üzembe helyezés a SmartStart segítségével	25
5.4.2 Üzembe helyezés a főmenü segítségével	25
5.4.3 Aszinkronmotor beállítása	26
5.4.4 Állandó mágneses motor beállítása	26
5.4.5 Automatikus energioptimalizálás (AEO)	27
5.4.6 Automatikus motorillesztés (AMA)	28
5.5 A motor forgásirányának ellenőrzése	28
5.6 A helyi vezérlés tesztje	28
5.7 A rendszer üzembe helyezése	28
6 Alkalmazásbeállítási példák	29
7 Diagnosztika és hibaelhárítás	33
7.1 Karbantartás és szerviz	33
7.2 Állapotüzenetek	33
7.3 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	35
7.4 Figyelmeztetések és vészjelzések	36
7.5 Hibaelhárítás	43
8 Specifikációk	46
8.1 Villamossági adatok	46
8.1.1 Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC	46
8.1.2 Hálózati táp: 3 x 380–480 VAC	48
8.1.3 Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC	50
8.1.4 Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC	52
8.2 Hálózati táp	54
8.3 Motorkimenet és motoradatok	54
8.4 Környezeti feltételek	55
8.5 Kábelspecifikációk	55
8.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok	55
8.7 A csatlakozások meghúzási nyomatékai	59
8.8 Biztosítók és megszakítók	59
8.9 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek	67
9 Függelék	68
9.1 Jelzések, rövidítések, szedés	68
9.2 A paramétermenü felépítése	68
Mutató	73

1 Bevezetés

1.1 Az útmutató rendeltetése

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

A kezelési útmutató képzett szakembereknek szól. A frekvenciaváltó biztonságos és szakszerű használatához olvassa el és tartsa szem előtt a kezelési útmutatóban foglaltakat, különös tekintettel a biztonsági előírásokra és az általános figyelmeztetésekre. Fontos, hogy a jelen útmutató mindig hozzáférhető legyen a frekvenciaváltónál.

A VLT® bejegyzett védjegy.

1.2 További források

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

- A VLT® programozási útmutató részletesebben, számos alkalmazási példával mutatja be a paraméterek használatát.
- A VLT® tervezői segédlet a motorvezérlő rendszerek tervezéséhez nyújt segítséget.
- Utasítások az opcionális berendezéssel történő használathoz.

A Danfoss kiegészítő kiadványokat és kézikönyveket kínál. Lásd a www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm címen.

1.3 Dokumentum- és szoftververzió

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

Kiadás	Megjegyzés	Szoftververzió
MG11AKxx	Az MG11AJxx helyébe lép.	3.92

Táblázat 1.1 Dokumentum- és szoftververzió

1.4 Termékek áttekintése

1.4.1 Rendeltetés

A frekvenciaváltó elektronikus motorvezérlő berendezés, amely

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

A frekvenciaváltó motorvédelem céljára is alkalmas.

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

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

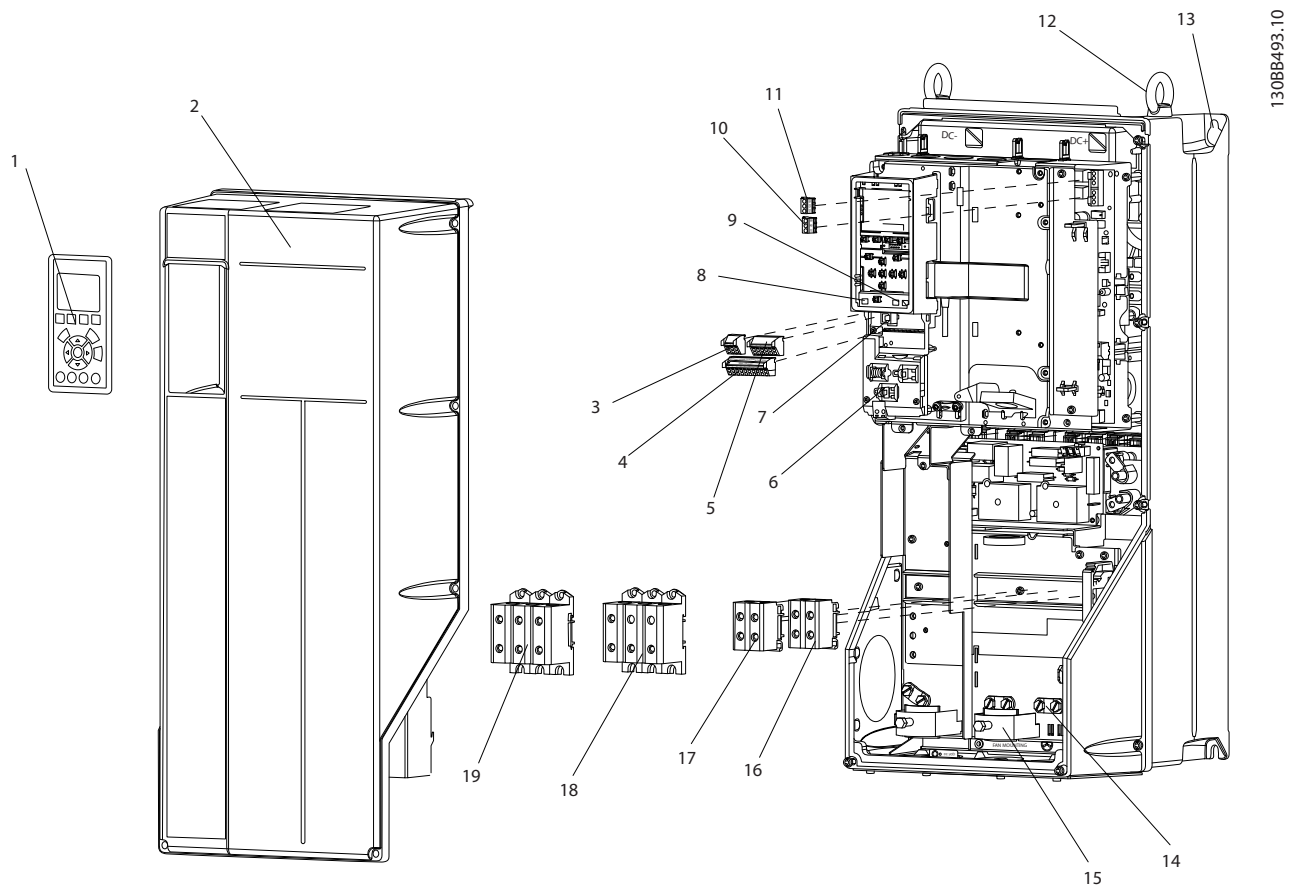
ÉRTESÍTÉS

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

Előre látható rendellenes használat

Ne használja a frekvenciaváltót olyan alkalmazásban, amely nem felel meg a megadott tervezett üzemi feltételeknek és környezetnek. Gondoskodjon a 8. fejezet *Specifikációk* által megadott feltételeknek való megfelelésről.

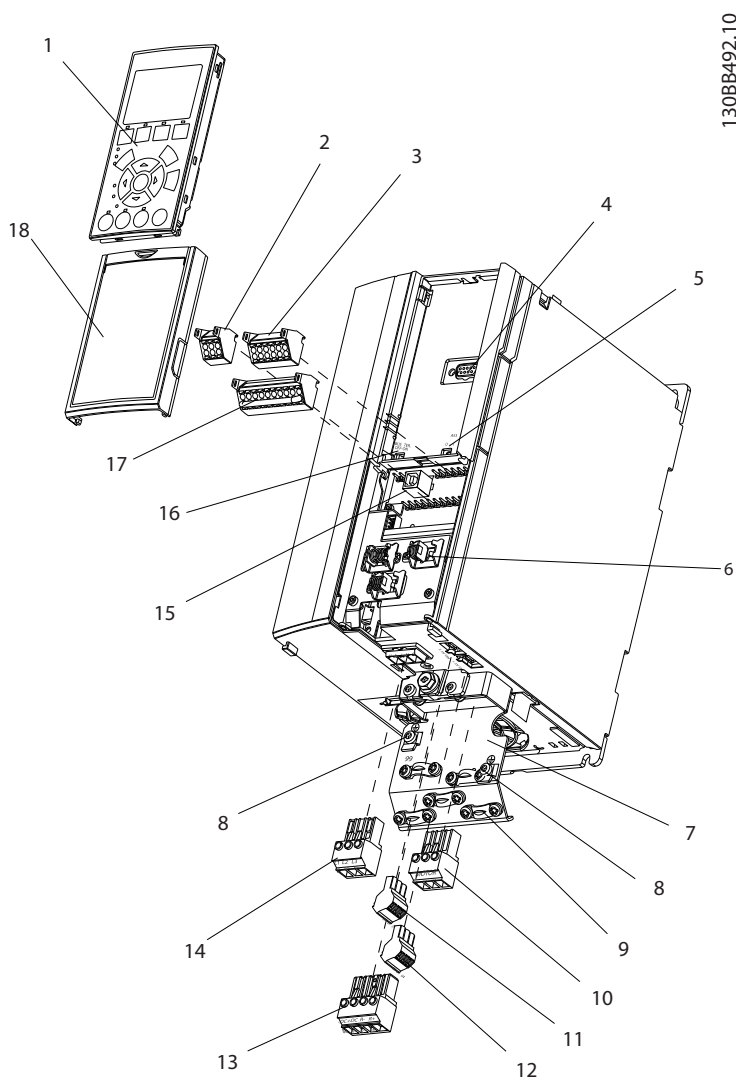
1.4.2 Perspektivikusan bontott rajzok



130BB493.10

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

Ábra 1.1 Perspektivikusan bontott rajz, B és C típusú mechanikai védettség, IP55 és IP66



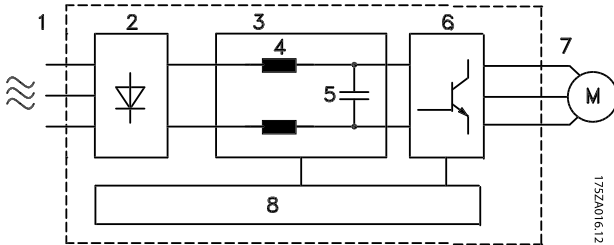
130BB492.10

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

Ábra 1.2 Perspektivikusan bontott rajz, A típusú mechanikai védettség, IP20

1.4.3 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

Az *Ábra 1.3* blokkdiagramon a frekvenciaváltó belső komponenseinek kapcsolási rajza látható. A funkcióik leírását lásd itt: *Táblázat 1.2*.



Ábra 1.3 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

Terület	Megnevezés	Funkciók
1	Hálózati bemenet	<ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó 3 fázisú hálózati tápfeszültsége.
2	Egyenirányító	<ul style="list-style-type: none"> Az egyenirányító a váltakozó feszültséget egyenfeszültséggé alakítja az inverter táplálásához.
3	DC-busz	<ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó közbenső DC-busza az egyenáram kezeléséért felelős.
4	Egyenáramú fojtótekercecsek	<ul style="list-style-type: none"> Szűrik a DC-közbensőköri feszültséget. Hálózati transziens-védelmet nyújtanak. Csökkentik az RMS-áramot. Növelik a hálózatba visszaadott teljesítménytényezőt. Csökkentik a bemenő váltakozó áram felharmonikusait.
5	Kondenzátortelep	<ul style="list-style-type: none"> Egyenfeszültségű energiát tárol. Rövid teljesítményvesztés esetén biztosítja a működés fenntartását.
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> Az egyenáramot vezérelt impulzushossz-modulált (PWM) váltakozó áramú hullámformává alakítja, így szabályozva a motor felé irányuló változtatható kimenetet.
7	Kimenet a motor felé	<ul style="list-style-type: none"> Szabályozott 3 fázisú kimenet a motor felé.

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

Táblázat 1.2 *Ábra 1.3* – jelmagyarázat

1.4.4 Mechanikai védetség típusai és névleges teljesítmények

A frekvenciaváltók mechanikai védetségének típusát és névleges teljesítményét illetően lásd 8.9. fejezet *Névleges teljesítmény, tömeg és méretek*.

1.5 Teljesített előírások és tanúsítványok



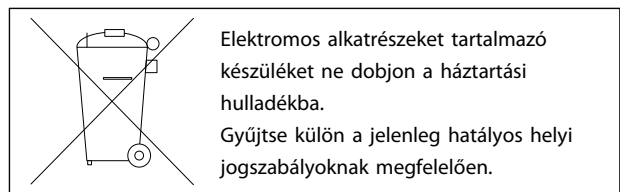
Táblázat 1.3 Teljesített előírások és tanúsítványok

Több teljesített előírás és tanúsítvány lehetséges. Forduljon a Danfoss helyi partneréhez. A T7 (525–690 V) típusú mechanikai védelessel felszerelt frekvenciaváltók nem rendelkeznek UL-tanúsítvánnyal.

A frekvenciaváltó megfelel az UL508C termikus memória-megőrzési követelményeknek. További tudnivalóként lapozza fel a *tervezői segédlet Motor hővédelme* című részét.

A veszélyes áruk nemzetközi belvízi szállításáról szóló európai megállapodásnak (ADN) való megfelelése érdekében lapozza fel a *tervezői segédlet ADN-nek megfelelő telepítés* című szakaszát.

1.6 Ártalmatlanítás



2 Biztonság

2.1 Biztonsági jelzések

A kézikönyvben használt jelzések a következők:

▲FIGYELEM!

Olyan lehetséges kockázatot jelez, amely súlyos, akár halálos sérüléshez is vezethet.

▲VIGYÁZAT!

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

ÉRTESÍTÉS

Fontos információt közöl többek között az olyan helyzetekről, amelyek a berendezés sérülését vagy vagyoni kárt okozhatnak.

2.2 Képzett szakember

A frekvenciaváltó problémamentes és biztonságos üzemelésének feltétele a megfelelő és megbízható szállítás, tárolás, telepítés, üzemeltetés és karbantartás. A berendezést csak képzett szakember telepítheti és üzemeltetheti.

A képzett szakember olyan, megfelelő képzettséggel rendelkező személyt jelent, aki a vonatkozó jogszabályok és előírások értelmében telepíthet, üzembe helyezhet és karbantarthat berendezéseket, rendszereket és áramköröket. Emellett behatóan kell ismernie a jelen dokumentumban foglalt utasításokat és biztonsági óvintézkedéseket.

2.3 Biztonsági óvintézkedések

▲FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTSG

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

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

▲FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó feszültségű hálózathoz, a motor bármikor elindulhat, ami halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását vagy anyagi kárt okozhat. A motor beindítható külső kapcsolóval, soros buszra adott paranccsal, bemeneti referencijellel az LCP-ről, illetve hibaállapot megszüntetésével.

- Ha a személyi biztonsági megfontolások indokoltá teszik a véletlen motorindítás megelőzésének biztosítását, kapcsolja le a frekvenciaváltót az elektromos hálózatról.
- Nyomja meg az LCP [Off] (Ki) gombját a paraméterek programozása előtt.
- Amennyiben a frekvenciaváltó a váltakozó feszültségű hálózatra csatlakozik, a frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi hajtott berendezésnek működőképes állapotban kell lennie.

▲FIGYELEM!**KISÜLÉSI IDŐ**

A frekvenciaváltó DC-köri kondenzátorainak a frekvenciaváltó hálózati feszültségének lekapcsolása után is megmaradhat a töltése. Ha a hálózati feszültség lekapcsolása után a megadott idő kivárása nélkül kezd szerviz- vagy javítási munkába, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

1. Állítsa le a motort.
2. Kapcsolja le a váltakozó feszültségű hálózatot, az állandó mágneses motorokat és a távoli DC-köri tápokot, beleértve a tartalék akkumulátorokat, a szünetmentes tápegységeket és egyéb frekvenciaváltók DC-köri csatlakoztatását.
3. Szerviz- vagy javítási munka végzése előtt várja meg, amíg a kondenzátorok teljesen kisülnek. A szükséges várakozási időt a *Táblázat 2.1* ismerteti.

Feszültség [V]	Minimális várakozási idő (perc)		
	4	7	15
200-240	1,1–3,7 kW		5,5–45 kW
380-480	1,1–7,5 kW		11–90 kW
525-600	1,1–7,5 kW		11–90 kW
525-690		1,1–7,5 kW	11–90 kW

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

Táblázat 2.1 Kisülési idő

▲FIGYELEM!**KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE**

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

- A berendezést képesített villanyszerelőnek kell megfelelően földelnie.

▲FIGYELEM!**BERENDEZÉSSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK**

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

- Biztosítsa, hogy csak képzett szakember végezzen telepítést, üzembe helyezést és karbantartást.
- Gondoskodjon róla, hogy minden villamossági munka megfeleljen a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak.
- Tartsa be az útmutatónkban ismertetett eljárásokat.

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

Az állandó mágneses motorok véletlen forgása súlyos személyi sérülést és a berendezés sérülését okozhatja.

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

▲VIGYÁZAT!**BELSŐ HIBA VESZÉLYE**

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

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

3 Mechanikus telepítés

3.1 Kicsomagolás

3.1.1 Leszállított tételek

A leszállított tételek a termék konfigurációjától függően különbözhetnek.

- Ellenőrizze, hogy a leszállított tételek és az adattáblán szereplő adatok megfelelnek-e a visszaigazolt rendelésnek.
- Szemrevételezéssel ellenőrizze, hogy nem sérült-e a csomagolás és a frekvenciaváltó a szállítás közbeni helytelen kezelés miatt. Minden kárigényt jegyzőkönyvezzen a fuvarozóval. A sérült alkatrészeket őrizze meg a tényállás tisztázása érdekében.

VLT® HVAC Drive
www.danfoss.com

1 T/C: FC-102P3K0T4Z55H1UGCXXXSXXXAXBXCXXXDX 10
2 P/N: 131U3930 S/N: 010102G290
3 3.0kW(400V) / 4.0HP(460V)
4 IN: 3x380-480V 50/60Hz 6.5/5.7A
5 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 7.2/6.3A
6 Type 12 / IP55 Tamb.45°C/113°F
7
8
9
10

130BD511.10

CE

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

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

WARNING:
Stored charge, wait 4 min.
Charge résiduelle, attendez 4 min.

131U3930010102G290 MADE IN DENMARK

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

Ábra 3.1 Termék adattáblája (példa)

ÉRTESETÉS

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

3.1.2 Tárolás

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

3.2 Telepítési környezetek

ÉRTESETÉS

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

Rezgés- és rázkódásállóság

A frekvenciaváltó teljesíti az épület falára vagy padlójára, illetve a falhoz vagy padlóhoz csavarozott szerelőlapra szerelt berendezésekre vonatkozó követelményeket.

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

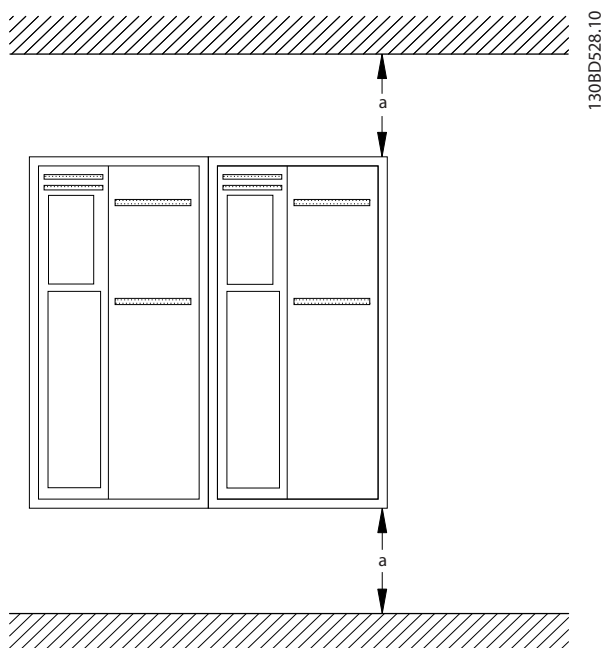
3.3 Szerelés

ÉRTESETÉS

A helytelen felszerelésnek túlemeledés vagy csökkent teljesítmény lehet a következménye.

Hűtés

- Gondoskodjon a felső és alsó szabad távolságról a megfelelő hűtés érdekében. A szükséges távolságokat illetően lásd Ábra 3.2.



Ábra 3.2 Felső és alsó szabad távolság a hűtéshez

Mechanikai védetség	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Táblázat 3.1 Minimális szabad távolságok a hűtéshez

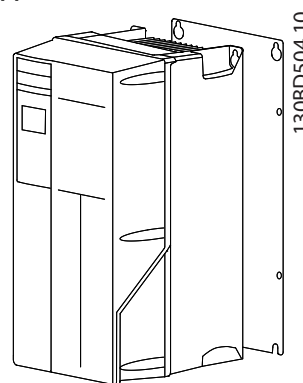
Emelés

- A biztonságos emelési módszer meghatározásához ellenőrizze a berendezés tömegét, lásd 8.9. fejezet *Névleges teljesítmény, tömeg és méretek*.
- 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 emelőfüleit használja, ha vannak ilyenek.

Szerelés

- Bizonyosodjon meg róla, hogy a szerelés tervezett helye meg tudja tartani a berendezést. A frekvenciaváltók közvetlenül egymás mellé telepíthetők.
- A berendezés minél közelebb kerüljön a motorhoz. A motorkábelek a lehető legrövidebbek legyenek.
- A megfelelő légáramlás biztosítása érdekében a berendezést tömör, sima felületre vagy az opcionális hátlapra szerelje.
- Falra szereléshez használja a berendezés szerelőnyílásait, ha vannak ilyenek.

Szerelés hátlappal és sínekkel



Ábra 3.3 Helyes szerelés hátlappal

ÉRTESETÉS

Sínekre történő szerelés esetén szükség van hátlapra.

ÉRTESETÉS

Valamennyi A, B és C mechanikai védetség lehetővé teszi a közvetlenül egymás mellé történő telepítést. Kivételek: IP21-es készlet használata esetén szabad távolságot kell hagyni a mechanikai védetségek között:

- A2, A3, A4, B3, B4 és C3 mechanikai védetség használata esetén a minimális szabad távolság 50 mm.
- C4 mechanikai védetség esetében a minimális szabad távolság 75 mm.

4 Elektromos telepítés

4.1 Biztonsági előírások

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

FIGYELEM!

INDUKÁLT FESZÜLTÉG

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

- Egymástól elkülönítve vezesse a motorkábeleket, vagy
- árnyékolt kábeleket használjon

VIGYÁZAT!

ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE

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

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

Túláramvédelem

- Több motort használó alkalmazásban további védőberendezésre, például rövidzárlat- vagy motorhővédelemre van szükség a frekvenciaváltó és a motor között.
- A rövidzárlat- és túláramvédelem biztosításához bemeneti biztosító szükséges. Ha a készülék nem rendelkezik biztosítóval, akkor erről a telepítőnek kell gondoskodnia. A biztosítók maximális névleges értékeit lásd itt: 8.8. fejezet *Biztosítók és megszakítók*.

Vezetékek típusai és névleges értékei

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

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

4.2 EMC-kompatibilis telepítés

Az EMC-kompatibilis telepítéshez kövesse az itt olvasható útmutatást: 4.3. fejezet *Földelés*, 4.4. fejezet *Bekötési rajz*, 4.6. fejezet *Motorcsatlakozás* és 4.8. fejezet *Vezérlőkábelek*.

4.3 Földelés

FIGYELEM!

KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE

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

- A berendezést képesített villanyszerelőnek kell megfelelően földelnie.

Az elektromos biztonság érdekében

- A vonatkozó szabványoknak és irányelveknek megfelelően földelje a frekvenciaváltót.
- Külön földelést használjon a tápkábelhez, a motorkábelekhez és a vezérlőkábelekhez.
- Ne földelje a frekvenciaváltókat egymáson keresztül, láncba kapcsolva.
- A földelővezeték-csatlakozások a lehető legrövidebbek legyenek.
- Tartsa szem előtt a gyártó kábelezési követelményeit.
- A kábel keresztmetszete legalább 10 mm² (vagy 2 elkülönítetten végződő földelővezeték).

