

# Kezelési útmutató

## VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW





**Tartalom**

<b>1 Bevezetés</b>	<b>3</b>
1.1 Az útmutató rendeltetése	3
1.2 További források	3
1.3 Dokumentum- és szoftververzió	3
1.4 Termékek áttekintése	3
1.5 Mechanikai védetség típusai és névleges teljesítmények	6
1.6 Teljesített előírások és tanúsítványok	6
1.7 Útmutatás az ártalmatlanításhoz	6
<b>2 Biztonság</b>	<b>7</b>
2.1 Biztonsági jelzések	7
2.2 Képzett szakember	7
2.3 Biztonsági óvintézkedések	7
<b>3 Mechanikus telepítés</b>	<b>9</b>
3.1 Kicsomagolás	9
3.2 Telepítési környezetek	9
3.3 Szerelés	10
<b>4 Elektromos telepítés</b>	<b>11</b>
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 A váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása	15
4.8 Vezérlőkábelek	15
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 gépállás (STO)	18
4.8.6 Mechanikus fék vezérlése	19
4.8.7 RS-485-ös soros kommunikáció	19
4.9 Telepítési ellenőrző lista	20
<b>5 Üzembe helyezés</b>	<b>21</b>
5.1 Biztonsági előírások	21
5.2 Hálózati feszültség 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 Allandó mágneses motor beállítása a VVC <sup>plus</sup> -ban	26
5.4.5 Automatikus motorillesztés (AMA)	27
5.5 A motor forgásirányának ellenőrzése	28
5.6 Ellenőrizze, milyen az enkóder forgásiránya	28
5.7 A helyi vezérlés tesztje	29
5.8 A rendszer üzembe helyezése	29
<b>6 Alkalmazásbeállítási példák</b>	<b>30</b>
<b>7 Diagnosztika és hibaelhárítás</b>	<b>36</b>
7.1 Karbantartás és szerviz	36
7.2 Állapotüzenetek	36
7.3 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	38
7.4 Figyelmeztetések és vészjelzések	39
7.5 Hibaelhárítás	48
<b>8 Specifikációk</b>	<b>51</b>
8.1 Villamossági adatok	51
8.1.1 Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC	51
8.1.2 Hálózati táp: 3 x 380–500 VAC	53
8.1.3 Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC (csak FC 302)	56
8.1.4 Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC (csak FC 302)	59
8.2 Hálózati táp	61
8.3 Motorkimenet és motoradatok	61
8.4 Környezeti feltételek	62
8.5 Kábelspecifikációk	62
8.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok	62
8.7 Biztosítók és megszakítók	66
8.8 A csatlakozások meghúzási nyomatékai	73
8.9 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek	74
<b>9 Függelék</b>	<b>75</b>
9.1 Jelzések, rövidítések, szedés	75
9.2 A paramétermenü felépítése	75
<b>Mutató</b>	<b>81</b>

# 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.

## 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: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm) címen.

Kifejezett engedély hiányában tilos a jelen dokumentum közzététele, másolása, eladása, valamint tartalmának ismertetése. E tilalom megsértése kártérítési felelősséget von maga után. A szabadalmakkal és lajstromozott mintákkal kapcsolatos minden jog fenntartva. A VLT® bejegyzett védjegy.

## 1.3 Dokumentum- és szoftververzió

Jelen kézikönyvet rendszeresen felülvizsgálják és frissítik. Minden tökéletesítési javaslatot örömmel fogadunk. Az *Táblázat 1.1* a dokumentum verzióját és a megfelelő szoftververziót ismerteti.

Kiadás	Megjegyzés	Szoftververzió
MG33ANxx	Az MG33AMxx helyébe lép.	6.72

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.

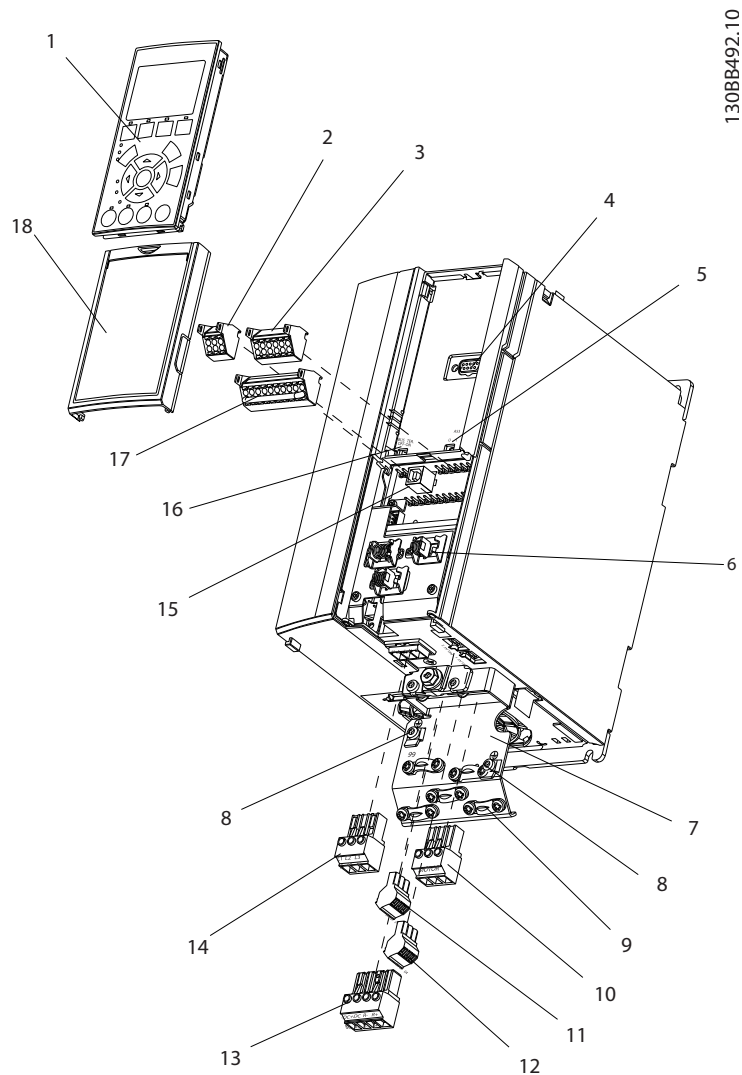
### **ÉRTESÍTÉS**

**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 Specifikációk* által megadott feltételeknek való megfelelésről.

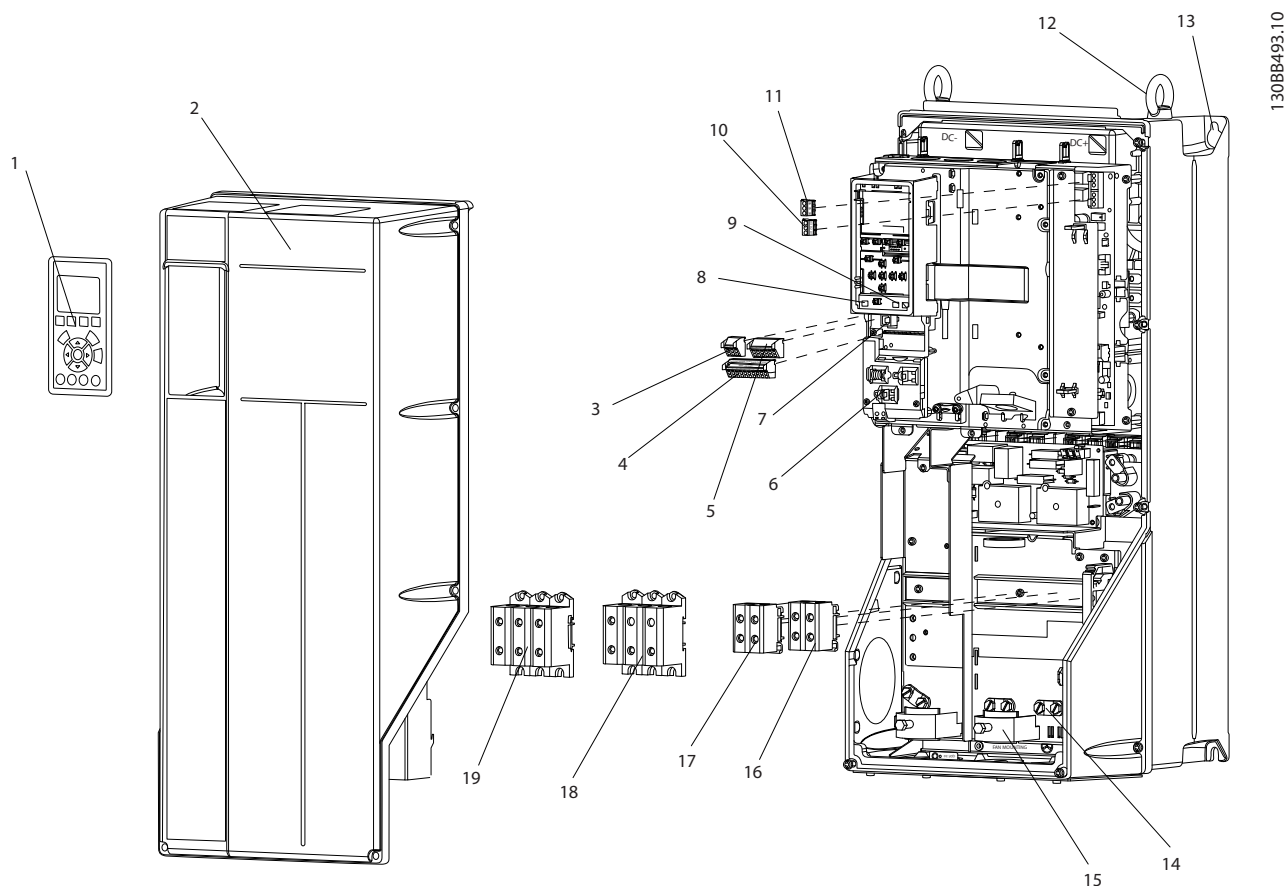
## 1.4.2 Perspektívikusan bontott rajzok



Ábra 1.1 Perspektívikusan bontott rajz, A típusú mechanikai védettség, IP20

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 bemeneti csatlakozója	13	Fék- (-81, +82) és terhelésmegosztási (-88, +89) csatlakozók
5	Analog kapcsolók (A53), (A54)	14	Hálózati bemeneti csatlakozók 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kábelárnyékolás csatlakozója	15	USB-csatlakozó
7	Tehertemesítő keret	16	Soros buszcsatlakozó kapcsolója
8	Földelő kapocs (védőföldelés)	17	Digitális I/O és 24 V-ostáp
9	Árnyékolt kábel földelőkapcsa és rögzítőeleme	18	Burkolat

Táblázat 1.2 Ábra 1.1 – jelmagyarázat



1308B493:10

1

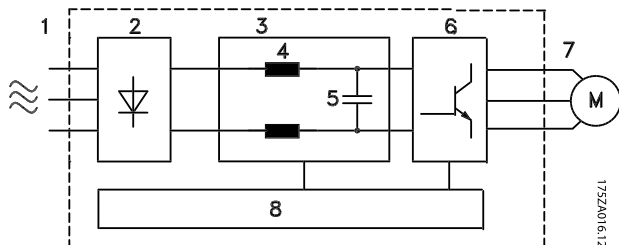
Ábra 1.2 Perspektívikusan bontott rajz, B és C típusú mechanikai védettség, IP55 és IP66

1	Kijelző- és kezelőegység (LCP)	11	2-es relé (04, 05, 06)
2	Burkolat	12	Emelőfül
3	RS-485-ös soros buszcsatlakozó	13	Rögzítőfülek
4	Digitális I/O és 24 V-ostáp	14	Földelő kapocs (védőföldelés)
5	Analóg I/O csatlakozó	15	Kábelárnnyékolás csatlakozója
6	Kábelárnnyékolás csatlakozója	16	Fékcslakozó (-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	Analog kapcsolók (A53), (A54)	19	Hálózati bemeneti csatlakozók 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	1-es relé (01, 02, 03)		

Táblázat 1.3 Ábra 1.2 – jelmagyarázat

### 1.4.3 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

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



Ábra 1.3 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

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

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

Táblázat 1.4 *Ábra 1.3* – jelmagyarázat

### 1.5 Mechanikai védetség típusai és névleges teljesítmények

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

### 1.6 Teljesített előírások és tanúsítványok



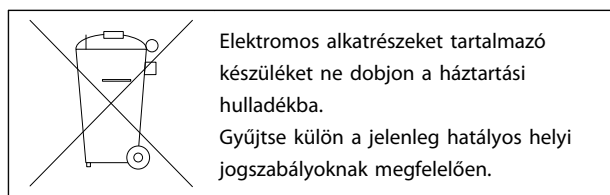
Táblázat 1.5 Teljesített előírások és tanúsítványok

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

A frekvenciaváltó megfelel az UL508C termikus memória-megőrzési követelményeknek. További információval a *tervezői segédlet A motor hővédelme* című szakasza szolgál.

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

### 1.7 Útmutatás az ártalmatlanításhoz



Táblázat 1.6 Útmutatás az ártalmatlanításhoz



## 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 helyzetekekről, 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 kapcsolt frekvenciaváltóban nagyfeszültség van jelen. Telepítést, üzembe helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet. Ha a telepítést, üzembe helyezést vagy karbantartást nem képzett szakember végzi, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

#### **▲FIGYELEM!**

##### **VÉLETLEN INDÍTÁS!**

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó feszültségű hálózathoz, a motor bármikor beindulhat. A frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi meghajtott berendezésnek működőképés állapotban kell lennie. Amennyiben a frekvenciaváltó a hálózatra csatlakozik, meghibásodás esetén halál, súlyos sérülés, a berendezés károsodása, illetve anyagi kár következhet be.

#### **▲FIGYELEM!**

##### **KISÜLÉSI IDŐ!**

A frekvenciaváltó DC-köri kondenzátorainak a frekvenciaváltó hálózati feszültségének lekapcsolása után is megmaradhat a töltése. Az elektromos veszélyek elleni védekezésül válassza le a váltakozó feszültségű hálózatot, az állandó mágneses motorokat és a távoli DC-köri tápokot, beleértve az akkumulátorokat, a szünetmentes tápegységeket és egyéb frekvenciaváltók DC-köri csatlakoztatását. Szerviz- vagy javítási munka végzése előtt várja meg, amíg a kondenzátorok teljesen kisülnek. A szükséges várakozási időt a *Táblázat 2.1* ismerteti. Ha a hálózati feszültség lekapcsolása után a megadott idő kivárása nélkül kezd szervizelésbe vagy javításba, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

Feszültség [V]	Minimális várakozási idő [perc]		
	4	7	15
200-240	0,25–3,7 kW		5,5–37 kW
380-500	0,25–7,5 kW		11–75 kW
525-600	0,75–7,5 kW		11–75 kW
525-690		1,5–7,5 kW	11–75 kW

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

Táblázat 2.1 Kisülési idő

#### **▲FIGYELEM!**

##### **KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE!**

A kúszóáramok értéke nagyobb, mint 3,5 mA. A felhasználó vagy a képesített villanyszerelő felelőssége, hogy biztosítsa a berendezés megfelelő földelését. A frekvenciaváltó megfelelő földelésének hiánya halált vagy súlyos sérülést okozhat.

**▲ FIGYELEM!****BERENDEZÉSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK!**

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

**▲ FIGYELEM!****ÁLLANDÓ MÁGNESES MOTOR!**

Az állandó mágneses motorok véletlen forgása személyi sérülés és a berendezés sérülésének kockázatával jár. Biztosítsa az állandó mágneses motorok blokkolását a véletlen forgás megakadályozására.

**▲ VIGYÁZAT!****POTENCIÁLIS VESZÉLY BELSŐ HIBA ESETÉN!**

Ha a frekvenciaváltó nincs megfelelően lezárva, fennáll a személyi sérülés kockázata. A táp bekapcsolása 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**® Automation Drive  
www.danfoss.com

1 T/C: FC-302PK37T2E20H1BGXXXXXXXA6BKC4XXD0  
2 P/N: 131X3537 S/N: 010122G430  
3  
4 0.37kW/ 0.50HP  
5 IN: 3x200-240V 50/60Hz 2.2A  
6 OUT: 3x0-Vin 0-1000Hz 2.4A  
7 CHASSIS/ IP20 Tamb.50°C/122°F  
8  
9  
10

130BD600.10

\*131X3537010122G430\* MADE IN DENMARK

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.

Ábra 3.1 Termék adattáblája (példa)

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

Táblázat 3.1 Ábra 3.1 – jelmagyarázat

### ÉRTESÍTÉS

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

#### 3.1.2 Tárolás

Biztosítsa a tárolással kapcsolatos követelmények teljesítését. A további részleteket lásd 8.4 Környezeti feltételek.

### 3.2 Telepítési környezetek

#### ÉRTESÍTÉS

Levegőben lévő 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 Környezeti feltételek.

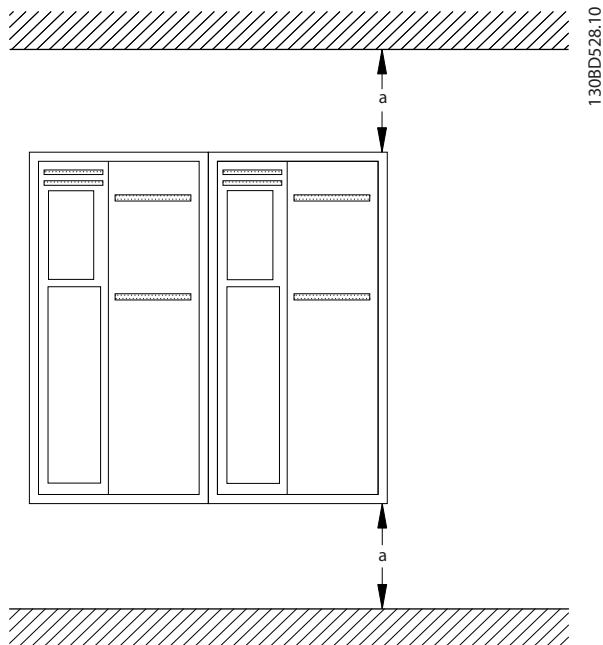
### 3.3 Szerelés

#### **ÉRTESÍTÉS**

A helytelen felszerelésnek túlmelegedés 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 védettség	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Táblázat 3.2 Minimális szabad távolságok a hűtéshez

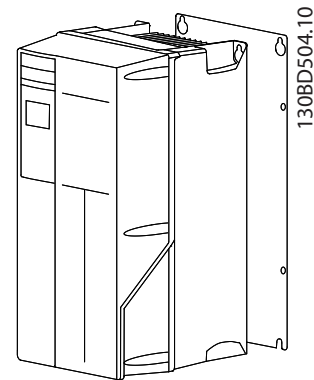
#### Emelés

- A biztonságos emelési módszer meghatározásához ellenőrizze a berendezés tömegét, lásd *8.9 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 berendezést tömör, sima felületre vagy az opcionális hátlapra szerelje.
- Falra szereléshez használja a berendezés rögzítőfüleit, ha vannak ilyenek.

#### Szerelés hátlappal és sínekkel



Ábra 3.3 Helyes szerelés hátlappal

#### **ÉRTESÍTÉS**

Sínekre történő szerelés esetén szükség van hátlapra.

## 4 Elektromos telepítés

### 4.1 Biztonsági előírások

Az általános biztonsági előírásokat lásd itt: *2 Biztonság*.

#### **▲FIGYELEM!**

##### INDUKÁLT FESZÜLTSG!

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 árnyékolta kábeleket használ, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

#### **▲VIGYÁZAT!**

##### EGYENÁRAM MIATTI VESZÉLY!

A frekvenciaváltók egyenáramot hozhatnak létre a védőföldelő vezetékben. Hibaáram-működtetésű védő- vagy felügyeleti készülék (RCD/RCM) védelmi célú használata esetén csak RCD vagy B típusú RCM megengedett.

##### 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: *8.7 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 vezetésekre vonatkozó ajánlás: legalább 75 °C névleges értékű rézhuzal.

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

### 4.2 EMC-kompatibilis telepítés

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

### 4.3 Földelés

#### **▲FIGYELEM!**

##### KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE!

A kúszóáramok értéke nagyobb, mint 3,5 mA. A felhasználó vagy a képesített villanyszerelő felelőssége, hogy biztosítsa a berendezés megfelelő földelését. A frekvenciaváltó megfelelő földelésének hiánya halált vagy súlyos sérülést okozhat.

##### Az elektromos biztonság érdekében

- Megfelelően, a vonatkozó szabványok és irányelvek szerint földelje a frekvenciaváltót.
- Külön földelést használjon a hálózati kábelhez, 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 legalább 10 mm<sup>2</sup> (vagy 2 elkülönítetten végződő földelővezeték).

