



# 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 irodalom	3
1.3 Útmutató és szoftver verziója	3
1.4 A termék áttekintése	3
1.5 Típusjövahagyások és tanúsítványok	5
<b>2 Biztonság</b>	<b>6</b>
2.1 Biztonsági jelzések	6
2.2 Képzett szakember	6
2.3 Biztonsági óvintézkedések	6
<b>3 Mechanikus telepítés</b>	<b>8</b>
3.1 Kicsomagolás	8
3.1.1 Leszállított tételek	8
3.2 Telepítési környezetek	8
3.3 Szerelés	9
<b>4 Elektromos telepítés</b>	<b>10</b>
4.1 Biztonsági előírások	10
4.2 EMC-kompatibilis telepítés	10
4.3 Földelés	10
4.4 Bekötési rajz	12
4.5 Motorcsatlakoztatás	14
4.6 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása	15
4.7 Vezérlőkábelek	15
4.7.1 Safe Torque Off (STO)	15
4.7.2 Mechanikus fék vezérlése	15
4.8 Telepítési ellenőrző lista	16
<b>5 Üzembe helyezés</b>	<b>18</b>
5.1 Biztonsági előírások	18
5.2 A kijelző- és kezelőegység használata	19
5.3 A rendszer beállítása	20
<b>6 Alapvető I/O-konfiguráció</b>	<b>21</b>
<b>7 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás</b>	<b>23</b>
7.1 Karbantartás és szerviz	23
7.2 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	23
7.3 Figyelmeztetések és vészjelzések	24

<b>8 Specifikációk</b>	33
8.1 Villamossági adatok	33
8.1.1 Megtápláló hálózat: 200–240 V	33
8.1.2 Megtápláló hálózat: 380–500 V	35
8.1.3 Megtápláló hálózat: 525–600 V (csak FC 302)	38
8.1.4 Megtápláló hálózat: 525–690 V (csak FC 302)	41
8.2 Megtápláló hálózat	44
8.3 Motorkimenet és motoradatok	44
8.4 Környezeti feltételek	44
8.5 Kábelspecifikációk	45
8.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok	45
8.7 Biztosítók és megszakítók	49
8.8 A csatlakozások meghúzási nyomatékai	56
8.9 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek	57
<b>9 Függelék</b>	60
9.1 Jelzések, rövidítések, szedés	60
9.2 A paramétermenü felépítése	60
<b>Mutató</b>	70

# 1 Bevezetés

## 1.1 Az útmutató rendeltetése

A 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 az útmutatóban foglaltakat, különös tekintettel a biztonsági előírásokra és az általános figyelmeztetésekre. Az útmutatót mindig tartsa a frekvenciaváltó közelében.

A VLT® bejegyzett védjegy.

## 1.2 További irodalom

A frekvenciaváltó speciális funkcióinak és programozásának ismertetésére további irodalom áll rendelkezésre.

- A VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 programozási útmutató részletesen, számos alkalmazási példával mutatja be a paraméterek használatát.
- A VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 tervezői segédlet a motorvezérlő rendszerek tervezéséhez nyújt segítséget.
- Kezelési útmutatók állnak rendelkezésre az opciók használatához.

A Danfoss kiegészítő kiadványokat és kézikönyveket is kínál. Ezek jegyzékét lásd a [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) címen.

## 1.3 Útmutató és szoftver verziója

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

Kiadás	Megjegyzés	Szoftververzió
MG33ASxx	Szerkesztői frissítés. Frissített fejezetek: Típusjövőhagyások, Biztonság, Vezérlőkábelek, Alapvető I/O-konfiguráció, A paramétermenü felépítése.	7.6x, 48.20 (IMC)

Táblázat 1.1 Útmutató és szoftver verziója

## 1.4 A termék 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 frekvenciaváltóval a motor túlterhelés-védelme is biztosítható.