Az EMC-kompatibilis telepítés érdekében

- Létesítsen kis impedanciás villamos kapcsolatot a kábelárnyékolás és a frekvenciaváltó mechanikai védettségét biztosító fémháza között fém tömszelence vagy a berendezéssel szállított bilincsek segítségével (lásd 4.6. fejezet *Motorcsatlakozás*).
- Sokszálas vezetékét használjon a villamos interferencia csökkentése érdekében.
- Ne használjon sodrott árnyékolásvégeket.

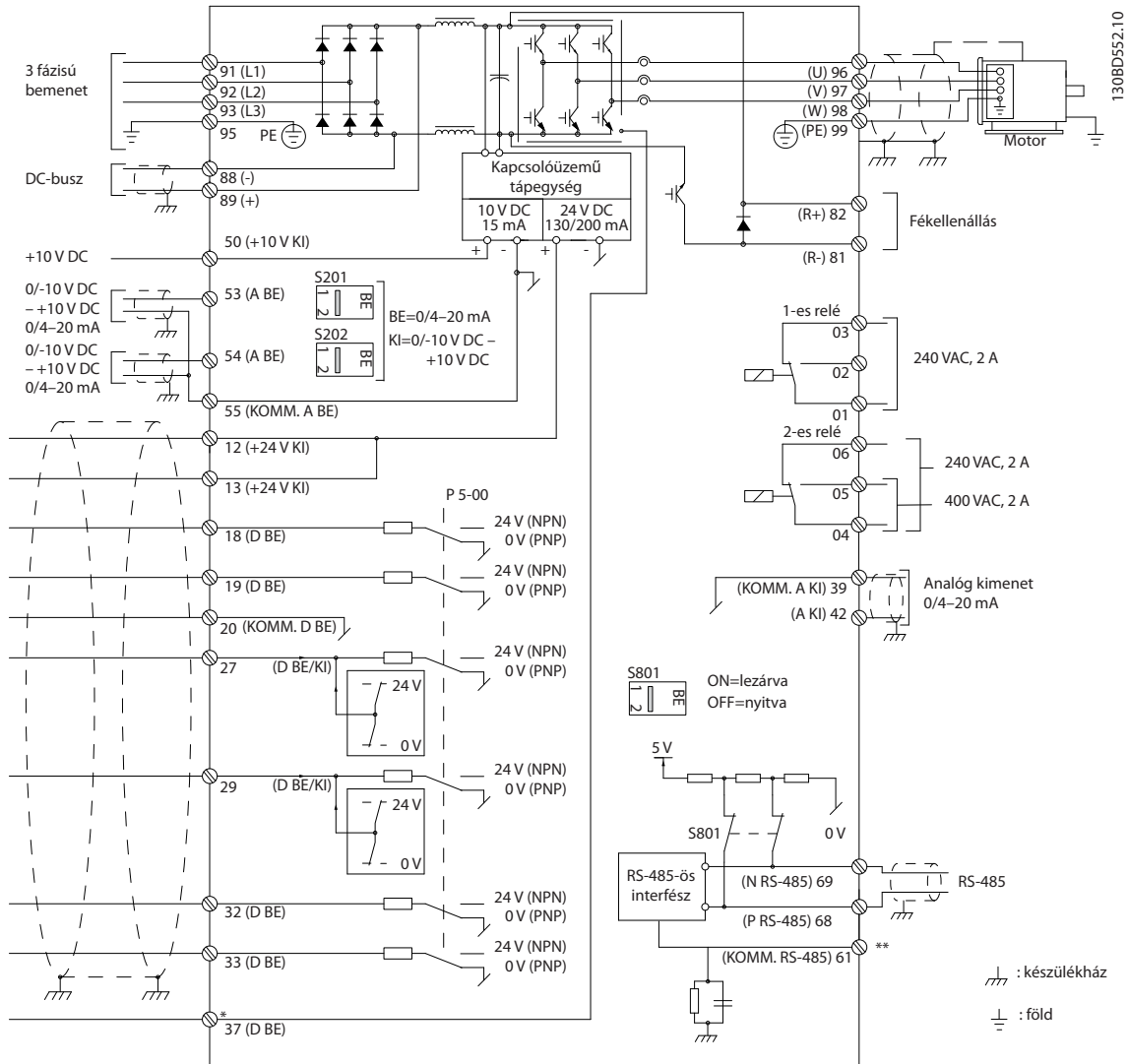
ERTESÍTÉS

POTENCIÁLKIEGYENLÍTÉS

Ha a frekvenciaváltó és a rendszer földpotenciálja nem egyezik, akkor villamos interferencia jelentkezhet. Telepítsen potenciálkiegyenlítő kábeleket a rendszer komponensei közé. Javasolt kábelkeresztmetszet: 16 mm².

4.4 Bekötési rajz

4

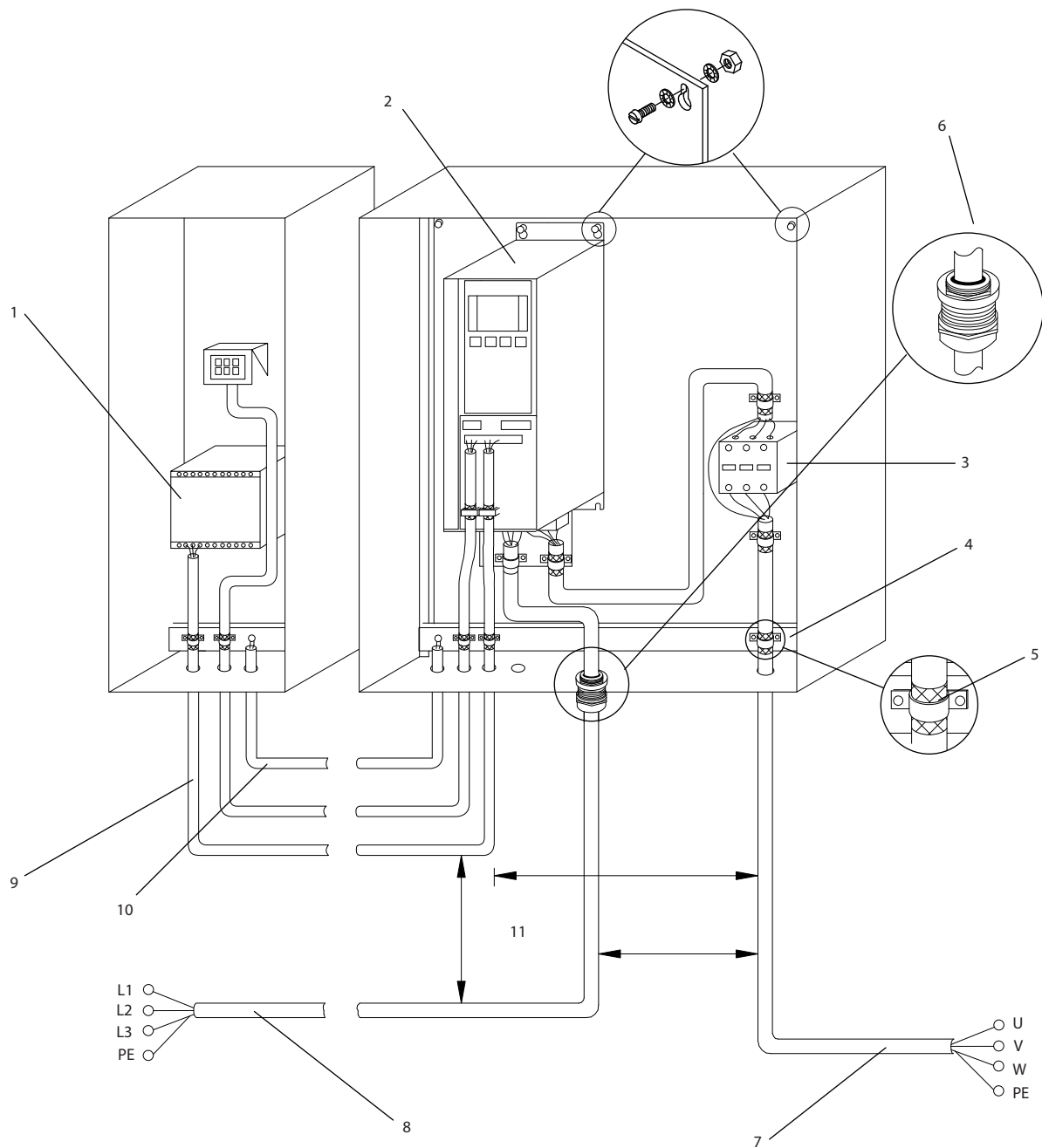


Ábra 4.1 Alapvető bekötési rajz

A = analóg, D = digitális

*A 37-es csatlakozó (opcionális) a biztonságos megállítást (STO) funkcióhoz használatos. A biztonságos megállítást telepítésének leírását lásd a Danfoss VLT® frekvenciaváltók biztonságos megállítást kezelési útmutatójában.

**Ne csatlakoztassa a kábelárnyékolást.



1	PLC	6	Tömszelence
2	Frekvenciaváltó	7	Motor, 3 fázis és védőföldelés
3	Kimeneti mágneskapcsoló	8	Hálózat, 3 fázis és megerősített védőföldelés
4	Földelő sín (védőföldelés)	9	Vezérlőkábelek
5	Kábelszigetelés eltávolítva	10	Potenciálkiegyenlítő kábel, min. 16 mm ²

Ábra 4.2 EMC-kompatibilis elektromos csatlakozás

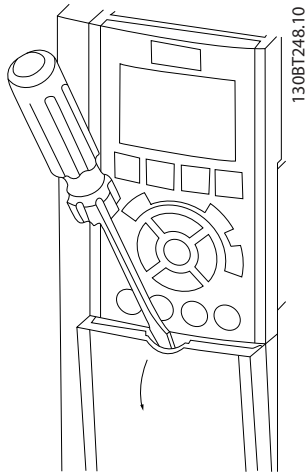
ÉRTESETÉS

EMC-INTERFERENCIA

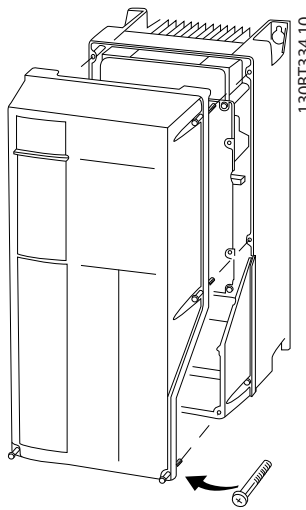
Külön kábeleket használjon táp-, motor- és vezérlőkábelként. A motor- és vezérlőkábelek árnyékoltak legyenek. A táp-, motor- és vezérlőkábel szigetelésének elmulasztása nem kívánt viselkedéshez vagy a teljesítmény csökkenéséhez vezethet. A táp-, motor- és vezérlőkábel között legalább 200 mm távolság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

4.5 Hozzáférés

- Távolítsa el a burkolatot csavarhúzó segítségével (lásd *Ábra 4.3*) vagy a rögzítőcsavarok meglazításával (lásd *Ábra 4.4*).



Ábra 4.3 A csatlakozások helye IP20 és IP21 mechanikai védettség esetében



Ábra 4.4 A csatlakozások helye IP55 és IP66 mechanikai védettség esetében

A burkolati csavarok meghúzása előtt lásd *Táblázat 4.1*.

Mechanikai védettség	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
A2/A3/B3/B4/C3/C4 esetében nincs meghúzandó csavar.		

Táblázat 4.1 Burkolati csavarok meghúzási nyomatékai [Nm]

4.6 Motorcsatlakozás

▲ FIGYELEM!

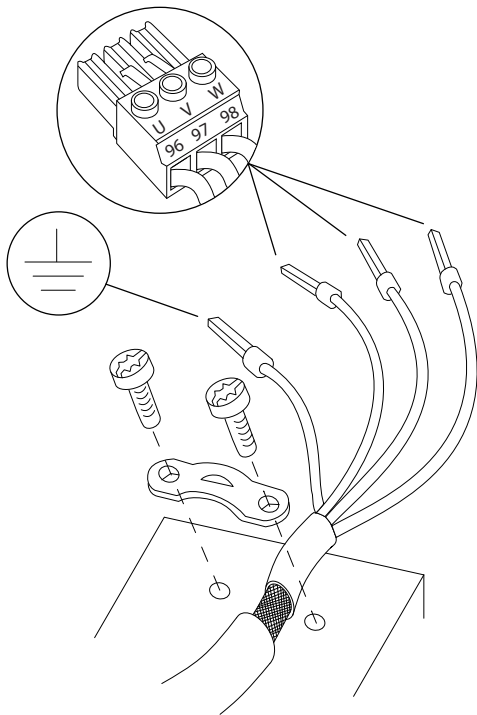
INDUKÁLT FESZÜLTÉG!

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

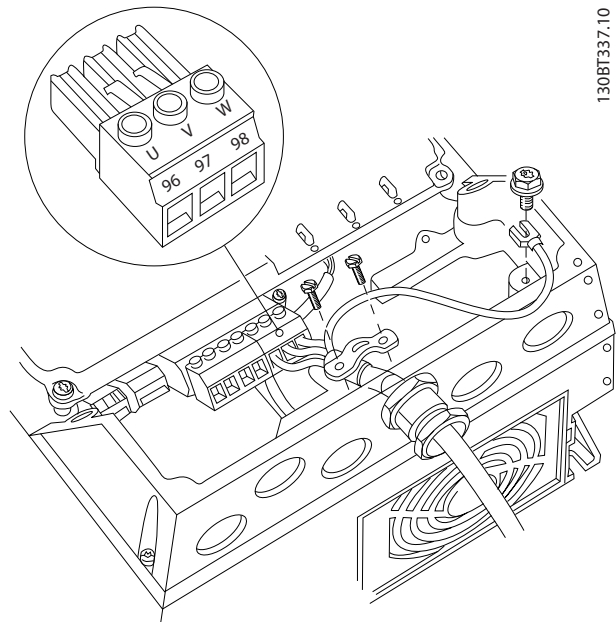
- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat. A maximális vezeték-keresztmetszeteket lásd itt: *8.1. fejezet Villamossági adatok*.
- Tartsa szem előtt a gyártó kábelezési követelményeit.
- A motorvezetékek vaklapjai és hozzáférési paneljei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

Eljárás

- Távolítsa el a kábel külső szigetelésének egy részét.
- Igazítsa a lecsupaszított vezeték részt a rögzítőbilincs alá, hogy mechanikus rögzítést és elektromos érintkezést hozzon létre a kábelárnyékolás és a föld között.
- Csatlakoztassa a földelővezetékét a legközelebbi földelőkapocshoz a *4.3. fejezet Földelés földelési utasításai* alapján, lásd *Ábra 4.5*.
- Csatlakoztassa a 3 fázisú motorvezetékeket a 96-os (U), 97-es (V) és 98-as (W) csatlakozókhoz, lásd *Ábra 4.5*.
- Húzza meg a csatlakozásokat a következő részben foglaltak szerint: *8.7. fejezet A csatlakozások meghúzási nyomatékai*.



130BD531.10

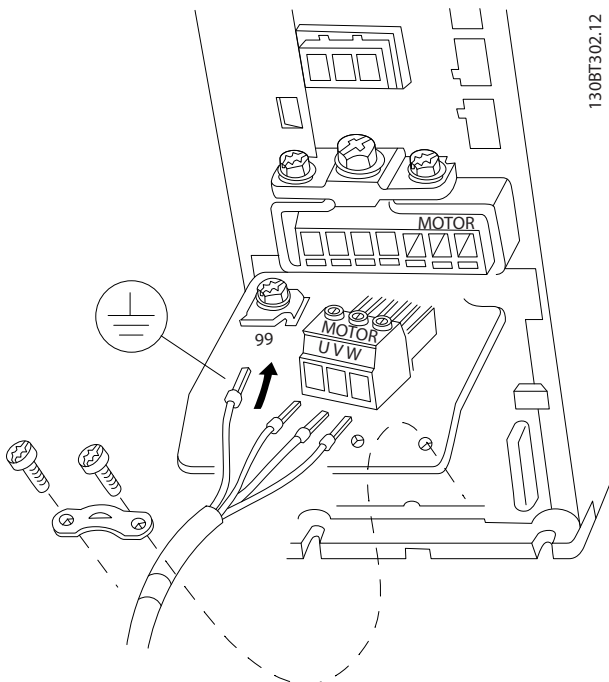


130BT337.10

Ábra 4.7 Motorcsatlakozás A4/A5 típusú mechanikai védettség (IP55/66/NEMA Type 12) esetében

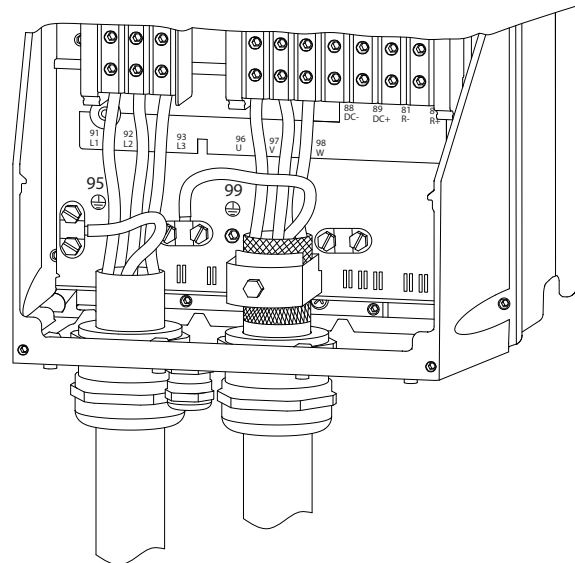
Ábra 4.5 Motorcsatlakozás

A *Ábra 4.6*, *Ábra 4.7* és *Ábra 4.8* a hálózati bemenet, a motor és a földelés csatlakozását mutatja be az alapvető frekvenciaváltók esetében. A tényleges konfiguráció a berendezés típusától és az opcionális egységektől függ.



130BT302.12

Ábra 4.6 Motorcsatlakozás A2 és A3 típusú mechanikai védettség esetében



130BA390.11

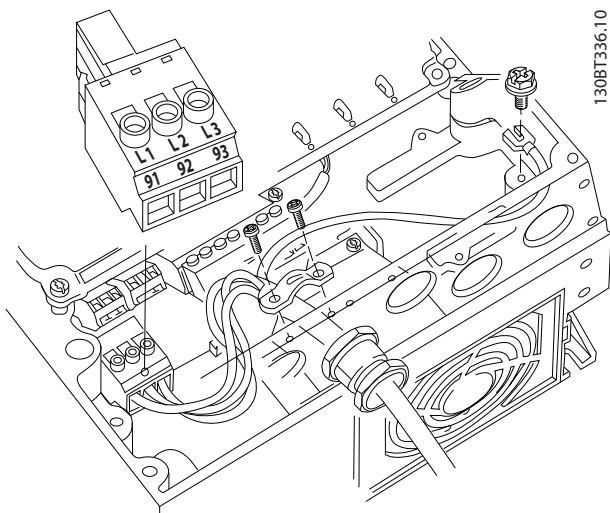
Ábra 4.8 Motor-, hálózati és földelővezetékek B és C típusú mechanikai védettségénél, árnyékolt kábelek használatával

4.7 Csatlakoztatás a váltakozó feszültségű hálózathoz

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

Eljárás

1. Csatlakoztassa a 3 fázisú váltakozó feszültségű táp kábeleit az L1, L2, L3 csatlakozókhoz (lásd *Ábra 4.9*).
2. A berendezés konfigurációjától függően a tápot a hálózati bemeneti csatlakozókhoz vagy a bemeneti lekapcsolóhoz kell csatlakoztatni.
3. Földelje a kábelt az itt olvasható földelési utasítások alapján: *4.3. fejezet Földelés.*
4. Ha a frekvenciaváltó szigetelt csillagpontú hálózatról (IT-hálózat vagy földetlen delta) vagy földelt ágú TT/TN-S-hálózatról (földelt delta) kapja a tápot, a *14-50 RFI-szűrő* Kikapcsolva beállítását kell kiválasztani, hogy ne sérüljön a közbensőkör, és kisebbek legyenek a földkapacitás-áramok az IEC 61800-3 szabványnak megfelelően.



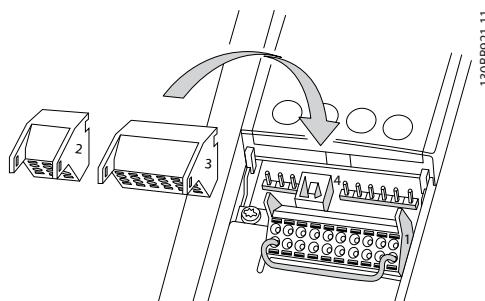
Ábra 4.9 Csatlakoztatás a váltakozó feszültségű hálózathoz

4.8 Vezérlőkábelek

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

4.8.1 Vezérlőkapocs-típusok

A *Ábra 4.10* és a *Ábra 4.11* a frekvenciaváltó levehető csatlakozósorait szemlélteti. A csatlakozók funkcióinak és alapértelmezett beállításainak leírása itt olvasható: *Táblázat 4.2.*



Ábra 4.10 A vezérlőkapcsok elhelyezkedése

1	12	13	18	19	27	29	32	33	20	37	130BB931.10
2	61	68	69								
3	39	42	50	53	54	55					

Ábra 4.11 Csatlakozószámok

- Az **1-es csatlakozósor** 4 programozható digitális bemeneti csatlakozót, 2 további, be- vagy kimenetként programozható digitális csatlakozót, egy 24 V-os egyenfeszültségű tápcsatlakozót, valamint egy közös pontot tartalmaz az ügyfél opcionális 24 V-os egyenfeszültségű tápjá számára.
- A **2-es csatlakozósor** (+)68-as és (-)69-es csatlakozója az RS-485-ös soros kommunikáció csatlakoztatására szolgál.

- A 3-as csatlakozósor 2 analóg bemenettel, 1 analóg kimenettel, 10 V-os DC-tápegységgel, valamint közös pontokkal szolgál a bemenetek és kimenetek számára.
- A 4-es csatlakozó egy USB-port, amely az MCT 10 paraméterező szoftver használatához szükséges.

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
Digitális be- és kimenetek			
12, 13	-	+24 VDC	24 V-os egyenfeszültségű táp a digitális bemenetek és a külső távadók számára. A maximális kimeneti áram 200 mA minden 24 V-os terheléshez.
18	5-10	[8] Start	Digitális bemenetek.
19	5-11	[0] Nincs funkciója	
32	5-14	[0] Nincs funkciója	
33	5-15	[0] Nincs funkciója	
27	5-12	[2] Szabaddonfut., inverz	Digitális be- vagy kimenet. 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	-	Biztonságos megállítási (STO)	Biztonsági bemenet (opcionális). Az STO-hoz használatos.
Analóg be- és kimenetek			
39	-		Az analóg kimenetek közös pontja.
42	6-50	Ford.sz. 0-felső korl.	Programozható analóg kimenet. A tartománya 0–20 mA vagy 4–20 mA maximum 500 Ω mellett.
50	-	+10 VDC	10 VDC analóg tápfeszültség potenciométerhez vagy termostorhoz. Maximum 15 mA.
53	6-1	Referencia	Analóg bemenet. Feszültség vagy áram. Az A53 és A54 kapcsolókkal választható ki a mA vagy a V.
54	6-2	Visszacsatolójel	
55	-		Az analóg bemenetek közös pontja.
Soros kommunikáció			
61	-		Integrált RC-szűrő kábelárnyékoláshoz. CSAK EMC-problémák esetén használandó az árnyékolás csatlakoztatására.