##### EMC-kompatibilis telepítés

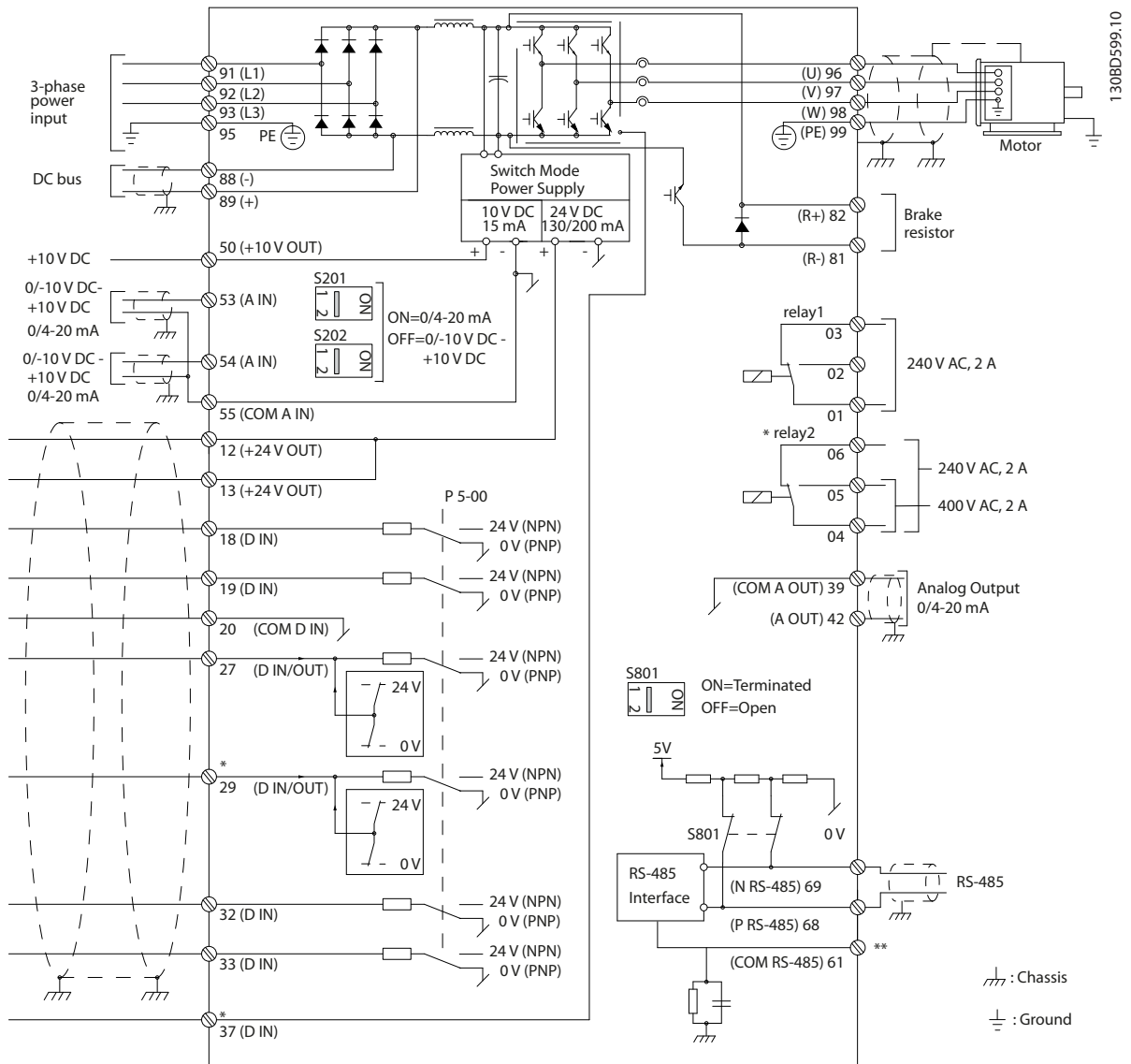
- Létesítsen kis impedanciás villamos kapcsolatot a kábelárnyékolás és a frekvenciaváltó fémháza között fém tömszelence vagy a berendezéssel szállított bilincsek segítségével (lásd *Ábra 4.5* és *Ábra 4.6*).
- Sokszálas huzalt használjon a villamos interferencia csökkentése érdekében.
- Ne használjon sodrott árnyékolásvégeket.

#### **ÉRTESÍTÉS**

##### POTENCIÁLKIEGYENLÍTÉS!

Ha a frekvenciaváltó és a rendszer földpotenciálja nem egyezik, akkor a teljes telepített rendszerben villamos interferencia jelentkezhet. A villamos interferencia megelőzése érdekében telepítsen potenciálkiegyenlítő kábeleket a rendszer komponensei közé. Javasolt kábelkeresztmetszet: 16 mm<sup>2</sup>.

## 4.4 Bekötési rajz

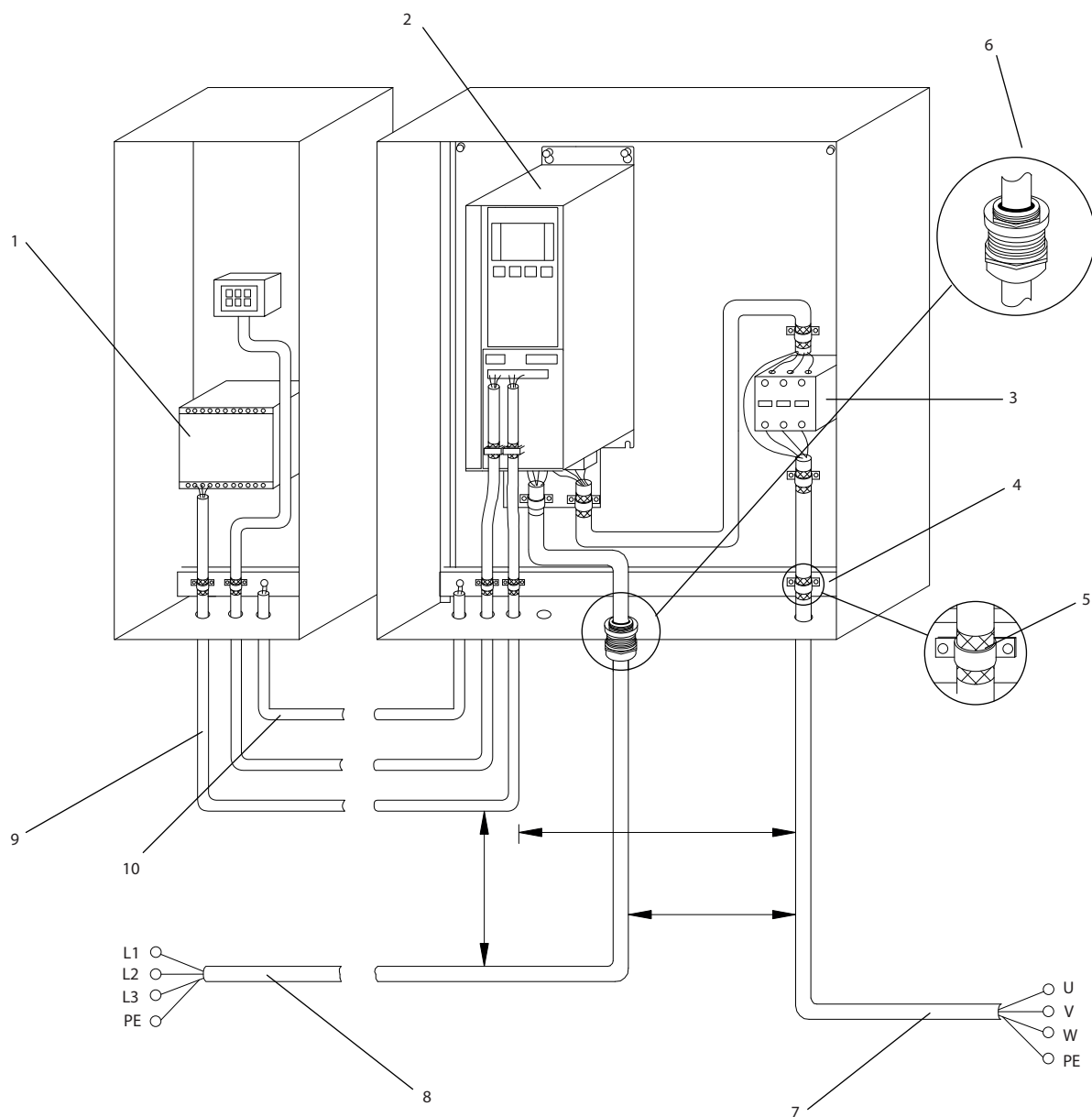


Ábra 4.1 Alapvető bekötési rajz

A = analóg, D = digitális

\*A 37-es csatlakozó (opcionális) a biztonságos gépállás (STO) funkcióhoz használatos. A biztonságos gépállás telepítésének leírását lásd a *Danfoss VLT® frekvenciaváltók biztonságos gépállás kezelési útmutatójában*. FC 301 készüléken nincs 37-es csatlakozó (kivéve ha az A1 típusú mechanikai védettséggel rendelkeznek). A 2-es relé és a 29-es csatlakozó nem része az FC 301 készüléknek.

\*\*Ne csatlakoztassa a kábelárnyékolást.



1308D529.10

4

Ábra 4.2 EMC-helyes elektromos csatlakozás

1	PLC	6	Tömszelence
2	Frekvenciaváltó	7	Motor, 3 fázis és védőföldelés (árnyékolt)
3	Kimeneti mágneskapcsoló	8	Hálózat, 3 fázis és megerősített védőföldelés (nem árnyékolt)
4	Rögzítőbilincs	9	Vezérlőkábelek (árnyékolt)
5	Kábelszigetelés eltávolítva	10	Potenciálkiegyenlítő kábel, min. 16 mm <sup>2</sup>

Táblázat 4.1 Ábra 4.2 – jelmagyarázat

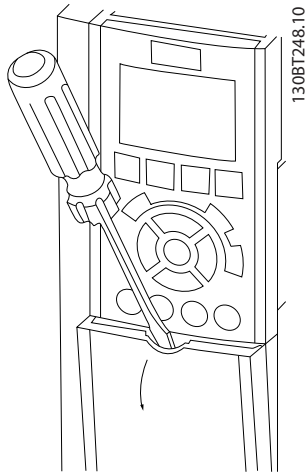
## ÉRTESETÉS

### EMC-INTERFERENCIA!

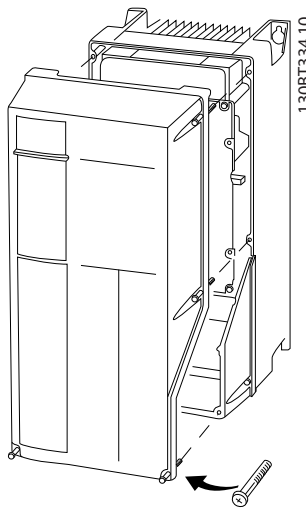
Külön kábeleket használjon táp-, motor- és vezérlőkábelként. A motor- és vezérlőkábelek árnyékoltak legyenek. A táp-, motor- és vezérlőkábel szigetelésének elmulasztása nem kívánt viselkedéshez vagy a teljesítmény csökkenéséhez vezethet. A táp-, motor- és vezérlőkábel között legalább 200 mm távolság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



Ábra 4.4 A csatlakozások helye IP55 és IP66 mechanikai védetség esetében

A burkolati csavarok meghúzása előtt lásd: *Táblázat 4.2*.

Mechanikai védetség	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4 esetében nincs meghúzandó csavar.		

Táblázat 4.2 Burkolati csavarok meghúzási nyomatékai [Nm]

## 4.6 Motorcsatlakozás

### **FIGYELEM!**

#### INDUKÁLT FESZÜLTÉG!

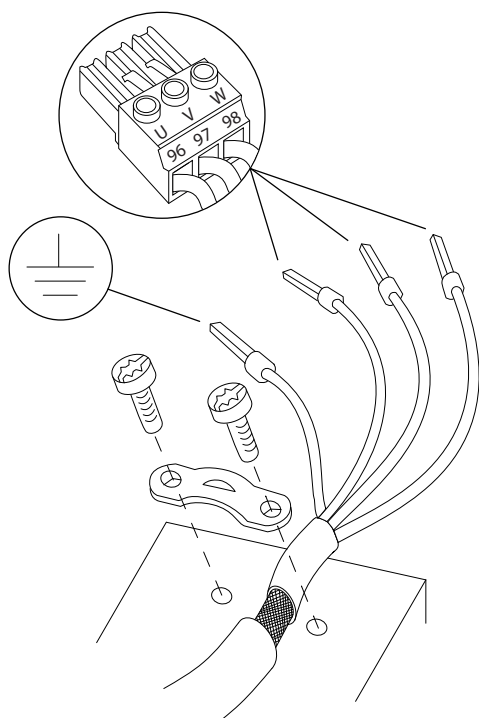
Az egymás mellett vezetett motorkábelek által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt állapotában is feltöltheti annak kondenzátorait. Ha nem egymástól elkülönítve vezet a motorkábeleket, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

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

#### Eljárás

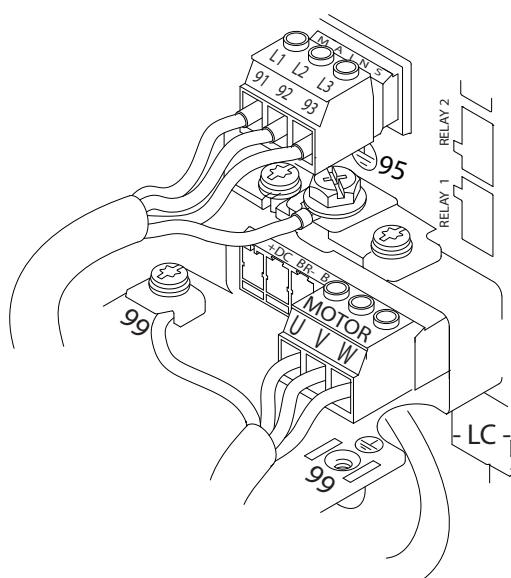
- Távolítsa el a kábel külső szigetelésének egy részét.
- Igazítsa a lecsupaszított vezeték részt a rögzítőbilincs alá, hogy mechanikus rögzítést és elektromos érintkezést hozzon létre a kábelárványékolás és a föld között.
- Csatlakoztassa a földelővezetéket a legközelebbi földelőkapocshoz a *4.3 Földelés* 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: *8.8 A csatlakozások meghúzási nyomatékai*.





Ábra 4.5 Motorcsatlakozás

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



Ábra 4.6 Motor-, hálózati és földelővezetékek példája

1308D531.10

#### 4.7 A váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása

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

##### Eljárás

1. Csatlakoztassa a 3 fázisú hálózati táp vezetékét az L1, L2 és L3 csatlakozókhoz (lásd: *Ábra 4.6*).
2. A berendezés konfigurációjától függően a tápot a hálózati csatlakozókhoz vagy a bemeneti főkapcsolóhoz kell csatlakoztatni.
3. Földelje a kábelt a földelési utasítások (*4.3 Földelés*) alapján.
4. Ha a frekvenciaváltó szigetelt csillagpontú hálózatról (IT-hálózat vagy földetlen delta) vagy földelt ágú TT/TN-S-hálózatról (földelt delta) kapja a tápot, a 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.

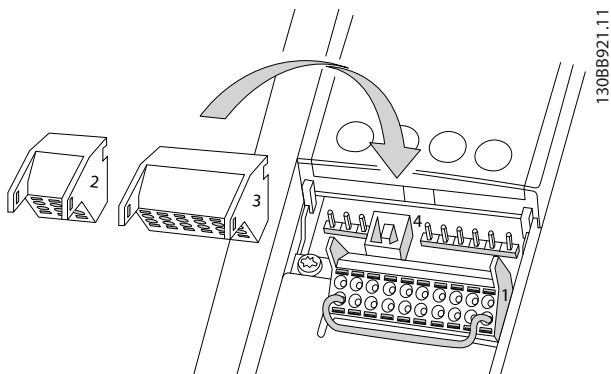
1308B920.10

#### 4.8 Vezérlőkábelek

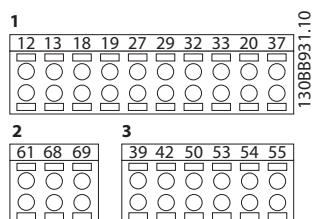
- A vezérlőkábeleket távol kell vezetni a frekvenciaváltó teljesítménykomponenseitől.
- Ha a frekvenciaváltó termisztort fogad, a termisztor vezérlőkábeleinek árnyékoltnak megerősítettnek/dupla szigetelésűnek kell lenniük. 24 V-os egyenfeszültségű táp használata javasolt.

### 4.8.1 Vezérlőkapocs-típusok

A *Ábra 4.7* és a *Ábra 4.8* a frekvenciaváltó levehető csatlakozó sorait szemlélteti. A csatlakozók funkcióinak és alapértelmezett beállításainak összefoglaló leírása itt olvasható: *Táblázat 4.3* és *Táblázat 4.4*.



Ábra 4.7 A vezérlőkapcsok elhelyezkedése



Ábra 4.8 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 tápja számára. Az FC 302 és az FC 301 (opcionális A1 mechanikai védettséggel) ugyancsak nyújt digitális bemenetet az STO (biztonságos gépállás) funkcióhoz.
- 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, egy analóg kimenettel, 10 V-os egyenfeszültségű táppal, valamint közös pontokkal szolgál a bemenetek és kimenetek számára.
- A **4-es csatlakozósor** egy USB-port, amely az MCT 10 paraméterező szoftver használatához szükséges.

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
<b>Digitális be- és kimenetek</b>			
12, 13	-	+24 VDC	24 VDC táp a digitális bemenetek és a külső távadók számára. A maximális kimeneti áram 200 mA (FC 301 esetében 130 mA) minden 24 V-os terheléshez.
18	5-10	[8] Start	Digitális bemenetek.
19	5-11	[10] Irányváltás	
32	5-14	[0] Nincs funkciója	
33	5-15	[0] Nincs funkciója	
27	5-12	[2] Szabadonfut., inverz	Digitális be- vagy kimenet. Az alapértelmezett beállítás a bemenet.
29	5-13	[14] Jog	Közös pont a digitális bemenetek és a 24 V-os táp 0 V-os potenciálja számára.
20	-		
37	-	Biztonságos gépállás (STO)	Biztonsági bemenet. Az STO-hoz használatos.
<b>Analóg be- és kimenetek</b>			
39	-		Az analóg kimenetek közös pontja.
42	6-50	[0] Nincs funkciója	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 termisztorhoz. 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	

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
55	-		Az analóg bemenetek közös pontja.

Táblázat 4.3 Digitális és analóg be- és kimeneti csatlakozók leírása

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

Táblázat 4.4 Soros kommunikációs 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.

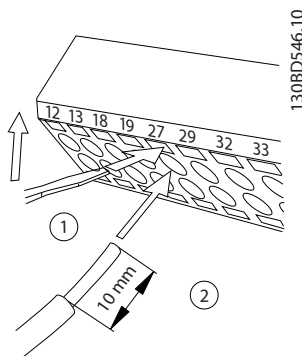
## 4.8.2 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

A vezérlőkapocs-csatlakozósorok a telepítés megkönnyítésére leválaszthatók a frekvenciaváltóról, amint az itt látható: *Ábra 4.7.*

### ÉRTESETÉS

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 4.9 Vezérlőkábelek csatlakoztatása

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

### 4.8.3 A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó)

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

- A 27-es digitális bemeneti csatlakozó 24 VDC külső retesz parancs vételére van kialakítva. A felhasználók számos alkalmazásban külső retesz-előkészüléket kapcsolnak a 27-es csatlakozóra.
- Ha nincs használatban retesz-előkészülék, 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.

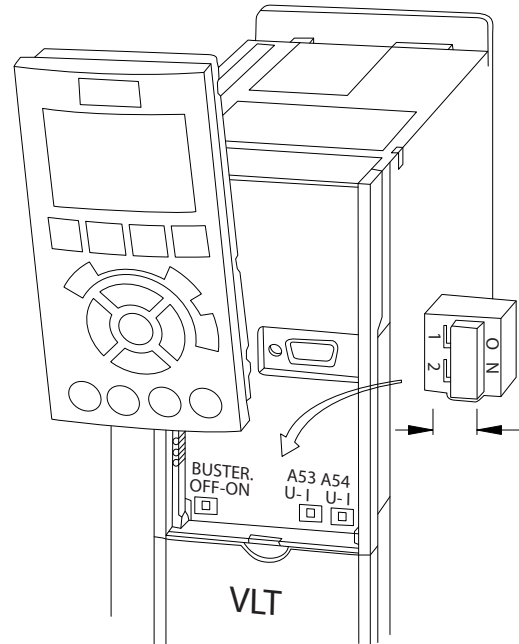
#### Alapértelmezett paraméter-beállítások:

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

#### **ÉRTESÍTÉS**

A kapcsolók állásának módosítása előtt áramtalanítsa a frekvenciaváltót.

1. Távolítsa el a kijelző- és kezelőegységet (lásd Ábra 4.10).
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 4.10 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolójának elhelyezkedése

### 4.8.5 Biztonságos gépállás (STO)

A biztonságos gépállás használatához további kábelezés szükséges, lásd a Danfoss VLT® frekvenciaváltók biztonságos gépállás kezelési útmutatóját.

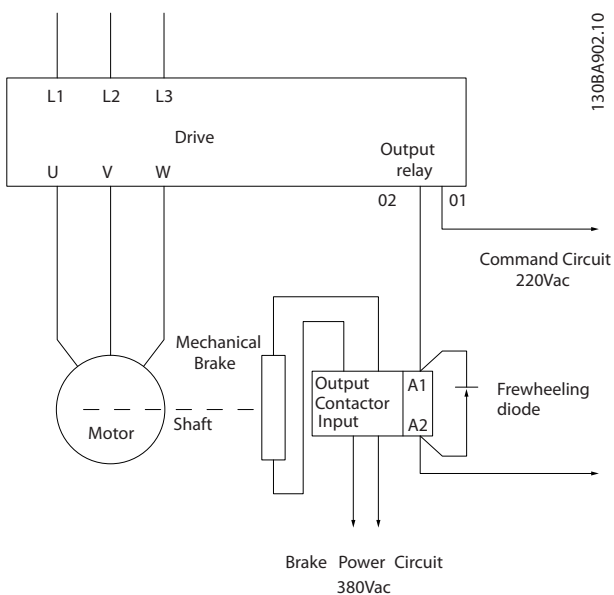
#### 4.8.6 Mechanikus fék vezérlése

**Az emelő/leeresztő alkalmazásoknál szükség van elektromechanikus fék vezérlésére:**

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

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

A frekvenciaváltó nem biztonsági berendezés. A rendszer tervezőjének felelőssége, hogy belefoglalja a rendszerbe a darukkal, illetve felvonókkal kapcsolatos vonatkozó nemzeti előírásoknak megfelelő biztonsági berendezéseket.

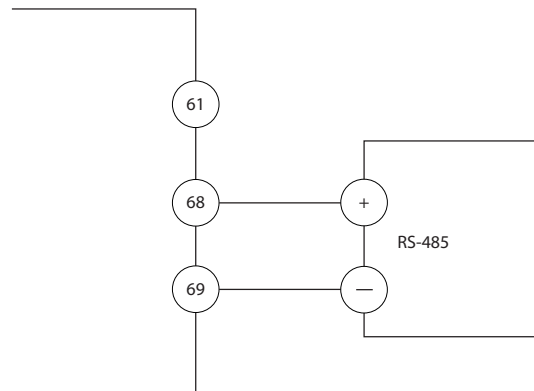


Ábra 4.11 A mechanikus fék csatlakoztatása a frekvenciaváltóhoz

#### 4.8.7 RS-485-ös soros kommunikáció

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

- Árnyékolt soros kommunikációs kábel használata javasolt.
- A helyes földeléssel kapcsolatban lásd: 4.3 Földelés.



Ábra 4.12 A soros kommunikáció bekötési rajza

A soros kommunikáció alapvető beállításához az alábbiak kiválasztására van szükség:

1. A protokoll típusa (8-30 Protokoll)
  2. A frekvenciaváltó címe (8-31 Cím)
  3. Adatsebesség (8-32 Adatsebesség)
- A frekvenciaváltó alapváltozatban két kommunikációs protokollt támogat.
    - Danfoss FC
    - Modbus RTU
  - A funkciók távolról, a protokollszoftver és az RS-485-ös kapcsolat használatával, illetve a 8-\*\* Komm. és opciók paramétercsoportban programozhatók be.
  - Ha kiválaszt egy kommunikációs protokollt, akkor bizonyos paraméterek felveszik az adott protokoll specifikációinak megfelelő alapértelmezett beállításukat, és elérhetővé válik néhány protokollspecifikus paraméter.
  - A frekvenciaváltó a megfelelő opcióskártyák telepítése esetén egy további kommunikációs protokoll támogatására is képes. A telepítési és kezelési útmutatót megtalálja az adott opcióskártya dokumentációjában.