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

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

### **ÉRTESÍTÉS**

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

### Előre látható rendellenes használat

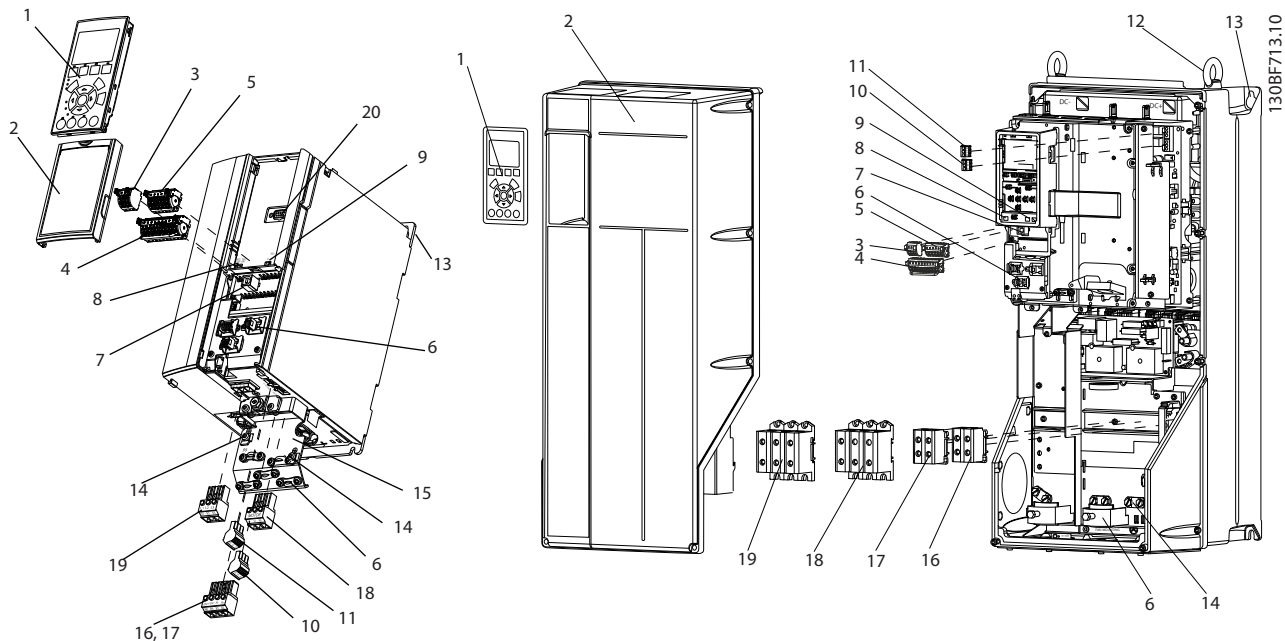
Ne használja a frekvenciaváltót olyan alkalmazásban, amely nem felel meg a megadott tervezett üzemi feltételeknek és környezetnek. Gondoskodjon a 8. fejezet *Specifikációk* által megadott feltételeknek való megfelelésről.

### **ÉRTESÍTÉS**

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciájának korlátja 590 Hz.

Ha 590 Hz-nél nagyobb frekvenciára van szüksége, forduljon a Danfoss céghez.