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
68 (+)	8-3		RS-485-ös interfész. Egy vezérlőkártya-kapcsoló áll rendelkezésre a lezáró ellenálláshoz.
69 (-)	8-3		
Relék			
01, 02, 03	5-40 [0]	[9] Vészjelzés	C típusú relékimenet. Váltakozó és egyenfeszültséghez, valamint ohmos és induktív terheléshez egyaránt használható.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Üzemelés	

Táblázat 4.2 Csatlakozók leírása

További csatlakozók:

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

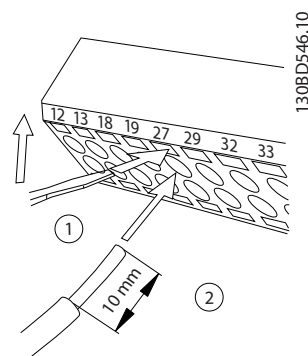
4.8.2 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

A vezérlőkapocs-csatlakozósorok a telepítés megkönnyítésére leválaszthatók a frekvenciaváltóról, amint az itt látható: *Ábra 4.10.*

ÉRTESEÍTÉS

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

1. Nyissa ki az érintkezőt, kis csavarhúzóval szúrva a felette található nyílásba, és finoman felfelé nyomva a csavarhúzót.



Ábra 4.12 Vezérlőkábelek csatlakoztatása

2. Dugja be az érintkezőbe a lecsupaszított vezérlőkábelt.
3. A csavarhúzóval kihúzva rögzítse a vezérlővezetékét 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 vezeték-keresztmetszetével kapcsolatban a 8.5. fejezet *Kábelspecifikációk*, a tipikus csatlakoztatásukkal kapcsolatban a 6. fejezet *Alkalmazásbeállítási példák* szolgálnak tudnivalókkal.

4.8.3 A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó)

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

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

ÉRTESÍTÉS

A frekvenciaváltó nem működik, ha nincs jel a 27-es bemeneten, hacsak át nem programozzák a 27 bemenetet.

4.8.4 Feszültség- és árambemenet kiválasztása (kapcsolók)

Az 53-as és az 54-es analóg bemeneti csatlakozó lehetővé teszi a bemeneti jel feszültségének (0–10 V) vagy áramának (0/4–20 mA) beállítását.

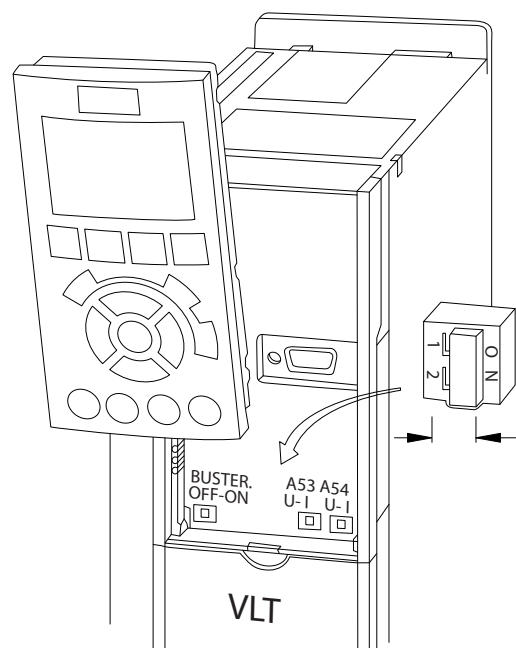
Alapértelmezett paraméter-beállítások:

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

ÉRTESÍTÉS

A kapcsolók állásának módosítása előtt áramtalanítsa a frekvenciaváltót.

1. Távolítsa el a kijelző- és kezelőegységet (lásd *Ábra 4.13*).
2. Távolítsa el a kapcsolók opcionális burkolatait.
3. Állítsa be a kívánt jeltípust az A53 és A54 kapcsolókkal. Az U a feszültség, az I az áram kiválasztását jelenti.



Ábra 4.13 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolójának elhelyezkedése

4.8.5 Biztonságos megállítás (STO)

A biztonságos megállítás egy opció. A biztonságos megállítás használatához a frekvenciaváltó további kábelezése szükséges. További tudnivalókat a *Biztonságos megállítás kezelési útmutatója* tartalmaz.

4.8.6 RS-485-ös soros kommunikáció

Egy hálózati szegmenshez legfeljebb 32 csomópont csatlakoztatható buszon vagy egy közös trónkvonal leágazó kábelein keresztül. A hálózati szegmensek jelismétlővel oszthatók fel. A jelismétlők ugyancsak csomópontnak számítanak abban a szegmensben, amelyben telepítve vannak. A hálózat valamennyi csomópontjának az összes szegmens szempontjából egyedi csomópontcímmel kell rendelkeznie.

- Az RS-485-ös soros kommunikáció vezetékeit csatlakoztassa a (+)68-as és (-)69-es csatlakozókhoz.
- Az egyes szegmensek mindkét végét le kell zárni a frekvenciaváltó lezárókapcsolójával (buszlezárás be/ki, lásd *Ábra 4.13*) vagy előfeszített lezáróellenállás-hálózattal.
- Az árnyékolás nagy felületét csatlakoztassa a földhöz, például rögzítőbilincs vagy vezető kábeltömszelence segítségével.
- A teljes hálózat azonos földpotenciáljának biztosításához alkalmazzon potenciálkiegyenlítő kábeleket.
- Az impedanciakeveredés megelőzése érdekében az egész hálózaton belül azonos típusú kábeleket használjon.

Kábel	árnyékolt, sodort érpárú (STP)
Impedancia	120 Ω
Max. kábelhosszúság [m]	1200 (leágazó vezetékekkel együtt) 500 (két állomás között)

Táblázat 4.3 Kábelinformációk

4.9 Telepítési ellenőrző lista

A berendezés telepítésének befejezése előtt ellenőrizze a teljes telepítést a *Táblázat 4.4* részletes leírása alapján. Jelölje meg a teljesített pontokat.

Ellenőrzés	Leírás	<input checked="" type="checkbox"/>
Segédberendezés	<ul style="list-style-type: none"> Nézze meg a segédberendezéseket, kapcsolókat, főkapcsolókat és bemeneti biztosítókat/megszakítókat a frekvenciaváltó tápoldalán és a motor felé vezető kimeneti oldalon. Győződjön meg róla, hogy készek a teljes fordulatszámra történő működésre. Ellenőrizze a frekvenciaváltó számára visszacsatolójellel szolgáló valamennyi érzékelő működését és telepítését. Távolítsa el a motor(ok)ról a teljesítménytényező-javító kondenzátorokat. Állítsa be a teljesítménytényező-javító kondenzátorokat a hálózati oldalon, és gondoskodjon a csillapításukról. 	
A kábelek nyomvonala	<ul style="list-style-type: none"> A nagyfrekvenciás interferencia szigetelése érdekében a motor- és a vezérlőkábeleket egymástól elkülönítve, árnyékolással vagy 3 külön fém védőcsőben vezesse. 	
Vezérlőkábelek	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a csatlakozásokat és a huzalok épségét (szakadás, sérülés). Ellenőrizze, el vannak-e szigetelve a vezérlőkábelek a táp- és a motorkábelektől a zajtűrés érdekében. Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását. Javasolt árnyékolt vagy sodort érpáru kábelt használni. Gondoskodjon az árnyékolás megfelelő végződéséről. 	
Szabad távolság a hűtéshez	<ul style="list-style-type: none"> Mérje le, hogy elegendő-e a felső és az alsó szabad távolság a hűtő légáram biztosításához; lásd <i>3.3. fejezet Szerelés</i> 	
Környezeti feltételek	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, teljesülnek-e a környezeti feltételek. 	
Biztosítók és megszakítók	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy megfelelők-e a biztosítók és a megszakítók. Győződjön meg róla, hogy minden biztosító stabilan be van helyezve és működőképes, és hogy a megszakítók nyitott pozícióban vannak. 	
Földelés	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy a földelőcsatlakozások stabilak 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. Ellenőrizze, hogy festetlen fémfelületre van-e szerelve a berendezés. 	
Kapcsolók	<ul style="list-style-type: none"> Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kapcsoló és főkapcsoló a megfelelő állásban legyen. 	
Rezgés	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy megfelelően van-e felszerelve a berendezés, illetve hogy szükség esetén vannak-e rázkódáscsillapító szerelvények. Figyeljen oda minden szokatlan rezgésre. 	

Táblázat 4.4 Telepítési ellenőrző lista

⚠ VIGYÁZAT!

POTENCIÁLIS VESZÉLY BELSŐ HIBA ESETÉN

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

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

5 Üzembe helyezés

5.1 Biztonsági előírások

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

▲FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTÉG

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

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

Feszültség alá helyezés előtt:

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

5.2 Áramellátás bekapcsolása

▲FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó feszültségű hálózathoz, a motor bármikor elindulhat, ami halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását vagy anyagi kárt okozhat. A motor beindítható külső kapcsolóval, soros buszra adott paranccsal, bemeneti referencijellel az LCP-ről, illetve hibaállapot megszüntetésével.

- Ha a személyi biztonsági megfontolások indokolttá teszik a véletlen motorindítás megelőzésének biztosítását, kapcsolja le a frekvenciaváltót az elektromos hálózatról.
- Nyomja meg az LCP [Off] (Ki) gombját a paraméterek programozása előtt.
- Amennyiben a frekvenciaváltó a váltakozó feszültségű hálózatra csatlakozik, a frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi hajtott berendezésnek működőképes állapotban kell lennie.

Helyezze feszültség alá a frekvenciaváltót az alábbi eljárással:

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

ÉRTESETÉS

Ha az LCP kijelzőjének alján, az állapotsorban az AUTO TÁVIR. SZABADONFUTÁS felirat látható, vagy a 60. vészjelzés Külső retesz felirat jelenik meg a kijelzőn, ez az üzenet azt jelzi, hogy a berendezés készen állna a működésre, de például a 27-es csatlakozón hiányzik a bemeneti jel. A részletekért lásd 4.8.3. fejezet A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó).

5.3 A kijelző- és kezelőegység használata

5.3.1 Kijelző- és kezelőegység

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

Az LCP különféle felhasználói funkciókat biztosít:

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

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

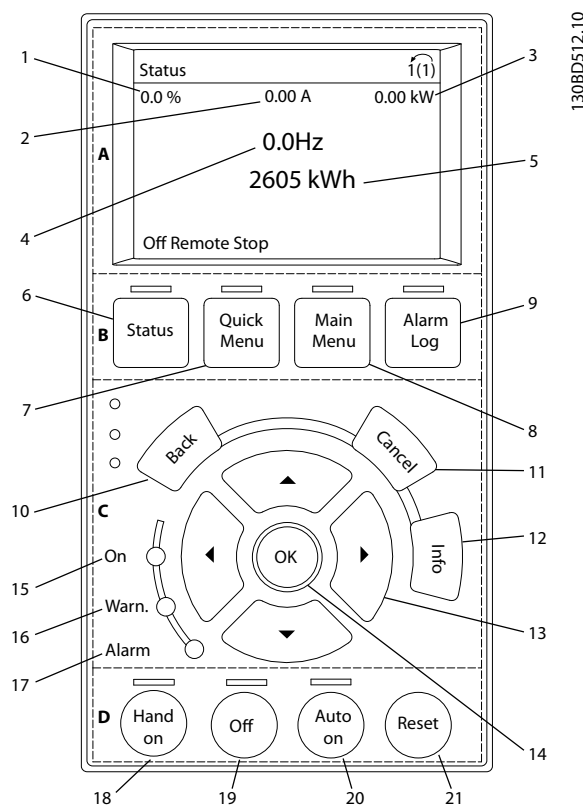
ÉRTESETÉS

A számítógép segítségével történő üzembe helyezéshez szükséges az MCT 10 paraméterező szoftver telepítése. A szoftver letölthető (alapverzió) vagy megrendelhető (speciális verzió, rendelési szám: 130B1000). További tudnivalók és letöltés: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

5.3.2 Az LCP felépítése

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

- A. Kijelzőterület
- B. Kijelző menügombjai
- C. Navigációs gombok és jelzőfények (LED-ek)
- D. Vezérlő- és hibatörölő gombok



Ábra 5.1 Kijelző- és kezelőegység (LCP)

A. Kijelzőterület

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

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

Szám	Kijelző	Paraméter száma	Alapértelmezett beállítás
1	1.1	0-20	Referencia %
2	1.2	0-21	Motoráram
3	1.3	0-22	Teljesítmény [kW]
4	2	0-23	Frekvencia
5	3	0-24	Fogyasztásmérő

Táblázat 5.1 Ábra 5.1 – jelmagyarázat, kijelzőterület

B. Kijelző menügombjai

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

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

Táblázat 5.2 Ábra 5.1 – jelmagyarázat, kijelző menügombjai

C. Navigációs gombok és jelzőfények (LED-ek)

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

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

Táblázat 5.3 Ábra 5.1 – jelmagyarázat, navigációs gombok

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

Táblázat 5.4 Ábra 5.1 – jelmagyarázat, jelzőfények (LED-ek)

D. Vezérlő- és hibatörölő gombok

A vezérlőgombok az LCP alsó részén találhatóak.

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

Táblázat 5.5 Ábra 5.1 – jelmagyarázat, vezérlő- és hibatörölő gombok

ÉRTESETÉS

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

5.3.3 Paraméter-beállítások

Az adott alkalmazás megfelelő beprogramozásához gyakran több kapcsolódó paraméter funkcióit is be kell állítani.

A programozási adatokat a frekvenciaváltó tárolja.

- Biztonsági mentéshez töltsse fel az adatokat az LCP memóriájába.
- Az adatok letöltéséhez egy másik frekvenciaváltóra csatlakoztassa az LCP-t a kívánt berendezéshez, és töltsse le a mentett beállításokat.
- Az alapértelmezett gyári beállítások visszaállításakor az LCP memóriájába mentett adatok nem módosulnak.

5.3.4 Adatok feltöltése az LCP-re és letöltésük róla

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

5.3.5 Paraméter-beállítások módosítása

A paraméter-beállítások a [Quick Menu] (Gyorsmenü) vagy a [Main Menu] (Főmenü) gomb megnyomásával érthetők el. A [Quick Menu] (Gyorsmenü) csak korlátozott számú paraméter elérését biztosítja.

1. Nyomja meg az LCP [Quick Menu] (Gyorsmenü) vagy [Main Menu] (Főmenü) gombját.
2. Keresse meg a kívánt paramétercsoportot a [▲] [▼] gombokkal, és a kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
3. Keresse meg a kívánt paramétert a [▲] [▼] gombokkal, és a kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
4. A paraméter beállításának módosításához nyomja meg a [▲] [▼] gombokat.

5. A [◀] [▶] gombokkal lépésenként módosíthatja a szerkesztési állapotban lévő paraméter egyes számjegyeit.
6. A módosítás elfogadásához nyomja meg az [OK] gombot.
7. Nyomja meg kétszer a [Back] (Vissza) gombot az állapotmenü megnyitásához vagy egyszer a [Main Menu] (Főmenü) gombot a főmenü megnyitásához.

A módosítások megtekintése

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

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

5.3.6 Az alapértelmezett beállítások visszaállítása

ÉRTESEÍTÉS

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

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

- A *14-22 Működés üzemmódja* segítségével történő inicializálás esetén nem állnak vissza 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.
- Kézi inicializálás esetén minden motor-, programozási, lokalizálási és felügyeleti adat törlődik, és visszaállnak a frekvenciaváltó alapértelmezett beállításai.

Javasolt visszaállítási eljárás a *14-22 Működés üzemmódja* segítségével.

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

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

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

A kézi inicializálás menete

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

Üzembe helyezéskor 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

5.4 Alapvető programozás

5.4.1 Üzembe helyezés a SmartStart segítségével

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

- A frekvenciaváltó első bekapcsolásakor, illetve a gyári értékekre történő visszaállítása után automatikusan elindul a SmartStart.
- A frekvenciaváltó üzembe helyezéséhez kövesse a képernyőn megjelenő útmutatást. A SmartStart bármikor újraaktiválható a *Q4 – SmartStart gyorsmenü* kiválasztásával.
- A SmartStart varázsló nélküli üzembe helyezéshez lásd az *5.4.2. fejezet Üzembe helyezés a főmenü segítségével* fejezetet vagy a *programozási útmutatót*.

ÉRTESEÍTÉS

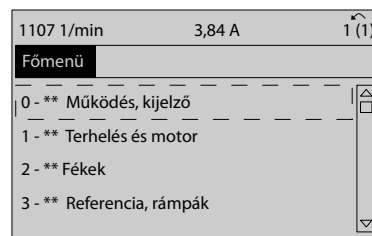
A SmartStart varázslóval végzett beállításhoz szükség van a motor adataira. A szükséges adatok rendszerint megtalálhatók a motor adattábláján.

5.4.2 Üzembe helyezés a főmenü segítségével

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

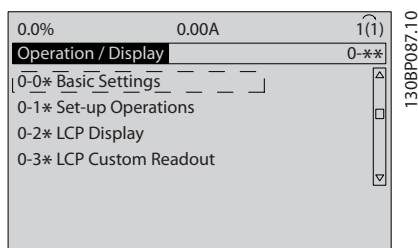
Ezeket az adatokat bekapcsolt tápfeszültség mellett, de még a frekvenciaváltó üzemeltetése előtt kell megadni.

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



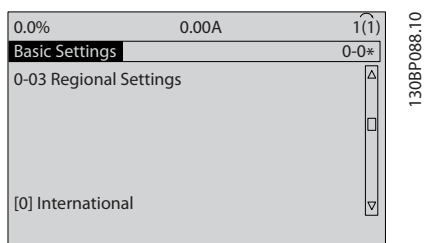
Ábra 5.2 Main Menu (Főmenü)

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



Ábra 5.3 Működés, kijelző

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



Ábra 5.4 Alapvető beáll.

5. A navigációs gombok segítségével válassza ki a megfelelőt a [0] Nemzetközi és az [1] Észak-Amerika beállítás közül, majd nyomja meg az [OK] gombot. (Ezzel számos alapvető paraméternek megváltozik az alapértelmezett beállítása.)
6. Nyomja meg az LCP [Main Menu] (Főmenü) gombját.
7. A navigációs gombok megnyomásával válassza ki a 0-01 Nyelv pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
8. Válassza ki a nyelvet, és nyomja meg az [OK] gombot.
9. Ha a 12-es és a 27-es vezérlőkapocs között átkötés van, akkor ne módosítsa az 5-12 27-es digitális bemenet paraméter gyári alapértelmezését. Ellenkező esetben válassza az 5-12 27-es digitális bemenet Nincs funkciója beállítását.
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.

5.4.3 Aszinkronmotor beállítása

Adja meg a motor adatait az 1-20 Motorteljesítmény [kW] vagy 1-21 Motorteljesítmény [LE] – 1-25 Névleges motorfordulatszám paraméterekben. Az értékek megtalálhatók a motor adattábláján.

1. 1-20 Motorteljesítmény [kW] vagy 1-21 Motorteljesítmény [LE]
2. 1-22 Motorfeszültség
3. 1-23 Motorfrekvencia
4. 1-24 Motoráram
5. 1-25 Névleges motorfordulatszám

5.4.4 Állandó mágneses motor beállítása

ÉRTEŚÍTÉS

Állandó mágneses (PM) motort csak ventilátorokkal és szivattyúkkal használjon.

A kezdeti programozás lépései

1. Aktiválja az állandó mágneses motor működését az 1-10 Motor felépítése [1] PM, nem kiálló SPM beállításának kiválasztásával.
2. Állítsa [0] 1/min beállításra a 0-02 Motorford.sz. egység paramétert.

Motoradatok programozása

Miután kiválasztja az állandó mágneses motort az 1-10 Motor felépítése paraméterben, aktívak lesznek az állandó mágneses motorral összefüggő paraméterek: 1-2* Motoradatok, 1-3* Spec. motoradatok és 1-4*.

A szükséges adatok megtalálhatók a motor adattábláján és adatlapján.

Programozza be az alábbi paramétereket a megadott sorrendben:

1. 1-24 Motoráram
2. 1-26 Motorvez. névl. nyomaték
3. 1-25 Névleges motorfordulatszám
4. 1-39 Motorpólusok
5. 1-30 Állórész ellenállása (Rs)
Adja meg az állórész tekercselésének közös-vonal ellenállását (Rs). Ha csak a vonal-vonal érték áll rendelkezésre, a vonal és a közös pont (csillagpont) közötti érték meghatározásához ossza el azt 2-vel.
Az érték ohmmérővel is mérhető, amely a kábel ellenállását is figyelembe veszi. Ossa el az eredményt 2-vel, és vigye be az értéket.

6. **1-37 Induktivitás, d tengely (L_d)**
Adja meg az állandó mágneses motor hosszirányú induktivitásának vonal-közös értékét.
Ha csak a vonal-vonal érték áll rendelkezésre, a vonal és a közös pont (csillagpont) közötti érték meghatározásához ossza el azt 2-vel.
Az érték induktanciamérővel is mérhető, amely a kábel induktanciáját is figyelembe veszi. Ossa el az eredményt 2-vel, és vigye be az értéket.
7. **1-40 Ellenelekt. erő, 1000 1/min**
Adja meg az állandó mágneses motor vonal-vonal ellenelektromos erőjét 1000 1/perc fordulatszámra vonatkozóan (RMS érték). Az ellenelektromos erő az állandó mágneses motor által generált feszültség abban az esetben, ha az nem kapcsolódik hajtáshoz, és kívülről megforgatják a tengelyét. Az ellenelektromos erő rendszerint két vonal között mért értéként van meghatározva, a motor névleges fordulatszámára vagy az 1000 1/perc fordulatszámra vonatkoztatva. Ha nem áll rendelkezésre a motor 1000 1/perc fordulatszámára vonatkozó adat, az alábbi módon számíthatja ki a szükséges értéket: Ha például 1800 1/perc mellett 320 V az ellenelektromos erő értéke, akkor az 1000 1/perc fordulatszámra vonatkozó érték meghatározása: ellenelektromos erő = (feszültség/fordulatszám)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Ezt az értéket kell megadni az **1-40 Ellenelekt. erő, 1000 1/min** paraméterben.

A motor működésének tesztelése

1. Indítsa el a motort kis fordulatszámmal (100–200 1/perc). Ha a motor nem indul el, ellenőrizze a telepítést, az általános programozást és a motoradatokat.
2. Ellenőrizze, hogy az **1-70 PM Start Mode** start funkciója megfelel-e az alkalmazás követelményeinek.

Forgórész észlelése

Ez a funkció nem javasolt azoknál az alkalmazásoknál, ahol a motor álló helyzetből indul (pl. szivattyúk vagy szállító-művek). Bizonyos motorok esetében hang hallható az impulzus elküldésekor. Ez nem árt a motornak.

Parkolás

Ez a funkció nem javasolt azoknál az alkalmazásoknál, ahol a motor kis fordulatszámmal működik (pl. állandó mágneses motor a ventilátoros alkalmazásokban). A **2-06 Parking Current** és a **2-07 Parking Time** állítható. Nagy inerciájú alkalmazások esetében növelje meg ezeknek a paramétereknek a gyári beállítását.

Indítsa el a motort névleges fordulatszámon. Ha az alkalmazás működése nem problémamentes, ellenőrizze a VVC⁺ PM-beállításait. A különféle alkalmazásokra vonatkozó ajánlásokat a **Táblázat 5.6** ismerteti.

Alkalmazás	Beállítások
Kis inerciájú alkalmazások $I_{terh}/I_{motor} < 5$	1-17 Feszültség-szűrő időállandója: 5–10-es tényezővel növelni 1-14 Csillapítási erősítés: csökkenteni 1-66 Min. áram kis ford.számnál: csökkenteni (< 100%)
Kis inerciájú alkalmazások $50 > I_{terh}/I_{motor} > 5$	Maradnak a számított értékek
Nagy inerciájú alkalmazások $I_{terh}/I_{motor} > 50$	1-14 Csillapítási erősítés, 1-15 Low Speed Filter Time Const. és 1-16 High Speed Filter Time Const.: növelni
Nagy terhelés kis fordulatszámánál < 30% (névleges fordulatszám)	1-17 Feszültség-szűrő időállandója: növelni 1-66 Min. áram kis ford.számnál: növelni (> 100% mellett hosszabb idő után a motor túlmelegedhet)

Táblázat 5.6 Különféle alkalmazásokra vonatkozó ajánlások

Ha a motor egy bizonyos fordulatszámánál oscillálni kezd, növelje meg az **1-14 Csillapítási erősítés** értékét. Kis lépésként növelje az értéket. A paraméter megfelelő beállítása a motortól függően 10 vagy 100%-kal lehet nagyobb az alapértelmezett értéknél.