## 4.9 Telepítési ellenőrző lista

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

**4**

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

Táblázat 4.5 Telepítési ellenőrző lista

### **⚠ VIGYÁZAT!**

#### **POTENCIÁLIS VESZÉLY BELSŐ HIBA ESETÉN!**

Ha a frekvenciaváltó nincs megfelelően lezárva, fennáll a személyi sérülés kockázata. A táp bekapcsolása előtt győződjön meg róla, hogy minden biztonsági burkolat megfelelően a helyére van rögzítve.

## 5 Üzembe helyezés

### 5.1 Biztonsági előírások

Az általános biztonsági előírásokat lásd itt: 2 *Biztonság*.

#### **▲FIGYELEM!**

##### **NAGYFESZÜLTÉG!**

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

##### **A feszültség alá helyezés előtt:**

1. Megfelelően zárja le a burkolatot.
2. Ellenőrizze, hogy megfelelően meg vannak-e húzva a tömszelencék.
3. Gondoskodjon a berendezés hálózati feszültségének kikapcsolásáról és reteszeléséről. Ne hagyatkozzon a frekvenciaváltó főkapcsolóira a táp leválasztásához.
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 Hálózati feszültség bekapcsolása

#### **▲FIGYELEM!**

##### **VÉLETLEN INDÍTÁS!**

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó feszültségű hálózathoz, a motor bármikor beindulhat. A frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi meghajtott berendezésnek működőképés állapotban kell lennie. Amennyiben a frekvenciaváltó a hálózatra csatlakozik, meghibásodás esetén halál, súlyos sérülés, a berendezés károsodása, illetve anyagi kár következhet be.

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

#### **ÉRTESÍTÉS**

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 azt jelzi, hogy a berendezés készen állna a működésre, de hiányzik a bemenet a 27-es csatlakozón. A részleteket lásd: **4.8.3 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 kínál:

- 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.

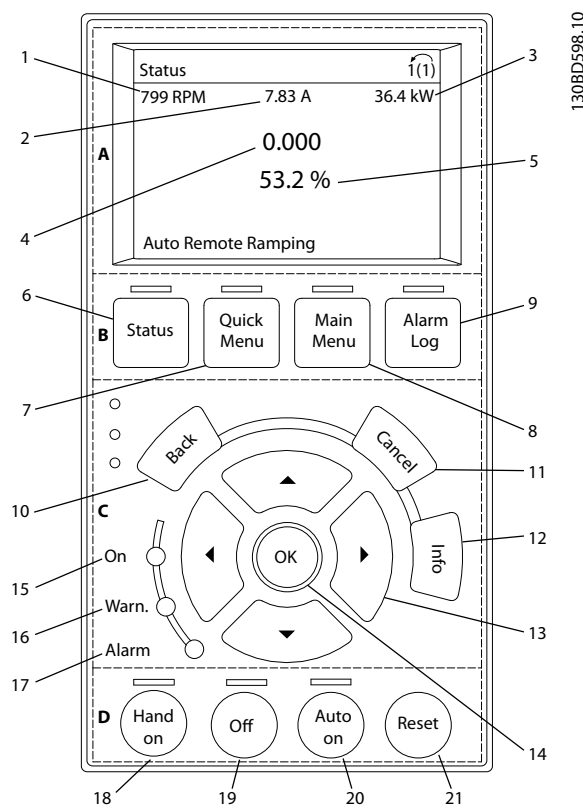
### ÉRTESELTETÉS

A számítógép segítségével történő üzembe helyezéshez szükséges az MCT 10 paraméterező szoftver telepítése. A szoftver letölthető a [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload) címről (alapverzió) vagy megrendelhető (speciális verzió, rendelési szám: 130B1000).

### 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 egyenfeszültségű 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.

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

Táblázat 5.1 *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.

	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 üzemmódban fordulatszám-szabályozásra is használhatók. A frekvenciaváltó 3 állapotjelző fénye ugyancsak ezen a területen kapott helyet.

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

Táblázat 5.3 Ábra 5.1 – jelmagyarázat, navigációs gombok

	Jelzőlámpa	Fény	Funkció
15	On	Zöld	Az ON lámpa akkor világít, amikor működik a frekvenciaváltó táplálása a hálózatról, egyenfe-szültségű 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.

	Gomb	Funkció
18	Hand On (Kézi be)	Megnyomásával elindíthatja a frekvenciaváltót helyi vezérlésű üzemmódban. <ul style="list-style-type: none"> <li>A vezérlőbemeneten vagy soros kommunikációval kapott külső stop parancs elnyomja a helyi kézi vezérlés bekapcsolási parancsát.</li> </ul>
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"> <li>Reagál a vezérlőkapcsokról vagy soros kommunikációval kapott külső start parancsra.</li> </ul>
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 paraméterek részletes ismertetése itt található: *9.2 A paramétermenü felépítése.*

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 a *Mindent az LCP-re* beállítást az adatok feltöltéséhez az LCP-re, illetve a *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 üzemeléshez.

### 5.3.5 Paraméter-beállítások módosítása

#### A módosítások megtekintése

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

- A listán csak az aktuális setup módosított paramétere szerepelnek.
- Nem jelennek meg a listán azok a paraméterek, amelyeket visszaállítottak alapértelmezett értékükre.
- Az „Üres” üzenet azt jelzi, hogy nincs módosított 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 a [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 „Állapot” menü megnyitásához vagy egyszer a [Main Menu] (Főmenü) gombot a „Főmenü” megnyitásához.

### 5.3.6 Az alapértelmezett beállítások visszaállítása

#### ÉRTESETÉS

**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 üzemórak 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.

Indításkor 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.

### Kézi inicializálási eljárás

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 aktiválható a *Gyorsmenük Q4 - SmartStart* kiválasztásával.
- A SmartStart varázsló nélküli üzembe helyezéshez lásd az 5.4.2 *Üzembe helyezés a főmenü segítségével* fejezetet vagy a *programozási útmutatót*.

### ÉRTESETÉS

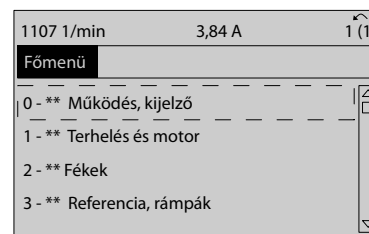
A SmartStart varázslóval végzett beállításhoz szükség van a motor adataira. A szükséges adatok rendszerint megtalálhatók a motor adattábláján.

### 5.4.2 Üzembe helyezés a főmenü segítségével

A javasolt paraméter-beállítások az üzembe helyezés és ellenőrzés céljaira szolgálnak. Az alkalmazások beállításai eltérőek lehetnek.

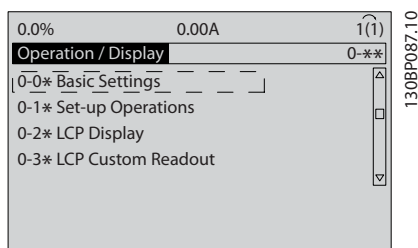
Ezeket az adatokat tápfeszültség mellett, de még a frekvenciaváltó üzemeltetése előtt kell megadni.

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



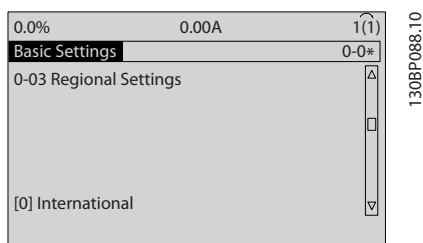
Ábra 5.2 Főmenü

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



Ábra 5.3 Működés, kijelző

4. A navigációs gombok segítségével 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 segítségével jelölje ki a 0-01 Nyelv pontot.
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. Ha a frekvenciaváltó rendelkezik opcionális megkerülőággal, akkor nincs szükség átkötésre a 12-es és a 27-es vezérlőkapocs között.
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 1-20/1-21 – 1-25 számú 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 a VVC<sup>plus</sup>-ban

#### 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 az 1-2\*, 1-3\* és 1-4\* paramétercsoportban.

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.
6. 1-37 Induktivitás, d tengely(Ld)  
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.

7. *1-40 Ellenelekt. erő, 1000 1/min*  
Adja meg az állandó mágneses motor vonal-vonal ellenelektromos erőt 1000 1/perc fordulatszámmal 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 fordulatszámmal 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 be a motort kis fordulatszámmal (100–200 1/perc). Ha a motor nem indul be, 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 esetén 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. önpörgés a ventilátoros alkalmazásokban). A *2-06 Parking Current* és a *2-07 Parking Time* állítható. Nagy inerciájú alkalmazások esetén növelje meg ezeknek a paramétereknek a gyári beállítását.

Indítsa be a motort névleges fordulatszámon. Ha az alkalmazás működése nem problémamentes, ellenőrizze a VVC<sup>plus</sup> PM-beállításait. A különféle alkalmazásokra vonatkozó ajánlásokat a *Táblázat 5.6* ismerteti.

Alkalmazás	Beállítások
Kis inerciájú alkalmazások $I_{terh}/I_{motor} < 5$	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> : 5–10-es tényezővel növelni <i>1-14 Damping Gain</i> : csökkenteni <i>1-66 Min. áram kis ford.számnál</i> : csökkenteni (< 100%)
Kis inerciájú alkalmazások $50 > I_{terh}/I_{motor} > 5$	Maradnak a számított értékek
Nagy inerciájú alkalmazások $I_{terh}/I_{motor} > 50$	<i>1-14 Damping Gain</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> és <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i> : növelni
Nagy terhelés kis fordulatszámnál < 30% (névleges fordulatszám)	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> : növelni <i>1-66 Min. áram kis ford.számnál</i> : 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 Damping Gain* 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.számánál* segítségével állítható. 100% beállítás esetén a névleges nyomaték lesz az indítónyomaték.

### 5.4.5 Automatikus motorillesztés (AMA)

#### **ÉRTESEITÉS**

**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 esetén 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 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

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

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

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

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

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

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

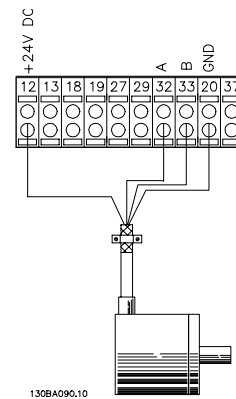
### 5.6 Ellenőrizze, milyen az enkóder forgásiránya

#### ÉRTESELTÉS

Enkóder opció használata esetén vegye figyelembe az opció útmutatóját.

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

1. Ellenőrizze, megfelel-e az enkóder csatlakoztatása a következőnek: *Ábra 5.5*.



Ábra 5.5 Kapcsolási rajz

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

#### ÉRTESELTÉS

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

## 5.7 A helyi vezérlés tesztje

### **▲FIGYELEM!**

#### **MOTORINDÍTÁS!**

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

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 Hibaelhárítás*. A frekvenciaváltó leoldás utáni hibatörléséhez lásd: *7.4 Figyelmeztetések és vészjelzések*.

## 5.8 A rendszer üzembe helyezése

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

### **▲FIGYELEM!**

#### **MOTORINDÍTÁS!**

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

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

Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: *7.4 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 csatlakozókhöz kapcsolókat kell beállítani, ezek ugyancsak szerepelnek a rajzon.

### ÉRTESETÉS

Ha a gyári alapértelmezett programozási értékek mellett használatban van a biztonságos gépállás 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 AMA

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

Táblázat 6.1 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozóval

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

Táblázat 6.2 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozó nélkül

#### 6.1.2 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	<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b> A D IN 37 egy opció.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Táblázat 6.3 Analóg fordulatszám-referencia (feszültség)



		Paraméterek																																			
		Funkció	Beállítás																																		
<table border="1"> <tr><th colspan="2">FC</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB927.10	
FC																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		6-12 53-as csatl., alsó áram 4 mA*																																			
		6-13 53-as csatl., felső áram 20 mA*																																			
		6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték 0 Hz																																			
		6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték 50 Hz																																			
		* = alapértelmezett érték																																			
		Feljegyzések, megjegyzések: A D IN 37 egy opció.																																			

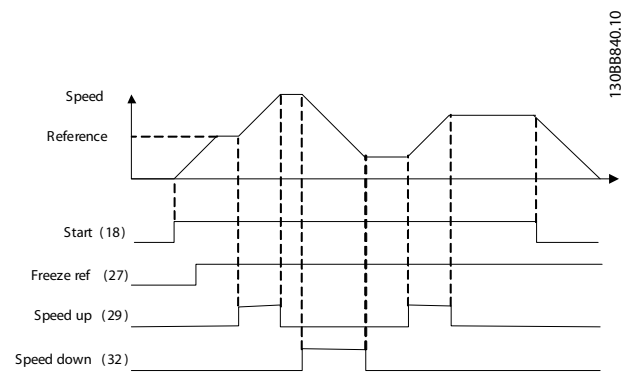
Táblázat 6.4 Analóg fordulatszám-referencia (áram)

		Paraméterek																																			
		Funkció	Beállítás																																		
<table border="1"> <tr><th colspan="2">FC</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB683.10	
FC																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		6-10 53-as csatl., alsó feszültség 0,07 V*																																			
		6-11 53-as csatl., felső feszültség 10 V*																																			
		6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték 0 Hz																																			
		6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték 1500 Hz																																			
		* = alapértelmezett érték																																			
		Feljegyzések, megjegyzések: A D IN 37 egy opció.																																			

Táblázat 6.5 Fordulatszám-referencia (kézi potenciométerrel)

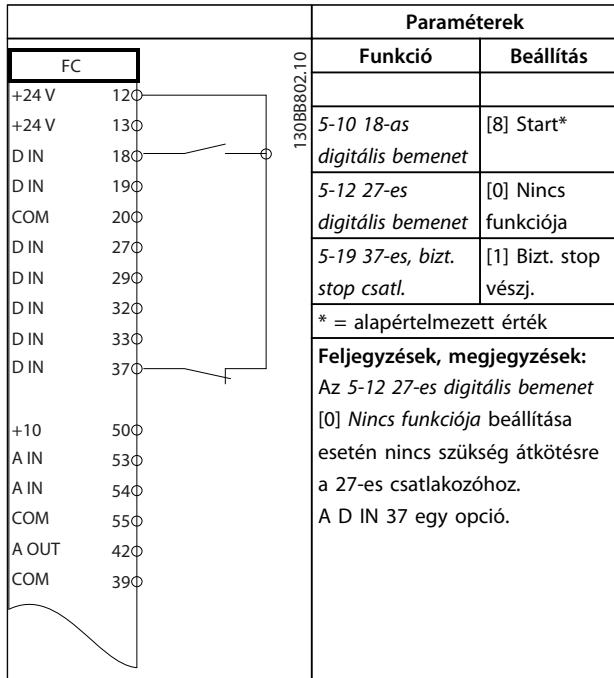
		Paraméterek																																			
		Funkció	Beállítás																																		
<table border="1"> <tr><th colspan="2">FC</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB804.10	
FC																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		5-10 18-as digitális bemenet [8] Start*																																			
		5-12 27-es digitális bemenet [19] Referencia befagy.																																			
		5-13 29-es digitális bemenet [21] Gyorsítás																																			
		5-14 32-es digitális bemenet [22] Lassítás																																			
		* = alapértelmezett érték																																			
		Feljegyzések, megjegyzések: A D IN 37 egy opció.																																			

Táblázat 6.6 Fordulatszám-növelés és -csökkentés

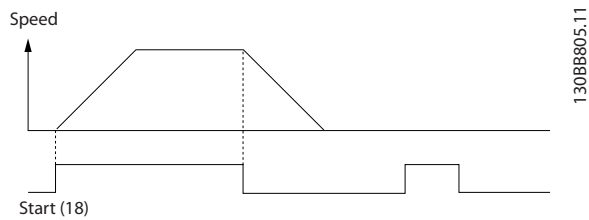


Ábra 6.1 Fordulatszám-növelés és -csökkentés

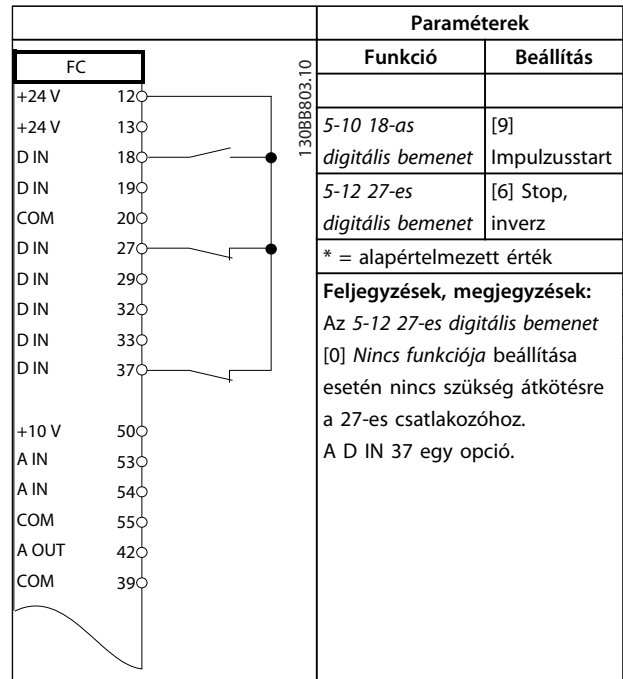
## 6.1.3 Start/stop



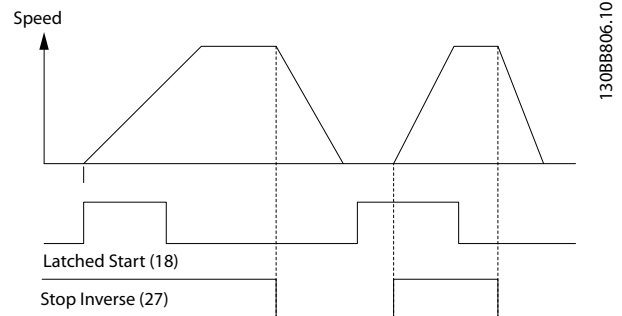
Táblázat 6.7 Start/stop parancs biztonsági stop opcióval



Ábra 6.2 Start/stop parancs biztonsági stoppal



Táblázat 6.8 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		
D IN	19		
COM	20	5-11 19-es digitális bemenet	[10] Irányváltás*
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	5-12 27-es digitális bemenet	[0] Nincs funkciója
D IN	37	5-14 32-es digitális bemenet	[16] Belső ref., 0. bit
+10 V	50	5-15 33-as digitális bemenet	[17] Belső ref., 1. bit
A IN	53	3-10 Belső referencia	0. belső ref. 25%
A IN	54		1. belső ref. 50%
COM	55		2. belső ref. 75%
A OUT	42		3. belső ref. 100%
COM	39	* = alapértelmezett érték	
<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b> A D IN 37 egy opció.			

Táblázat 6.9 Start/stop irányváltással és 4 előre beállított fordulatszám

### 6.1.4 Külső vészjelzéstörlés

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

Táblázat 6.10 Külső vészjelzéstörlés

### 6.1.5 RS-485

		Paraméterek		
FC		Funkció	Beállítás	
+24 V	12	8-30 Protokoll	FC*	
+24 V	13			
D IN	18		8-31 Cím	1*
D IN	19		8-32 Adatsebesség	9600*
COM	20	* = alapértelmezett érték		
D IN	27	<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b> A fenti paraméterekben válassza ki a protokollt, a címet és az adatsebességet. A D IN 37 egy opció.		
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			
	01			
	02			
	03			
	04			
	05			
	06			
	61			
	68			
	69			

Táblázat 6.11 RS-485-ös hálózati kapcsolat

## 6.1.6 Motortermisztor

**AVIGYÁZAT!**

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

VLT		Paraméterek		
Funkció	Beállítás	Funkció	Beállítás	
+24 V	12	130BB686.12	1-90 Motor hővédelme	
+24 V	13			[2] Termiszt. leoldás
D IN	18		1-93 Termiszt. forrása	
D IN	19			[1] 53-as analóg bem.
COM	20		* = alapértelmezett érték	
D IN	27		<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b> Ha csak figyelmeztetést szeretne, válassza az 1-90 Motor hővédelme [1] Termiszt. figyelmeztetését. A D IN 37 egy opció.	
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			
A53				

Táblázat 6.12 Motortermisztor

## 6.1.7 SLC

FC		Paraméterek	
Funkció	Beállítás	Funkció	Beállítás
+24 V	12	130BB839.10	4-30 Motorvissza cs. kimar. funkció
+24 V	13		[1] Figyelmeztetés
D IN	18		4-31 Motorvissza cs. ford.sz. hiba
D IN	19		100 1/perc
COM	20		4-32 Motorvissza cs. kimar. időtűll.
D IN	27		5 s
D IN	29		7-00 Sebesség PID visszacs. forrás
D IN	32		[2] MCB 102
D IN	33		17-11 Felbontás (imp/ford)
D IN	37		1024*
+10 V	50	13-00 SL-vezérlő üzemmódja	
A IN	53	[1]	
A IN	54	Bekapcsolva	
COM	55	13-01 Start esemény	
A OUT	42	[19] Figyelmeztetés	
COM	39	13-02 Stop esemény	
		[44] Reset gomb	
		13-10 Komparátor r operandusa	
		[21] Figyelmeztetés száma	
		13-11 Komparátor r operátora	
		[1] ≈*	
		13-12 Komparátor r értéke	
		90	
		13-51 SL-vezérlő eseménye	
		[22] 0. komparátor	
		13-52 SL-vezérlő művelete	
		[32] A dig.kim.dezakativ.	
		5-40 Reléfunkció	
		[80] SL dig.kimenet, A	
* = alapértelmezett érték			
<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b> A korlát túllépése esetén a visszacsatolójel-figyelőben a berendezés 90-es figyelmeztetést ad. Az SLC figyelmeztetést, és amikor annak IGAZ lesz az értéke, aktiválja az 1-es relét. Ezután külső berendezés jelezheti, hogy szervizelésre lehet szükség. Amennyiben a visszacsatolójel-hiba 5 másodpercen belül újra a korlát alá kerül, a frekvenciaváltó folytatja működését, és a figyelmeztetés eltűnik. Az 1-es relé azonban az LPC [Reset] (Hibatörles) gombjának megnyomásáig aktív marad.			