Az indítónyomaték az **1-66 Min. áram kis ford.számnál** segítségével állítható. 100% beállítás esetén a névleges nyomaték lesz az indítónyomaték.

5.4.5 Automatikus energiaoptimalizálás (AEO)

ÉRTESETÉS

Állandó mágneses motoroknál az AEO nem alkalmazható.

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

Az AEO aktiválásához állítsa az **1-03 Nyomatékkarakterisztika** paramétert [2] *Aut. energiaoptim.*, *CT* vagy [3] *Aut. energiaoptim.*, *VT* értékre.

5.4.6 Automatikus motorillesztés (AMA)

ÉRTEŚITÉS

Állandó mágneses motoroknál az AMA nem alkalmazható.

Az automatikus motorillesztés (AMA) a frekvenciaváltó és a motor kompatibilitását optimalizáló eljárás.

- A frekvenciaváltó létrehozza a motor matematikai modelljét a kimeneti motoráram szabályozásához. Az eljárás az áram bemeneti fáziskiegyenlítetttségét is teszteli, és összehasonlítja a motor karakterisztikáját az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekben megadott értékekkel.
- Az AMA során a motor tengelye nem fordul el, az eljárás semmilyen problémát nem okoz.
- Bizonyos motorok esetében nem lehet elvégezni a teszt teljes változatát. Ilyen esetben a [2] *Korlátozott AMA* beállítást válassza.
- Ha a motorhoz kimeneti szűrő csatlakozik, a *Korlátozott AMA* beállítást válassza.
- Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd 7.4. fejezet *Figyelmeztetések és vészjelzések*.
- Az optimális eredmény érdekében az eljárást hideg motorral kell végrehajtani.

Az AMA futtatása

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

5.5 A motor forgásirányának ellenőrzése

ÉRTEŚITÉS

Ha a motor nem a megfelelő irányban forog, megsérülhetnek a szivattyúk és a kompresszorok. A frekvenciaváltó üzemeltetése előtt ellenőrizze, helyes-e a motor forgásiránya.

A motor rövid ideig 5 Hz-en vagy a 4-12 *Motor f.szám alsó korlát [Hz]* beállított frekvenciáján fog működni.

1. Nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) gombot.
2. Jelölje ki a 1-28 *Motorforg. ellenőrzése* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Válassza ki az [1] *Engedélyezve* beállítást.

A következő felirat jelenik meg: *Figyelem! A motor forgásiránya rossz lehet.*

4. Nyomja meg az [OK] gombot.
5. Kövesse a képernyőn megjelenő útmutatást.

ÉRTEŚITÉS

A forgásirány megváltoztatásához kapcsolja le a frekvenciaváltó tápellátását, és várja meg a teljes kisülést. Cserélje fel a 3 motorkábel közül bármelyik 2 csatlakoztatását a motoron vagy a frekvenciaváltón.

5.6 A helyi vezérlés tesztje

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

Gyorsítási vagy lassítási problémák esetén lásd 7.5. fejezet *Hibaelhárítás*. A frekvenciaváltó leoldás utáni hibatörléséhez lásd 7.4. fejezet *Figyelmeztetések és vészjelzések*.

5.7 A rendszer üzembe helyezése

Az ebben a szakaszban leírt eljáráshoz el kell végezni a felhasználói bekötést és az alkalmazásprogramozást. Miután a felhasználó befejezte az alkalmazásbeállítást, javasolt végrehajtani a következő eljárást.

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

Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd vagy 7.4. fejezet *Figyelmeztetések és vészjelzések*.

6 Alkalmazásbeállítási példák

Az ebben a szakaszban látható példák gyors referenciaként 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 csatlakozókhöz társított paraméterek és azok beállítása.
- Ahol az A53-as vagy A54-es analóg csatlakozóhoz kapcsolókat kell beállítani, ezek ugyancsak szerepelnek a rajzon.

ÉRTESETÉS

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

6.1 Alkalmazási példák

6.1.1 Fordulatszám

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

Táblázat 6.1 Analóg fordulatszám-referencia (feszültség)

FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+24 V	12	6-12 53-as csatl., alsó áram	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 53-as csatl., felső áram	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 53-as csatl., felső ref./ visszacs. érték	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = alapértelmezett érték	
D IN	37		
Feljegyzések, megjegyzések: A D IN 37 egy opció.			

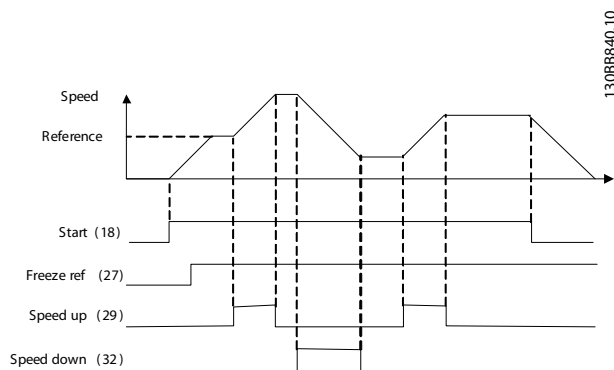
Táblázat 6.2 Analóg fordulatszám-referencia (áram)

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

Táblázat 6.3 Fordulatszám-referencia (kézi potenciométerrel)

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 27-es digitális bemenet	[19] Referencia befagy.
D IN	19		
COM	20	5-13 29-es digitális bemenet	[21] Fordulatszám -növelés
D IN	27		
D IN	29	5-14 32-es digitális bemenet	[22] Ford.szám-csökkentés
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = alapértelmezett érték	
A IN	53	Feljegyzések, megjegyzések:	
A IN	54	A D IN 37 egy opció.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Táblázat 6.4 Fordulatszám-növelés és -csökkentés

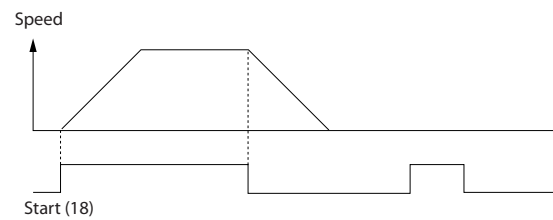


Ábra 6.1 Fordulatszám-növelés és -csökkentés

6.1.2 Start/stop

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 27-es digitális bemenet	[0] Nincs funkciója
D IN	19		
COM	20	5-19 37-es, bizt. stop csatl.	[1] Bizt. stop vészj.
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = alapértelmezett érték	
A IN	53	Feljegyzések, megjegyzések:	
A IN	54	Az 5-12 27-es digitális bemenet [0] Nincs funkciója beállítása esetén nincs szükség átkötésre a 27-es csatlakozóhoz.	
COM	55	A D IN 37 egy opció.	
A OUT	42		
COM	39		

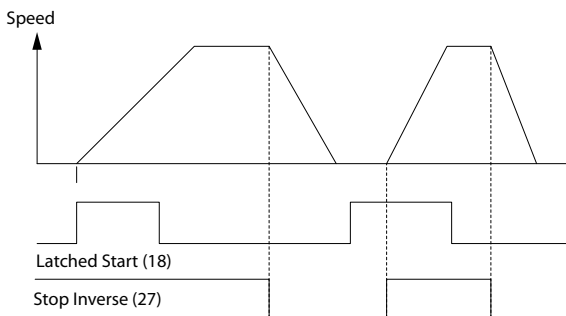
Táblázat 6.5 Start/stop parancs biztonsági stop opcióval



Ábra 6.2 Start/stop parancs biztonsági stoppal

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

Táblázat 6.6 Impulzus start/stop



Ábra 6.3 Impulzus start/stop, inverz

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

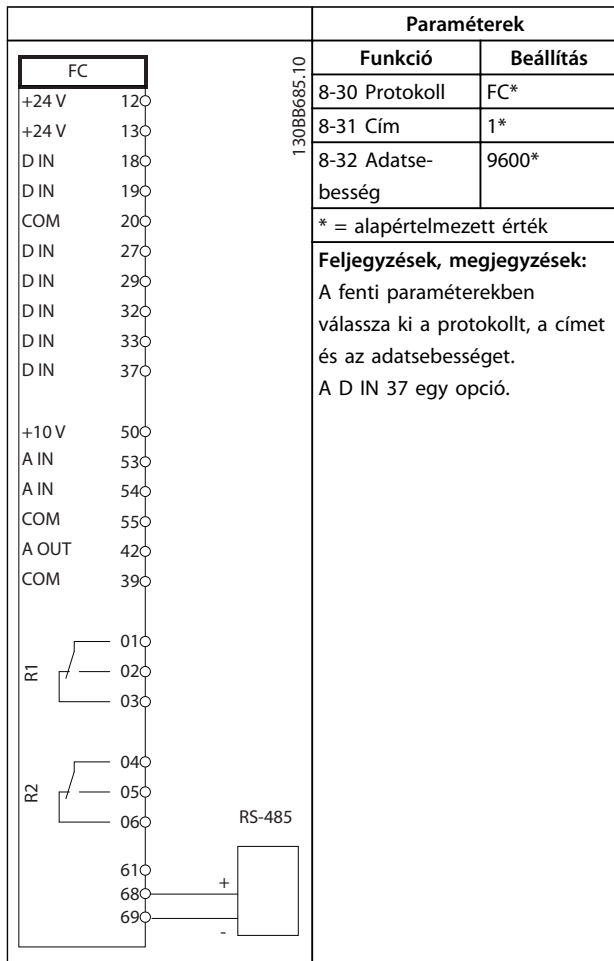
Táblázat 6.7 Start/stop irányváltással és 4 előre beállított fordulatszám

6.1.3 Külső vészjelzéstörlés

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

Táblázat 6.8 Külső vészjelzéstörlés

6.1.4 RS-485



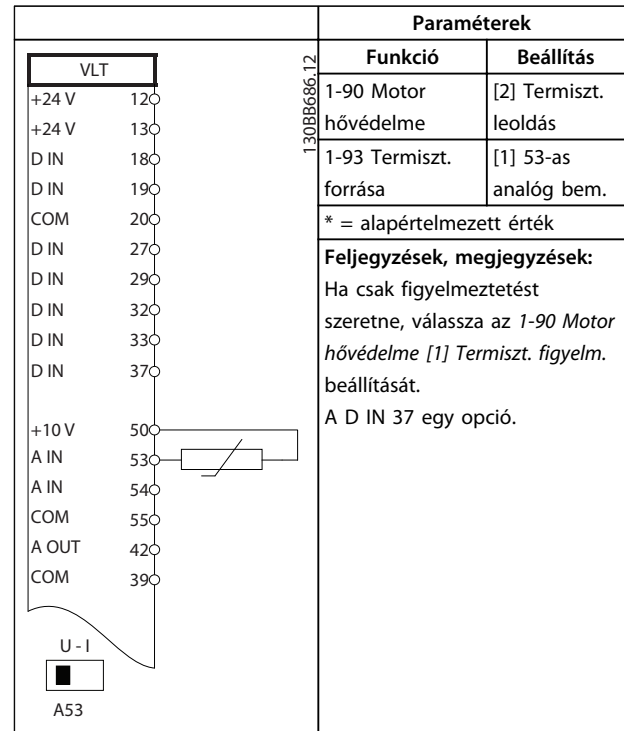
Táblázat 6.9 RS-485-ös hálózati kapcsolat

6.1.5 Motortermisztor

▲VIGYÁZAT!
TERMISZTOR SZIGETELÉSE

Fennáll a berendezés sérülésének veszélye.

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



Táblázat 6.10 Motortermisztor

7 Diagnosztika és hibaelhárítás

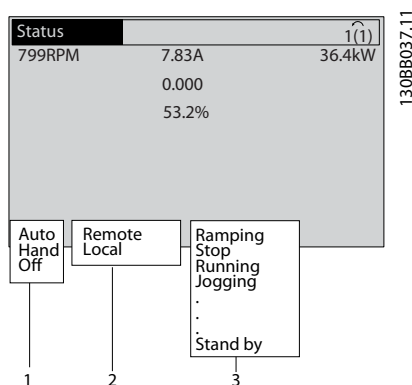
Ebben a fejezetben az állapotüzeneteket, a figyelmeztetéseket és vészjelzéseket, valamint az alapvető hibaelhárítást ismertetjük.

7.1 Karbantartás és szerviz

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

7.2 Állapotüzenetek

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



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

Ábra 7.1 Állapotkijelző

A Táblázat 7.1 – Táblázat 7.3 a megjeleníthető állapotüzenetek jelentését ismerteti.

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

Táblázat 7.1 Működés üzemmódja

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

Táblázat 7.2 Referencia helye

AC-fék	A 2-10 Fékfunkció AC-fék beállítását választották ki. Az AC-fék a szabályozott átmeneti lassítás érdekében túlmágnesezi a motort.
AMA befejez.	Automatikus motorillesztés (AMA) sikeresen végrehajtva.
AMA indítható	Az AMA indításra kész. Az indításhoz nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot.
AMA folyam.	Az AMA végrehajtása folyamatban van.
Fékezés	Működésben van a fékchopper. A generátoros energiát a fékellenállás nyeli el.
Max. fékezés	Működésben van a fékchopper. A folyamat elérte a fékellenálláshoz megadott teljesítménykorlátot (2-12 Fékjeljes. korlátja (kW)).
Szabadonfutás	<ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenethez a szabadonfutás, inverz funkciót választották ki (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nincs csatlakoztatva. Szabadonfutás a soros kommunikáción keresztül aktiválva.

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

Ref. befagy.	Egy digitális bemenethez a Referencia befagy. funkciót választották ki (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó aktív. A frekvenciaváltó menti az aktuális referenciát. A referencia ekkor csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozó-funkciók segítségével módosítható.
Jog-kérés	Jog parancs érkezett, de a motor mindaddig állni fog, amíg egy digitális bemeneten startengedélyezés jel nem érkezik.
Jog	A motor a 3-19 JOG ford.sz.[1/min] beállításának megfelelően üzemel. <ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenethez a Jog funkciót választották ki (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó (pl. a 29-es) aktív. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a Jog funkciót. A Jog funkció egy felügyeleti funkcióra (pl. Nincs jel) adott reakcióként lett aktiválva. A felügyeleti funkció aktív.
Motorellen.	Az 1-80 Funkció stopnál Motorellenőrzés beállítása van kiválasztva. Aktív a stop parancs. A motor és a frekvenciaváltó közötti kapcsolat biztosítása érdekében a motor állandó tesztáramot kap.
Túlfesz. vez.	A 2-17 Túlfesz.-vezérlés paraméter [2] Engedélyezve beállítása segítségével aktiválták a Túlfesz.-vezérlés funkciót. A csatlakoztatott motor generátoros energiát szolgáltat a frekvenciaváltónak. A túlfeszültség-kezelés úgy állítja be a V/Hz arányt, hogy a motor szabályozott módban üzemeljen, és a frekvenciaváltó ne oldjon le.
Telj.egység ki	(Csak a 24 V-os külső táppal rendelkező frekvenciaváltók esetében.) A frekvenciaváltó nem kap hálózati tápot, de a vezérlőkártya megkapja a 24 V-os külső tápot.
Védelmi mód	A védelmi mód aktív. A berendezés kritikus állapotot (túláramot vagy túlfeszültséget) észlelt. <ul style="list-style-type: none"> A leoldás elkerülése érdekében 4 kHz-re csökken a kapcsolási frekvencia. A védelmi mód, ha lehetséges, kb. 10 másodperc elteltével kikapcsol. A védelmi mód a 14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál segítségével korlátozható.

Vészleállítás	A motor a 3-81 <i>Vészleállási rámpaidő</i> használatával lassít. <ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenethez a <i>Vészleállítás, inverz</i> funkciót választották ki (5-1* <i>Digitális bemenetek</i> 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 4-55 <i>Figyelm.: magas ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.
Ref. alacs.	Az aktív referenciák összege nem éri el a 4-54 <i>Figyelm.: alacsony ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.
Futás ref.-án	A frekvenciaváltó a referenciatartományban működik. A visszacsatolójel értéke egyezik az alapjel értékével.
Indításkérés	Start parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyezési jel nem érkezik.
Üzemelés	A frekvenciaváltó hajtja a motort.
Sleep Mode (Altatási üzemmód)	Engedélyezve van az energiamegtakarítás funkció. A motor le lett állítva, de szükség esetén automatikusan újraindul.
Mag. ford.szm	A motor fordulatszáma meghaladja a 4-53 <i>Figyelm.: magas ford.sz.</i> beállított értékét.
Al. ford.szám	A motor fordulatszáma nem éri el a 4-52 <i>Figyelm.: alacsony ford.sz.</i> beállított értékét.
Készenlét	Auto On (Automatikus be) 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 az indításkésleltetési idő letelte után indul be.
Start elő/hát	2 különböző digitális bemenethez a start előre, illetve a start irányváltással funkciót választották ki (5-1* <i>Digitális bemenetek</i> paramétercsoport). A motor előre vagy hátrafelé indul be attól függően, hogy a megfelelő csatlakozók közül melyik lesz aktív.
Stop	A frekvenciaváltó stop parancsot kapott az LCP egységről, egy digitális bemeneten vagy a soros kommunikáción keresztül.

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

Táblázat 7.3 Működési állapot

ÉRTESEÍTÉS

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

7.3 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai

Figyelmeztetések

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

Vészjelzések

Leoldás

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

A frekvenciaváltó (blokkolós) leoldás utáni hibatörlése

A leoldás utáni hibatörlésnek 4 különböző módja van:

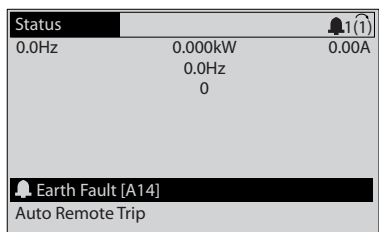
- Az LCP egység [Reset] (Hibatörlés) gombjának megnyomása
- Digitális hibatörlési bemeneti parancs
- Soros kommunikáción keresztül adott hibatörlési bemeneti parancs
- Automatikus hibatörlés

Leoldás blokkolással

A táp ki-be kapcsol. A motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó tovább figyel a frekvenciaváltó állapotát. Kapcsolja le a frekvenciaváltó tápját, szüntesse meg a hiba okát, majd kapcsolja vissza a tápot.

Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenése a kijelzőn

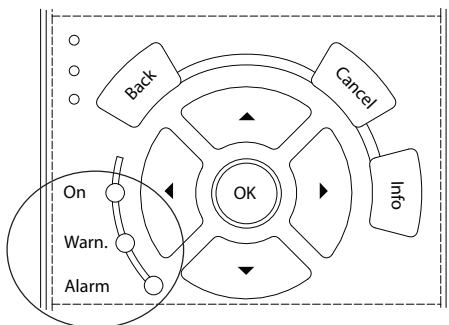
- Az LCP-n figyelmeztetés jelenik meg annak számával együtt.
- Villogó vészjelzés jelenik meg annak számával együtt.



130BP086.11

Ábra 7.2 Vészjelzés kijelzése (példa)

Az LCP egységen látható szöveg és vészjelzescód mellett 3 állapotjelző lámpa is rendelkezésre áll.



130BB467.11

	Warning LED	Alarm LED
Figyelmeztetés	világít	nem világít
Vészjelzés	nem világít	villog
Leoldás blokkolással	világít	villog

Ábra 7.3 Állapotjelző lámpák

7.4 Figyelmeztetések és vészjelzések

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

FIGYELMEZTETÉS 1, 10 V-os táp elégtelen

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

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

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

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 2, Vezérlőjel-szakadás

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

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze valamennyi analóg bemeneti csatlakozó csatlakozásait. Vezérlőkártya: 53-as és 54-es csatlakozó – jelek, 55-ös csatlakozó – közös. MCB 101: 11-es és 12-es csatlakozó – jelek, 10-es csatlakozó – közös.
- Ellenőrizze, hogy a frekvenciaváltó programozása és a kapcsolók beállítása megfelel-e az analóg jeltípusnak.
- Végezze el a bemeneti csatlakozó jeltesztjét.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 4, Hálózati fáziskiesés

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

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a frekvenciaváltó tápfeszültségét és -áramát.

FIGYELMEZTETÉS 5, Magas DC-köri feszültség

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

FIGYELMEZTETÉS 6, Alacsony DC-köri feszültség

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 7, DC-túlfeszültség

Ha a közbenső köri feszültség meghaladja a korlátot, a frekvenciaváltó egy idő után leold.

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 8, Alacsony DC-feszültség

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

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megegyezik-e a frekvenciaváltó feszültségével.
- Tesztelje a bemeneti feszültséget.
- Hajtsa végre a lágytöltőkör tesztjét.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 9, Inverter-túlterhelés

A frekvenciaváltó túlterhelés miatt (túl nagy áram túl hosszú ideig) hamarosan lekapcsol. Az elektronikus, termikus invertervédelem mérőegysége 98%-nál figyelmeztetést ad, 100%-nál pedig leoldás és vészjelzés következik. A frekvenciaváltó hibája nem törölhető, amíg a mérőegység értéke 90% alá nem csökken. Az okozta a hibát, hogy a frekvenciaváltó túl hosszú ideig volt több mint 100%-kal túlterhelve.

Hibaelhárítás

- Hasonlítsa össze az LCP egységen kijelzett kimeneti áramot a frekvenciaváltó névleges áramával.
- Hasonlítsa össze az LCP egységen kijelzett kimeneti áramot a mért motorárammal.

- Jelenítse meg a hajtás hőterhelését az LCP kijelzőjén, és figyelje az értéket. Ha meghaladja a frekvenciaváltó névleges állandó áramát, akkor a számláló növekszik. Ha elmarad a frekvenciaváltó névleges állandó áramától, akkor a számláló csökken.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 10, Motor túlterhelési hőmérséklete

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

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, nem melegedett-e túl a motor.
- Ellenőrizze, nincs-e a motor mechanikusan túlterhelve.
- Ellenőrizze, helyes-e az *1-24 Motoráram* értékeként beállított motoráram.
- Gondoskodjon a motoradatok helyes beállításáról 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

Ellenőrizze, nincs-e lekapcsolva a termisztor. Válassza ki a *1-90 Motor hővédelme* segítségével, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e.

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 12, Nyomatékkorlát

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

Hibaelhárítás

- Ha a felrampázás a motor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a felfutási rámpaidőt.
- Ha a lerampázás a generátor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a fékezési rámpaidőt.
- Ha a rendszer futás közben eléri a nyomatékkorlátot, akkor esetleg megnövelheti a nyomatékkorlát értékét. Bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer biztonságosan működik nagyobb nyomaték mellett.
- Ellenőrizze, nem okoz-e az alkalmazás túlzott áramfelvételt a motoron.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 13, Túláram

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

Ha bővített mechanikus fékvezérlés van kiválasztva, a leoldás kívülről megszüntethető.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a hálózati feszültséget, és ellenőrizze, elforgatható-e a motor tengelye.
- 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 kábeltől, vagy magából a motorból ered.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó tápellátását, 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 vezérlőkártyával (hardverrel vagy szoftverrel) nem működőképes.

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

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

VÉSZJELZÉS 16, Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 17, Vezérlőszó időtúllépése

Nincs soros kommunikáció a frekvenciaváltóval.

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

Ha a 8-04 Vezérlőszó-időtúllépési funkció [5] Stop és leoldás értékre van állítva, akkor a frekvenciaváltó figyelmeztetést ad, és egészen a leoldásig fékez, közben vészjelzést adva.

Hibaelhárítás

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

18. VÉSZJELZÉS: Sikertelen indítás

A fordulatszám a rendelkezésre álló időn belül (1-79 Kompresszor ind. max. idő leoldásig) nem tudta túllépni a maximális indítási fordulatszámot (1-77 Kompresszor ind., max. f.szám [1/min]). Ennek blokkolt motor lehet az oka.