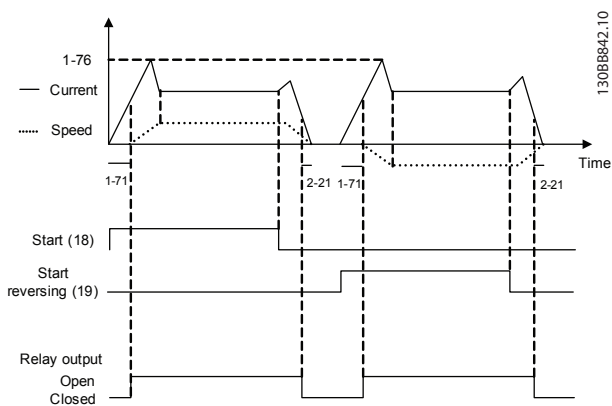
Táblázat 6.13 Relé beállítása az SLC segítségével

## 6.1.8 Mechanikus fék vezérlése

		Paraméterek																																															
		Funkció	Beállítás																																														
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </table>	FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	R1	01		02		03	R2	04		05		06	130BB841.10	5-40 Reléfunkció	[32] Mech. fék vezérlése
	FC																																																
	+24 V	12																																															
	+24 V	13																																															
	D IN	18																																															
	D IN	19																																															
	COM	20																																															
	D IN	27																																															
	D IN	29																																															
	D IN	32																																															
D IN	33																																																
D IN	37																																																
+10 V	50																																																
A IN	53																																																
A IN	54																																																
COM	55																																																
A OUT	42																																																
COM	39																																																
R1	01																																																
	02																																																
	03																																																
R2	04																																																
	05																																																
	06																																																
5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*																																																
5-11 19-es digitális bemenet	[11] Start irányváltással																																																
1-71 Startkészlet.	0,2																																																
1-72 Startfunkció	[5] VVC <sup>plus</sup> /Flux órajár. sz.																																																
1-76 Indítóáram	$I_{m,n}$																																																
2-20 Fékkioldási áram	Alkalmazásfüggő																																																
2-21 Fékaktiv. ford.szám [1/min]	A motor névleges szlipjének fele																																																
*=alapértelmezett érték																																																	
<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b>																																																	

6

Táblázat 6.14 Mechanikus fékvezérlés



Ábra 6.4 Mechanikus fék vezérlése

## 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/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

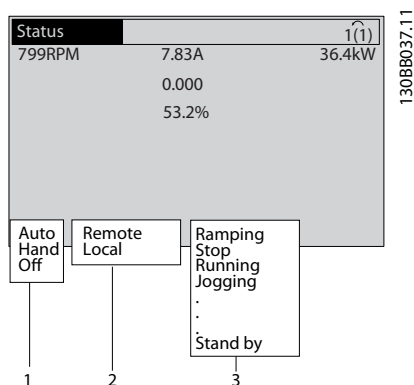
### **AVIGYÁZAT!**

**Danfoss FELHATALMAZOTT SZEMÉLY!**

Személyi sérülés és a berendezés károsodásának veszélye. Javítást és szervizt csak a Danfoss által felhatalmazott személy végezhet.

### 7.2 Állapotüzenetek

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



Ábra 7.1 Állapotkijelző

1	Üzem mód (lásd Táblázat 7.2)
2	Referencia helye (lásd Táblázat 7.3)
3	Működési állapot (lásd Táblázat 7.4)

Táblázat 7.1 Ábra 7.1 – jelmagyarázat

A Táblázat 7.2 – Táblázat 7.4 a megjeleníthető állapotüzenetek jelentését ismerteti.

Ki	A frekvenciaváltó mindaddig nem reagál a vezérlőjelekre, amíg meg nem nyomják az [Auto On] (Automatikus be) vagy [Hand On] (Kézi be) gombot.
Auto be	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 7.2 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 7.3 Referencia helye

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

Szab. lerámp.	A 14-10 Hálózati hiba Szabály. lefuttatás beállítását választották ki. <ul style="list-style-type: none"> <li>A hálózati feszültség nem éri el a 14-11 Tápfesz. tápfesz.hiba esetén hálózati hiba esetére beállított értékét.</li> <li>A frekvenciaváltó a beállított rámpa szerint szabályozottan állítja le a motort.</li> </ul>
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"> <li>A 2-03 DC-fék bekapcs. ford.sz. [1/min] segítségével aktiválták a DC-féket, és aktív a stop parancs.</li> <li>Egy digitális bemenethez a DC-fék, inverz funkciót választották ki (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nem aktív.</li> <li>Soros kommunikáción keresztül aktiválták a DC-féket.</li> </ul>
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"> <li>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.</li> <li>Soros kommunikáción keresztül aktiválták a tartási rámpát.</li> </ul>
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"> <li>Egy digitális bemenethez a Jog funkciót választották ki (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó (pl. a 29-es) aktív.</li> <li>Soros kommunikáción keresztül aktiválták a jog funkciót.</li> <li>A jog funkció egy felügyeleti funkcióra (pl. Nincs jel) adott reakcióként lett aktiválva. A felügyeleti funkció aktív.</li> </ul>
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.	Az 2-17 Túlfesz.-vezérlés paraméter [2] Engedélyezve beállítása aktiválta a túlfeszültség-kezelést. A csatlakoztatott motor generátoros energiát szolgáltat a frekvenciaváltónak. A túlfeszültség-kezelés úgy állítja be a V/Hz arányt, hogy a motor szabályozott módban üzemeljen, és a frekvenciaváltó ne oldjon le.
Telj.egység ki	(Csak a 24 V-os külső táppal rendelkező frekvenciaváltók esetén.) A frekvenciaváltó nem kap hálózati tápot, de a vezérlőkártya megkapja a 24 V-os külső tápot.
Védelmi mód	A védelmi mód aktív. A berendezés kritikus állapotot (túláramot vagy túlfeszültséget) észlelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>A leoldás elkerülése érdekében 4 kHz-re csökken a kapcsolási frekvencia.</li> <li>A védelmi mód, ha lehetséges, kb. 10 másodperc elteltével kikapcsol.</li> <li>A védelmi mód a 14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál segítségével korlátozható.</li> </ul>

Vészleállás	A motor a 3-81 <i>Vészleállási rámpaidő</i> használatával lassít. <ul style="list-style-type: none"> <li>Egy digitális bemenethez a <i>Vészleállás, inverz</i> funkciót választották ki (5-1* <i>Digitális bemenetek</i> paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nem aktív.</li> <li>Soros kommunikáción keresztül aktiválták a vészleállás funkciót.</li> </ul>
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.
Futás	A frekvenciaváltó hajtja a motort.
Altatási ü.mód	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 áramellátását. Ezután a frekvenciaváltón hibatörlés végezhető kézzel, a [Reset] (Hibatörlés) gomb megnyomásával vagy távolról, a vezérlőkapcsok vagy a soros kommunikáció segítségével.

Táblázat 7.4 Működési állapot

**ÉRTESELTÉS**

**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 vészjelzéshez vezethet. A figyelmeztetés magától eltűnik, ha a rendellenes feltételek megszűnnek.

### Vészjelzések

#### Leoldás

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

#### A 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

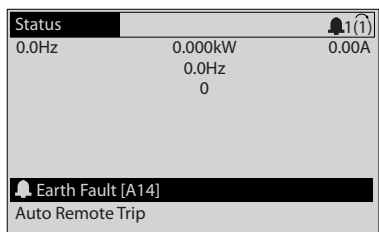
#### Leold., blokk.

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



**Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenése a kijelzőn**

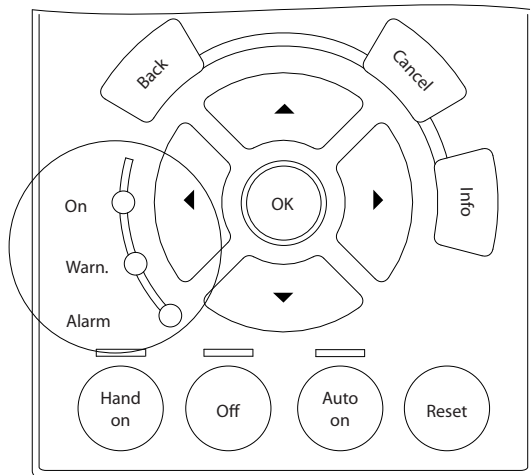
- Az LCP-n figyelmeztetés jelenik meg annak számával együtt.
- Villogó vészjelzés jelenik meg annak számával együtt.



130BP086.11

Ábra 7.2 Vészjelzés kijelzése (példa)

A frekvenciaváltó LCP egységén látható szöveg és vészjelzések mellett 3 állapotjelző lámpa is rendelkezésre áll.



130BB467.10

Ábra 7.3 Állapotjelző lámpák

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

Táblázat 7.5 Állapotjelző lámpák magyarázata

**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 zárlat 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 vezetékszakadás vagy a jelt küldő készülék meghibásodása lehet.

**Hibaelhárítás**

Ellenőrizze valamennyi analóg bemeneti csatlakozó csatlakozásait. Vezérlőkártya: 53-as és 54-es csatlakozó – jelek, 55-ös csatlakozó – közös. MCB 101: 11-es és 12-es csatlakozó – jelek, 10-es csatlakozó – közös. MCB 109: 1-es, 3-as és 5-ös csatlakozó – jelek, 2-es, 4-es és 6-os csatlakozó – közös.

Ellenőrizze, hogy a frekvenciaváltó programozása és a kapcsolók beállítása megfelel-e az analóg jeltípusnak.

Végezze el a bemeneti csatlakozó jeltesztjét.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 3, Nincs motor**

A frekvenciaváltó kimenetére nincs motor csatlakoztatva.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 4, Hálózati fáziskiesés**

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

**Hibaelhárítás**

Ellenőrizze a frekvenciaváltó tápfeszültségét és -áramát.



**FIGYELMEZTETÉS 5, Magas DC-köri feszültség**

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

**FIGYELMEZTETÉS 6, Alacsony DC-köri feszültség**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 7, DC-túlfeszültség**

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

**Hibaelhárítás**

Iktasson be fékellenállást.

Növelje meg a rámpaidőt.

Módosítsa a rámpa típusát.

Aktiválja a funkciókat a *2-10 Fékfunkció* paraméterben.

Növelje meg a *14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál* értékét.

Amennyiben a vészjelzés vagy figyelmeztetés teljesítménysüllyedéskor jelentkezik, használja a kinetikus visszatáplálást (*14-10 Tápfeszültség hiba*).

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 8, Alacsony DC-feszültség**

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

**Hibaelhárítás**

Ellenőrizze, hogy a hálózati 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 a 19-es paraméter 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 jelentkezhet, ha a rámpázás során gyors ütemű a gyorsítás. Ha bővített mechanikus fékvezérlés van kiválasztva, a leoldás kívülről megszüntethető.

##### Hibaelhárítás

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

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

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

#### VÉSZJELZÉS 14, Földelési hiba

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

##### Hibaelhárítás

Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és szüntesse meg a földelési hibát.

Ellenőrizze a motort földelési hiba szempontjából: mérje meg a motorvezetékek és a motor földelési ellenállását megohmmérővel.

#### VÉSZJELZÉS 15, Nem kompatibilis hardver

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

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

*15-40 FC-típus*

*15-41 Teljesítmény*

*15-42 Feszültség*

*15-43 Szoftververzió*

*15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc*

*15-49 Vez.kártya SW-azon.*

*15-50 Telj.kártya SW-azon.*

*15-60 Telepített opciók*

*15-61 Opció szoftververz. (minden opciónyiláshoz)*

#### VÉSZJELZÉS 16, Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

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

#### FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 17, Vezérlőszó időtúllépése

Nincs soros kommunikáció a frekvenciaváltóval.

A figyelmeztetés csak abban az esetben aktív, ha a *8-04 Vezérlőszó-időtúllépési funkció NEM [0] Kikapcsolva* 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.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 20, Hőm. bem. hiba**

Nincs csatlakoztatva a hőmérséklet-érzékelő.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 21, Paraméterhiba**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 22, Felvonó mechanikus féke**

Típusát a jelentésben szereplő érték adja meg.

0 = a berendezés nem érte el a nyomtatékreferenciát az időtúllépésig (2-27-es paraméter).

1 = nem érkezett meg a várt fék-visszacsatolójel az időtúllépésig (2-23-as, 2-25-ös paraméter).

**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 az indítás után ellenőrizze, hogy működik-e a ventilátor.

Ellenőrizze az érzékelőket a hűtőbordán és a vezérlőkártyán.

**FIGYELMEZTETÉS 24, Külső ventilátor hibája**

A ventilátorfigyelmeztető funkció 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 az indítás után ellenőrizze, hogy működik-e a ventilátor.

Ellenőrizze az érzékelőket a hűtőbordán és a vezérlőkártyán.

**FIGYELMEZTETÉS 25, Rövidzárlat a fékellenálláson**

A rendszer figyelmeztet a működés közben a fékellenállást. Rövidzárlat esetén a fékfunkció le lesz tiltva, és megjelenik a figyelmeztetés. A frekvenciaváltó ekkor továbbra is működőképes, de a fékfunkció nélkül. Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és cserélje ki a fékellenállást (lásd *2-15 Fékellenőrzés*).

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 26, Fékellenállás teljesítménykorlátja**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 27, Fékchopperhiba**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 28, Hiba a fékellenőrzéskor**

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

**VÉSZJELZÉS 29, Hűtőborda-hőmérséklet**

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

**Hibaelhárítás**

Ellenőrizze, nem állnak-e fenn az alábbi állapotok:

Túl magas környezeti hőmérséklet.

Túl hosszú a motorkábel.

Nem megfelelő a 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 áramellátását, és ellenőrizze az U motorfázist.

**VÉSZJELZÉS 31, Hiányzó V motorfázis**

Hiányzik a V motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

**VÉSZJELZÉS 32, Hiányzó W motorfázis**

Hiányzik a W motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

**VÉSZJELZÉS 33, Bekapcsolási hiba**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 34, Terepibusz-kommunikációs hiba**

A terepi busz nem működik a kommunikációs opcióskártyán.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 35, Opció hibája**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 36, Hálózati hiba**

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

**VÉSZJELZÉS 37, Fáziskiegyensúlyozatlanság**

Áramkiegyensúlyozatlanság a teljesítménymodulok között.

**VÉSZJELZÉS 38, Belső hiba**

Belső hiba esetén megjelenik egy kódszám a *Táblázat 7.6* 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	Az elektromos rész EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek.
512	A vezérlőkártya EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek.
513	Kommunikációs időtúllépés az EEPROM-adatok olvasásakor.
514	Kommunikációs időtúllépés az EEPROM-adatok olvasásakor.
515	Az alkalmazásorientált vezérlés nem ismeri fel az EEPROM adatait.
516	Nem lehet írni az EEPROM-ba, mert folyamatban van egy írási parancs.
517	Írási parancs időtúllépése.
518	Hiba az EEPROM-ban.

Sz.	Szöveg
519	Hiányzó vagy érvénytelen vonalkódadatok az EEPROM-ban.
783	Min./max. korlátokon túli paraméterértékek.
1024-1279	Nem sikerült elküldeni a szükséges CAN-adattáviratot.
1281	Digitális jelprocesszor flash időtúllépése.
1282	Az elektromos rész mikrosoftver-verziója nem kompatibilis.
1283	Az elektromos rész EEPROM-adatainak verziója nem kompatibilis.
1284	A digitális jelprocesszor szoftververziója nem olvasható.
1299	Az opciósoftver az A nyílásban túl régi.
1300	Az opciósoftver az B nyílásban túl régi.
1301	Az opciósoftver az C0 nyílásban túl régi.
1302	Az opciósoftver az C1 nyílásban túl régi.
1315	Az opciósoftver az A nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1316	Az opciósoftver az B nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1317	Az opciósoftver az C0 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1318	Az opciósoftver az C1 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1379	Az A opció nem válaszol a platformverzió számításakor.
1380	A B opció nem válaszol a platformverzió számításakor.
1381	A C0 opció nem válaszol a platformverzió számításakor.
1382	A C1 opció nem válaszol a platformverzió számításakor.
1536	A rendszer kivételt regisztrált az alkalmazásorientált vezérlésben. Hibakeresési információk az LCP-re írva.
1792	DSP-hardver alaphelyzetbe állítása.
1793	A motorról származó paraméterek nincsenek helyesen átadva a DSP-nek.
1794	A teljesítményadatok indításkor nincsenek helyesen átadva a DSP-nek.
1795	Az DSP túl sok ismeretlen SPI-adattáviratot kapott.
1796	RAM-másolási hiba
2049	Teljesítményadatok újraindítva.
2064-2072	H081x: az opció az x nyílásban újraindult.
2080-2088	H082x: az opció az x nyílásban bekapcsolási várakozási jelt adott.
2096-2104	H983x: az opció az x nyílásban érvényes bekapcsolási várakozási jelt adott.
2304	A teljesítménymodul EEPROM-adatai nem olvashatók.
2305	Hiányzik a teljesítménymodul szoftververziója.
2314	A teljesítménymodulból hiányoznak a teljesítménymodul adatai.
2315	Hiányzik a teljesítménymodul szoftververziója.

Sz.	Szöveg
2316	Hiányzik a teljesítménymodul I/O-állapotoldala.
2324	Bekapcsoláskor a rendszer helytelennek látta a teljesítménykártya konfigurációját.
2325	Miközben be volt kapcsolva a hálózati táp, leállt a kommunikáció egy teljesítménykártyával.
2326	A teljesítménykártyák regisztrálási késleltetése után a rendszer helytelennek látta a teljesítménykártya konfigurációját.
2327	Túl sok helyre van regisztrálva jelenlévő teljesítménykártya.
2330	Az egyes teljesítménykártyák teljesítményinformációi eltérőek.
2561	Nincs kommunikáció a DSP felől az ATACD felé.
2562	Nincs kommunikáció az ATACD felől a DSP felé (üzemelési állapot).
2816	Vezérlőkártya-modul veremtúlsordulása
2817	Ütemező, lassú feladatok
2818	Gyors feladatok
2819	Paraméterszál
2820	LCP-verem túlsordulása
2821	Soros port túlsordulása
2822	USB-port túlsordulása
2836	cflistMempool túl kicsi
3072-5122	A paraméter értéke kívül esik a határokon
5123	Opció az A nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5124	Opció a B nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5125	Opció a C0 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5126	Opció a C1 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5376-6231	Kevés a memória.

Táblázat 7.6 Belső hibák kódszáma

**VÉSZJELZÉS 39, Hűtőborda-érzékelő**

A hűtőborda hőmérséklet-érzékelője nem ad visszacsatolójelet.

Az IGBT-hőérzékelő jele nem elérhető a teljesítménykártyán. A probléma helye lehet a teljesítménykártya, a kapuáramkör-kártya vagy a kettő közötti szalagkábel.

**FIGYELMEZTETÉS 40, 27-es digitális kimenet túlterhelése**

Ellenőrizze a 27-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Ellenőrizze a következőket: 5-00 *Digitális I/O-üzemmód* és 5-01 *27-es csatl. ü.módja*.

**FIGYELMEZTETÉS 41, 29-es digitális kimenet túlterhelése**

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

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

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

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

**VÉSZJELZÉS 43, Külső táp**

Az MCB 113 külső relé opció külső 24 V-os egyenfeszültségű táp nélkül van beszerelve. Vagy csatlakoztasson 24 V-os külső egyenfeszültségű tápot, vagy állítsa be a *14-80 Opc.küls.24VDC fesz.gel táplálva* [0] segítségével, hogy nincs használatban külső táp. A *14-80 Opc.küls.24VDC fesz.gel táplálva* módosítása be-ki kapcsolási ciklussal léptethető érvénybe.

**VÉSZJELZÉS 45, Földelési hiba 2**

Földelési hiba.

**Hibaelhárítás**

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

Ellenőrizze, megfelelő-e a vezeték-keresztmetszet.

Ellenőrizze a motorkábeleket rövidzárlat és kúszóáramok szempontjából.

**VÉSZJELZÉS 46, Teljesítménykártya tápja**

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik.

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

**Hibaelhárítás**

Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik teljesítménykártya.

Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya.

Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik opciókártya.

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. Valószínűleg túlterhelt a külső 24 V-os tartalék egyenfeszültségű tápegység. Ellenkező esetben forduljon a Danfoss-szállítóhoz.

**FIGYELMEZTETÉS 48, 1,8 V-os táp elégtelen**

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

**FIGYELMEZTETÉS 49, Fordulatszámkorlát**

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

**VÉSZJELZÉS 50, AMA: kalibrálási hiba**

Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizéhez.

**VÉSZJELZÉS 51, AMA: U<sub>név</sub> és I<sub>név</sub> 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<sub>név</sub>**

Túlságosan 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. Gondoskodjon a motoradatok helyes beállításáról az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekben. Esetleg megnövelheti az áramkorlátot. Bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer biztonságosan működik nagyobb korlát mellett.

**FIGYELMEZTETÉS 60, Külső retesz**

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/VÉSZJELZÉS 61, Visszacsatolási hiba**

Eltérés van a fordulatszám számított és a visszacsatoló készülék által mért értéke között. A *4-30 Motorvisszac. kimar. funkció* segítségével kiválasztható a funkció Tiltva, Figyelmeztetés vagy Leoldás beállítása. A *4-31 Motorvisszac. ford.sz. hiba* segítségével az elfogadható hibaérték, a *4-32 Motorvisszac. kimar. időtúll.* segítségével pedig a hiba fennállásának megengedett időtartama állítható be. Az üzembe helyezés során a funkció hasznos lehet.

**FIGYELMEZTETÉS 62, Kimeneti frekvencia maximális korlátnál**

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

**VÉSZJELZÉS 63, Mechanikus fék elégtelen**

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

**64. FIGYELMEZTETÉS: Feszültséghatár**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 65, Vezérlőkártya túlmelegedése**

A vezérlőkártya kikapcsolási hőmérséklete 80 °C.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze, hogy a környezeti hőmérséklet az üzemi 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 opciót telepítettek a készülékbe vagy távolítottak el belőle. Ellenőrizze, szándékos konfiguráció-módosításról van-e szó, és végezzen hibatörést a berendezésen.

**VÉSZJELZÉS 68, Biztonsági stop aktiválva**

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

**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 szállítóhoz a berendezés adattábláján szereplő típuskóddal, valamint a kártyák cikkszámával.

**VÉSZJELZÉS 71, PTC 1 biztonsági stop**

A biztonsági stop aktiválása az MCB 112 PTC termisztorkártyáról történt (motor-túlmelegedés). A normál működés akkor folytatható, ha az MCB 112 újra 24 V-os egyenfeszültséget ad a 37-es csatlakozóra (miután a motor hőmérséklete elfogadható szintre ért), és deaktiválják a digitális bemenetet az MCB 112-esről. Ha ez megtörtént, hibatörlési jelet kell küldeni (busz, digitális I/O vagy a [Reset] (Hibatörlés) gomb segítségével).

**VÉSZJELZÉS 72, Veszélyes hiba**

Biztonsági stop blokkolásos leoldással. Biztonsági stop parancsok nem várt kombinációja:

- A VLT PTC termisztorkártya engedélyezi az X44/10-es csatlakozót, de a biztonsági stop nincs engedélyezve.
- Az MCB 112 az egyetlen olyan készülék, amely használja a biztonsági stopot (az 5-19 37-es, bizt. stop csatl. [4] vagy [5] beállításával megadva), biztonsági stop aktiválva az X44/10-es aktiválása nélkül.

**FIGYELMEZTETÉS 73, Biztonsági stop, aut. újraindulás**

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

**VÉSZJELZÉS 74, PTC-termisztor**

ATEX opcióval kapcsolatos vészjelzés. A PTC nem működik.

**75. VÉSZJELZÉS: Érvénytelen profilválasztás**

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

**FIGYELMEZTETÉS 76, Teljesítménymodul beállítása**

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

**FIGYELMEZTETÉS 77, Csökkentett teljesítményű mód**

A frekvenciaváltó csökkentett teljesítményű módban működik (tehát a megengedett számú inverterszakasznál kevesebbel). A figyelmeztetés a be-ki kapcsolási ciklusban jelenik meg, amikor a frekvenciaváltó kevesebb inverterrel történő működésre áll be, és bekapcsolva marad.

**VÉSZJELZÉS 78, Követési hiba**

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

**VÉSZJELZÉS 79, Érvénytelen teljesítménykonfiguráció**

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

**VÉSZJELZÉS 80, Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva**

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

**VÉSZJELZÉS 81, Hibás CSIV**

Szintaktikai hiba a CSIV-fájlban.

**VÉSZJELZÉS 82, CSIV-paraméterhiba**

CSIV paraméter-inicializálási hibája.

**VÉSZJELZÉS 83, Érvénytelen opciókombináció**

A beszerelt opciók nem kompatibilisek.

**VÉSZJELZÉS 84, Nincs biztonsági opció**

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

**85. VÉSZJELZÉS: Veszélyes hiba PB:**

Profibus/Profisafe-hiba.

**VÉSZJELZÉS 88, Opcióészlelés**

Az opcióelrendezés módosulása észlelve. A 14-89 Option Detection beállítása [0] Befagyasztott konf., és megváltozott az opciók elrendezése.

- A módosítás életbe léptetéséhez engedélyezze az opcióelrendezés módosítását a 14-89 Option Detection paraméterben.
- Másik megoldásként visszaállíthatja a helyes opciókonfigurációt.



**FIGYELMEZTETÉS 89, Csúszó mechanikus fék**

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

**VÉSZJELZÉS 90, Visszacsatolás figyelése**

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

**VÉSZJELZÉS 91, Rosszul beállított 54-es analóg bemenet**

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

**99. VÉSZJELZÉS: Blokkolt forgórész**

Forgórész blokkolva.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 104, Keverőventilátor hibája**

A ventilátor nem működik. A ventilátor felügyelete a berendezés, illetve a keverőventilátor bekapcsolásakor ellenőrzi, hogy pörög-e a ventilátor. A keverőventilátor hibája a *14-53 Ventilátor felügyelete* paraméter segítségével figyelmeztetésként vagy leoldással járó vészjelzésként is beállítható.

**Hibaelhárítás**

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

**122. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Nem várt motorforgás**

A várakozással ellentétben forog a motor. A frekvenciaváltó olyan funkciót hajt végre, amelyhez álló motor szükséges, például DC-tartást állandó mágneses motorok esetében.

**FIGYELMEZTETÉS 163, ATEX ETR áramkorlát-figyelmeztetés**

A frekvenciaváltó több mint 50 másodpercre túllépte a karakterisztikát. A figyelmeztetés a megengedett termikus túlterhelés 83%-ánál bekapcsol, 65%-ánál kikapcsol.

**VÉSZJELZÉS 164, ATEX ETR áramkorlát-vészjelzés**

Ha a frekvenciaváltó egy 600 másodperces időszakban több mint 60 másodpercig a karakterisztika felett üzemel, akkor aktiválódik a vészjelzés, és a frekvenciaváltó leold.

**FIGYELMEZTETÉS 165, ATEX ETR frekvenciakorlát-figyelmeztetés**

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

**VÉSZJELZÉS 166, ATEX ETR frekvenciakorlát-vészjelzés**

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

**VÉSZJELZÉS 246, Teljesítménykártya tápja**

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

1 = bal szélső invertermodul

2 = középső invertermodul F2 vagy F4 frekvenciaváltón.

2 = jobb invertermodul F1 vagy F3 frekvenciaváltón.

3 = jobb invertermodul F2 vagy F4 frekvenciaváltón.

5 = egyenirányító modul

**FIGYELMEZTETÉS 250, Új pótalkatrész**

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

**FIGYELMEZTETÉS 251, Új típuskód**

Kicserélték a teljesítménykártyát vagy egyéb elemeket, és módosították a típuskódot. Végezzen hibatörést 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 4.5.</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 csatlakozókábelt cserélje ki.
	Vezérlőfeszültség (12-es vagy 50-es csatlakozó) vagy vezérlőkapsok hibája	Ellenőrizze a vezérlőfeszültség 24 V-os tápját a 12/13 és a 20–39 sz. csatlakozókon, illetve a 10 V-os tápot az 50–55 sz. csatlakozókon.	Gondoskodjon a csatlakozók megfelelő kábelezéséről.
	Nem megfelelő LCP (VLT® 2800 vagy 5000/6000/8000/FCD vagy FCM berendezéshez való)		Csak LCP 101 (cikkszám: 130B1124) vagy LCP 102 (cikkszám: 130B1107) egységet használjon.
	Roszul beállított kontraszt		Módosítsa a kontrasztot a [Status] (Állapot) + ▲/▼ gombokkal.
	Meghibásodott kijelző (LCP)	Próbáljon ki egy másik LCP-t.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozókábelt cserélje ki.
	Belső táphiba vagy meghibásodott SMPS		Forduljon a szállítóhoz.
Akadozó kijelzés	Túlterhelt tápegység (SMPS) nem megfelelő vezérlőkábelek vagy a frekvenciaváltó hibája miatt	A vezérlőkábelek hibájának kizárása érdekében válassza le az összes vezérlőkábelt a sorkapcsok eltávolításával.	Ha a kijelző világos marad, akkor a vezérlőkábelek okozzák a problémát. Ellenőrizze, nincs-e zárlat vagy érintkezési hiba a kábeleken. Ha a kijelző ezután is kikapcsol, akkor folytassa a nem működő kijelző eljárásával.
Nem működő motor	Nyitott szervizkapcsoló vagy hiányzó motorcsatlakozás	Ellenőrizze, megtörtént-e a motor csatlakoztatása, és nem szakította-e meg valami (szervizkapcsoló vagy egyéb eszköz) a csatlakozást.	Csatlakoztassa a motort, és ellenőrizze a szervizkapcsolót.
	Nincs hálózati táp 24 VDC opciós kártyával	Ha a kijelző működik, de nincs kimenet, akkor ellenőrizze, kap-e a frekvenciaváltó hálózati tápot.	Helyezze feszültség alá a berendezést a működéshez.
	Stop az LCP-ről	Ellenőrizze, nem nyomták-e meg az [Off] (Ki) gombot.	Nyomja meg az [Auto On] (Automatikus be) vagy [Hand On] (Kézi be) gombot (a működési módtól függően) a motor működtetéséhez.
	Nincs start jel (Készenlét)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 18-as csatlakozó: <i>5-10 18-as digitális bemenet</i> (az alapértelmezést kell használni).	Indítsa be a motort egy érvényes start jellel.
	Aktív motor-szabaddonfutás jel (Szabaddonfutás)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 27-es csatlakozó: <i>5-12 27-es digitális bemenet</i> (az alapértelmezést kell használni).	Adjon 24 V-ot a 27-es csatlakozóra, vagy programozza be rajta a <i>Nincs funkciója</i> beállítást.
	Nem megfelelő referencijelforrás	Ellenőrizze a referencijelelet: Helyi, táv- vagy buszreferencia? Aktív a belső referencia? Helyes a csatlakozó csatlakoztatása? Helyes a csatlakozók skálázása? Van referencijel?	Programozza be a megfelelő beállításokat. Ellenőrizze a <i>3-13 Referencia helye</i> paramétert. Aktiválja a belső referenciát a <i>3-1* Referenciák</i> paramétercsoportban. Ellenőrizze, jó-e a kábelezés. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referencijelelet.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Rossz motorfordogásirány	Motorforgás korlátja	Ellenőrizze, megfelelő-e a 4-10 <i>Motorfordulatszám 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 a következő részt a kézikönyvben: 5.5 <i>A motor forgásirányának ellenőrzése</i> .
A motor nem éri el a maximális fordulatszámot	Roszul beállított frekvencia-korlátok	Ellenőrizze a kimeneti korlátot a 4-13 <i>Motor f.szám felső korlát [1/min]</i> , a 4-14 <i>Motor f.szám felső korlát [Hz]</i> és a 4-19 <i>Max. kimeneti frekvencia</i> paraméterben.	Programozza be a megfelelő korlátokat.
	Roszul skálázott referenciabemeneti jel	Ellenőrizze a referenciabemeneti jel skálázását a 6-0* <i>Analóg I/O-ü.mód</i> és a 3-1* <i>Referenciák</i> paramétercsoportban.	Programozza be a megfelelő beállításokat.
Ingadozó motorfordulatszám	Helytelenek lehetnek a paraméter-beállítások	Ellenőrizze az összes motorparaméter beállítását, a motorkompenzáció beállításait is beleértve. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a PID-beállításokat.	Ellenőrizze a beállításokat a 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. paramétercsoportban</i> .
A motor nem fékez	Lehet, hogy rosszul vannak beállítva a fékparaméterek. Lehet, hogy túl rövidek a lerámpázási idők.	Ellenőrizze a fékparamétereket. Ellenőrizze a rámpaidő-beállításokat.	Ellenőrizze a 2-0* <i>DC-fék</i> és a 3-0* <i>Referenciakorlátok csoport</i> paramétereit.
Kioldott biztosítók vagy leoldott megszakító	Fáziszárlat	Fázisok közötti zárlat alakult ki a motornál vagy a paneleken. Ellenőrizze a motort és a panelt a fáziszárlat szempontjából.	Hárítsa el az észlelt zárlatokat.
	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 hibás csatlakozásokat.
A hálózati áram 3%-osnál nagyobb kiegyensúlyozatlansága	Hálózattal kapcsolatos probléma (lásd a 4. <i>vészjelzés: Hálózati fáziskiesés</i> leírását)	Egy-egy hellyel tolja el a hajtáshoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A → B, B → C, C → A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetéket, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a hálózati tápot.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A → B, B → C, C → A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos bemeneti csatlakozáson 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.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U → V, V → W, W → U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos kimeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.
Frekvenciaváltó gyorsítási problémái	Helytelenül megadott motoradatok	Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: Ellenőrizze, helyesen vannak-e megadva a motor adatai.	Növelje meg a felfutási rámpaidőt (3-41 1. felfutási rámpaidő). Növelje meg az áramkorlátot (4-18 Áramkorlát). Növelje meg a nyomatékkorlátot (4-16 Motor üzemmód nyomatékkorlátja).
Frekvenciaváltó lassítási problémái	Helytelenül megadott motoradatok	Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: Ellenőrizze, helyesen vannak-e megadva a motor adatai.	Növelje meg a fékezési rámpaidőt (3-42 1. fékezési rámpaidő). Engedélyezze a túlfeszültség-kezelést (2-17 Túlfesz.-vezérlés).

Táblázat 7.7 Hibaelhárítás

## 8 Specifikációk

### 8.1 Villamossági adatok

#### 8.1.1 Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC

Típusmegjelölés	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Típusos tengelyteljesítmény [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
IP20 (csak FC 301) mechanikai védettség	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
IP20/IP21 mechanikai védettség	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55, IP66 mechanikai védettség	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Kimeneti áram</b>									
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Folyamatos kVA (208 VAC) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Max. bemeneti áram</b>									
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
<b>További specifikációk</b>									
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózat, motor, fék, terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))								
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4 (10,12,12)								
Becsült teljesítményvesztés névleges max. terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Hatásfok <sup>2)</sup>	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Táblázat 8.1 Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC, PK25–P3K7

Típusmegjelölés	P5K5		P7K5		P11K	
	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Nagy/normál túlterhelés <sup>1)</sup>						
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
IP20 mechanikai védettség	B3		B3		B4	
IP21, IP55, IP66 mechanikai védettség	B1		B1		B2	
<b>Kimeneti áram</b>						
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 200–240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Folyamatos kVA (208 VAC) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
<b>Max. bemeneti áram</b>						
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 200–240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
<b>További specifikációk</b>						
IP20 max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózat, motor, fék és terhelés-megosztás [mm <sup>2</sup> /AWG]	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózat, fék és terhelés-megosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Becsült teljesítményvesztés névleges max. terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	239	310	371	514	463	602
Hatásfok <sup>2)</sup>	0,96		0,96		0,96	

**Táblázat 8.2 Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC, P5K5–P11K**

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

**Táblázat 8.3 Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC, P15K–P37K**

## 8.1.2 Hálózati táp: 3 x 380–500 VAC

Típusmegjelölés	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP20 (csak FC 301) mechanikai védettség	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
IP20/IP21 mechanikai védettség	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55, IP66 mechanikai védettség	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Kimeneti áram Nagy túlterhelés, 160% 1 percig</b>										
Tengelyteljesítmény [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Szakaszos (3 x 380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Folyamatos (3 x 441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Szakaszos (3 x 441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Folyamatos kVA (400 VAC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Folyamatos kVA (460 VAC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Max. bemeneti áram</b>										
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Szakaszos (3 x 380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Folyamatos (3 x 441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Szakaszos (3 x 441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
<b>További specifikációk</b>										
IP20, IP21 max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))									
IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Becsült teljesítményvesztés névleges max. terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Hatásfok <sup>2)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Táblázat 8.4 Hálózati táp: 3 x 380–500 VAC (FC 302), 3 x 380–480 VAC (FC 301), PK37–P7K5

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

Táblázat 8.5 Hálózati táp: 3 x 380–500 VAC (FC 302), 3 x 380–480 VAC (FC 301), P11K–P22K



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

Táblázat 8.6 Hálózati táp: 3 x 380–500 VAC (FC 302), 3 x 380–480 VAC (FC 301), P30K–P75K

## 8.1.3 Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC (csak FC 302)

Típusmegjelölés	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
IP20, IP21 mechanikai védettség	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
IP55 mechanikai védettség	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Kimeneti áram</b>								
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Folyamatos (3 x 551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Szakaszos (3 x 551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Folyamatos kVA (525 VAC) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Folyamatos kVA (575 VAC) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
<b>Max. bemeneti áram</b>								
Folyamatos (3 x 525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Szakaszos (3 x 525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
<b>További specifikációk</b>								
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))							
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Becsült teljesítményvesztés névleges max. terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261
Hatásfok <sup>2)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Táblázat 8.7 Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC (csak FC 302), PK75–P7K5

Típusmegjelölés	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Nagy/normál túlterhelés <sup>1)</sup>	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
IP20 mechanikai védettség	B3		B3		B4		B4		B4	
IP21, IP55, IP66 mechanikai védettség	B1		B1		B2		B2		C1	
<b>Kimeneti áram</b>										
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Folyamatos (3 x 551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Szakaszos (3 x 551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Folyamatos kVA (550 VAC) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Folyamatos kVA (575 VAC) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
<b>Max. bemeneti áram</b>										
Folyamatos 550 V-nál [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Szakaszos 550 V-nál [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Folyamatos 575 V-nál [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Szakaszos 575 V-nál [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
<b>További specifikációk</b>										
IP20 max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> /AWG]	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózat, fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Hatásfok <sup>2)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Táblázat 8.8 Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC (csak FC 302), P11K–P30K

Típusmegjelölés	P37K		P45K		P55K		P75K	
Nagy/normál túlterhelés <sup>1)</sup>	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
IP20 mechanikai védetség	C3	C3	C3		C4		C4	
IP21, IP55, IP66 mechanikai védetség	C1	C1	C1		C2		C2	
<b>Kimeneti áram</b>								
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Folyamatos (3 x 551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Szakaszos (3 x 551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Folyamatos kVA (550 VAC) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Folyamatos kVA (575 VAC) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
<b>Max. bemeneti áram</b>								
Folyamatos 550 V-nál [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Szakaszos 550 V-nál [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Folyamatos 575 V-nál [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Szakaszos 575 V-nál [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
<b>További specifikációk</b>								
IP20 max. kábelkeresztmetszet – hálózat és motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 max. kábelkeresztmetszet – fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet – hálózat és motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet – fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózati főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Becsült teljesítményvesztés névleges max. terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Hatásfok <sup>2)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Táblázat 8.9 Hálózati táp: 3 x 525–600 VAC (csak FC 302), P37K–P75K**

## 8.1.4 Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC (csak FC 302)

Típusmegjelölés	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Nagy/normál túlterhelés <sup>1)</sup>	NaT/NoT	NaT/NoT	NaT/NoT	NaT/NoT	NaT/NoT	NaT/NoT	NaT/NoT
Típusos tengelyteljesítmény (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP20 mechanikai védettség	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Kimeneti áram</b>							
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Folyamatos (3 x 551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Szakaszos (3 x 551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Folyamatos kVA 525 VAC	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Folyamatos kVA 690 VAC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
<b>Max. bemeneti áram</b>							
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Folyamatos (3 x 551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Szakaszos (3 x 551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
<b>További specifikációk</b>							
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Becsült teljesítményvesztés névleges max. terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Hatásfok <sup>2)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Táblázat 8.10 A3 mechanikai védettség, hálózati táp: 3 x 525–690 VAC IP20/Protected Chassis, P1K1–P7K5

Típusmegjelölés	P11K		P15K		P18K		P22K	
Nagy/normál túlterhelés <sup>1)</sup>	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Típusos tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Típusos tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
IP20 mechanikai védettség	B4		B4		B4		B4	
IP21, IP55 mechanikai védettség	B2		B2		B2		B2	
<b>Kimeneti áram</b>								
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Folyamatos (3 x 551–690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 551–690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Folyamatos kVA (690 VAC-nél) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
<b>Max. bemeneti áram</b>								
Folyamatos (550 V-nál) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Folyamatos (690 V-nál) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Szakaszos (60 s túlterhelés) (690 V-nál) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
<b>További specifikációk</b>								
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózat/motor, terhelésmegosztás és fék [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózati főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)							
Becsült teljesítményvesztés névleges max. terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	150	220	220	300	300	370	370	440
Hatásfok <sup>2)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

Táblázat 8.11 B2/B4 mechanikai védettség, hálózati táp: 3 x 525–690 VAC IP20/IP21/IP55 – Chassis/NEMA 1/NEMA 12 (csak FC 302),

**P11K–P22K**

Típusmegjelölés	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Nagy/normál túlterhelés <sup>1)</sup>										
Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
IP20 mechanikai védetség	B4		C3		C3		D3h		D3h	
IP21, IP55 mechanikai védetség	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Kimeneti áram</b>										
Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Folyamatos (3 x 551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Szakaszos (60 s túlterhelés) (3 x 551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Folyamatos kVA (550 VAC-nél) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Folyamatos kVA (690 VAC-nél) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
<b>Max. bemeneti áram</b>										
Folyamatos (550 V-nál) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Folyamatos (690 V-nál) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	-	-
Szakaszos (60 s túlterhelés) (690 V-nál) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	-	-
<b>További specifikációk</b>										
Max. kábelkeresztmetszet – hálózat és motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Max. kábelkeresztmetszet – terhelésmegosztás és fém [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95 (3/0)									
Max. kábelkeresztmetszet <sup>4)</sup> – hálózati főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		-	
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Hatásfok <sup>2)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**Táblázat 8.12 B4, C2, C3 mechanikai védetség, hálózati táp: 3 x 525–690 VAC IP20/IP21/IP55 – Chassis/NEMA1/NEMA 12 (csak FC 302), P30K–P75K**

A biztosítók névleges értékeit lásd itt: 8.7 Biztosítók és megszakítók.

<sup>1)</sup> Nagy túlterhelés = 150 vagy 160%-os nyomaték 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110%-os nyomaték 60 s-ig.

<sup>2)</sup> 5 m-es árnyékolt motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

<sup>3)</sup> A tipikus teljesítményvesztés névleges terhelés mellett értendő,  $\pm 15\%$ -os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik).

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

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

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

Jóllehet a mérések csúcstechnológiás berendezéssel történnék, bizonyos mérési pontatlansággal ( $\pm 5\%$ ) számolni kell.

<sup>4)</sup> A maximális kábelkeresztmetszet három értéke egyeres kábelre, hajlékony huzalra, illetve hüvelyes hajlékony huzalra vonatkozik.

## 8.2 Hálózati táp

### Hálózati táp

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

#### Alacsony hálózati feszültség/hálózatkiésés:

Alacsony hálózati feszültség vagy hálózatkiésés esetén a frekvenciaváltó folyamatosan üzemel mindaddig, amíg a közbensőköri feszültség a minimális szint alá nem csökken. Ez az érték rendszerint a frekvenciaváltó legkisebb névleges hálózati feszültségénél 15%-kal kisebb. Ha a hálózati feszültség több, mint 10%-kal elmarad a frekvenciaváltó legkisebb névleges hálózati feszültségétől, akkor nem várható a bekapcsolási és a teljes nyomaték biztosítása.