FIGYELMEZTETÉS 23, Belső ventilátor hibája

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

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

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS 24, Külső ventilátor hibája

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

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS 25, Rövidzárlat a fékellenálláson

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

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 26, Fékellenállás teljesítménykorlátja

A fékellenállásra átvitt teljesítmény számítása a futásidő legutóbbi 120 másodperce alatti átlagértékként történik. A számítás a közbenső körű feszültségen és a *2-16 AC-fék max. árama* segítségével beállított fékellenállás-értéken alapul. A figyelmeztetés akkor aktív, ha a disszipált fékteljesítmény nagyobb, mint a fékellenállás teljesítményének 90%-a. Ha a *2-13 Fék teljesítmény-felügyelet* beállítása [2] *Leoldás*, a frekvenciaváltó leold, amennyiben a disszipált fékteljesítmény eléri a 100%-ot.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 27, Fékchopperhiba

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

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 28, Hiba a fékellenőrzéskor

Nincs csatlakoztatva vagy nem működik a fékellenállás. Ellenőrizze a következőt: *2-15 Fékellenőrzés*.

VÉSZJELZÉS 29, Hűtőborda-hőmérséklet

A hűtőborda hőmérséklete túllépte a maximális értéket. A hőmérsékleti hibát nem lehet addig törölni, amíg a hűtőborda hőmérséklete nem csökken egy megadott érték alá. A leoldási és a hibatörési 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 rés 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 tápellátását, és ellenőrizze az U motorfázist.

VÉSZJELZÉS 31, Hiányzó V motorfázis

Hiányzik a V motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

VÉSZJELZÉS 32, Hiányzó W motorfázis

Hiányzik a W motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

VÉSZJELZÉS 33, Bekapcsolási hiba

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 34, Terepibusz-kommunikációs hiba

A terepi busz nem működik a kommunikációs opciókártyán.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 36, Hálózati hiba

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

VÉSZJELZÉS 38, Belső hiba

Belső hiba esetén megjelenik egy kódszám a *Táblázat 7.4* alapján.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja ki, majd be a berendezést.
- Ellenőrizze, megfelelően van-e telepítve az opció.
- Keressen érintkezési hibát vagy hiányzó kábelt.

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

Sz.	Szöveg
0	A soros port nem inicializálható. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizéhez.
256-258	A teljesítménymodul EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek. Cserélje ki a teljesítménykártyát.
512-519	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizéhez.
783	Min./max. korlátokon túli paraméterértékek.
1024-1284	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizéhez.
1299	Az opciósoftver az A nyílásban túl régi.
1300	Az opciósoftver a B nyílásban túl régi.
1315	Az opciósoftver az A nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1316	Az opciósoftver a B nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1379-2819	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizéhez.
2561	Cserélje ki a vezérlőkártyát.
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 vezérlőkártya hardverével.
5124	Opció a B nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5376-6231	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizéhez.

Táblázat 7.4 Belső hibakódok

VÉSZJELZÉS 39, Hűtőborda-érzékelő

Nem érkezik visszacsatolójel a hűtőborda hőmérséklet-érzékelőjéről.

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 5-00 Digitális I/O-üzemmód és az 5-01 27-es csatl. ü.módja paramétert.

FIGYELMEZTETÉS 41, 29-es digitális kimenet túlterhelése

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

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

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

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

VÉSZJELZÉS 45, Földelési hiba 2

Földelési hiba.

Hibaelhárítás

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

VÉSZJELZÉS 46, Teljesítménykártya tápja

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik.

A kapcsolóüzemű tápegység (SMPS) 3 féle tápfeszültséget generál a teljesítménykártyán: 24 V, 5 V, ± 18 V. 24 V-os egyenfeszültségű táp és MCB 107 opció esetében a figyelés a 24 V-os és az 5 V-os tápra korlátozódik. 3 fázisú hálózati feszültséggel történő táplálás esetén a figyelés mind a 3 tápra kiterjed.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik teljesítménykártya.
- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya.
- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik opciós kártya.
- 24 V-os egyenfeszültségű tápegység használata esetén ellenőrizze, megfelelő-e a táp.

FIGYELMEZTETÉS 47, 24 V-os táp elégtelen

A 24 V-os egyenfeszültség mérése a vezérlőkártyán történik. Ez a vétség akkor jelentkezik, ha a 12-es csatlakozón észlelt feszültség nem éri el a 18 V-ot.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya.

FIGYELMEZTETÉS 48, 1,8 V-os táp elégtelen

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

VÉSZJELZÉS 50, AMA: kalibrálási hiba

Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizéhez.

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

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

VÉSZJELZÉS 52, AMA kis I_{névl}

Túlágosan kicsi a motoráram. Ellenőrizze a beállításokat.

VÉSZJELZÉS 53, AMA: túl nagy motor

A motor túl nagy az AMA végrehajtásához.

VÉSZJELZÉS 54, AMA: túl kis motor

A motor túl kicsi az AMA végrehajtásához.

VÉSZJELZÉS 55, AMA: tartományon kívüli paraméter

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

VÉSZJELZÉS 56, AMA a felhasználó által megszakítva

A felhasználó megszakította az AMA-t.

VÉSZJELZÉS 57, AMA belső hibája

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

VÉSZJELZÉS 58, AMA belső hibája

Forduljon a Danfoss-szállítóhoz.

FIGYELMEZTETÉS 59, Áramkorlát

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

FIGYELMEZTETÉS 60, Külső retesz

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

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.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 65, Vezérlőkártya túlmelegedése

A vezérlőkártya kikapcsolási hőmérséklete 80 °C.

Hibaelhárítás

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

- Ellenőrizze a ventilátor működését.
- Ellenőrizze a vezérlőkártyát.

FIGYELMEZTETÉS 66, Alacsony hűtőborda-hőmérséklet

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

Növelje meg a berendezés környezeti hőmérsékletét. Egy kevés áram is adható a frekvenciaváltóra a 2-00 DC-tartó/előmeleg. áram 5%-os beállítása és az 1-80 Funkció stopnál segítségével történő motorleállítás esetén.

VÉSZJELZÉS 67, Megváltozott opciómodul-konfiguráció

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

VÉSZJELZÉS 68, Biztonsági stop aktiválva

Biztonságos megállítást aktiválva. A normál működés folytatásához kapcsoljon 24 V-os egyenfeszültséget a 37-es csatlakozóra, majd küldjön hibatörés jelet (busz vagy digitális I/O útján, vagy a [Reset] (Hibatörés) gomb megnyomásával).

VÉSZJELZÉS 69, Teljesítménykártya hőmérséklete

Túl meleg vagy túl hideg a teljesítménykártya hőmérséklet-érzékelője.

Hibaelhárítás

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

VÉSZJELZÉS 70, Érvénytelen frekvenciaváltó-konfiguráció

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

VÉSZJELZÉS 80, Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva

A paraméterek a kézi hibatörés után alapértelmezett értékükre állnak. A vészjelzés törléséhez végezzen hibatörést a berendezésen.

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 hibatörést 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 hibatörést 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.

FIGYELMEZTETÉS 200, Tűz üzemmód

Ez a figyelmeztetés azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó tűz üzemmódban működik. A figyelmeztetés a tűz üzemmód megszűnésekor tűnik el. A tűz üzemmód adatait megtalálja a vészjelzési naplóban.

201. FIGYELMEZTETÉS: Tűz üzemmód aktív volt

Azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó tűz üzemmódban működött. A figyelmeztetés eltüntetéséhez kapcsolja ki, majd be a berendezést. A tűz üzemmód adatait megtalálja a vészjelzési naplóban.

FIGYELMEZTETÉS 202, Tűz üzemmód, korlátok túllépve

Tűz üzemmódban történő működése során a berendezés nem vett figyelembe egy vagy több olyan vészjelzést, amelynek következtében egyébként leoldott volna. Ha a berendezés ilyen állapotban működik, érvénytelenné válik a garancia. A figyelmeztetés eltüntetéséhez kapcsolja ki, majd be a berendezést. A tűz üzemmód adatait megtalálja a vészjelzési naplóban.

203. FIGYELMEZTETÉS: Hiányzó motor

A több motort működtető frekvenciaváltó alulterhelési állapotot észlelt. Ez hiányzó motorra utalhat. Ellenőrizze, megfelelően működik-e a rendszer.

204. FIGYELMEZTETÉS: Blokkolt forgórész

A több motort működtető frekvenciaváltó túlterhelési állapotot észlelt. Ez blokkolt forgórészre utalhat. Ellenőrizze, megfelelően működik-e a motor.

FIGYELMEZTETÉS 250, Új pótalkatrész

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

FIGYELMEZTETÉS 251, Új típuskód

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

7.5 Hibaelhárítás

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Sötét/nem működő kijelző	Nincs táp	Lásd <i>Táblázat 4.4</i>	Ellenőrizze a tápforrást.
	Hiányzó vagy kioldott biztosítók vagy leoldott megszakító	Keresse meg a lehetséges okokat a táblázat kioldott biztosítókkal és megszakítóval foglalkozó részében.	Kövesse a javaslatokat.
	Nem kap tápot az LCP	Ellenőrizze, jól csatlakozik-e és nem sérült-e az LCP kábele.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozó-kábelt cserélje ki.
	Vezérlőfeszültség (12-es vagy 50-es csatlakozó) vagy vezérlő-kapcsok hibája	Ellenőrizze a 24 V vezérlőfeszültséget a 12/13 és 20-39 csatlakozóknál vagy a 10 V tápellátást az 50-es és 55-ös csatlakozóknál.	Gondoskodjon a csatlakozók megfelelő kábelezéséről.
	Nem kompatibilis LCP (VLT® 2800 vagy 5000/6000/8000/FCD vagy FCM berendezéshez való)		Csak LCP 101 (cikkszám: 130B1124) vagy LCP 102 (cikkszám: 130B1107) egységet használjon.
	Roszul beállított kontraszt		Módosítsa a kontrasztot a [Status] (Állapot) + [▲]/[▼] gombokkal.
	Meghibásodott kijelző (LCP)	Próbáljon ki egy másik LCP-t.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozó-kábelt cserélje ki.
	Belső táphiba vagy meghibásodott SMPS		Forduljon a szállítóhoz.
Akadozó kijelzés	Túlterhelt tápegység (SMPS) nem megfelelő vezérlőkábelek vagy a frekvenciaváltó hibája miatt	A vezérlőkábelek hibájának kizárása érdekében válassza le az összes vezérlő-kábelt a sorkapcsok eltávolításával.	Ha a kijelző világos marad, akkor a vezérlőkábelek okozzák a problémát. Ellenőrizze, nincs-e rövidzárlat vagy érintkezési hiba a kábeleken. Ha a kijelző ezután is kikapcsol, akkor folytassa a nem működő kijelző eljárásával.
Nem működő motor	Nyitott szervizkapcsoló vagy hiányzó motorcsatlakozás	Ellenőrizze, megtörtént-e a motor csatlakoztatása, és nem szakította-e meg valami (szervizkapcsoló vagy egyéb készülék) a csatlakozást.	Csatlakoztassa a motort, és ellenőrizze a szervizkapcsolót.
	Nincs hálózati táp 24 VDC opció kártyával	Ha a kijelző működik, de nincs kimenet, akkor ellenőrizze, kap-e a frekvenciaváltó hálózati tápot.	Helyezze feszültség alá a berendezést a működéshez.
	Leállítás LCP-vel	Ellenőrizze, nem nyomták-e meg az [Off] (Ki) gombot.	Nyomja meg az [Auto On] (Automatikus be) vagy [Hand On] (Kézi be) gombot (a működési módtól függően) a motor működtetéséhez.
	Nincs start jel (Készenlét)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 18-as csatlakozó: <i>5-10 18-as digitális bemenet</i> (az alapértelmezést kell használni).	Indítsa el a motort egy érvényes start paranccsal.
	Aktív motor-szabaddonfutás jel (Szabaddonfutás)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 27-es csatlakozó az <i>5-12 27-es digitális bemenet</i> paraméterben (az alapértelmezést kell használni).	Adjon 24 V-ot a 27-es csatlakozóra, vagy programozza be rajta a <i>Nincs funkciója</i> beállítást.
	Nem megfelelő referencijelforrás	Ellenőrizze a referencijeleket: Helyi, táv- vagy buszreferencia? Aktív a belső referencia? Helyes a csatlakozó csatlakoztatása? Helyes a csatlakozók skálázása? Van referencijel?	Programozza be a megfelelő beállításokat. Ellenőrizze a következőt: <i>3-13 Referencia helye</i> . Aktiválja a belső referenciát a <i>3-1* Referenciák</i> paramétercsoportban. Ellenőrizze, jó-e a kábelezés. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referencijeleket.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
	Nem működő AIC	Ellenőrizze az alábbiakat az árammal kapcsolatban: <ul style="list-style-type: none"> • 2-70 AIC L1 Current (AIC L1 áram) • 2-71 AIC L2 Current (AIC L2 áram) • 2-72 AIC L3 Current (AIC L3 áram) 	Végezze el az AIC (aktív átalakító) hibaelhárítását.<<További tudnivalók itt>>
Rossz motorforgásirány	Motorforgás korlátja	Ellenőrizze, megfelelő-e a 4-10 <i>Motortengely forgási iránya</i> 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 5.5. fejezet <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 6-0* <i>Analóg I/O-ü.mód</i> és a 3-1* <i>Referenciák</i> paramétercsoportban. A 3-0* <i>Referenciakorlátok</i> paramétercsoportban található a referenciakorlátok.	Programozza be a megfelelő beállításokat.
Ingadozó motorfordulatszám	Helytelenek lehetnek a paraméter-beállítások	Ellenőrizze az összes motorparaméter beállítását, a motorkompensáció beállításait is beleértve. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a PID-beállításokat.	Ellenőrizze a beállításokat az 1-6* <i>Terh.függő beáll.</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> , 1-3* <i>Spec. motoradatok</i> és 1-5* <i>Terh.függetl. beáll.</i> paramétercsoportban.
A motor nem fékez	Lehet, hogy rosszul vannak beállítva a fékparaméterek. Lehet, hogy túl rövidek a fékezési rámpaidők.	Ellenőrizze a fékparamétereket. Ellenőrizze a rámpaidő-beállításokat.	Ellenőrizze a 2-0* <i>DC-fék</i> és a 3-0* <i>Referenciakorlátok csoport</i> paramétereit.
Kioldott biztosítók vagy leoldott megszakító	Fáziszárlat	Fázisok közötti zárlat alakult ki a motornál vagy a panelen. Ellenőrizze a motort és a panelt fáziszárlat szempontjából.	Hárítsa el az észlelt rövidzárlatokat.
	Motortúlterhelés	A motor túl van terhelve 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 hibák csatlakozásokat.
A hálózati áram 3%-osnál nagyobb kiegyensúlyozatlansága	Hálózattal kapcsolatos probléma (lásd a 4. <i>vészjelzés: Hálózati fáziskiesés</i> leírását)	Egy-egy helyen tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetéseket: A → B, B → C, C → A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetéket, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a hálózati tápot.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma	Egy-egy helyen tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetéseket: A → B, B → C, C → A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos bemeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
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 vezetéket, akkor a motorral vagy a motorvezetékekkel van probléma. Ellenőrizze a motort és a motorvezetéket.
	Frekvenciaváltókkal kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U → V, V → W, W → U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos kimeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.
Frekvenciaváltó gyorsítási problémái	Helytelenül megadott motoradatok	Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd 7.4. fejezet <i>Figyelmeztetések és vészjelzések</i> Ellenőrizze, helyesen vannak-e megadva a motor adatai.	Növelje meg a felfutási rámpaidőt (3-41 1. <i>felfutási rámpaidő</i>). Növelje meg az áramkorlátot (4-18 <i>Áramkorlát</i>). Növelje meg a nyomatékkorlátot (4-16 <i>Motor üzemmód nyomatékkorlátja</i>).
Frekvenciaváltó lassítási problémái	Helytelenül megadott motoradatok	Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd 7.4. fejezet <i>Figyelmeztetések és vészjelzések</i> Ellenőrizze, helyesen vannak-e megadva a motor adatai.	Növelje meg a fékezési rámpaidőt (3-42 1. <i>fékezési rámpaidő</i>). Engedélyezze a túlfeszültség-kezelést (2-17 <i>Túlfesz.-vezérlés</i>).
Akusztikus zaj vagy rezgés (pl. egy ventilátorlapát bizonyos frekvenciákon zajt vagy rezgést kelt)	Rezonancia, pl. a motor-ventilátor rendszerben	Kerülje meg a kritikus frekvenciákat a 4-6* <i>Kerülő frekv. paramétercsoport</i> paramétereinek segítségével.	Ellenőrizze, elfogadható szintre csökkent-e a zaj, illetve a rezgés.
		Kapcsolja ki a túlmodulációt a 14-03 <i>Túlmoduláció</i> paraméterben.	
		Módosítsa a kapcsolási mintát és frekvenciát a 14-0* <i>Inverter kapcsolása</i> paramétercsoportban.	
		Növelje meg a rezonanciacsillapítást az 1-64 <i>Rezonanciacsillapítás</i> paraméterben.	

Táblázat 7.5 Hibaelhárítás

8 Specifikációk

8.1 Villamossági adatok

8.1.1 Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC

Típusmegjelölés	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Tipikus tengelyteljesítmény [LE] 208 V-nál	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/Chassis ⁶⁾	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Type 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Kimeneti áram					
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Folyamatos kVA (208 VAC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Max. bemeneti áram					
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
További specifikációk					
Becsült teljesítményvesztés névleges max. terhelésnél [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
IP20, IP21 max. kábelkeresztmetszet (hálózat, motor, fék és terhelés-megosztás) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))				
IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet (hálózat, motor, fék és terhelés-megosztás) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Max. kábelkeresztmetszet főkapcsolóval	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Hatásfok ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Táblázat 8.1 Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC – normál túlterhelés, 110% 1 percig, P1K1–P3K7

Típusmegjelölés	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Tipikus tengelyteljesítmény [LE] 208 V-nál	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Chassis ²⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Kimeneti áram									
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Folyamatos kVA (208 VAC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Max. bemeneti áram									
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
További specifikációk									
Becsült teljesítményvesztés névleges max. terhelésnél [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20 max. kábelkeresztmetszet (hálózat, fém, motor és terhelésmegosztás) [mm ² /(AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35 ₋₋₋ (2,7-7)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet (hálózat, motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet (fém, terhelésmegosztás) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35 ₋₋₋ (2,7-7)		50 (1)		95 (3/0)		
Hatásfok ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Táblázat 8.2 Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC – normál túlterhelés, 110% 1 percig, P5K5–P45K

8.1.2 Hálózati táp: 3 x 380–480 VAC

Típusmegjelölés	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Tipikus tengelyteljesítmény [LE] 460 V-nál	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/Chassis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Type 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Kimeneti áram							
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Szakaszos (3 x 380–440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Folyamatos (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Szakaszos (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Folyamatos kVA (400 VAC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Folyamatos kVA (460 VAC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Max. bemeneti áram							
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Szakaszos (3 x 380–440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Folyamatos (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Szakaszos (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
További specifikációk							
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelés esetén [W] ⁴⁾	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 max. kábelkeresztmetszet (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² /(AWG)] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² /(AWG)] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Max. kábelkeresztmetszet főkapcsolóval	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Hatásfok ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Táblázat 8.3 Hálózati táp: 3 x 380–480 VAC – normál túlterhelés, 110% 1 percre, P1K1–P7K5

Tipusmegjelölés	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Tipikus tengelyteljesítmény [LE] 460 V-nál	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chassis ²⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Kimeneti áram										
Folyamatos (3 x 380–439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Szakaszos (3 x 380–439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Folyamatos (3 x 440–480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Szakaszos (3 x 440–480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Folyamatos kVA (400 VAC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Folyamatos kVA (460 VAC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Max. bemeneti áram										
Folyamatos (3 x 380–439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Szakaszos (3 x 380–439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Folyamatos (3 x 440–480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Szakaszos (3 x 440–480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
További specifikációk										
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelés esetén [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
IP20 max. kábelkeresztmetszet (hálózat, fém, motor és terhelésmegosztás) [mm ² /(AWG)]	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)	50 (1)			150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet (hálózat, motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)				150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet (fém, terhelésmegosztás) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)				95 (3/0)	
Hálózati főkapcsolóval:	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99
Hatásfok ³⁾			16/6			35/2		35/2	70/3/0	185/kcmil350

Táblázat 8.4 Hálózati táp: 3 x 380–480 VAC – normál túlterhelés, 110% 1 percig, P11K–P90K

8.1.3 Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC

Típusmegjelölés	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5
IP20/Chassis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/Type 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Kimeneti áram								
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Folyamatos (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Szakaszos (3 x 525–600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
Folyamatos kVA (525 VAC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
Folyamatos kVA (575 VAC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Max. bemeneti áram								
Folyamatos (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Szakaszos (3 x 525–600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5
További specifikációk								
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelés esetén [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
Max. kábelkeresztmetszet főkapcsolóval	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Hálózati főkapcsolóval:	4/12							
Hatásfok ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

Táblázat 8.5 Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC – normál túlterhelés, 110% 1 percig, P1K1–P7K5

Típusjelölés	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Chassis	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Kimeneti áram										
Folyamatos (3 x 525-550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Szakaszos (3 x 525-550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Folyamatos (3 x 525-600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Szakaszos (3 x 525-600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Folyamatos kVA (525 VAC) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Folyamatos kVA (575 VAC) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Max. bemeneti áram										
Folyamatos (3 x 525-600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Szakaszos (3 x 525-600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
További specifikációk										
Becsült teljesítményvesztés és névleges terhelés esetén [W] ⁴⁾	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet (hálózat, fék, terhelésmegosztás) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet (motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)	
IP20 max. kábelkeresztmetszet (hálózat, fék és terhelésmegosztás) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)	
Max. kábelkeresztmetszet főkapcsolóval	16, 10, 10 (6, 8, 8)				50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Hálózati főkapcsolóval:	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	70/3/0	185/kcmil350
Hatásfok ³⁾									0,98	0,98

Táblázat 8.6 Hálózati táp: 3 x 525-600 VAC – normál túlterhelés, 110% 1 percig, P11K-P90K

8.1.4 Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC

Típusmegjelölés	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP20 mechanikai védettség (csak)	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Kimeneti áram							
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Folyamatos kVA (3 x 551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
Szakaszos kVA (3 x 551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12	16
Folyamatos kVA 525 VAC	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10
Folyamatos kVA 690 VAC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12
Max. bemeneti áram							
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,0	10
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,1	8,8	13	16
Folyamatos kVA (3 x 551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Szakaszos kVA (3 x 551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
További specifikációk							
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelés esetén [W] ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Max. kábelkeresztmetszet ⁵⁾ (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ²]/(AWG)	6, 4, 4 (10, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Max. kábelkeresztmetszet főkapcsolóval	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Hatásfok ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Táblázat 8.7 Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC – normál túlterhelés, 110% 1 percig, P1K1–P7K5

Típusmegjelölés	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Nagy/normál terhelés	NO	NO	NO	NO	NO
Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	11	15	18,5	22	30
IP20/Chassis	B4	B4	B4	B4	B4
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2
Kimeneti áram					
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	14	19	23	28	36
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 525–550 V) [A]	22,4	20,9	25,3	30,8	39,6
Folyamatos (3 x 551–690 V) [A]	13	18	22	27	34
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 551–690 V) [A]	20,8	19,8	24,2	29,7	37,4
Folyamatos kVA (550 VAC) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3
Folyamatos kVA (690 VAC) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6
Max. bemeneti áram					
Folyamatos (550 V-nál) [A]	15	19,5	24	29	36
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Folyamatos (690 V-nál) [A]	14,5	19,5	24	29	36
Szakaszos (60 s túlterhelés) (690 V-nál) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Max. előtét-biztosítók ¹⁾ [A]	63	63	63	80	100
További specifikációk					
Becsült teljesítményvesztés névleges terhelés esetén [W] ⁴⁾	150	220	300	370	440
Max. kábelkeresztmetszet (hálózat/motor, terhelésmegosztás és fék) [mm ²]/(AWG) ²⁾	35, 25, 25 (2, 4, 4)				
Max. kábelkeresztmetszet hálózati főkapcsolóval [mm ²]/(AWG) ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)				
Hatásfok ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Táblázat 8.8 Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC – normál túlterhelés, 110% 1 percig, P11K–P30K

Típusmegjelölés	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Nagy/normál terhelés	NO	NO	NO	NO	NO
Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	30	37	45	55	75
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	37	45	55	75	90
IP20/Chassis	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
Kimeneti áram					
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	43	54	65	87	105
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 525–550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Folyamatos (3 x 551–690 V) [A]	41	52	62	83	100
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 551–690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Folyamatos kVA (550 VAC) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
Folyamatos kVA (690 VAC) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
Max. bemeneti áram					
Folyamatos (550 V-nál) [A]	49	59	71	87	99
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Folyamatos (690 V-nál) [A]	48	58	70	86	94,3
Szakaszos (60 s túlterhelés) (690 V-nál) [A]	52,8	63,8	77	94,6	112,7
Max. előtét-biztosítók ¹⁾ [A]	125	160	160	160	-
További specifikációk					
Becsült teljesítményvesztéség névleges terhelés esetén [W]	740	900	1100	1500	1800
Max. kábelkeresztmetszet (hálózat és motor) [mm ²]/(AWG) ²⁾	150 (300 MCM)				
Max. kábelkeresztmetszet (terhelésmegosztás és fék) [mm ²]/(AWG) ²⁾	95 (3/0)				
Max. kábelkeresztmetszet hálózati főkapcsolóval [mm ²]/(AWG) ²⁾	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Hatásfok ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Táblázat 8.9 Hálózati táp: 3 x 525–690 V – normál túlterhelés, 110% 1 percig, P37K–P90K

1) A biztosítók típusát illetően lapozza fel a 8.8. fejezet Biztosítók és megszakítók című részt.