Hálózati frekvencia	50/60 Hz ±5%
Max. átmeneti kiegyensúlyozatlanság a hálózati fázisok között	a névleges hálózati feszültség 3,0%-a
Valós teljesítménytényező ( $\lambda$ )	névleges terhelésnél $\geq 0,9$ (névleges)
Teljesítménytőlódási tényező ( $\cos \phi$ )	közel 1 ( $> 0,98$ )
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) $\leq 7,5$ kW	legfeljebb 2-szer percenként
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) 11–75 kW	legfeljebb 1-szer percenként
Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) $\geq 90$ kW	legfeljebb 1-szer 2 percenként
Környezet az EN60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

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

**8**

## 8.3 Motorkimenet és motoradatok

### Motorkimenet (U, V, W<sup>1)</sup>)

Kimeneti feszültség	a tápfeszültség 0–100%-a
Kimeneti frekvencia	0–590 Hz
Kimeneti frekvencia flux módban	0–300 Hz
Kapcsolások száma a kimeneten	korlátlan
Rámpaidők	0,01–3600 s

### Nyomatékkarakterisztika

Indítónyomaték (állandó nyomaték)	maximum 160% 60 s-ig <sup>1)</sup> , 10 percenként egyszer
Indító/túlterhelési nyomaték (változó nyomaték)	maximum 110% legfeljebb 0,5 s-ig <sup>1)</sup> , 10 percenként egyszer
FLUX nyomatéknövekedési ideje (5 kHz kapcsolási frekvenciánál)	1 ms
VVC <sup>plus</sup> nyomatéknövekedési ideje (kapcsolási frekvenciától függetlenül)	10 ms

<sup>1)</sup> A százalékos adat a névleges nyomatékra vonatkozik.

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

## 8.4 Környezeti feltételek

### Környezet

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

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

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

*Lásd a különleges körülményekkel foglalkozó részt a tervezői segédletben.*

<sup>1)</sup> A magas környezeti hőmérséklet miatti leértékeléssel kapcsolatban lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.

8

## 8.5 Kábelspecifikációk

### Vezérlőkábelek hosszúsága és keresztmetszete<sup>1)</sup>

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

<sup>1)</sup>Az erősáramú kábelekhez lásd a 8.1 Villamossági adatok villamossági táblázatát.

## 8.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok

### Digitális bemenetek

Programozható digitális bemenetek	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> /FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Csatlakozók száma	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 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 <sup>2)</sup>	> 19 VDC
Feszültség szint, logikai „1” NPN <sup>2)</sup>	< 14 VDC
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Impulzusisméltlődési frekvencia tartománya	0–110 kHz
(Működési ciklus) Min. impulzusszélesség	4,5 ms
Bemeneti ellenállás, R <sub>i</sub>	kb. 4 kΩ



Biztonsági stop, 37-es csatlakozó<sup>3, 4)</sup> (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.

<sup>1)</sup> A 27-es és a 29-es csatlakozó kimenetként is beprogramozható.

<sup>2)</sup> Kivéve 37-es csatlakozó, biztonsági stop bemenet.

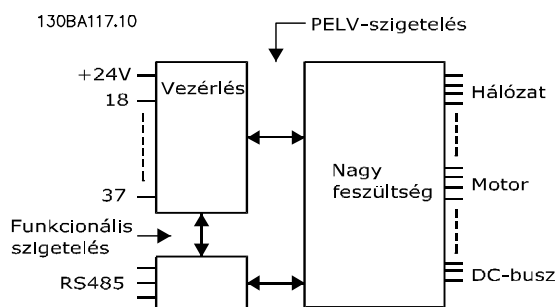
<sup>3)</sup> További tudnivalók a 37-es csatlakozóval és a biztonsági stoppal kapcsolatban: .

<sup>4)</sup> Ha a biztonsági stop funkcióval együtt egyenáramú tekercset tartalmazó mágneskapcsolót használ, akkor fontos, hogy biztosítva legyen a visszaütés az áram számára a tekercsből annak kikapcsolásakor. Ez szabadon futó dióddal oldható meg a tekercsben (vagy, másik megoldásként 30 vagy 50 V MOV alkalmazásával a rövidebb válaszidő érdekében). A mágneskapcsolók jellemzően ilyen dióddal 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 <sub>i</sub>	kb. 10 kΩ
Maximális feszültség	±20 V
Áram üzemmód	S201-es kapcsoló/S202-es kapcsoló = BE (I)
Áram tartomány	0/4–20 mA (skálázható)
Bemeneti ellenállás, R <sub>i</sub>	kb. 200 Ω
Maximális áram	30 mA
Felbontás az analóg bemenetekhez	10 bit (+ előjel)
Az analóg bemenetek pontossága	max. hiba: 0,5% végkitérésre
Sávszélesség	100 Hz

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



Ábra 8.1 PELV-szigetelés

## Impulzus/enkóder bemenetek

Programozható impulzus/enkóder bemenetek	2/1
Impulzus/enkóder csatlakozók száma	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Max. frekvencia a 29-es, 32-es és 33-as csatlakozón	110 kHz (ellenütemű hajtott)
Max. frekvencia a 29-es, 32-es és 33-as csatlakozón	5 kHz (nyitott kollektor)
Min. frekvencia a 29-es, 32-es és 33-as csatlakozón	4 Hz
Feszültség szint	lásd a „Digitális bemenetek” című szakaszt
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Bemeneti ellenállás, R <sub>i</sub>	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.

<sup>1)</sup> Csak FC 302.

<sup>2)</sup> Az impulzusbemenetek: 29-es és 33-as

<sup>3)</sup> Enkóderbemenetek: 32 = A és 33 = B

## Digitális kimenet

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

<sup>1)</sup> 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.

## Analog kimenet

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

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

## Vezérlőkártya, 24 V-os DC-kimenet

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

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

## 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 egyenfeszültségű táp galvanikusan szigetelt a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

## Vezérlőkártya, RS-485-ös soros kommunikáció

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

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

## Vezérlőkártya, USB soros kommunikáció

USB-szabvány	1.1 (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-csatlakozás nincs galvanikusan szigetelve a védőföldeléstől. Csak szigetelt hordozható számítógépet csatlakoztasson a frekvenciaváltó USB-csatlakozójához.

## Relékimenetek

Programozható relékimenetek száma	FC 301 összes kW: 1/FC 302 összes kW: 2
01-es relé csatlakozószámai	1–3 (nyitó), 1–2 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) <sup>1)</sup> : 1–3 (nyitó) és 1–2 (záró) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) <sup>1)</sup> (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) <sup>1)</sup> : 1–2 (záró) és 1–3 (nyitó) (ohmos terhelés)	60 VDC, 1 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) <sup>1)</sup> (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
02-es relé (csak FC 302) csatlakozószámai	4–6 (nyitó), 4–5 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) <sup>1)</sup> 4–5 (záró) (ohmos terhelés) <sup>2)3)</sup> , II. túlfeszültség-kat.	400 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) <sup>1)</sup> : 4–5 (záró) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) <sup>1)</sup> : 4–5 (záró) (ohmos terhelés)	80 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) <sup>1)</sup> : 4–5 (záró) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) <sup>1)</sup> : 4–6 (nyitó) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) <sup>1)</sup> : 4–6 (nyitó) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) <sup>1)</sup> : 4–6 (nyitó) (ohmos terhelés)	50 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) <sup>1)</sup> : 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

<sup>1)</sup> IEC 60947, 4. és 5. rész

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

<sup>2)</sup> II. túlfeszültség-kategória

<sup>3)</sup> UL-alkalmazások, 300 VAC, 2 A

## Vezérlőkártya teljesítménye

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

## 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 válaszüideje (18-as, 19-es, 27-es, 29-es, 32-es és 33-as csatlakozó)	≤ 2 ms
Fordulatszám-szabályozási tartomány (nyílt hurok)	a szinkrón fordulatszám 1:100 része
Fordulatszám-szabályozási tartomány (zárt hurok)	a szinkrón 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
Nyomatékszabályozási pontosság (fordulatszám-visszacsatolás)	max. hiba a névleges nyomaték ±5%-a

*Az összes vezérlési jellemző 4 pólusú aszinkronmotorra vonatkozik.*

## 8.7 Biztosítók és megszakítók

A tápoldalon ajánlott biztosítót és/vagy megszakítót 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 megszakító használata esetén fontos, hogy a frekvenciaváltóba jutó energia ne legyen nagyobb annál, mint amit a Moeller típusok biztosítanak.

Az ajánlásoknak megfelelő biztosítók/megszakítók választása esetén a frekvenciaváltó lehetséges sérülései nagyrészt a berendezésen belüli károsodásokra korlátozódnak. *További információkat a Biztosítók és megszakítók alkalmazási jegyzet (MN. 90.Tx.yy) tartalmaz.*

Az alábbi biztosítók olyan áramkörben használhatók, amely képes 100 000 A-es effektív szimmetrikus áramerősséget nyújtani, a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függően. Helyes biztosítóhasználat mellett a frekvenciaváltó névleges zárlati árama (SCCR) 100 000 Arms.

## 8.7.1 CE-megfelelőség

## 200–240 V

Mechanikai védetség	Teljesítmény [kW]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosító	Ajánlott megszakító Moeller	Max. leoldási szint [A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5–15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5–22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Táblázat 8.13 200–240 V, A, B és C típusú mechanikai védetség

## 380–500 V

Mechanikai védetség	Teljesítmény [kW]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosító	Ajánlott megszakító Moeller	Max. leoldási szint [A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–4	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5–22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Táblázat 8.14 380–500 V, A, B és C típusú mechanikai védetség

## 525–600 V

Mechanikai védetség	Teljesítmény [kW]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosító	Ajánlott megszakító Moeller	Max. leoldási szint [A]
A2	0,75–4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75-7.5	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Táblázat 8.15 525–600 V, A, B és C típusú mechanikai védetség

## 525–690 V

Mechanikai védetség	Teljesítmény [kW]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott max. biztosító	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		
	7,5	gG-16	gG-25		
B2/B4	11	gG-25 (11)	gG-63	-	-
	15	gG-32 (15)			
	18	gG-32 (18)			
	22	gG-40 (22)			
B4/C2	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 8.16 525–690 V, A, B és C típusú mechanikai védetség

## 8.7.2 UL-megfelelőség

## 200–240 V

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

Táblázat 8.17 200–240 V, A, B és C típusú mechanikai védettség

Teljesítmény [kW]	Ajánlott max. biztosító							
	SIBA RK1 típus	Littelfuse RK1 típus	Ferraz- Shawmut CC típus	Ferraz- Shawmut RK1 típus <sup>3)</sup>	Bussmann JFHR2 típus <sup>2)</sup>	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz- Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	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	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15–18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Táblázat 8.18 200–240 V, A, B és C típusú mechanikai védettség

- 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.



## 380–500 V

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

Táblázat 8.19 380–500 V, A, B és C típusú mechanikai védettség

8

Teljesítmény [kW]	Ajánlott max. biztosító							
	SIBA RK1 típus	Littelfuse RK1 típus	Ferraz- Shawmut CC típus	Ferraz- Shawmut RK1 típus	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Littelfuse JFHR2
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	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	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Táblázat 8.20 380–500 V, A, B és C típusú mechanikai védettség

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

## 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
0.75-1.1	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-R15	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-R20	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	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Táblázat 8.21 525–600 V, A, B és C típusú mechanikai védettség

## 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-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Táblázat 8.22 525–690 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	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Táblázat 8.23 525–690 V, B és C típusú mechanikai védelem

## 8.8 A csatlakozások meghúzási nyomatékai

Mechanikai védelem	Nyomaték [Nm]					
	Hálózat	Motor	DC- csatlakozó	Fék	Föld	Relé
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Táblázat 8.24 Csatlakozók meghúzása

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

## 8.9 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek

Mechanikai védettség típusa	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Teljesítmény [kW]	200–240 V	0,25–2,2	3–3,7	0,25–2,2	0,25–3,7	5,5–7,5	11	5,5–7,5	11–15	15–22	30–37	18,5–22	30–37	-
	380–480/500 V	0,37–4,0	5,5–7,5	0,37–4	0,37–7,5	11–15	18,5–22	11–15	18,5–30	30–45	55–75	37–45	55–75	-
	525–600 V		0,75–7,5		0,75–7,5	11–15	18,5–22	11–15	18,5–30	30–45	55–90	37–45	55–90	-
	525–690 V		1,1–7,5				11–22		11–30		30–75	37–45	37–45	55–75
IP	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	Chassis	Chassis	Chassis	Type	Type	Type	Type	Chassis	Chassis	Type	Type	Chassis	Chassis	Chassis
Magasság [mm]														
A hátlap magassága	A	200	268	375	390	420	480	650	520	680	770	550	660	909
Magasság terepibusz-kábelkehez való tehermentesítő kerettel	A	316	374	-	-	-	-	-	420	595		630	800	
A rögzítőfülek közötti távolság	a	190	257	350	401	402	454	624	380	495	739	521	631	
Szélesség [mm]														
A hátlap szélessége	B	75	90	130	200	242	242	242	165	230	370	308	370	250
A hátlap szélessége egy C opcióval	B	130	130	170	242	242	242	242	205	230	370	308	370	
A hátlap szélessége két C opcióval	B	150	150	190	242	242	242	242	225	230	370	308	370	
A rögzítőfülek közötti távolság	b	60	70	110	171	215	210	210	140	200	334	270	330	
Mélység [mm]														
Mélység A/B opció nélkül	C	207	205	207	175	200	260	260	249	242	335	333	333	375
A/B opcióval	C	222	220	222	175	200	260	260	262	242	335	333	333	375
Csavarlyukak [mm]														
c	6,0	8,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8		12,5			
d	ø8	ø11	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12		ø19			
e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	8,5	8,5	
f	5	9	9	6,5	6	9	9	9	7,9	15	9,8	17	17	
Maximális tömeg [kg]	2,7	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	27	12	23,5	65	35	50	62
Előlap csavarjainak meghúzási nyomatéka [Nm]														
Műanyag burkolat (kis IP)	Pattintós	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	2,2	2,0	2,0	

Táblázat 8.25 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 áramkörtábla
$I_{LIM}$	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:

- kereszt-hivatkozás
- internetes hivatkozás
- paraméternév

### 9.2 A paramétermenü felépítése

<b>0-0*</b> Működés, kijelző	1-11 Motor Model	1-75 Start fszám [Hz]	3-02 Min. referencia	<b>4-*</b> Korlátok/figyeljm.
<b>0-0*</b> Alapvető beáll.	1-14 Damping Gain	1-76 Indítóáram	3-03 Maximális referencia	<b>4-1*</b> Motorhatárértékek
0-01 Nyelv	1-15 Low Speed Filter Time Const.	<b>1-8*</b> Stop beállításai	3-04 Referenciafunkció	4-10 Motorfordulatszám iránya
0-02 Motorfzd.sz. egység	1-16 High Speed Filter Time Const.	1-80 Funkció stopnál	3-10 Referenciák	4-11 Motor fzd.sz. alsó korlát [1/min]
0-03 Területi beállítások	1-17 Voltage filter time const.	1-81 Min. ford.szám stopfunkcióhoz [min-1]	3-10 Beső referencia	4-12 Motor fzd.sz. alsó korlát [Hz]
0-04 Üzemállapot bekapcsolások (kézi)	1-18 Min. Current at No Load	1-82 Min. ford.szám stopfunkcióhoz [Hz]	3-11 JOG ford.sz.[Hz]	4-13 Motor fzd.sz. felső korlát [1/min]
0-09 Performance Monitor	<b>1-2*</b> Motoradatok	1-83 Preciz stop funkció	3-12 Gyorsítás/lassítási érték	4-14 Motor fzd.sz. felső korlát [Hz]
0-10 Aktív setup	1-20 Motorteljesítmény [kW]	1-84 Preciz stop számláló értéke	3-13 Referencia helye	4-16 Motor üzemmód nyomtatókorlátja
0-11 Setup módosítása	1-21 Motorteljesítmény [LE]	1-85 Preciz stop seb.komp.késleltetés	3-14 Beső relatív referencia	4-17 Generátor üzemmód nyomtatókorlátja
0-12 Setup kapcsolódása	1-22 Motorfeszültség	<b>1-9*</b> Motorhőmérséklet	3-15 1. referenciaforrás	4-18 Aramkorlát
0-13 Kiolvasás: kapcsolódó setupok	1-23 Motorreflektancia	1-90 Motor hővédeleme	3-16 2. referenciaforrás	4-19 Max. kimeneti frekvencia
0-14 Kiolvasás: setupok/csatorna módos.	1-24 Motoráram	1-91 Motor külső ventilátor	3-17 3. referenciaforrás	<b>4-2*</b> Korláttegyezők
0-15 Readout: actual setup	1-25 Névleges motorfordulatszám	1-93 TERMIZ. erőforrás	3-18 Relatív skálázás referenciatorrása	4-20 Nyom.korlát-tényező forrás
<b>0-2*</b> LCP kijelzője	1-26 Motorvez. névl. nyomtatók	1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-19 JOG ford.sz.[1/min]	4-21 Seb.korlát-tényező forrás
0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi	1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)	1-95 KTY-érzékelő típusa	<b>3-4*</b> 1. rárpa	<b>4-3*</b> Motorford.sz.-mon.
0-21 1.2-es kijelzősor, kicsi	<b>1-3*</b> Spec. Motoradatok	1-96 KTY-termisztor erőforrás	3-40 1. rárpa típusa	4-30 Motorviszacs. kimar. funkció
0-22 1.3-as kijelzősor, kicsi	1-30 Allorész ellenállása (Rs)	1-97 KTY-küszöb szintje	3-41 1. felületi rámpaidó	4-31 Motorviszacs. ford.sz. hiba
0-23 2-es kijelzősor, nagy	1-31 Forgórész ellenállása (Rr)	1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	3-42 1. fékezési rámpaidó	4-32 Motorviszacs. kimar. időtűli.
0-24 3-as kijelzősor, nagy	1-33 Allorész szört reaktanciája (X1)	1-99 ATEX ETR interpol. points current	3-45 1.szín.rárpa.arány gyors.vég	4-34 Funkció követési hibánál
0-25 Saját menü	1-34 Forgórész szört reaktanciája (X2)	<b>2-*</b> Fékékek	3-46 1.szín.rárpa.arány gyors.vég	4-35 Követési hiba
<b>0-3*</b> LCP, egyéni kijelz.	1-35 Fő reaktancia (Xh)	2-0* DC-fék	3-47 1.szín.rárpa.arány lass.kezdet	4-36 Köv. hiba időtűllépése
0-30 Intelligens kijelzés egysége	1-36 Vasvesztéségi ellenállás (Rfe)	2-00 DC-tartóáram	3-48 1.szín.rárpa.arány lass.vég	4-37 Követési hiba rámpázás
0-31 Intelligens kijelzés minimális értéke	1-37 Induktivitás,d. tengely(Ld)	2-01 DC-fékáram	3-49 2. rárpa	4-38 Köv. hiba rámpázás időtűllépés után
0-32 Intelligens kijelzés maximális értéke	q-axis Inductance (Lq)	2-02 DC-fékezési idő	3-50 2. rárpa típusa	<b>4-5*</b> Allictható figyeljm.
0-37 1. kijelz. szöví.	Motorpólusok	2-03 DC-fék bekaps. ford.sz. [1/min]	3-51 2. felületi rámpaidó	4-50 Alacs. áram
0-38 2. kijelz. szöví.	1-40 Ellenlelekt. erő, 1000 1/min	2-04 DC-fék bekaps. ford.sz. [Hz]	3-52 2. fékezési rámpaidó	4-51 Figyeljm.: magas áram
0-39 3. kijelz. szöví.	Motorozó eltoi.	2-05 Maximális referencia	3-55 2.szín.rárpa.arány gyors.kezdet	4-52 Figyeljm.: alacsony ford.sz.
<b>0-4*</b> LCP billentyűzete	1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-06 Parking Current	3-56 2.szín.rárpa.arány lass.kezdet	4-53 Figyeljm.: magas ford.sz.
0-40 LCP [Hand on] gombja	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-07 Parking Time	3-57 2.szín.rárpa.arány lass.kezdet	4-54 Figyeljm.: alacsony ref.
0-41 LCP [Off] gombja	Position Detection Gain	<b>2-1*</b> Fékenergia funkciói	3-58 2.szín.rárpa.arány lass.vég	4-55 Figyeljm.: magas ref.
0-42 LCP [Auto on] gombja	Torque Calibration	2-10 Fékfunkció	<b>3-6*</b> 3. rárpa	4-56 Figyeljm.: alacs. visszacs.
0-43 LCP [Reset] gombja	Inductance Sat. Point	2-11 Fékellenállás (ohm)	3-60 3. rárpa típusa	4-57 Figyeljm.: magas.visszacs.
0-44 LCP [Off/Reset] gombja	<b>1-5*</b> Terh.függget. beáll.	2-12 Fékjelzés. korlátja (kW)	3-61 3. felületi rámpaidó	4-58 Funkció motorfázis kieséskor
0-45 LCP [Drive Bypass] gombja	1-50 Motormágnesezés nulla ford.számom	2-13 Fékjelzéstímvény-felügyelet	3-62 3. fékezési rámpaidó	<b>4-6*</b> Kerülő frekv.
0-50 LCP-másolás	1-51 Min. ford.szám, normál mágn. [1/min]	2-15 Fékellenőrzés	3-65 3.szín.rárpa.arány gyors.kezdet	4-60 Kerülő ford.szám ki [1/min]
0-51 Setup másolása	1-52 Min. ford.szám, normál mágn. [Hz]	2-16 AC-fék max. árama	3-66 3.szín.rárpa.arány gyors.vég	4-61 Min. kerül. ford.sz. [Hz]
0-60 Főmenü jelszava	1-53 Modell eltolófrekv.	2-17 Tűlfesz.-vezérlés	3-67 3.szín.rárpa.arány lass.kezdet	4-62 Kerülő ford.szám be [1/min]
0-61 Jelszó nélkülűi hozzáf. a főmenühöz	1-54 Voltage reduction in fieldweakening	2-18 Fékellenőrzési állapot	3-68 3.szín.rárpa.arány lass.vég	4-63 Max. kerül. ford.sz. [Hz]
0-66 Jelszó nélkül. hozzáf. a gyorsmenühöz	1-55 U/f karakterisztika - U	<b>2-2*</b> Mechanikus fék	<b>3-7*</b> 4. rárpa	<b>5-*</b> Digitális be/ki
0-67 Busz jelszavas hozzáférése	1-56 U/f karakterisztika - f	2-20 Fékkioldási áram	3-70 4. rárpa típusa	<b>5-0*</b> Digitális I/O-üzemmód
0-68 Safety Parameters Password	1-58 Rep.start tesztimpulzus áram	2-21 Fékaktív. ford.szám [1/min]	3-71 4. felületi rámpaidó	5-00 Digitális I/O-üzemmód
0-69 Password Protection of Safety	<b>1-6*</b> Terh.függő beáll.	2-22 Fékaktív. ford.szám [Hz]	3-72 4. fékezési rámpaidó	5-01 27-es csatl. ü.módja
<b>1-*</b> Terhelés és motor	1-60 Terh.kompenz. kis fordulatszámom	2-23 Fékaktív. késleltetés	3-75 4.szín.rárpa.arány gyors.kezdet	5-02 29-es csatl. ü.módja
1-0* Átrálános beáll.	1-61 Terh.kompenz. nagy fordulatszámom	2-24 Stop késleltetés	3-76 4.szín.rárpa.arány gyors.vég	<b>5-1*</b> Digitális bemenetek
1-00 Konfiguráció módja	1-62 Szilipkompenzáció időállandója	2-25 Fékkioldási idő	3-78 4.szín.rárpa.arány lass.vég	5-10 18-as digitális bemenet
1-01 Motorvezérlési elv	1-63 Rezonanciastabilizálás	2-26 Nyomatékref.	<b>3-8*</b> Egyéb rámpák	5-11 19-es digitális bemenet
1-02 Flux motorviszacs. forrás	1-64 Rezonanciastabilizálás	2-27 Nyomatékrárpa-idő	3-80 Jográmpaidó	5-12 27-es digitális bemenet
1-03 Nyomatékkarakterisztika	1-65 Rezonanciastabilizálási időállandó	2-28 Erősítésfok. tényező	3-81 Vészleállási rámpaidó	5-13 29-es digitális bemenet
1-04 Túlerüh. mód	1-66 Min. áram kis ford.számom	2-29 Torque Ramp Down Time	3-82 Vészleállási rámpatípus	5-14 32-es digitális bemenet
1-05 Helyi módú konfiguráció	1-67 Terhelés típusa	<b>2-3*</b> Adv. Mech Brake	3-83 Vészleállási S-rárpa arány lass. kezdet	5-15 33-as digitális bemenet
1-06 Orajrás iránya	1-68 Minimális inercia	2-30 Position P Start Proportional Gain	3-84 Vészleállási S-rárpa arány lass. vég	5-16 X30/2-es digitális bemenet
1-07 Motor Angle Offset Adjust	1-69 Maximális inercia	2-31 Speed PID Start Proportional Gain	3-85 Vészleállási S-rárpa arány lass. vég	5-17 X30/3-as digitális bemenet
<b>1-1*</b> Motor választása	<b>1-7*</b> Start beállításai	2-32 Speed PID Start Integral Time	3-86 Vészleállási S-rárpa arány lass. vég	5-18 X30/4-es digitális bemenet
1-10 Motor felépítése	1-70 PM Start Mode	2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-87 Lépésköz	5-19 37-es bizt. stop csatl.
	1-71 Startkéslelt.	<b>3-*</b> Referencia, rámpák	3-88 Referenciakorlátok	5-20 X46/1-es digitális bemenet
	1-72 Startfunkció	3-00 Referenciatoromány	3-89 Rámpaidó	5-21 X46/3-as digitális bemenet
	1-73 Repülőstart	3-01 Ref./visszacs. egység	3-90 Rámpa kész.	5-22 X46/5-ös digitális bemenet
	1-74 Start fszám [1/min]			5-23 X46/7-es digitális bemenet

5-24	X46/9-es digitális bemenet	6-23	54-es csatl., felső áram	7-3*	Folyamat PID vez.	8-47	BTM Timeout	10-0*	Közös beállítások
5-25	X46/11-es digitális bemenet	6-24	54-es csatl. alsó ref./visszac. érték	7-30	Folyamat PID normál./inverz szab.	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	CAN protokoll
5-26	X46/13-as digitális bemenet	6-25	54-es csatl. felső ref./visszac. érték	7-31	Folyamat PID gerjedésgátló	8-49	BTM Error Log	10-01	Baud sebesség
5-3*	Digitális kimenetek	6-26	54-es csatl., szűrő időállandója	7-32	Folyamat PID start frekv.	8-50	Digitális/busz	10-02	MAC-azonosító
5-30	27-es csatl. dig. kimenet	6-3*	3-as analóg bém.	7-33	Folyamat PID arányossági tény.	8-51	Szabaddöntés választása	10-05	Kioldás/kioldási hibaszámiláló
5-31	29-es csatl. dig. kimenet	6-30	X30/11-es csatl., alsó fesz.	7-34	Folyamat PID integrálási ideje	8-52	Vészleállítás vál.	10-06	Kioldásfoglalási hibaszámiláló
5-32	X30/6 dig. kimenet (MCB 101)	6-31	X30/11-es csatl., felső fesz.	7-35	Folyamat PID differenciálási ideje	8-53	DC-fék vezérlése	10-07	Kioldásfoglalási hibaszámiláló
5-33	X30/7 dig. kimenet (MCB 101)	6-34	X30/11-es csatl. alsó ref./visszac.ért.	7-36	Folyamat PID diff.-erősítési korlátja	8-54	Start választása	10-1*	DeviceNet
5-4*	Relék	6-35	X30/11-es csatl.fels.ref./visszac.ért.	7-38	Folyamat PID pozícióerőcsat.tény.	8-55	Irányváltás választása	10-10	Folyamat adattípus-választása
5-40	Relékfunkció	6-36	X30/11-es csatl., szűrő-időállandó	7-39	Referencia sávszél.-ben	8-56	Setup választása	10-11	Folyamat adatkonfig. írás
5-41	Relékbekapcs. késlelt.	6-4*	4-es analóg bém.	7-4*	Adv. Process PID I	8-57	Beép. referencia választása	10-12	Folyamat adatkonfig. olvasása
5-42	Reléikapcs. késlelt.	6-40	X30/12-es csatl., alsó fesz.	7-40	Folyamat PID I tag reset	8-58	Profidrive OFF2 Select	10-13	Figyelmeztetés paramétere
5-5*	Impulzusbemenet	6-41	X30/12-es csatl., felső fesz.	7-41	Folyamat PID kim. neg. kapocs	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Netvezérlés
5-50	29-es csatl. alsó frekvencia	6-44	X30/12-es csatl.alsó ref./visszac.ért.	7-42	Folyamat PID kim. poz. kapocs	8-8*	FC-portdiagnosztika	10-15	Netvezérlés
5-51	29-es csatl. felső frekvencia	6-45	X30/12-es csatl.fels.ref./visszac.ért.	7-43	Folyamat PID erősít. skála, min. ref.	8-80	Buszüzenet-számiláló	10-2*	COS-szűrők
5-52	29-es csatl. alsó ref./visszac. érték	6-46	X30/12-es csatl.fels.ref./visszac.ért.	7-44	Folyamat PID erősít. skála, max. ref.	8-81	Buszhibaszámiláló	10-20	1. COS-szűrő
5-53	29-es csatl. felső ref./visszac. érték	6-5*	1-es analóg kimenet	7-45	Folyamat PID előerőcsat. forrás	8-82	Fogadott slave-üzenetek	10-21	2. COS-szűrő
5-54	Impulzusszűrő időállandója (29-es)	6-50	42-es kimenet	7-46	Foly.PID előerőcsat.norm./inv. szab.	8-83	Slave-hiba számiláló	10-22	3. COS-szűrő
5-55	33-as csatl. alsó frekvencia	6-51	42-es csatlakozó, min. skála	7-48	PCD Feed Forward	8-9*	Busz-Jog	10-23	4. COS-szűrő
5-56	33-as csatl. felső frekvencia	6-52	42-es csatlakozó, max. skála	7-49	Folyamat PID kimenet normál./inv. szab.	8-90	1-es buszjog-fordszám	10-3*	Paraméter-hozzáf.
5-57	33-as csatl. alsó ref./visszac. érték	6-53	42-es kim. csatl., buszvezérlés	7-5*	Adv. Process PID II	8-91	2-es buszjog-fordszám	10-30	Tömbindex
5-58	33-as csatl. felső ref./visszac. érték	6-54	42-es kim. csatl., időtűllépés-beáll.	7-50	Folyamat PID bővített PID	9-00	PROFIDrive	10-31	Adatértékek tárolása
5-59	Impulzusszűrő időállandója (33-as)	6-55	42-es csatl., kimeneti szűrő	7-51	Folyamat PID előerőcsat. erősít.	9-07	Alapjel	10-32	DeviceNet ellenőrzése
5-6*	Impulzuskimenet	6-6*	2-es analóg kim.	7-52	Folyamat PID előerőcsat. feirámp.	9-15	Aktuális érték	10-33	Mindig tárolás
5-60	27-es csatl., változó impulzuskimenet	6-60	X30/8-as csatl., min. skála	7-53	Folyamat PID előerőcsat. leirámp.	9-16	PCD-irás konfiguráció	10-34	DeviceNet termékkód
5-62	27-es imp.kim. max. frekv.	6-61	X30/8-as csatl., min. skála	7-56	Folyamat PID ref. szűrő idő	9-18	PCD-olvasási konfiguráció	10-39	DeviceNet F paramétere
5-63	29-es csatl., változó impulzuskimenet	6-62	X30/8-as csatl., max. skála	8-*	Komm. és opciók	9-22	Csomópontcím	10-5*	CANopen
5-65	29-es imp.kim. max. frekv.	6-63	X30/8-as csatl., buszvezérlés	8-0*	Alt. beállítások	9-23	Távirat választása	10-51	Folyamat adatkonfig. írás
5-66	X30/6-os csatl., változó imp.kim.	6-64	X30/8-as csatl., kim.időtűllépés-beáll.	8-0*	Alt. beállítások	9-23	Jelparaméterek	12-*	EtherNet
5-68	X30/6-os imp.ki max. frekv.	6-7*	3-as analóg kim.	8-01	Vezérlési hely	9-28	Paramétermódosítás	12-0*	IP-beállítások
5-7*	24V encoder bém.	6-70	X45/1-es csatl., kimenet	8-02	Vezérlőszó forrás	9-28	Folyamatvezérlés	12-00	IP-cím hozzárendelés
5-70	32/33-as csatl., impulzusford.	6-71	X45/1-es csatl., min. skála	8-03	Vezérlőszó időtűllépési ideje	9-44	Hibaüzenet-számiláló	12-01	IP-cím
5-71	32/33-as csatl., encoder irány	6-72	X45/1-es csatl., max. skála	8-04	Vezérlőszó-időtűllépési funkció	9-45	Hibakód	12-02	Alhálóz. maszk
5-8*	I/O Options	6-73	X45/1-es csatl., kim.buszvez.	8-05	Időtűllépés utáni funkció	9-47	Hibaszám	12-03	Alapért. átjáró
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	X45/1-es csatl., kim.időtűllépés-beáll.	8-06	Vez. szó időtűll. visszaállítás	9-52	Hibahelyzet-számiláló	12-04	DHCP-szerver
5-9*	Buszvezérlés	6-8*	4-es analóg kim.	8-07	Hibakeresés-írdító	9-53	Profibus figyelmeztetőszó	12-05	Bérllet lejárt
5-90	Digitális & relés buszvez.	6-80	X45/3-as csatl., kimenet	8-08	Kijelzés szűrése	9-63	Aktuális baud seb.	12-06	Névszerverek
5-93	27-es imp.ki. buszvezérlés	6-81	X45/3-as csatl., min. skála	8-10	Vezérlőszó profil	9-65	Profilszám	12-07	Tartománynev
5-94	27-es imp.ki. időtűllépés-beáll.	6-82	X45/3-as csatl., max. skála	8-11	Vez. szó beállításai	9-64	1-es vezérlőszó	12-08	Allománév
5-95	29-es imp.ki. buszvezérlés	6-83	X45/3-as csatl., buszvezérlés	8-12	Konfigurálható állapotzó	9-68	Allapotszó 1	12-09	Fizikai cím
5-96	29-es imp.ki. időtűllépés-beáll.	6-84	X45/3-as kim. csatl., időtűllépés-beáll.	8-13	Konfigurálható vezérlőszó	9-70	Edit Set-up	12-10	Kapcs. állapot
5-97	X30/6-os imp.ki. buszvezérlés	7-*	Vezérlők	8-14	Sebesség PID	9-71	Profibus adatértékek ment.	12-11	Kapcs. időtart.
5-98	X30/6-os imp.ki. időtűllépés-beáll.	7-0*	Sebesség PID	8-19	Product Code	9-72	Profibus frekv.v.hibatörli.	12-12	Aut. egyeztetés
6-0*	Analóg I/O-útmód	7-00	Sebesség PID visszacs. forrás	8-3*	FC-port beállításai	9-71	DO Identification	12-13	Kapcs. seb.
6-00	Vezérlőjel-szakadási idő	7-02	Sebesség PID arányossági tényezője	8-30	Protokoll	9-72	Definiált paraméterek (1)	12-14	Kapcs. duplex
6-01	Vezérlőjel-szakadási-funkció	7-03	Sebesség PID integrálási ideje	8-31	Cím	9-75	Definiált paraméterek (2)	12-2*	Folyamatadatok
6-1*	1-es analóg bém.	7-04	Sebesség PID differenciálási ideje	8-32	FC-port baud sebessége	9-80	Definiált paraméterek (3)	12-20	Vezérlési példa
6-10	53-as csatl., alsó feszültség	7-05	Sebes. PID diff.-erősítési korlátja	8-33	Paritás/stopbit	9-81	Definiált paraméterek (4)	12-21	Folyamat adatkonfig. írás
6-11	53-as csatl., felső feszültség	7-06	Sebesség PID aluláteresztő szűrő	8-34	Becsült ciklusidő	9-82	Definiált paraméterek (5)	12-22	Folyamat adatkonfig. olvasása
6-12	53-as csatl., alsó áram	7-07	Ford.sz. PID előerőcsat.tényező	8-35	Min. válaszkésleltetés	9-83	Definied Parameters (6)	12-23	Process Data Config Write Size
6-13	53-as csatl., felső áram	7-08	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-36	Max. válaszkésleltetés	9-84	Módosított paraméterek (1)	12-24	Process Data Config Read Size
6-14	53-as csatl. alsó ref./visszac. érték	7-09	Nyomaték PI vez.	8-37	Max. karakterközi késleltetés	9-85	Módosított paraméterek (2)	12-27	Master Address
6-15	53-as csatl., felső ref./visszac. érték	7-1*	Nyomaték PI arányossági tényező	8-40	Távirat választása	9-90	Módosított paraméterek (3)	12-28	Adatértékek tárolása
6-16	53-as csatl., szűrő időállandója	7-12	Nyomaték PI integrálási idő	8-41	Parameters for Signals	9-91	Módosított paraméterek (4)	12-29	Mindig tárol
6-2*	2-es analóg bém.	7-13	Nyomaték PI, integrálási idő	8-42	PCD-irás konfiguráció	9-92	Módosított paraméterek (5)	12-30	EtherNet/IP
6-20	54-es csatl., alsó feszültség	7-19	Current Controller Rise Time	8-43	PCD-olvasási konfiguráció	9-94	Profibus-vezérlőkijelzés	12-31	Hálózati alapjel
6-21	54-es csatl., felső feszültség	7-2*	Folyamat CL visszacs.1forrás	8-45	BTM Transaction Command	9-99	10-*	CAN Fieldbus	
6-22	54-es csatl., alsó áram	7-22	Folyamat CL visszacs.2forrás	8-46	BTM Transaction Status				

12-32	Hálózatvezérlés	13-51	SL-vezérlő eseménye	15-00	Üzemmórák száma	15-99	Param.-metaadatok	16-69	27-es imp.kimenet [Hz]
12-33	CIP ellenőrzés	13-52	SL-vezérlő művelete	15-01	Motorüzemmórák	<b>16-0*</b>	<b>Adatmegejelentítés</b>	16-70	29-es imp.kimenet [Hz]
12-34	CIP termékkód	<b>14-0*</b>	<b>Különléges funkciók</b>	15-02	kWh számláló	<b>16-0*</b>	<b>Altalános állapot</b>	16-71	Relékimenet [bin]
12-35	EDS paraméter	14-00	Inverter kapcsolása	15-03	Bekapcsolások	16-00	Vezérlőszó	16-72	"A" számláló
12-37	COS-tilt. időzítő	14-00	Kapcsolási minta	15-04	Tulmellegetések	16-01	Referencia [egység]	16-73	"B" számláló
12-38	COS-szűrő	14-01	Kapcsolási frekvencia	15-05	Tulfszültségek	16-02	Referencia %	16-74	Precíz stop-száml.
<b>12-4*</b>	<b>Modbus TCP</b>	14-03	Túlmoduláló	15-06	Fogy.mérő nullázása	16-03	Állapotszó	16-75	X30/11-es analóg be
12-40	Status Parameter	14-04	Véletlenes PWM	15-07	Motorüzemóra-számláló nullázása	16-05	Eredő aktuál. érték [%]	16-76	X30/12-es analóg ki [mA]
12-41	Slave Message Count	14-06	Dead Time Compensation	<b>15-1*</b>	<b>Adatnapló beáll.</b>	16-09	Egyéni kijelzés	16-77	X30/8-as analóg ki [mA]
12-42	Slave Exception Message Count	<b>14-1*</b>	<b>Hálózat be/ki</b>	15-10	Naplózási torrás	<b>16-1*</b>	<b>Motor állapota</b>	16-78	X45/1-es analóg ki [mA]
<b>12-5*</b>	<b>EtherCAT</b>	14-10	Tápfeszültség hiba	15-11	Naplózási interv.	16-10	Teljesítmény [kW]	16-79	X45/3-as analóg ki [mA]
12-50	Configured Station Alias	14-11	Tápfesz. tápfesz.hiba esetén	15-12	Indítóesemény	16-11	Teljesítmény [LE]	<b>16-8*</b>	<b>Fieldbus és FC-port</b>
12-51	Configured Station Address	14-12	Funkció fázisaszimmetria esetén	15-13	Naplózási mód	16-12	Motorfeszültség	16-80	Fieldbus vez.szó 1
12-59	EtherCAT Status	14-13	Hálózati hiba lépéstényező	15-14	Indító előtti minták	16-13	Frekvencia	16-81	Fieldbus ref. 1
<b>12-6*</b>	<b>Ethernet PowerLink</b>	14-14	Kin. Backup Time Out	<b>15-2*</b>	<b>Előzmények</b>	16-14	Motoráram	16-84	Komm. opció állapotzó
12-60	Node ID	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20	Előzmények esemény	16-15	Frekvencia [%]	16-85	FC-port vez.szó 1
12-62	SDO Timeout	14-16	Kin. Backup Gain	15-21	Előzmények érték	16-16	Nyomaték [Nm]	16-86	FC-port ref. 1
12-63	Basic Ethernet Timeout	<b>14-2*</b>	<b>Leoldás, hibatörlés</b>	15-22	Előzmények idő	16-17	Fordulatszám [1/min]	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-66	Threshold	14-20	Hibatörési üzemmód	<b>15-3*</b>	<b>Hibanapló</b>	16-18	Motor hőterhelése	<b>16-9*</b>	<b>Diagnózis adatok</b>
12-67	Threshold Counters	14-21	Autom. újraindulási idő	15-30	Hibanapló: hibakód	16-19	KTY-érzékelő hőmérsék.	16-90	Vészjelzési szó
12-68	Cumulative Counters	14-22	Működés üzemmódja	15-31	Hibanapló: érték	16-20	Motorszög	16-91	2. vészj. szó
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-23	Típuskód-beállítás	15-32	Hibanapló: idő	16-21	Torque [%] High Res.	16-92	Figyelmeztetőszó
<b>12-8*</b>	<b>Egyéb Eth.-szolg.</b>	14-24	Leoldáskezelítés: áramkorlátnál	<b>15-4*</b>	<b>FC azonosítása</b>	16-22	Nyomaték [%]	16-93	2. figyel.m. szó
12-80	FTP-szerver	14-25	Leoldáskezelítés: nyomatekkorlátnál	15-40	FC-típus	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-94	Bővített állapotzó
12-81	HTTP-szerver	14-26	Leoldáskezl. inverterhibánál	15-41	Teljesítmény	16-24	Calibrated Stator Resistance	<b>17-1*</b>	<b>Visszac. Opció</b>
12-82	SMTP-szolgált.	14-28	Gyártási beáll.	15-42	Feszültség	16-25	Nyomaték [Nm] magas	<b>17-2*</b>	<b>Inkr. enc. interfész</b>
12-89	Transzparens csatorna	14-29	Szervizkód	15-43	Szoftververzió	<b>16-3*</b>	<b>FC állapot</b>	17-10	Jeltypus
<b>12-9*</b>	<b>Böv.Ethernet-szolg.</b>	<b>14-3*</b>	<b>Aramkorlát-szab.</b>	15-44	Rendelt típuskód-karakterlánc	16-30	DC-köri feszültség	17-11	Felbontás (imp/ford)
12-90	Kábeldiagnosztika	14-30	Aramkorlát-szabályozó, arány, tényező	15-45	Tényleges típuskód-karakterlánc	16-32	Fékezési energia / s	<b>17-2*</b>	<b>Absz. enc. interfész</b>
12-91	Auto Cross Over	14-31	Aramkorlát-szabályozó, integr. idő	15-46	Frekvenciaváltó rendelési száma	16-33	Fékeenergia / 2 perc	17-20	Protokol választása
12-92	IGMP Snooping	14-32	Aramkorlát-szabályozó, szűrődő	15-47	Teljesítménykártya rendelési száma	16-34	Hűtőbordá-hőmérs.	17-21	Felbontás (impulzus/ford.)
12-93	Kábelhosszúsági hiba	14-35	Elakad.védelem	15-48	LCP azonosítószáma	16-35	Inverter hőterhelése	17-24	SSI-adathossz
12-94	Adásvédelem	14-36	Fieldweakening Function	15-49	Vez.kártya SW-azon.	16-36	Inv. névl. áram	17-25	Orajel-frekv.
12-95	Adászűrő	<b>14-4*</b>	<b>Energioptimalizálás</b>	15-50	Telj.kártya SW-azon.	16-37	Inv. max. áram	17-26	SSI-adatform.
12-96	Port Config	14-40	VT záint	15-51	Frekvenciaváltó sorozatszama	16-38	SL-vezérlő állapot	17-34	HIPERFACE bitseb.
12-98	Interfészszámláló	14-41	AEO min. mágnesezés	15-53	Teljesítménykártya sorozatszama	16-39	Vezérlőkártya hőm.	<b>17-5*</b>	<b>Resolver interfész</b>
12-99	Médiaszámláló	14-42	Min. AEO frekvencia	15-58	Smart Setup Filename	16-40	Naplópuffer megtelt	17-50	Pólusok
<b>13-3*</b>	<b>Smart Logic Vez.</b>	14-43	Motor telj.tény.	15-59	CSIV-fájlnév	16-41	LCP alsó állapotsora	17-51	Bemeneti fesz.
<b>13-0*</b>	<b>SL-beállítások</b>	<b>14-5*</b>	<b>Környezet</b>	<b>15-6*</b>	<b>Opció azonosítása</b>	16-45	Motor Phase U Current	17-52	Bemeneti frekv.
13-00	SL-vezérlő üzemmódja	14-50	RFI-szűrő	15-60	Telepített opciók	16-46	Motor Phase V Current	17-53	Attétel arány
13-01	Start esemény	14-51	DC-köri kompenzáció	15-61	Opció szoftververz.	16-47	Motor Phase W Current	17-56	Encoder Sim. Resolution
13-02	Stop esemény	14-52	Ventilátor szabályozása	15-62	Opció rendelési sz.	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-59	Resolver interfész
13-03	SLC nullázás	14-53	Ventilátor felügyelete	15-63	Opció sorozatsz.	16-49	Aramhiba forrása	<b>17-6*</b>	<b>Felügyelet és alk.</b>
<b>13-1*</b>	<b>Komparátorok</b>	14-55	Kimeneti szűrő	15-70	Opció az A nyílásban	<b>16-5*</b>	<b>Ref. és visszac.</b>	17-60	Visszacat. irány
13-10	Komparátor operandusa	14-56	Kimeneti szűrő kapacitása	15-71	A nyílás, szoftververzió	16-50	Külső referencia	17-61	Visszacatolójel figyelése
13-11	Komparátor operátora	14-57	Kimeneti szűrő induktivitása	15-72	Opció a B nyílásban	16-51	Impulzusreferencia	<b>18-3*</b>	<b>Analog Readouts</b>
13-12	Komparátor értéke	14-59	Inverteresemények aktuális száma	15-73	B nyílás, szoftververzió	16-52	Visszacat. [egység]	18-36	X48/2-es anal. bem. [mA]
<b>13-1*</b>	<b>RS Flip Flops</b>	<b>14-7*</b>	<b>Kompatibilitás</b>	15-74	Opció a C0 nyílásban	16-53	DigiPot-egység	18-37	X48/4-es hőm. be.
13-15	RS-FF Operand S	14-72	VLT vészjelzési szó	15-75	C0 nyílás, szoftververzió	16-57	Feedback [RPM]	18-38	X48/7-es hőm. be.
13-16	RS-FF Operand R	14-73	VLT figyel.m.szó	15-76	Opció a C1 nyílásban	<b>16-6*</b>	<b>Be- és kimenetek</b>	18-39	X48/10-es hőm. be.
<b>13-2*</b>	<b>Időzítők</b>	<b>14-7*</b>	<b>VLT bőv. állapotzó</b>	15-77	C1 nyílás, szoftververzió	16-60	Digitális bemenet	<b>18-6*</b>	<b>Inputs &amp; Outputs 2</b>
13-20	SL-vezérlő időzítője	<b>14-8*</b>	<b>Opciók</b>	<b>15-8*</b>	<b>Operating Data II</b>	16-61	53-as csatl. beállítás	18-60	Digital Input 2
<b>13-4*</b>	<b>Logikai szabályok</b>	14-80	Opc.külis.24VDC fesz.gel táplálva	15-80	Fan Running Hours	16-62	53-as analóg be	<b>18-9*</b>	<b>PID-kilvasások</b>
13-40	1. log. szab. értéke	14-88	Option Data Storage	15-81	Preset Fan Running Hours	16-63	54-as csatl. beállítás	18-90	Folyamat PID hiba
13-41	1.log.szab. operátora	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-64	54-es analóg be	18-91	Folyamat PID kimenet
13-42	2. log. szab. értéke	<b>14-9*</b>	<b>Hibabeállítások</b>	<b>15-9*</b>	<b>Paraméteradatok</b>	16-65	42-es analóg kim. [mA]	18-92	Folyamat PID kimenet
13-43	2.log.szab. operátora	14-90	Hibaszint	15-92	Definált paraméterek	16-66	Dig. kimenet [bin]	18-92	Folyamat PID korlátozott kim.
13-44	3. log. szab. értéke	<b>15-3*</b>	<b>FC információk</b>	15-93	Módosított paraméterek	16-67	29-es frekv.bemenet [Hz]	18-93	Folyamat PID erősít. skálázott kim.
<b>13-5*</b>	<b>Állapotok</b>	15-0*	Üzemi adatok	15-98	Frváltó azonosítása	16-68	33-as frekv.bemenet [Hz]		