2) American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány).

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

4) Tipikus teljesítményvesztéség normál terhelés mellett, +/- 15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul. Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését, és vice versa.

Ha a kapcsolási frekvencia a névleges értéket meghaladóan növekszik, a teljesítményvesztés jelentősen megemelkedik.

A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételt. 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 ($\pm 5\%$) számolni kell.

5) A maximális kábelkeresztmetszet három értéke egyeres kábelre, hajlékony huzalra, illetve hüvelyes hajlékony huzalra vonatkozik. Motor- és hálózati kábel: 300 MCM/150 mm².

6) Az A2+A3 átalakítókészlet segítségével IP21-esre alakítható. Lásd még a Mechanikus szerelés, valamint az IP21/Type 1 mechanikai védettség készlet című részt a tervezői segédletben.

7) A B3+4 és a C3+4 átalakítókészlet segítségével IP21-esre alakítható. Lásd még a Mechanikus szerelés, valamint az IP21/Type 1 mechanikai védettség készlet című részt a tervezői segédletben.

8.2 Hálózati táp

Hálózati táp

Tápcsatlakozók	L1, L2, L3
Tápfeszültség	200–240 V \pm 10%
Tápfeszültség	380–480 V/525–600 V \pm 10%
Tápfeszültség	525–690 V \pm 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 a teljes nyomaték biztosítása.

Hálózati frekvencia	50/60 Hz \pm 5%
Max. átmeneti kiegyensúlyozatlanság a hálózati fázisok között	a névleges hálózati feszültség 3,0%-a
Valós teljesítménytényező (λ)	névleges terhelésnél \geq 0,9 (névleges)
Teljesítménytúlterhelési tényező ($\cos \phi$)	közel 1 ($>$ 0,98)
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) \leq 7,5 kW	legfeljebb 2-szer percenként
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) 11–90 kW	legfeljebb 1-szer 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.

8

8.3 Motorkimenet és motoradatok

Motorkimenet (U, V, W)

Kimeneti feszültség	a tápfeszültség 0–100%-a
Kimeneti frekvencia (1,1–90 kW)	0–590 ¹⁾ Hz
Kapcsolások száma a kimeneten	Korlátlan
Rámpaidők	1–3600 s

1) A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciájának korlátja a 3.92 szoftververzió óta 590 Hz. További tájékoztatással a helyi Danfoss-partner szolgálhat.

Nyomatékkarakterisztika

Indítónyomaték (állandó nyomaték)	maximum 110% 60 s-ig ¹⁾
Indítónyomaték	maximum 135% legfeljebb 0,5 s-ig ¹⁾
Túlterhelési nyomaték (állandó nyomaték)	maximum 110% 60 s-ig ¹⁾
Indítónyomaték (változó nyomaték)	maximum 110% 60 s-ig ¹⁾
Túlterhelési nyomaték (változó nyomaték)	maximum 110% 60 s-ig
VVC ⁺ nyomatéknövekedési ideje (kapcsolási frekvenciától függetlenül)	10 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.

8.4 Környezeti feltételek

Környezet	
IP-besorolás	IP00/Chassis, IP20 ¹⁾ /Chassis, IP21 ²⁾ /Type 1, IP54/Type 12, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Rezgésvizsgálat	1,0 g
Max. relatív páratartalom	5–93% (IEC 721-3-3); 3K3 osztály (nem lecsapódó) működés közben
Agresszív környezet (IEC 60068-2-43) H ₂ S-teszt	Kd osztály
Környezeti hőmérséklet ³⁾	Max. 50 °C (a 24 órás átlag maximum 45 °C)
Minimális környezeti hőmérséklet teljes terhelésű működés folyamán	0 °C
Minimális környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél	-10 °C
Tárolási/szállítási hőmérséklet	-25 – +65/70 °C
Maximális tengerszint feletti magasság leértékelés nélkül	1000 m

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

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

Lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.

1) Csak $\leq 3,7$ kW (200–240 V), $\leq 7,5$ kW (400–480 V) esetén.

2) Mechanikai védelemként $\leq 3,7$ kW (200–240 V), $\leq 7,5$ kW (400–480 V) esetén.

3) A magas környezeti hőmérséklet miatti leértékeléssel kapcsolatban lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.

8.5 Kábelspecifikációk

Vezérlőkábelek hosszúsága és keresztmetszete¹⁾

Árnyékolt motorkábel max. hosszúsága	150 m
Árnyékoltatlan motorkábel max. hosszúsága	300 m
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony/merev vezeték kábelvégelezéssel nélkül	1,5 mm ² /16 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony huzal kábelvégelezéssel	1 mm ² /18 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony huzal peremes kábelvégelezéssel	0,5 mm ² /20 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek minimális keresztmetszete	0,25 mm ² /24 AWG

1) Az erősáramú kábelekhez lásd a villamossági adatok táblázatát (8.1. fejezet Villamossági adatok).

8.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok

Digitális bemenetek

Programozható digitális bemenetek	4 (6) ¹⁾
Csatlakozók száma	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP vagy NPN
Feszültség szint	0–24 VDC
Feszültség szint, logikai „0” PNP	< 5 VDC
Feszültség szint, logikai „1” PNP	> 10 VDC
Feszültség szint, logikai „0” NPN ²⁾	> 19 VDC
Feszültség szint, logikai „1” NPN ²⁾	< 14 VDC
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Impulzusismétlődési frekvencia tartománya	0–110 kHz
(Működési ciklus) Min. impulzusszélesség	4,5 ms
Bemeneti ellenállás, R _i	kb. 4 kΩ

Biztonságos megállítás, 37-es csatlakozó^{3, 4)} (a 37-es csatlakozó fix PNP logikájú)

Feszültség szint	0–24 VDC
Feszültség szint, logikai „0” PNP	< 4 VDC
Feszültség szint, logikai „1” PNP	> 20 VDC
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Tipikus bemeneti áram 24 V-nál	50 mA rms
Tipikus bemeneti áram 20 V-nál	60 mA rms
Bemenőkapacitás	400 nF

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

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

2) Kivéve 37-es csatlakozó, biztonságos megállítási bemenet.

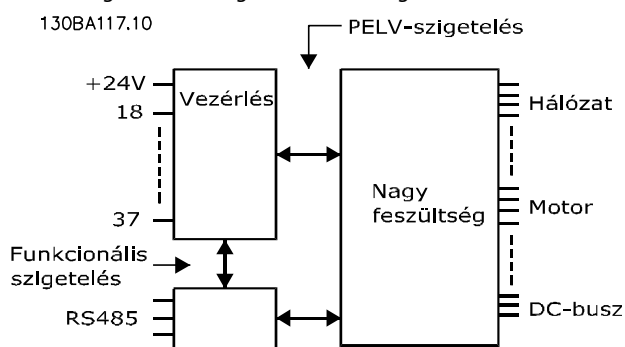
3) További tudnivalók a 37-es csatlakozóval és a biztonságos megállítással kapcsolatban: 4.8. fejezet Vezérlőkábelek.

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

Analóg bemenetek

Az analóg bemenetek száma	2
Csatlakozók száma	53, 54
Üzem módok	feszültség vagy áram
Üzem módválasztás	S201-es és S202-es kapcsoló
Feszültség üzemmód	S201-es kapcsoló/S202-es kapcsoló = KI (U)
Feszültség szint	-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
Felbontás az analóg bemenetekhez	10 bit (+ előjel)
Az analóg bemenetek pontossága	max. hiba: 0,5% végkitérésre
Sávszélesség	20 Hz/100 Hz

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



Ábra 8.1 PELV-szigetelés

Impulzus

Programozható impulzus	2/1
Impulzuscsatlakozók jelölése	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /33 ³⁾
Max. frekvencia a 29-es és 33-as csatlakozón	110 kHz (ellenütemű hajtott)
Max. frekvencia a 29-es és 33-as csatlakozón	5 kHz (nyitott kollektor)
Min. frekvencia a 29-es és 33-as bemeneten	4 Hz
Feszültség szint	lásd 8.6.1. fejezet <i>Digitális bemenetek</i>
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Bemeneti ellenállás, R _i	kb. 4 kΩ
Az impulzusbemenet pontossága (0,1–1 kHz)	Max. hiba: 0,1% végkitérésre
Az enkóderbemenet pontossága (1–11 kHz)	Max. hiba: 0,05% végkitérésre

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

1) FC 302 csak

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

Analóg kimenet

A programozható analóg kimenetek száma	1
Csatlakozók száma	42
Analóg kimenet áramtartománya	0/4–20 mA
Max. terhelés (földpont) – analóg kimenet	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, RS-485-ös soros kommunikáció

Csatlakozók száma	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
61-es számú csatlakozó	közös a 68-as és 69-es csatlakozó esetében

Az RS-485-ös soros kommunikációs kör funkcionálisan el van különítve a többi központi körtől, és galvanikusan le van választva a tápfeszültségtől (PELV).

Digitális kimenet

Programozható digitális/impulzuskimenetek	2
Csatlakozók száma	27, 29 ¹⁾
Feszültség szint a digitális/frekvenciakimeneten	0–24 V
Maximális kimeneti áram (fogadás vagy forrás)	40 mA
Maximális terhelés a frekvenciakimeneten	1 kΩ
Maximális kapacitív terhelés a frekvenciakimeneten	10 nF
Minimális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	0 Hz
Maximális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	32 kHz
Frekvenciakimenet pontossága	Max. hiba: 0,1% végkitérésre
Felbontás a frekvenciakimeneteken	12 bit

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

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

Vezérlőkártya, 24 V-os egyenfeszültségű kimenet

Csatlakozók száma	12, 13
Kimeneti feszültség	24 V +1, -3 V
Maximális terhelés	200 mA

A 24 V-os egyenfeszültségű táp galvanikusan le van választva a tápfeszültségtől (PELV), de ugyanolyan potenciállal rendelkezik, mint az analóg és digitális bemenetek és kimenetek.

Relékimenetek

Programozható relékimenetek száma	2
01-es relé csatlakozószámai	1-3 (nyitó), 1-2 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 1-3 (nyitó) és 1-2 (záró) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 1-2 (záró) és 1-3 (nyitó) (ohmos terhelés)	60 VDC, 1 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
02-es relé (csak FC 302) csatlakozószámai	4-6 (nyitó), 4-5 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ 4-5 (záró) (ohmos terhelés) ²⁾³⁾ , II. túlfeszültség-kat.	400 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 4-5 (záró) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 4-5 (záró) (ohmos terhelés)	80 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 4-5 (záró) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 4-6 (nyitó) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 4-6 (nyitó) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 4-6 (nyitó) (ohmos terhelés)	50 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 4-6 (nyitó) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés: 1-3 (nyitó), 1-2 (záró), 4-6 (nyitó), 4-5 (záró)	24 VDC 10 mA, 24 VAC 20 mA
Környezet az EN 60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

1) IEC 60947, 4. és 5. rész

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

2) II. túlfeszültség-kategória

3) UL-alkalmazások 300 VAC, 2 A

Vezérlőkártya, 10 V-os DC-kimenet

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

A 10 V-os egyenáramú táp galvanikusan le van választva a tápfeszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

Vezérlési karakterisztika

Kimeneti frekvencia felbontása 0–590 Hz-en	±0,003 Hz
Precíz start/stop (18-as, 19-es csatlakozó) ismétlési pontossága	±0,1 ms
Rendszer válaszüzideje (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/perc: hiba ±8 1/perc
Fordulatszám pontossága (zárt hurok), a visszacsatoló készülék felbontásától függően	0–6000 1/perc: hiba ±0,15 1/perc

Az összes vezérlési jellemző 4 pólusú aszinkronmotorra vonatkozik.

Vezérlőkártya teljesítménye

Mintavételi időköz	1 ms
--------------------	------

Vezérlőkártya, USB soros kommunikáció

USB-szabvány	1.1 (teljes sebességű)
USB-csatlakozó	B típusú USB-eszközcsatlakozó

A számítógépet szabványos gazda-eszköz USB-kábellel csatlakoztassa.

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

Az USB-földelőcsatlakozás nincs galvanikusan szigetelve a védőföldeléstől. Csak szigetelt hordozható számítógépet csatlakoztasson a frekvenciaváltó USB-csatlakozójához.

8.7 A csatlakozások meghúzási nyomatékai

Mech. védetts.	Teljesítmény [kW]				Nyomaték [Nm]					
	200–240 V	380–480/500 V	525–600 V	525–690 V	Hálózat	Motor	DC-csatlakozó	Fék	Föld	Relé
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
B1	5,5–11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5–11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0,6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	22-30	45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37-45	75-90	75-90		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Táblázat 8.10 Csatlakozók meghúzása

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

8.8 Biztosítók és megszakítók

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

ÉRTESELTETÉS

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

Ajánlások

- gG típusú biztosítók.
- Moeller típusú megszakítók. Más típusú megszakítóknál fontos, hogy a frekvenciaváltóba jutó energia ne legyen nagyobb annál, mint amit a Moeller típusok biztosítanak.

Az ajánlott biztosítók/megszakítók használata esetén a frekvenciaváltó lehetséges sérülései a berendezésen belüli károsodásokra korlátozódnak. További információkat a *Biztosítók és megszakítók alkalmazási jegyzet (MN90T)* tartalmaz.

Az alábbi biztosítók olyan áramkörben használhatók, amely képes 100 000 A_{rms} effektív szimmetrikus áramerősséget nyújtani, a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függően. Helyes biztosítóhasználat mellett a frekvenciaváltó névleges rövidzárlati árama (SCCR) 100 000 A_{rms} .

8.8.1 CE-megfelelőség

200–240 V

Mechanikai védelem típusa	Teljesítmény [kW]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosítók	Ajánlott megszakító (Moeller)	Max. leoldási szint [A]
A2	1.1-2.2	gG-10 (1,1–1,5) 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	5,5–11	gG-25 (5,5–7,5) gG-32 (11)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-50 (15) gG-63 (18)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	22-30	gG-80 (22) aR-125 (30)	gG-150 (22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250
A4	1.1-2.2	gG-10 (1,1–1,5) 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	5,5–11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5–11)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	18-30	gG-63 (18,5) gG-80 (22) gG-100 (30)	gG-160 (18,5–22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250

Táblázat 8.11 200–240 V; A, B és C típusú mechanikai védelem

380–480 V

Mechanikai védelem típusa	Teljesítmény [kW]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosítók	Ajánlott megszakító (Moeller)	Max. leoldási szint [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (1,1–3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (22) gG-63 (30) gG-80 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-150 (45) gG-160 (55)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	1,1–4	gG-10 (1,1–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1–3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (37) gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Táblázat 8.12 380–480 V; A, B és C típusú mechanikai védelem

525–600 V

Mechanikai védelem típusa	Teljesítmény [kW]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosítók	Ajánlott megszakító (Moeller)	Max. leoldási szint [A]
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15–18)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (22) gG-50 (30) gG-63 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-63 (45) gG-100 (55)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (75) aR-200 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1–5,5) 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	75-90	aR-200 (75–90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Táblázat 8.13 525–600 V; A, B és C típusú mechanikai védelem

525–690 V

Mechanikai védelem típusa	Teljesítmény [kW]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosítók	Ajánlott megszakító (Moeller)	Max. leoldási szint [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5	gG-6	gG-25		
	2,2	gG-6	gG-25		
	3	gG-10	gG-25		
	4	gG-10	gG-25		
	5,5	gG-16	gG-25		
B2/B4	7,5	gG-16	gG-25	-	-
	11	gG-25 (11)	gG-63		
	15	gG-32 (15)			
	18	gG-32 (18)			
B4/C2	22	gG-40 (22)			
	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)		
C2/C3	37	gG-63 (37)	gG-100 (37)	-	-
	45	gG-80 (45)	gG-125 (45)		
C2	55	gG-100 (55)	gG-160 (55–75)	-	-
	75	gG-125 (75)			

Táblázat 8.14 525–690 V, A, B és C típusú mechanikai védelem

8.8.2 UL-megfelelőség

3 x 200–240 V

Teljesítmény [kW]	Ajánlott max. biztosító					
	Bussmann RK1 típus ¹⁾	Bussmann J típus	Bussmann T típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus
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
5,5-7,5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5-22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Táblázat 8.15 3 x 200–240 V; A, B és C típusú mechanikai védelem

Teljesítmény [kW]	Ajánlott max. biztosító							
	SIBA RK1 típus	Little fuse RK1 típus	Ferraz-Shawmut CC típus	Ferraz-Shawmut RK1 típus ³⁾	Bussmann JFHR2 típus ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5-7,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5-22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Táblázat 8.16 3 x 200–240 V; A, B és C típusú mechanikai védelem

- 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.

3 x 380–480 V

Teljesítmény [kW]	Ajánlott max. biztosító					
	Bussmann RK1 típus	Bussmann J típus	Bussmann T típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus
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
11-15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
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-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Táblázat 8.17 3 x 380–480 V; A, B és C típusú mechanikai védettség

Teljesítmény [kW]	Ajánlott max. biztosító							
	SIBA RK1 típus	Little fuse RK1 típus	Ferraz-Shawmut CC típus	Ferraz-Shawmut RK1 típus	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-10-6	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11-15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
18	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Táblázat 8.18 3 x 380–480 V; A, B és C típusú mechanikai védettség

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

3 x 525–600 V

Teljesítmény [kW]	Ajánlott max. biztosító									
	Bussmann RK1 típus	Bussmann J típus	Bussmann T típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus	SIBA RK1 típus	Littelfuse RK1 típus	Ferraz-Shawmut RK1 típus	Ferraz-Shawmut J
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-175	A6K-175-R	HSJ-175

Táblázat 8.19 3 x 525–600 V; A, B és C típusú mechanikai védettség

8

3 x 525–690 V

Teljesítmény [kW]	Ajánlott max. biztosító					
	Bussmann RK1 típus	Bussmann J típus	Bussmann T típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus
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
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Táblázat 8.20 3 x 525–690 V, A, B és C típusú mechanikai védettség

Teljesítmény [kW]	Ajánlott max. biztosító							
	Max. előtét-biztosító	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
11-15	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Táblázat 8.21 3 x 525–690 V; B és C típusú mechanikai védettség

8.9 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek

Mechanikai védettség típusa	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Teljesítmény	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18	18-30	37-45	22-30	37-45
[kW]	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
IP	20	1.1-7.5		1.1-7.5	11-18	11-30	11-18	11-37	37-55	75-90	45-55	75-90
NEMA	21	20	55/66	55/66	21/ 55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
	Chassis	Chassis	Type 1	Type 12	Type 1/ Type 12	Type 12	Chassis	Chassis	Type 1/ Type 12	Type 1/ Type 12	Chassis	Chassis
Magasság [mm]												
A hátlap magassága	A 268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Magasság terepbusz-kábelekhez való tehermentesítő kerettel	A 374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800
A szerelőnyílások közötti távolság	a 257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Szélesség [mm]												
A hátlap szélessége	B 90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
A hátlap szélessége egy C opcióval	B 130	170	242	242	242	242	205	230	308	370	308	370
A hátlap szélessége két C opcióval [mm]	B 150	190	242	242	242	242	225	230	308	370	308	370
A szerelőnyílások közötti távolság	b 70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Mélység [mm]												
Mélység A/B opció nélkül	C 205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
A/B opcióval	C 220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Csavaryukak [mm]												
c	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8		12,5	12,5		
d	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12		ø19	ø19		
e	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5
f	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Max. tömeg [kg]	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50
Élőlap csavarjainak meghúzási nyomatéka [Nm]												
Műanyag burkolat (kis IP)		Pattintós	-	-	Pattintós	Pattintós	Pattintós	Pattintós	Pattintós	Pattintós	2,0	2,0
Fémburkolat (IP55/66)		-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0

Táblázat 8.22 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek

9 Függelék

9.1 Jelzések, rövidítések, szedés

AC	váltakozó áram
AEO	automatikus energiaoptimalizálás
AWG	American Wire Gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány)
AMA	automatikus motorillesztés
°C	Celsius-fok
DC	egyenáram
EMC	elektromágneses összeférhetőség
ETR	elektronikus hőkioldó relé
FC	frekvenciaváltó
LCP	Kijelző- és kezelőegység
MCT	mozgásszabályozó eszköz
IP	behatolás elleni védelem
$I_{M,N}$	névleges motoráram
$f_{M,N}$	névleges motorfrekvencia
$P_{M,N}$	névleges motorteljesítmény
$U_{M,N}$	névleges motorfeszültség
PM motor	állandó mágneses motor
PELV	védő törpefeszültség
NYÁK	nyomatott áramköri kártya
PWM	impulzusmodulált
I_{LIM}	áramkorlát
I_{INV}	inverter névleges kimeneti árama
1/perc	percenkénti fordulatszám
Generátor	generátoros csatlakozók
n_s	szinkrón motorfordulatszám
T_{LIM}	nyomatékkorlát
$I_{VLT,MAX}$	maximális kimeneti áram
$I_{VLT,N}$	a frekvenciaváltó által szolgáltatott névleges kimeneti áram

Táblázat 9.1 Jelzések és rövidítések

Szedés

A számozott listák az eljárások menetét írják le.

A listajeles listák egyéb információt, illetve ábraleírást tartalmaznak.