30-33	<b>Különböző jellemzők</b>	32-37 Abszolút enkóder-órajelgenerálás	33-21 Master marker túrésí ablaka	33-95 X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit
30-0*	Szállítóró	32-38 Abszolút enkóder-kábelhossz.	33-22 Slave marker túrésí ablaka	34-2*	Temp. Input X48/7
30-00	Szállítóró útmód	32-39 Enkóder figyelés	33-23 Markerszink. indítási viselkedése	34-0*	PCD-írás par.
30-01	Szállítóró delta frekvencia [Hz]	32-40 Enkóder lezárása	33-24 Hiba marker száma	34-01	PCD 1 írás MCO-ra
30-02	Szállítóró delta frekvencia [%]	32-43 Enc.1 Control	33-25 Üzemikész marker száma	34-02	PCD 2 írás MCO-ra
30-03	Szállítóró delta frekv. skálázás forrása	32-44 Enc.1 node ID	33-26 Sebességzúró	34-03	PCD 3 írás MCO-ra
30-04	Szállítóró ugrási frekvencia [Hz]	32-45 Enc.1 CAN guard	33-27 Etlolás szűr. idő	34-04	PCD 4 írás MCO-ra
30-05	Szállítóró ugrási frekvencia [%]	32-5* <b>Viszacs.-forrás</b>	33-28 Markerszűrő-konfiguráció	34-05	PCD 5 írás MCO-ra
30-06	Szállítóró ugrási idő	32-50 Forrás slave	33-29 Markerszűrő túrésí ideje	34-06	PCD 6 írás MCO-ra
30-07	Szállítóró sorozat idő	32-51 MCO 302 végkarakter	33-30 Maximális markerkorrekció	34-07	PCD 7 írás MCO-ra
30-08	Szállítóró vételi./er-ramp. idő	32-52 Source Master	33-31 Szinkronizálás típusa	34-08	PCD 8 írás MCO-ra
30-09	Szállítóró vételi. funkció	32-6* <b>PID szabályozó</b>	33-32 Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	PCD 9 írás MCO-ra
30-10	Szállítóró arány	32-60 Arányossági tényező	33-33 Velocity Filter Window	34-10	PCD 10 írás MCO-ra
30-11	Szállítóró vételi. arány max.	32-61 Differ.tényező	33-34 Slave Marker filter time	34-2*	PCD-olvasási par.
30-12	Szállítóró vételi. arány min.	32-62 Integrálotényező	33-4* <b>Korlátkelés</b>	34-21	PCD 1 olvasás MCO-ról
30-19	Szállítóró delta frekv. skálázott	32-63 Integr. összeg korlátréteke	33-40 Visek. végállskapcs.-nál	34-22	PCD 2 olvasás MCO-ról
30-2*	<b>Adv. Start Adjust</b>	32-64 PID-szávszélesség	33-41 Negatív szoftver-végkorlát	34-23	PCD 3 olvasás MCO-ról
30-20	High Starting Torque Time [s]	32-65 Sebesség előrescatolás	33-42 Pozitív szoftver-végkorlát	34-24	PCD 4 olvasás MCO-ról
30-21	High Starting Torque Current [%]	32-66 Gyorsulás előrescatolás	33-43 Negatív szoftver-végkorlát aktív	34-25	PCD 5 olvasás MCO-ról
30-22	Locked Rotor Protection	32-67 Max. elítűrt pozícióhiba	33-44 Pozitív szoftver-végkorlát aktív	34-26	PCD 6 olvasás MCO-ról
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	32-68 Slave irányváltási viselk.	33-45 Idő a célablakban	34-27	PCD 7 olvasás MCO-ról
30-8*	<b>Kompatibilitás (I)</b>	32-69 PID-szabály. mintavételi ideje	33-46 Célablak korlátréteke	34-28	PCD 8 olvasás MCO-ról
30-80	d tengely inductivitás (Ld)	32-70 Profilgenerátor letapog. ideje	33-47 Célablak mérete	34-29	PCD 9 olvasás MCO-ról
30-81	Féklennelés (ohm)	32-71 Vezérlőablak mérete (aktíválás)	33-5* <b>I/O-konfiguráció</b>	34-30	PCD 10 olvasás MCO-ról
30-83	Sebesség PID arányossági tényezője	32-72 Vezérlőablak mérete (deaktíválás)	33-50 X57/1 digitális bemenet	34-4*	Be- és kimenetek
30-84	Folyamat PID arányossági tény.	32-73 Integral limit filter time	33-51 X57/2 digitális bemenet	34-40	Digitális bemenetek
31-1*	<b>Megker. opció</b>	32-74 Position error filter time	33-52 X57/3 digitális bemenet	34-41	Digitális kimenetek
31-00	Megkerülőág mód	32-8* <b>Seb. és gyorsulás</b>	33-53 X57/4 digitális bemenet	34-5*	Folyamatadatok
31-01	Megker. indítási késleltetés	32-80 Maximális sebesség (enkóder)	33-54 X57/5 digitális bemenet	34-50	Aktuális pozíció
31-02	Leoldutáni megker.bekapcs. idő	32-81 Legröv. rampa	33-55 X57/6 digitális bemenet	34-51	Utastott pozíció
31-03	Tesztmód aktíválása	32-82 Rámpatípus	33-56 X57/7 digitális bemenet	34-52	Akt. master pozíció
31-10	Megker. állapotszó	32-83 Sebességfelbontás	33-57 X57/8 digitális bemenet	34-53	Slave indexpozíció
31-11	Megker. motorüzemórák	32-84 Alapért. sebesség	33-58 X57/9 digitális bemenet	34-54	Master indexpozíció
31-2*	Remote Bypass Activation	32-85 Alapért. gyorsulás	33-59 X57/10 digitális bemenet	34-55	Görbepozíció
32-1*	<b>MCO alapvető beáll.</b>	32-86 Acc. up for limited jerk	33-60 X59/1 és X59/2 csatlakozó módja	34-56	Követési hiba
32-0*	2. enkóder	32-87 Acc. down for limited jerk	33-61 X59/1 digitális bemenet	34-57	Szinkronizálási hiba
32-00	Inkrementális jelpitus	32-88 Dec. up for limited jerk	33-62 X59/2 digitális bemenet	34-58	Aktuális sebesség
32-01	Inkrementális felbontás	32-89 Dec. down for limited jerk	33-63 X59/1 digitális kimenet	34-59	Akt. master sebesség
32-02	Abszolút protokoll	32-9* <b>Fejlesztés</b>	33-64 X59/2 digitális kimenet	34-60	Szinkronizálási állapot
32-03	Abszolút felbontás	32-90 Forrás hibaker.	33-65 X59/3 digitális kimenet	34-61	Tengelyállap.
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-3*	33-66 X59/4 digitális kimenet	34-62	Programállapot
32-05	Abszolút enkóder-adathossz.	33-0* <b>Alaphelyzetbe</b>	33-67 X59/5 digitális kimenet	34-64	MCO 302 állapot
32-06	Abszolút enkóder-órajel frekvencia	33-00 Kénysz. ALAPH.	33-68 X59/6 digitális kimenet	34-65	MCO 302 vezérlés
32-07	Abszolút enkóder-órajelgenerálás	33-01 Zérusponit etolása alaphelyzettől	33-69 X59/7 digitális kimenet	34-7*	Hibaker. kijelzése
32-08	Abszolút enkóder-kábelhossz.	33-02 Alaph.-be állás rámpája	33-70 X59/8 digitális kimenet	34-70	1. MCO vérszi. szó
32-09	Enkóder figyelése	33-03 Alaph.-be állás sebessége	33-8* <b>Globális param.</b>	34-71	2. MCO vérszi. szó
32-10	Forgásirány	33-04 Viselkedés alaph.-be álláskor	33-80 Aktivált program száma	35-1*	Temp. Input X48/4
32-11	Felh. egység nevező	33-05 Szinkronizálás	33-81 Bekapcs. állapot	35-0*	Temp. Input Mode
32-12	Felh. egység számláló	33-10 Szinkronizálási tényezőző master (M:5)	33-82 Frekv.váltó állapotfigyelése	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit
32-13	Enc.2 Control	33-11 Szinkronizálási tényezőző slave (M:5)	33-83 Hiba utáni viselkedés	35-01	X48/4-es bem. típusa
32-14	Enc.2 node ID	33-12 Pozícióeltolás szinkr.-hoz	33-84 Megszakutáni viselk.	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit
32-15	Enc.2 CAN guard	33-13 Pozíciószink. pontosági ablaka	33-85 Külső 24 V DC táplálású MCO	35-03	X48/7-es bem. típusa
32-3*	1. enkóder	33-14 Relatív slave sebességkorlát	33-86 Csatl. vérszi.-nél	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit
32-30	Inkrementális jelpitus	33-15 Master marker száma	33-87 Csatl. állapota vérszi.-nél	35-05	X48/10-es bem. típusa
32-31	Inkrementális felbontás	33-16 Slave marker száma	33-88 Állapotszó vérszi.-nél	35-06	Hóm.-érzékelő vérszjelzés funkciója
32-32	Abszolút protokoll	33-17 Master marker távolsága	33-9* <b>MCO Port Settings</b>	35-1*	Temp. Input X48/4
32-33	Abszolút felbontás	33-18 Slave marker távolsága	33-90 X62 MCO CAN node ID	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant
32-35	Abszolút enkóder-adathossz.	33-19 Master marker típusa	33-91 X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
32-36	Abszolút enkóder-órajel frekvencia	33-20 Slave marker típusa	33-94 X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit



42-81 Safe Option Status 2  
42-85 Active Safe Func.  
42-86 Safe Option Info  
42-89 Customization File Version  
42-9\* **Special**  
42-90 Restart Safe Option

**Mutató**
**A**

A főmenü felépítése.....	76
AC-bemenet.....	6
AC-hálózat.....	6
AC-hullámforma.....	6
Adattábla.....	9
Alapértelmezett beállítások.....	24
Alapjel.....	38

**Á**

Állandó mágneses motor.....	8, 26
Állapot üzemmód.....	36

**A**

Altatási ü.mód.....	38
---------------------	----

**AMA**

AMA.....	27, 36, 40, 45
csatlakoztatott 27-es csatlakozó nélkül.....	30
csatlakoztatott 27-es csatlakozóval.....	30

**Analóg**

bemenet.....	16
bemenetek.....	63
fordulatszám-referencia.....	30
jel.....	39
kimenet.....	16, 64

**Á**

Áramkorlát.....	50
Árnyékolt kábel.....	13, 14, 20
Átkötés.....	18

**A**

<b>Auto</b>	
be.....	36
On (Automatikus be).....	23, 29, 38
Automatikus hibatörlesztés.....	22

**B**

Beállítás.....	29, 23
Bekötési rajz.....	12
<b>Bemeneti</b>	
áram.....	15
csatlakozó.....	15, 18, 21, 39
feszültség.....	21, 6
főkapcsoló.....	15
jel.....	18
Biztonság.....	7
Biztonságos gépállás.....	18
Biztosítékok.....	43

Biztosítók.....	11, 20, 66
Burkolati csavarok meghúzása.....	14

**C**

Csatlakozók meghúzása.....	73
----------------------------	----

**D**

DC-áram.....	6
DC-kör.....	40
<b>Digitális</b>	
bemenet.....	38, 41, 18
bemenetek.....	62
kimenet.....	64

**E**

Egyenáram.....	37
Elektromos telepítés.....	11
Előlap csavarjainak meghúzási nyomatéka.....	74

**EMC**

EMC.....	11
interferencia.....	13

**Emelés**

Emelés.....	10
-------------	----

**Enkóder forgásiránya**

Enkóder forgásiránya.....	28
---------------------------	----

**Erősáramú csatlakoztatás**

Erősáramú csatlakoztatás.....	11
-------------------------------	----

**F**

Fáziskiesés.....	39
FC.....	19
Fékezés.....	42, 36
Fékezési rámpaidő.....	50
Felfutási rámpaidő.....	50
Feszültségkiegyensúlyozatlanság.....	39
Feszültség szint.....	62
Figyelmeztetések.....	38
FLUX.....	35
Főkapcsoló.....	21
Földelés.....	11, 14, 15, 21, 20
Földeletlen delta.....	15
Földelőcsatlakozások.....	20
Földelővezeték.....	11
Földelt delta.....	15
Főmenü.....	23
Fordulatszám-referencia.....	18, 29, 30, 36

**G**

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

<b>H</b>		<b>Kúszóáram</b> .....	7
<b>Hálózati</b>		<b>L</b>	
feszültség.....	22, 37, 43	<b>Leold., blokk</b> .....	38
kábel.....	11	<b>Leoldás</b> .....	38
táp.....	56, 57, 58	<b>M</b>	
táp (L1, L2, L3).....	61	<b>MCT 10</b> .....	16, 22
<b>Hand On (Kézi be)</b> .....	23, 29	<b>Mechanikus</b>	
<b>Harmonikusok</b> .....	6	fék vezérlése.....	19
<b>Hátlap</b> .....	10	fékvezérlés.....	35
<b>Helyi</b>		telepítés.....	9
indítás.....	29	<b>Megszakítók</b> .....	20, 66
vezérlés.....	22, 36, 23	<b>Menügombok</b> .....	22, 23
<b>Hibaelhárítás</b> .....	48	<b>Menüszerkezet</b> .....	23
<b>Hibanapló</b> .....	23	<b>Méreték</b> .....	74
<b>Hibatörlés</b> .....	22, 38, 40, 46	<b>Modbus RTU</b> .....	19
<b>Hűtés</b> .....	10	<b>Motor</b>	
<b>I</b>		forgásiránya.....	28
<b>IEC 61800-3</b> .....	15	hővédelme.....	6
<b>Impulzus start/stop</b> .....	32	<b>Motoradatok</b> .....	26, 40, 50, 28, 45
<b>Impulzus/enkóder bemenetek</b> .....	64	<b>Motorállapot</b> .....	3
<b>Indítás</b> .....	25	<b>Motoráram</b> .....	6, 27, 45, 22
<b>Interferenciaszigetelés</b> .....	20	<b>Motorfordulatszámok</b> .....	25
<b>J</b>		<b>Motorkábel</b> .....	11, 13, 20
<b>Jelzések</b> .....	75	<b>Motorkábelek</b> .....	11, 14
<b>K</b>		<b>Motorkimenet</b> .....	61
<b>Kábelhosszúságok és -keresztmetszetek</b> .....	62	<b>Motorteljesítmény</b> .....	45, 22
<b>Kábelspecifikációk</b> .....	62	<b>Motortermisztor</b> .....	34
<b>Kapcsolási frekvencia</b> .....	37	<b>Motorvédelem</b> .....	3
<b>Kapcsoló</b> .....	18	<b>N</b>	
<b>Karbantartás</b> .....	36	<b>Nagyfeszültség</b> .....	7
<b>Képzett szakember</b> .....	7	<b>Navigációs gombok</b> .....	25, 36, 22, 23
<b>Kézi inicializálás</b> .....	25	<b>Névleges</b>	
<b>Kijelző- és kezelőegység (LCP)</b> .....	22	érték.....	40
<b>Kimeneti</b>		teljesítmény.....	74
áram.....	37, 40	<b>Nyílt hurok</b> .....	18
csatlakozó.....	21	<b>Nyomatékkarakterisztika</b> .....	61
<b>Kimenőteljesítmény (U, V, W)</b> .....	61	<b>Nyomatékkorlát</b> .....	50
<b>Kisülési idő</b> .....	7	<b>O</b>	
<b>Kommunikációs opció</b> .....	43	<b>Opcionális</b>	
<b>Környezet</b> .....	62	berendezés.....	21
<b>Környezeti feltételek</b> .....	62	berendezések.....	18
<b>Külső</b>		egységek.....	15
parancsok.....	6, 38	<b>P</b>	
retesz.....	18	<b>PELV</b> .....	34
vészjelzéstörlés.....	33		
vezérlők.....	3		

Perspektivikusan bontott rajz..... 4

Potenciálkiegyelítés..... 11

Programozás..... 18, 24, 39, 22, 23

**R**

Rázkódás..... 9

Referencia..... 30, 36, 37, 38, 22

Relékimenetek..... 65

Rendeltetés..... 3

Rendszer visszacsatolójele..... 3

Reset (Hibatörlés)..... 22, 23

Rezgés..... 9

RFI-szűrő..... 15

RMS-áram..... 6

Rövidítések..... 75

Rövidzárlat..... 41

RS-485-ös  
hálózati kapcsolat..... 33  
soros kommunikáció..... 19

**S**

SLC..... 34

Soros kommunikáció..... 16, 36, 37, 38, 23, 65

Specifikációk..... 19

Start parancs..... 29

Start/stop parancs..... 32

Startengedélyezés..... 37

Szabad távolság a hűtéshez..... 10, 20

Szedés..... 75

Szerelés..... 10, 20

Szerviz..... 36

Szigetelt csillagpontú hálózat..... 15

**T**

Tanúsítványok..... 6

Táp..... 15, 20, 21, 38

Tápfeszültség..... 15, 16, 21

Tápkábel..... 13

Tárolás..... 9

Távoli parancsok..... 3

Távreferencia..... 37

Telepítés..... 17, 19, 20

Telepítési környezetek..... 9

Teljesített előírások..... 6

Teljesítménytényező..... 6, 20

**Termisztor**  
Termisztor..... 15, 34  
vezérlőkábele..... 15

**Több frekvenciaváltó..... 11, 14**

**Tömeg..... 74**

**További források..... 3**

**Tranziensvédelem..... 6**

**Túláramvédelem..... 11**

**Túlfeszültség..... 50, 37**

**Ú**

**Útmutatás az ártalmatlanításhoz..... 6**

**V**

**Váltakozó feszültségű hálózat..... 15**

**Védőcső..... 20**

**Véletlen indítás..... 7**

**Vészjelzések..... 38**

**Vészjelzési napló..... 23**

**Vezérlési karakterisztika..... 66**

**Vezérlőgombok..... 22**

**Vezérlőjel..... 36**

**Vezérlőkábel..... 11, 13, 17, 20**

**Vezérlőkapcsok..... 36, 38, 23**

**Vezérlőkapocs..... 26**

**Vezérlőkártya**  
Vezérlőkártya..... 39  
teljesítménye..... 66

**Vezérlőkártya,**  
+10 V-os DC-kimenet..... 65  
24 V-os DC-kimenet..... 64  
RS-485-ös soros kommunikáció..... 65  
USB soros kommunikáció..... 65

**Vezeték-keresztmetszetek..... 14**

**Vezetékméretetek..... 11**

**Villamos interferencia..... 11**

**Visszaállítás..... 25**

**Visszacsatolás..... 44**

**Visszacsatolójel..... 18, 20, 37**

**VVCplus..... 26**

**Z**

**Zárt hurok..... 18**



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

Danfoss Power Electronics A/S  
Ulsnaes 1  
6300 Graasten  
Denmark  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

---

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

---