A dőlt szedés jelentése:

- kereszthivatkozás
- internetes hivatkozás
- paraméternév

9.2 A paramétermenü felépítése

0-0*	Működés, kijelző	0-106	Órajárás irány	2-2*	Fékek	4-5*	Alítható figyelme.	5-8*	I/O Options
0-0*	Alapvető beáll.	1-1*	Motor választása	2-0*	DC-fék	4-50	Alacs. áram	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-01	Nyelv	1-10	Motor felépítése	2-00	DC-tartó/előmeleg. áram	4-51	Figyelme: magas áram	5-9*	Buszvezérlés
0-02	Motorford.s. egység	1-11	VVC+ PM	2-01	DC-fékkáram	4-52	Figyelme: alacsony ford.sz.	5-90	Digitális & relés buszvez.
0-03	Területi beállítások	1-14	Damping Gain	2-02	DC-fékezési idő	4-53	Figyelme: magas ford.sz.	5-93	27-es imp.ki, buszvezérlés
0-04	Üzemállapot bekapcsolások	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-03	DC-fék bekaps. ford.sz. [1/min]	4-54	Figyelme: alacsony ref.	5-94	27-es imp.ki, időtűlépés-beáll.
0-05	Helyi mód egysége	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-04	DC-fék bekaps. ford.sz. [Hz]	4-55	Figyelme: magas ref.	5-95	29-es imp.ki, buszvezérlés
0-1*	Setupok kezelése	1-17	Voltage filter time const.	2-06	Parking Current	4-56	Figyelme: alacs. visszac.	5-96	29-es imp.ki, időtűlépés-beáll.
0-10	Aktív setup	1-2*	Motoradatok	2-07	Parking Time	4-57	Figyelme: magas visszac.	5-97	X30/6 imp.ki, buszvezérlés
0-11	Setup programozása	1-20	Motorreljesítmény [kW]	2-1*	Fékeenergia funkciói	4-58	Funkció motorfázis kieséskor	5-98	X30/6 imp.ki, időtűlépés-beáll.
0-12	Setup kapcsolódása	1-21	Motorreljesítmény [LE]	2-10	Fékfunkció	4-6*	Kerülő ford.szám ki [1/min]	6-0*	Analog I/O-ü.mód
0-13	Kioldás: kapcsolódó setupok	1-22	Motorfeszültség	2-11	Fékellenállás (ohm)	4-60	Min. kerül. ford.sz. [Hz]	6-00	Vezérlőjel-szakadás-ideő
0-14	LCP kijelzője	1-23	Motorirrekvencia	2-12	Fékjeljes. korlátja (kW)	4-61	Kerülő ford.szám be [1/min]	6-01	Vezérlőjel-szakadás-funkció
0-20	1.1-es kijelzősor, kicsi	1-25	Névéges motorfordulatszám	2-15	Fékellenőrzés	4-63	Max. kerül. ford.sz. [Hz]	6-02	Tűz ü.m. vezérlőjel-szakadás-funkciója
0-21	1.2-es kijelzősor, kicsi	1-26	Motorvez. név. nyomaték	2-16	AC-fék max. árama	4-64	Félaút. ker.ford.sz. setup	6-1*	53-as analóg bem.
0-22	1.3-as kijelzősor, kicsi	1-28	Motorforg. ellenőrzése	2-17	Tűlfesz.-vezérlés	5-5*	Digitális I/O-ü.mód	6-10	53-as csatl., alsó feszültség
0-23	2-es kijelzősor, nagy	1-29	Automatikus motorillesztés (AMA)	3-0*	Referencia, rámpák	5-0*	Digitális I/O-üzemmód	6-11	53-as csatl., felső feszültség
0-24	3-as kijelzősor, nagy	1-3*	Spec. motoradatok	3-0*	Referencia korlátok	5-00	Digitális I/O-üzemmód	6-12	53-as csatl., alsó áram
0-25	Saját menü	1-30	Állórész ellenállása (Rs)	3-02	Min. referencia	5-01	27-es csatl. ü.módja	6-13	53-as csatl., felső áram
0-3*	LCP, egyéni kijelz.	1-31	Rotor ellenáll. (Rr)	3-03	Maximális referencia	5-02	29-es csatl. ü.módja	6-14	53-as csatl. alsó ref./visszac. érték
0-30	Egyéni kijelzés egys.	1-35	Fő reakcióerő (Xh)	3-04	Referenciafunkció	5-1*	18-as digitális bemenet	6-15	53-as csatl., felső ref./visszac. érték
0-31	Egyéni kijelz. min. értéke	1-36	Vasvesztésgéi ellenállás (Rfe)	3-10	Referenciák	5-10	19-es digitális bemenet	6-16	53-as csatl., szűrő időállandója
0-32	Egyéni kijelz. max. értéke	1-37	Induktivitás/d.tengely(Ld)	3-11	Belső referencia	5-11	27-es digitális bemenet	6-17	53-as kpcs.v.jel-szak.
0-37	1. kijelz. szöveg	1-39	Motorpólusok	3-12	JOG ford.sz.[Hz]	5-12	27-es digitális bemenet	6-2*	54-es analóg bem.
0-38	2. kijelz. szöveg	1-40	Ellenelértr. erő, 1000 1/min	3-13	Referencia helye	5-13	29-es digitális bemenet	6-20	54-es csatl., alsó feszültség
0-39	3. kijelz. szöveg	1-46	Position Direction Gain	3-14	Belső relatív referencia	5-14	32-es digitális bemenet	6-21	54-es csatl., felső feszültség
0-4*	LCP billentyűzete	1-5*	Terh.függő beáll.	3-15	1. referenciatorrás	5-15	33-as digitális bemenet	6-22	54-es csatl., alsó áram
0-40	LCP [Hand on] gombja	1-50	Terhmagneszés nulla ford.szám	3-16	2. referenciatorrás	5-16	X30/2-es digitális bemenet	6-23	54-es csatl., felső áram
0-41	LCP [Off] gombja	1-51	Min. ford.szám, normál mág. [1/min]	3-17	3. referenciatorrás	5-17	X30/3-as digitális bemenet	6-24	54-es csatl. alsó ref./visszac. érték
0-42	LCP [Auto on] gombja	1-52	Min. ford.szám, normál mág. [Hz]	3-19	JOG ford.sz.[1/min]	5-18	X30/4-es digitális bemenet	6-25	54-es csatl. felső ref./visszac. érték
0-43	LCP [Reset] gombja	1-58	Rep.start tesztimpulzus áram	3-4*	1. rámpa	5-19	37-es, bizt. stop csatl.	6-26	54-es csatl., szűrő időállandója
0-44	LCP [Off/Reset] gombja	1-59	Rep.start tesztimpulzus frekv.	3-41	1. feltűtési rámpaidő	5-3*	Digitális kimenetek	6-27	54-es kpcs.v.jel-szak.
0-45	LCP [Drive Bypass] gombja	1-6*	Terh.függő beáll.	3-42	1. fékezési rámpaidő	5-30	27-es csatl. dig. kimenet	6-3*	X30/11 analóg bem.
0-50	LCP-másolás	1-60	Terh.kompenz. kis fordulatszám	3-5*	2. rámpa	5-31	29-es csatl. dig. kimenet	6-30	X30/11-es csatl., alsó fesz.
0-51	Setup másolása	1-61	Terh.kompenz. nagy fordulatszám	3-51	2. feltűtési rámpaidő	5-32	X30/6 dig. kimenet (MCB 101)	6-31	X30/11-es csatl., felső fesz.
0-6*	Jelző	1-62	Szilipkompenzáció	3-52	2. fékezési rámpaidő	5-33	X30/7 dig. kimenet (MCB 101)	6-34	X30/11-es csatl. alsó ref./visszac.ért.
0-60	Főmenü jelszava	1-63	Szilipkompenzáció időállandója	3-8*	Egyéb rámpák	5-40	Reléfunkció	6-35	X30/11-es csatl.fels.ref./visszac.ért.
0-61	Jelző nélküli hozzáf. a főmenühöz	1-64	Rezonanciacsillapítás	3-80	Jográmraidő	5-40	Reléfunkció	6-36	X30/11-es csatl., szűrő-idoállandó
0-65	Saját menü jelszava	1-65	Rezonanciacsillapítási időállandó	3-81	Vészleállási rámpaidő	5-41	Relékimenet	6-37	X30/11 kpcs.v.jel-szak.
0-66	Jelző nélküli hozzáf. a Saját menühöz	1-66	Min. áram kis ford.szám	3-82	Ind. feltűtési rámpaidő	5-42	Relékimenet	6-4*	X30/12 analóg bem.
0-67	Időbeállítások	1-7*	Start beállításai	3-9*	Digitális pot.méter	5-5*	Impulzusbemenet	6-40	X30/12-es csatl., alsó fesz.
0-70	Dátum és idő	1-70	PM Start Mode	3-90	Lépcső	5-50	29-es csatl. alsó frekvencia	6-41	X30/12-es csatl., felső fesz.
0-71	Dátumformátum	1-72	Startkérelm.	3-91	Rámpaidő	5-51	29-es csatl. felső frekvencia	6-44	X30/12-es csatl.alsó ref./visszac.ért.
0-72	Időformátum	1-73	Replüstart	3-92	Teljesítmény-visszaállítás	5-52	29-es csatl. alsó ref./visszac. érték	6-45	X30/12-es csatl.fels.ref./visszac.ért.
0-74	Nyári időszámítás	1-77	Kompressor ind. max. f.szám [1/min]	3-93	Maximális korlát	5-53	29-es csatl. felső ref./visszac. érték	6-46	X30/12-es csatl., szűrő-idoállandó
0-76	Nyári időszám. kezdete	1-78	Kompressor ind. max. frekv [Hz]	3-94	Minimális korlát	5-54	Impulzusidőállandó (29-es)	6-47	X30/12 kpcs.v.jel-szak.
0-77	Nyári időszám. vége	1-79	Kompressor ind. max. idő leoldásig	3-95	Rámpa kés.	5-55	33-as csatl. alsó frekvencia	6-5*	42-es analóg kim.
0-81	Munkanapok	1-8*	Stop beállításai	4-1*	Motorhatárelérék	5-56	33-as csatl. felső frekvencia	6-50	42-es kimenet
0-82	További munkanapok	1-80	Funkció stopnál	4-10	Motorfordulatszám irány	5-57	33-as csatl. alsó ref./visszac. érték	6-51	42-es csatlakozó, min. skála
0-83	További munkaszüneti napok	1-81	Min. ford.szám stopfunkcióhoz [min-1]	4-11	Motor faszám alsó korlát [1/min]	5-58	33-as csatl. felső ref./visszac. érték	6-52	42-es csatlakozó, max. skála
0-89	Dátum és idő kijelzése	1-86	Alsó leold. f.szám [1/min]	4-12	Motor faszám alsó korlát [Hz]	5-59	Impulzusidőállandó (33-as)	6-53	42-es kim. csatl., buszvezérlés
1-0*	Terhelés és motor	1-87	Alsó leold. f.szám [Hz]	4-13	Motor faszám felső korlát [1/min]	5-6*	Impulzusidőállandó (29-es)	6-54	42-es kim. csatl., időtűlépés-beáll.
1-0*	Átalános beáll.	1-90	Motor hőmérséklet	4-14	Motor faszám felső korlát [Hz]	5-62	27-es csatl., változó impulzus kimenet	6-55	Analog kimeneti szűrő
1-00	Konfiguráció módja	1-91	Motor hővédelme	4-16	Motor üzemmód nyomatékkorlátja	5-63	27-es csatl., változó impulzus kimenet	6-6*	X30/8 analóg kim.
1-03	Nyomatékkarakterisztika	1-91	Motor külső ventilátor	4-17	Generátor üzemmód nyomatékkorlátja	5-65	29-es imp.kim. max. frekv.	6-60	X30/8-as csatl., min. skála
		1-93	Termiszt. forrás	4-18	Áramkorlát	5-66	X30/6-os csatl. változó imp.kimenet	6-62	X30/8-as csatl., max. skála
				4-19	Max. kimeneti frekvencia	5-68	X30/6-os imp.ki max. frekv.	6-63	X30/8 kpcs.kim.buszvezérlés

6-64	X30/8 kpcs.,kim.időtűl.beáll.	9-16	PCD-olvasási konfiguráció	11-00	Neuron-azonosító	12-98	Interfészszámilók	14-60	Funkció túlmelegedésnél
8-0*	Komm. és opciók	9-18	Csomópontcím	11-1*	Lon-Funkciók	12-99	Médiaszámilók	14-61	Funkció inverter-túlterhelésnél
8-01	Vezérlési hely	9-22	Távírat választása	11-10	Fr.váltó-profil	13-3*	Smart Logic Vez.	14-62	Áramleért. inv.-túlterhelésnél
8-02	Vez.szo. forrása	9-23	Jelparaméterek	11-15	Lon-fügylim.szó	13-0*	SLC-beállítások	14-90	Hibabeállítások
8-03	Vez.szo-időtűl. idő	9-27	Paramétermódosítás	11-17	XIF ellenőrzése	13-00	SL-vezérlő üzemmódja	14-90	Hibaszint
8-04	Vez.szo-időtűl. funkció	9-28	Folyamatvezérlés	11-18	LonWorks ellenőrzése	13-01	Start esemény	15-*	FC információk
8-05	Időtűl lépés utáni funkció	9-44	Hibaüzenet-számiló	11-2*	Lon-paraméterhozzáf.	13-02	Stop esemény	15-0*	Üzemi adatok
8-06	Vez.szo-időtűl. tört.	9-45	Hibakód	11-21	Adatért. tárolása	13-03	SLC nullázás	15-00	Üzemórak száma
8-07	Hibakeresés-índító	9-47	Hibaszám	12-*	Ethernet	13-1*	Komparátorok	15-01	Motorüzemórak
8-08	Kijelzés-índító	9-52	Hibaüzenet-számiló	12-0*	IP-beállítások	13-10	Komparátor operandusa	15-02	kWh számláló
8-09	Komm. karakterkészlet	9-53	Profibus figyelmeztetőszó	12-00	IP-cím hozzárendelés	13-11	Komparátor operátora	15-03	Bekapcsolások
8-10	Vezérl. beállításai	9-63	Aktuális baud seb.	12-01	IP-cím	13-12	Komparátor értéke	15-04	Túlmelegedések
8-11	Vezérlő profil	9-64	Készülék azonosítása	12-02	Alháló. maszk	13-2*	Időzítők	15-05	Túltesztúlések
8-13	Konfigurálható állapotzó	9-65	Profilszám	12-04	DHCP-szerver	13-20	SL-vezérlő időzítője	15-06	Fogy.mérő nullázása
8-30	FC-port beállításai	9-67	1-es vezérlőszó	12-05	Bérlét lejárt	13-4*	Logikai szabályok	15-07	Motorüzemóra-számiló nullázása
8-31	Cím	9-68	Állapotszó 1	12-06	Névszavak	13-40	1. log. szab. értéke	15-08	Indítások száma
8-32	Adatsebesség	9-71	Profibus adatérték ment.	12-07	Tartományév	13-42	2. log. szab. értéke	15-10	Naplózási forrás
8-33	Paritás/stopbitek	9-75	Profibus frekv.v.hibatörli.	12-08	Allomásnév	13-43	2.log.szab. operátora	15-11	Naplózási interv.
8-34	Becsült ciklusidő	9-80	Definiált paraméterek (1)	12-09	Fizikai cím	13-44	3. log. szab. értéke	15-12	Indítóesemény
8-35	Min. válaszkésleltetés	9-81	Definiált paraméterek (2)	12-1*	Ethernet-kapcs. paramétere	13-5*	Állapotok	15-13	Naplózási mód
8-36	Max. válaszkésleltetés	9-82	Definiált paraméterek (3)	12-10	Kapcs. állapot.	13-51	SL-vezérlő eseménye	15-14	Indító előtti minták
8-37	Max. karakterközi késleltetés	9-83	Definiált paraméterek (4)	12-11	Kapcs. időtart.	13-52	SL-vezérlő művelete	15-2*	Előzmények
8-4*	FC MC prot.készlet	9-84	Definiált paraméterek (5)	12-12	Aut. egyeztetés	14-*	Különböleges funkciók	15-20	Előzmények: esemény
8-40	Fávirat választása	9-90	Módosított paraméterek (1)	12-13	Kapcs. seb.	14-0*	Inverter kapcsolása	15-21	Előzmények: érték
8-42	PCD-irás konfiguráció	9-91	Módosított paraméterek (2)	12-14	Kapcs. duplex	14-00	Kapcsolási minta	15-22	Előzmények: idő
8-43	PCD-olvasási konfiguráció	9-92	Módosított paraméterek (3)	12-2*	Folyamatadatok	14-01	Kapcsolási frekvencia	15-23	Előzmények: dátum és idő
8-5*	Digitális/busz	9-93	Módosított paraméterek (4)	12-20	Vezérlési példa	14-03	Túlmoduláció	15-3*	Vészj. napló
8-50	Szabaddöntés választása	9-94	Módosított paraméterek (5)	12-21	Folyamat adatkonfig. írás	14-04	Véletlenszerű PWM	15-30	Vészj. napló: hibakód
8-52	DC-fék vezérlése	9-99	Profibus-vezetőkijelzés	12-22	Folyamat adatkonfig. olvasása	14-1*	Hálózat be/ki	15-31	Vészj. napló: hibakód
8-53	Start választása	10-*	CAN Fieldbus	12-27	Primaty Master	14-10	Hálózáti hiba	15-32	Vészj. napló: idő
8-54	Írányváltás választása	10-00	CAN protokoll	12-28	Adatértékek tárolása	14-11	Tápfesz. tápfesz.hiba esetén	15-33	Vészj. napló: dátum és idő
8-55	Setup választása	10-01	Baud sebesség	12-29	Mindig tárolás	14-12	Funkció fázisaszimmetria esetén	15-4*	FC azonosítása
8-56	Belső referencia választása	10-02	MAC-azonosító	12-30	EtherNet/IP	14-2*	Hibatörítés	15-40	FC-típus
8-7*	BACnet	10-05	Kiolvásás/küldési hibaszámiló	12-30	Felügyeletés paramétere	14-20	Hibatörési üzemmód	15-41	Teljesítmény
8-70	BACnet eszköz példánya	10-06	Kiolvásásfogadási hibaszámiló	12-31	Netreferencia	14-21	Autom. újraindítási idő	15-42	Feszültség
8-72	MS/TP Max mester	10-07	Kiolvásászámláló buszról	12-32	Netvezérlés	14-22	Működés üzemmódja	15-43	Szoftververzió
8-74	"Startup I am"	10-10	Folyamat adattípus-választása	12-33	CIP ellenőrzése	14-23	Típuskód-beállítás	15-44	Rendelt típuskód-karakterlánc
8-75	Inicializálási jelszó	10-11	Folyamat adatkonfig. írás	12-34	CIP termékkódja	14-25	Leoldáskésleltetés nyomatekkorlátnál	15-45	Tényleges típuskód-karakterlánc
8-8*	FC-portdiagnosztika	10-12	Folyamat adatkonfig. olvasása	12-35	EDS-paraméter	14-26	Leoldáskéslelt. inverterhibában	15-46	Frekvenciaváltó rendelési száma
8-81	Buszüzenet-számiló	10-13	Felügyeletés paramétere	12-37	COS-tilt. időzítő	14-28	Gyártási beáll.	15-47	Teljesítménykártya rendelési száma
8-82	Fogadott slave-üzenetek	10-14	Netreferencia	12-38	COS-szűrő	14-29	Szervizkód	15-48	LCP azonosítószáma
8-83	Slave-hiba számláló	10-15	Netreferencia	12-40	Status Parameter	14-3*	Aramkorlát-szab.	15-49	Vez.kártya SW-azon.
8-84	Elküldött slave-üzenetek	10-20	1. COS-szűrő	12-41	Slave Message Count	14-31	Aramkorlát-szabályozó, arány. tényező	15-50	Teljkártya SW-azon.
8-85	Slave-időtűl lépési hibák	10-21	2. COS-szűrő	12-42	Slave Exception Message Count	14-32	Aramkorlát-szabályozó, integr. idő	15-51	Frekvenciaváltó sorozatszám
8-89	Diagn. szám	10-22	3. COS-szűrő	12-8*	Egyéb Ethernet-szolg.	14-33	Aramkorlát-szabályozó, szűrődő	15-53	Teljesítménykártya sorozatszám
8-9*	Busz-jog	10-23	4. COS-szűrő	12-80	FTP-szerver	14-4*	Energioptimalizálás	15-55	Szállító URL
8-90	1-es buszjog-fordszám	10-3*	Paraméter-hozzáf.	12-89	SMTP-szolgáltat.	14-40	VT szint	15-56	Szállító neve
8-91	2-es buszjog-fordszám	10-30	Tömbindex	12-81	HTTP-szerver	14-41	AEO min. mágnesezés	15-59	CSV-fájlnev
8-94	1-es busz-visszac.	10-31	Adatértékek tárolása	12-82	Transzparens szoftvercsatornaport	14-42	Min. AEO frekvencia	15-60	Opció azonosítása
8-95	2-es busz-visszac.	10-32	DeviceNet ellenőrzése	12-9*	Továbbfejlt. Ethernet-szolg.	14-43	Motor telj.tény.	15-61	Telepített opciók
8-96	3-as busz-visszac.	10-33	Mindig tárolás	12-90	Kábeldiagnosztika	14-50	RFI-szűrő	15-62	Opció rendelési sz.
9-0*	Profibus	10-34	DeviceNet termékkód	12-91	Auto Cross Over	14-51	DC-köri kompenzáció	15-70	Opció az A nyílásban
9-00	Alapjel	10-39	DeviceNet paramétere	12-92	IGMP Snooping	14-52	Ventilátor szabályozása	15-71	A nyílás, szoftververzió
9-07	Aktuális érték	11-*	LonWorks	12-93	Kábelhosszúsági hiba	14-53	Ventilátor felügyelete	15-72	Opció a B nyílásban
9-15	PCD-irás konfiguráció	11-0*	LonWorks-azon.	12-95	Szórési viharvédelem	14-55	Kimeneti szűrő	15-73	B nyílás, szoftververzió
				12-96	Port Config	14-6*	Aut. leérték.	15-74	Opció a C nyílásban

15-75	C0 nyílás, szoftververzió	16-63	54-as csatl. beállítás	20-06	3. visszacsk.-forrás	21-19	Külső 1. kimenet [%]	22-37	Nagy f.számmal [Hz]
15-76	Opció a C1 nyílásban	16-64	54-es analóg be	20-07	3. visszacsk.-konverzió	21-20	Külső CL 1 PID	22-38	Telj. nagy f.számmal [kW]
15-77	C1 nyílás, szoftververzió	16-65	42-es analóg kim. [mA]	20-08	3. visszacsk.-forrás egys.	21-21	Külső 1. normál/inverz szab.	22-39	Telj. nagy f.számmal [LE]
15-8*	Operating Data II	16-66	Dig. kimenet [bin]	20-12	Ref./visszacsk. egység	21-22	Külső 1. integr. idő	22-40	Altatási úm.
15-80	Fan Running Hours	16-67	29-es impulzusbem.[Hz]	20-13	Minimális ref./visszacsk.	21-23	Külső 1. differenciálási idő	22-41	Min. altatási idő
15-81	Preset Fan Running Hours	16-68	33-as impulzusbem.[Hz]	20-14	Maximális ref./visszacsk.	21-24	Külső 1. diff.-erősítési korlát	22-42	Ébr. f.számmal [Hz]
15-9*	Paraméteradatok	16-69	27-es imp.kimenet [Hz]	20-20	Visszacsk. & alapelj	21-30	Külső CL 2 ref./vcs.	22-43	Ébr. f.számmal [Hz]
15-92	Definiált paraméterek	16-70	29-es imp.kimenet [Hz]	20-21	1. alapelj	21-31	Külső 2. ref./visszacsk. egység	22-44	Ébr. ref./visszacsk. különbség
15-93	Módosított paraméterek	16-71	Relé kimenet [bin]	20-22	2. alapelj	21-32	Külső 2. min. referencia	22-45	Erősítési alapelj
15-98	FC azonosítása	16-72	"A" számláló	20-23	3. alapelj	21-33	Külső 2. max. referencia	22-46	Erősítés max. ideje
15-99	Param.-metaadatok	16-73	"B" számláló	20-3*	Visszacsk. sp. konv.	21-34	Külső 2. referenciatorrás	22-5*	Görbevégződés
16**	Adatmegjelölés	16-75	X30/11-es analóg be	20-30	Hűtökör	21-35	Külső 2. visszacsk.-forrás	22-50	Funkció görbevégnél
16-0*	Altalános állapot	16-76	X30/12-es analóg be	20-31	A1 felhasználói hűtőkör	21-36	Külső 2. alapelj	22-51	Késl. görbevégnél
16-00	Vezérlőszó	16-77	X30/8-as analóg ki [mA]	20-32	A2 felhasználói hűtőkör	21-37	Külső 2. referencia [egység]	22-6*	Szjszakadás-észlelés
16-01	Referencia [egység]	16-8*	Fieldbus és FC-port	20-33	A3 felhasználói hűtőkör	21-38	Külső 2. visszacsk. [egység]	22-60	Funkció szjszakadásnál
16-02	Referencia %	16-80	Fieldbus vez.szó 1	20-34	1. cső terül. [m2]	21-39	Külső 2. kimenet [%]	22-61	Nyomaték szjszakadásnál
16-03	Állapotszó	16-82	Fieldbus ref. 1	20-35	1. cső terül. [hü2]	21-4*	Külső CL 2 PID	22-62	Késl. szjszakadásnál
16-05	Eredő aktuál. érték [%]	16-84	Komm. opció állapotzó	20-36	2. cső terül. [hü2]	21-40	Külső 2. normál/inverz szab.	22-7*	Rövidciklus-védelem
16-09	Egyéni kijelzés	16-85	FC-port vez.szó 1	20-37	2. cső terül. [hü2]	21-41	Külső 2. arányossági tényező	22-75	Rövidciklus-védelem
16-1*	Motor állapot	16-86	FC-port ref. 1	20-38	Légűrűségi tény. [%]	21-42	Külső 2. integr. idő	22-76	Indítások közötti idő
16-10	Teljesítmény [kW]	16-9*	Diagnózis adatok	20-6*	Érz. nélkül	21-43	Külső 2. differenciálási idő	22-77	Minimális futásidő
16-11	Teljesítmény [LE]	16-90	Vészjelzési szó	20-69	Érz. nélküli információk	21-44	Külső 2. diff.-erősítési korlát	22-78	Minimális futásidő prioritása
16-12	Motorforrástűrés	16-91	2. vészj. szó	20-70	PID aut. beszab.	21-45	Külső CL 3 ref./vcs.	22-79	Minimális futásidő prioritási értéke
16-13	Frekvencia	16-92	Figyelmeztetőszó	20-7*	PID aut. beszab.	21-50	Külső 3. ref./visszacsk. egység	22-80	Flow Compensation
16-14	Motoráram	16-93	2. figyel. szó	20-70	Zárt hurok típusa	21-51	Külső 3. min. referencia	22-80	Aramláskompensáció
16-15	Frekvencia [%]	16-94	Bővített állapotzó	20-71	PID-teljesítmény	21-52	Külső 3. max. referencia	22-81	Másodfokú-lineáris görbéközelítés
16-16	Nyomaték [Nm]	16-95	2. bőv. állapotzó	20-72	PID-kimenet vált.	21-53	Külső 3. referenciatorrás	22-82	Munkapont számítása
16-17	Forlatszám [1/min]	16-96	Karbantartási adatok	20-73	Visszacsk. min. szintje	21-54	Külső 3. visszacsk.-forrás	22-83	F.számmal árhiánynál [1/min]
16-18	Motor hőterhelése	18**	Infó és kijelzések	20-74	Visszacsk. max. szintje	21-55	Külső 3. alapelj	22-84	F.számmal árhiánynál [Hz]
16-20	Motorozóg	18-0*	Karbant. napló	20-74	Visszacsk. max. szintje	21-57	Külső 3. referencia [egység]	22-85	F.számmal terv. ponton [1/min]
16-22	Nyomaték [%]	18-00	Karbantartási napló: tétel	20-79	PID aut. beszab.	21-58	Külső 3. visszacsk. [egység]	22-86	F.számmal terv. ponton [Hz]
16-26	Szűrt teljesítm. [kW]	18-01	Karbantartási napló: művelet	20-8*	PID alapvető beáll.	21-59	Külső 3. kimenet [%]	22-87	Nyomás árhiányos f.számmal
16-27	Szűrt teljesítm. [LE]	18-02	Karbantartási napló: idő	20-81	Normal/inverz PID-szabályozás	21-60	Külső CL 3 PID	22-88	Nyomás árhiányos f.számmal
16-3*	FC állapot	18-03	Karbantartási napló: dátum és idő	20-82	PID start f.számmal [1/min]	21-61	Külső 3. normál/inverz szab.	22-89	Aramlási terv. ponton
16-30	DC-kör feszültség	18-1*	Tűz úm. naplója	20-83	PID start f.számmal [Hz]	21-62	Külső 3. arányossági tényező	22-90	Aramlási terv. ponton
16-32	Fékezési energia / s	18-10	Tűz úm. napló: esemény	20-84	Referencia visszél-ben	21-63	Külső 3. differenciálási idő	23-0*	Időz. műveletek
16-33	Fékeenergia / 2 perc	18-11	Tűz úm. napló: idő	20-84	Referencia visszél-ben	21-64	Külső 3. diff.-erősítési korlát	23-00	Bekapcs. idő
16-34	Hűtőbordahőmérés.	18-12	Tűz úm. napló: dátum és idő	20-9*	PID szabályozó	22-0*	Alkalmazási funkciók	23-01	Bekapcs. műv.
16-35	Inverter hőterhelése	18-3*	Be- és kimenetek	20-91	PID-gerjedésgátló	22-0*	Egyebek	23-02	Kikapcs. idő
16-36	Inv. max. áram	18-30	X42/1 analóg bem.	20-93	PID arányossági tényező	22-00	Külső retesz késletetése	23-03	Kikapcs. műv.
16-37	Inv. max. áram	18-31	X42/1 analóg bem.	20-94	PID integrálási idő	22-01	Telj.szűró ideje	23-04	Előfordulás
16-38	SL-vezérlő állapot	18-32	X42/5 analóg bem.	20-95	PID differenciálási idő	22-2*	Aramláshány észl.	23-0*	Időz. műveletek beá.
16-39	Vezérlőkártya hőm.	18-33	X42/9 analóg kim.[V]	20-96	PID diff.-erősít. korlát	22-2*	Arámhányny észl.	23-08	Időz. műveletek úmód
16-40	Naplópuffer megreit	18-34	X42/9 analóg kim.[V]	21-0*	Böv. CL aut. beszab.	22-20	Kis telj. auto setup	23-09	Időz. műveletek újraakt.
16-41	Naplópuffer megreit	18-35	X42/11 analóg kim.[V]	21-01	PID-teljesítmény	22-21	Kis telj. észlelése	23-10	Karbantartás
16-42	Időz. műv. állapot	18-36	X48/2-es anal. bem. [mA]	21-02	PID-kimenet vált.	22-22	Kis f.számmal észlelése	23-10	Karbant. tétel
16-43	Időz. műv. állapot	18-37	X48/4-es hőm. be.	21-03	Visszacsk. min. szintje	22-23	Funkció árhiánynál	23-11	Karbant. művelet
16-49	Aramhiba forrása	18-38	X48/7-es hőm. be.	21-04	Visszacsk. max. szintje	22-24	Késl. árhiánynál	23-12	Karbantartás időalapja
16-5*	Ref. és visszacsk.	18-39	X48/10-es hőm. be.	21-09	PID aut. beszab.	22-26	Funkció szárfutásnál	23-13	Karbant. időintervalluma
16-50	Külső referencia	18-50	Hajtás zárt hurokkal	21-10	Külső CL 1 ref./vcs.	22-27	Késl. szárfutásnál	23-14	Karbant. dátuma és ideje
16-52	Visszacskat. [egység]	20-0*	Visszacskajel	21-11	Külső 1. min. referencia	22-30	Telj. árhiánynál	23-1*	Karbant. visszaáll.
16-53	DigiPot-referencia	20-00	1. visszacsk.-forrás	21-12	Külső 1. max. referencia	22-31	Teljesítménykorr. tényező	23-15	Karbant. adatok törlése
16-54	1. visszacsk. [egység]	20-01	1. visszacsk.-konverzió	21-13	Külső 1. referenciatorrás	22-32	Kis f.számmal [1/min]	23-16	Karbant. szöveg
16-55	2. visszacsk. [egység]	20-02	1. visszacsk.-forrás egys.	21-14	Külső 1. visszacsk.-forrás	22-33	Kis f.számmal [Hz]	23-5*	Energianapló
16-56	3. visszacsk. [egység]	20-03	2. visszacsk.-forrás	21-15	Külső 1. alapelj	22-34	Telj. kis f.számmal [kW]	23-50	Energianapló felbontása
16-58	PID-kimenet [%]	20-04	2. visszacsk.-konverzió	21-17	Külső 1. referencia [egység]	22-35	Telj. kis f.számmal [LE]	23-51	Időszak eleje
16-6*	Be- és kimenetek	20-05	2. visszacsk.-forrás egys.	21-18	Külső 1. visszacsk. [egység]	22-36	Nagy f.számmal [1/min]	23-53	Energianapló

23-54	Energianapló nulláza.	25-30	Lekapcs. funkció ideje	26-41	X42/7 kpcs., min. skála
23-6*	Trendék	25-4*	Beléptetési beáll.	26-42	X42/7 kpcs.,max. skála
23-60	Trendváltózó	25-40	Fék. rámpa kész.	26-43	X42/7 csatl., buszvezérlés
23-61	Folyamatos bin. adatok	25-41	Fék. rámpa kész.	26-44	X42/7 csatl., időtúllépés beáll.
23-62	Időzített bin. adatok	25-42	Belépt. küszöb	26-5*	X42/9-es anal.kim.
23-63	Időz. időszak eleje	25-43	Lekapcsolási küszöb	26-50	X42/9 csatl., kimenet
23-64	Időz. időszak vége	25-44	Belépt. ford.sz. [1/min]	26-51	X42/9 kpcs.,min. skála
23-65	Minimális bin. érték	25-45	Belépt. ford.sz. [Hz]	26-52	X42/9 kpcs.,max. skála
23-66	Folyam. bin. adatok nullázása	25-46	Lekapcs. ford.sz. [1/min]	26-53	X42/9 csatl., buszvezérlés
23-67	Időz. bin. adatok nullázása	25-47	Lekapcs. ford.sz. [Hz]	26-54	X42/9 csatl., időtúllépés beáll.
23-8*	Megterhelési szám.	25-5*	Váltási beállítások	26-6*	X42/11-es anal.kim.
23-80	Teljesítmény ref.tényező	25-50	Vezérszivattyú-váltás	26-60	X42/11 csatl., kimenet
23-81	Energiaköltség	25-51	Váltási esemény	26-61	X42/11 kpcs.,min. skála
23-82	Beruházás	25-52	Váltás időintervalluma	26-62	X42/11 kpcs.,max. skála
23-83	Energiamegtak.	25-53	Váltási időzítő értéke	26-63	X42/11 csatl., buszvezérlés
23-84	Költségmegtak.	25-54	Előre beállított váltási idő	30-2*	Különlétes funkciók
24-0*	Tűz üzemmód	25-55	Váltás <50% terhelésnél	30-22	Locked Rotor Detection
24-00	Tűz ü.m. funkciója	25-56	Beléptetési mód váltásnál	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
24-01	Tűz ü.m. konfigurációja	25-58	Köv. sziv. üzem. kész.	31-1*	Megker. opció
24-02	Tűz ü.m. egysége	25-59	Hálózati üzem. kész.	31-00	Megkerülőg mód
24-03	Fire Mode Min Reference	25-8*	Állapot	31-01	Megker. indítási késleltetés
24-04	Fire Mode Max Reference	25-80	Kaszádvez. állapot	31-02	Leold. utáni megker. bekapcs. idő
24-05	Tűz ü.m. belső referenciája	25-82	Vezérsziv.	31-03	Tesztmód aktiválása
24-06	Tűz ü.m. referenciatorrása	25-83	Relé állapot	31-10	Megker. állapotszó
24-07	Tűz ü.m. visszacs.jel-forrása	25-84	Sziv. be. ideje	31-11	Megker. motorüzemórák
24-09	Tűz ü.m. vész.kezelése	25-85	Relé be. ideje	31-19	Remote Bypass Activation
24-1*	Fr.váltó-megkerülés	25-86	Relé száml. nullázása	35-2*	Érz.bemeneti opció
24-10	Fr.váltó-megker. funkció	25-9*	Szerviz	35-00	Hőm. bem. mód
24-11	Fr.váltó-megker.kész.lidő	25-90	Sziv.reteszélés	35-00	X48/4-es csatl., hőm. egys.
24-9*	Többszörös funk.	25-91	Kézi váltás	35-01	X48/4-es bem. típusa
24-90	Hiányzó motor funkció	26-6*	Analóg I/O opció	35-02	X48/7-es csatl., hőm. egys.
24-91	Hiányzó motor 1. együtth.	26-00	X42/1 kpcs. ü.módja	35-03	X48/7-es bem. típusa
24-92	Hiányzó motor 2. együtth.	26-01	X42/3 kpcs. ü.módja	35-04	X48/10-es csatl., hőm. egys.
24-93	Hiányzó motor 3. együtth.	26-02	X42/5 kpcs. ü.módja	35-05	X48/10-es bem. típusa
24-94	Hiányzó motor 4. együtth.	26-1*	X42/1 analóg bem.	35-06	Hőm.-érzékelő vészjelzés funkciója
24-95	Blokkolt forgórész funk.	26-10	X42/1 kpcs.alacsony feszültség	35-1*	X48/4-es hőm. be.
24-96	Blokkolt forgórész 1. együtth.	26-11	X42/1 kpcs.magas feszültség	35-14	X48/4-es csatl., szűrő időállandója
24-97	Blokkolt forgórész 2. együtth.	26-14	X42/1 kpcs.also ref./visszac. érték	35-15	X48/4-es csatl., hőm. felügyelet
24-98	Blokkolt forgórész 3. együtth.	26-15	X42/1 kpcs.felső ref./visszac. érték	35-16	X48/4-es csatl., alacs.hőm. korl.
24-99	Blokkolt forgórész 4. együtth.	26-16	X42/1 kpcs.szűrő időállandója	35-17	X48/4-es csatl., magas hőm. korl.
25-0*	Rendszerbeáll.	26-17	X42/1 kpcs.v.jel-szak.	35-2*	X48/7-es hőm. be.
25-00	Kaszádvezérlő	26-2*	X42/3 analóg bem.	35-24	X48/7-es csatl., szűrő időállandója
25-02	Motor indítása	26-20	X42/3 kpcs.alacsony feszültség	35-25	X48/7-es csatl., hőm. felügyelet
25-04	Ciklikus sziv.	26-21	X42/3 kpcs.magas feszültség	35-26	X48/7-es csatl., alacs.hőm. korl.
25-05	Fix vezérsziv.	26-24	X42/3 kpcs. also ref./visszac. érték	35-27	X48/7-es csatl., magas hőm. korl.
25-06	Szivattyúk száma	26-25	X42/3 kpcs.felső ref./visszac. érték	35-3*	X48/10-es hőm. be.
25-2*	Sávszélesség-beáll.	26-26	X42/3 kpcs.szűrő időállandója	35-34	X48/10-es csatl., szűrő időállandója
25-20	Belépt. sávszél.	26-27	X42/3 kpcs. v.jel-szak.	35-35	X48/10-es csatl., hőm.-felügy.
25-21	Határsáv	26-3*	X42/5 analóg bem.	35-36	X48/10-es csatl., alacs.hőm. korl.
25-22	Fix ford.sz. sávszél.	26-30	X42/5 kpcs.alacsony feszültség	35-37	X48/10-es csatl., magas hőm. korl.
25-23	Alapsáv belépt. kész.	26-31	X42/5 kpcs.magas feszültség	35-4*	X48/2-es anal. be.
25-24	Alapsáv lekcapcs.kész.	26-34	X42/5 kpcs.also ref./visszac. érték	35-42	X48/2-es csatl., alacs. áram
25-25	Határsáv idő	26-35	X42/5 kpcs. felső ref./visszac. érték	35-43	X48/2-es csatl., magas áram
25-26	Lekapcs. ár.hiánynál	26-36	X42/5 kpcs. szűrő időállandója	35-44	X48/2-es csatl.also ref./visszac.ért.
25-27	Belépt. funk. időzítés	26-37	X42/5 kpcs. szűrő időállandója	35-45	X48/2-es csatl.felső ref./visszac.ért.
25-28	Belépt. funk. időzítés	26-4*	X42/7-es anal.kim.	35-46	X48/2-es csatl., szűrő időállandója
25-29	Lekapcs. funkció	26-40	X42/7 csatl., kimenet	35-47	X48/2-es csatl., v.jel-szak.

Mutató

A

A főmenü felépítése.....	69
AC-bemenet.....	6, 16
Adattábla.....	9
AEO.....	27
Alapértelmezett beállítás.....	24
Alapjel.....	35

Á

Állandó mágneses motor.....	8
Állapot üzemmód.....	33

A

AMA.....	28, 33, 37, 41
Analóg bemenet.....	17, 36
Analóg fordulatszám-referencia.....	29
Analóg jel.....	36
Analóg kimenet.....	17

Á

Áramkorlát.....	45
Árnyékolt kábel.....	13, 20
Árnyékolt, sodort érpárú (STP).....	19
Átkötés.....	18

A

Auto On (Automatikus be).....	23, 28, 35
Automatikus.....	33
Automatikus hibatörés.....	22

B

Beállítás.....	23, 28
Bekötési rajz.....	12
Bemeneti áram.....	16
Bemeneti csatlakozó.....	16, 18, 21, 36
Bemeneti feszültség.....	21
Bemeneti főkapcsoló.....	16
Bemeneti jel.....	18
Bemenő teljesítmény vezetékai.....	20
Biztonságos megállítás.....	19
Biztosító.....	11, 39
Biztosítók.....	20, 43, 59

C

Csatlakozók meghúzása.....	59
----------------------------	----

D

DC-kör.....	37
Digitális bemenet.....	17, 18, 35, 37

E

Egyenáram.....	6, 11, 34
Előlap csavarjainak meghúzási nyomatéka.....	67
EMC.....	11
EMC-interferencia.....	13
Emelés.....	10
Erősáramú csatlakoztatás.....	11

F

Fáziskiesés.....	36
Fékellenállás.....	37
Fékezés.....	33, 39
Fékezési rámpaidő.....	45
Fékvezérlés.....	38
Felfutási rámpaidő.....	45
Felharmonikusok.....	6
Feszültség alá helyezés.....	25
Feszültségkiegyensúlyozatlanság.....	36
Feszültség szint.....	55
Figyelmeztetések.....	35
Főkapcsoló.....	21
Földelés.....	14, 16, 20, 21
Földeletlen delta.....	16
Földelőcsatlakozások.....	20
Földelővezeték.....	11
Földelt delta.....	16
Főmenü.....	23
Fordulatszám-referencia.....	18, 28, 29, 33
Fordulatszám-referencia, analóg.....	29

G

Gyári értékekre történő visszaállítás.....	25
Gyorsmenü.....	22, 23

H

Hálózati feszültség.....	16, 17, 21, 22, 34, 39
Hand On (Kézi be).....	23
Hátlap.....	10

Helyi vezérlés.....	22, 23, 33	Megszakítók.....	20, 59
Hiba		Menü felépítése.....	23
Belső.....	40	Menügomb.....	22, 23
Hibanapló.....	23	Méretek.....	67
Hibatörlés.....	22, 23, 25, 35, 37, 38, 41	Motor állapota.....	3
Hóvédelem.....	6	Motor forgásiránya.....	28
Hűtés.....	10	Motoradatok.....	26, 28, 37, 41, 45
Hűtőborda.....	40	Motoráram.....	6, 22, 28, 41
I		Motorfordulatszám.....	25
IEC 61800-3.....	16	Motorkábel.....	11, 13, 20, 22, 41
Impulzus start/stop.....	31	Motorkábelek.....	14
Interferencia szigetelése.....	20	Motorkimenet.....	54
J		Motortermisztor.....	32
Jelzések.....	68	Motorvédelem.....	3
K		N	
Kábelek nyomvonala.....	20	Nagyfeszültség.....	7, 21
Kapcsolási frekvencia.....	34	Navigációs gomb.....	22, 23, 25
Kapcsoló.....	18	Navigációs gombok.....	33
Karbantartás.....	33	Névleges áram.....	37
Képzett szakember.....	7	Névleges teljesítmények.....	67
Kézi inicializálás.....	25	Nyílt hurok.....	18
Kijelző- és kezelőegység (LCP).....	22	Nyomaték.....	38
Kimeneti áram.....	34, 37	Nyomatékkorlát.....	45
Kimeneti csatlakozó.....	21	O	
Kimenő teljesítmény vezetékai.....	20	Opcionális berendezések.....	18, 21
Kisülési idő.....	8	P	
Kommunikációs opció.....	39	PELV.....	32
Környezeti feltételek.....	55	Perspektivikusan bontott rajz.....	5
Közbenső áramkör.....	37	Perspektivikusan bontott rajzok.....	4
Külső parancs.....	6	Potenciálkiegyenlítés.....	11
Külső parancsok.....	6, 35	Programozás.....	18, 22, 23, 24, 36
Külső retesz.....	18	R	
Külső vészjeléstörlés.....	31	Rázkódás.....	9
Külső vezérlők.....	3	Referencia.....	22, 29, 33, 34, 35
Kúszóáram.....	8, 11	Relék.....	17
L		Rendeltetés.....	3
Leoldás blokkolással.....	35	Rendszer visszacsatolójele.....	3
Leoldások.....	35	Rezgés.....	9
Leszállított tételek.....	9	RFI-szűrő.....	16
M		RMS-áram.....	6
MCT 10.....	17, 22	Rövidítések.....	68
		Rövidzárlat.....	38

RS-485.....	19	Véletlen indítás.....	7, 21
RS-485-ös hálózati kapcsolat.....	32	Vészjelzések.....	35
S		Vészjelzési napló.....	23
Segédberendezés.....	20	Vezérlógomb.....	22
Sleep Mode (Altatási üzemmód).....	35	Vezérlőjel.....	33
Soros kommunikáció.....	16, 17, 23, 33, 34, 35	Vezérlőkábel.....	11, 13, 18, 20
Start parancs.....	28	Vezérlőkapcsok.....	33, 35
Start/stop parancs.....	30	Vezérlőkapocs.....	23, 26
Startengedélyezés.....	34	Vezérlőkártya.....	36
STO.....	19	Vezérlőkártya, USB soros kommunikáció.....	58
Szabad távolság a hűtéshez.....	20	Vezérlőszó időtúllépése.....	38
Szabad távolsággal kapcsolatos követelmények.....	10	Vezeték-keresztmetszet.....	11
Szedés.....	68	Vezeték-keresztmetszetek.....	14
Szerelés.....	10, 20	Villamos interferencia.....	11
Szerviz.....	33	Visszacsatolás.....	42
Szigetelt csillagpontú hálózat.....	16	Visszacsatolójel.....	18, 20, 34, 40
T		VVC+.....	27
Tanúsítvány.....	6	Z	
Tanúsítványok.....	6	Zárt hurkú.....	18
Táp.....	6, 13, 21		
Tápkábel.....	11, 16, 20, 35, 43		
Tárolás.....	9		
Távoli parancsok.....	3		
Távreferencia.....	34		
Telepítés.....	17, 20		
Telepítési környezetek.....	9		
Teljesített előírás.....	6		
Teljesített előírások.....	6		
Teljesítménytényező.....	6, 20		
Termisztor.....	16, 32		
Termisztor vezérlőkábele.....	16		
Több frekvenciaváltó.....	11, 14		
Tömeg.....	67		
További források.....	3		
Tranziensvédelem.....	6		
Túláramvédelem.....	11		
Túlfeszültség.....	34, 45		
Túlmelegedés.....	37		
Tűz üzemmód.....	42		
V			
Váltakozó áram hullámformája.....	6		
Váltakozó feszültségű hálózat.....	6, 16		
Védőcső.....	20		



www.danfoss.com/drives

.....
A Danfoss nem vállal felelősséget a katalógusokban és más nyomtatott anyagban lévő esetleges tévedésért, hibaért. A Danfoss fenntartja magának a jogot, hogy termékeit értesítés nélkül megváltoztassa. Ez vonatkozik a már megrendelt termékekre is, feltéve hogy e változtatások végrehajthatók a már elfogadott specifikáció lényeges módosítása nélkül. Az ebben az anyagban található védjegyek az érintett vállalatok tulajdonát képezik. A Danfoss és a Danfoss logó a Danfoss A/S védjegyei. Minden jog fenntartva.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
www.danfoss.com/drives