1.4.2 Perspektivikusan bontott rajzok

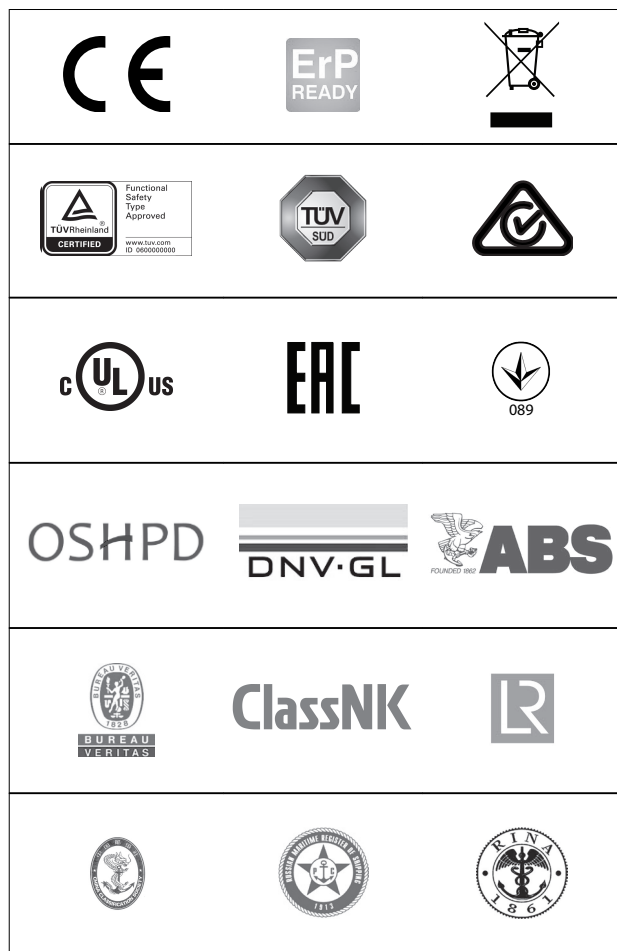


1	Kijelző- és kezelőegység (LCP)	11	2-es relé (04, 05, 06)
2	Burkolat	12	Emelőfül
3	RS485-ös terepibusz-csatlakozó	13	Szerelőnyílás
4	Digitális bemeneti/kimeneti csatlakozó	14	Földelőcsatlakozás (PE)
5	Digitális bemeneti/kimeneti csatlakozó	15	Kábelárnyékolás csatlakozója
6	Árnyékolt kábel földelőkapcsa és rögzítőeleme	16	Fékcsatlakozó (-81, +82)
7	USB-csatlakozó	17	Terhelésmegosztási csatlakozó (-88, +89)
8	RS485-ös lezárókapcsoló	18	Motorcsatlakozók 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	A53-as és A54-es csatlakozó DIP-kapcsolója	19	Hálózati bemeneti csatlakozók 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	1-es relé (01, 02, 03)	20	LCP-csatlakozó

Ábra 1.1 Perspektivikusan bontott rajz, A házméret, IP20 mechanikai védettség (balra) és C házméret, IP55/IP66 mechanikai védettség (jobbra)

## 1.5 Típusjóvá hagyások és tanúsítványok

Az alábbi lista a Danfoss frekvenciaváltók lehetséges típusjóvá hagyásai és tanúsítványai közül mutat be néhányat:



### **ERTESITES**

A konkrét frekvenciaváltó teljesített előírásai és megszerzett tanúsítványai megtalálhatók a berendezés adattábláján. További információkért forduljon a Danfoss helyi irodájához vagy partneréhez.

Az UL 508C termikus memóriamegőrzési követelményekről a berendezés *tervezői segédletének A motor hővédelme* című szakasza szolgál további információkkal.

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

## 2

## 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.

**ERTESÍTÉS**

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

## 2.2 Képzett szakember

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

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 útmutatóban foglalt utasításokat és biztonsági óvintézkedéseket.

## 2.3 Biztonsági óvintézkedések

**▲FIGYELEM!****NAGYFESZÜLTÉG**

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

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

**▲FIGYELEM!****VÉLETLEN INDÍTÁS**

Ha a frekvenciaváltó váltakozó feszültségű hálózatra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra van kapcsolva, a motor bármikor elindulhat. A véletlen indítás a programozás, szervizelés vagy javítási munka alatt halált, súlyos sérülést és anyagi kárt okozhat. A motor elindítható külső kapcsolóval, terepibusz-paranccsal, bemeneti referencijellel az LCP-ről, illetve hibaállapot megszüntetésével.

Véletlen motorindítás megakadályozása:

- Kapcsolja le a frekvenciaváltót a hálózatról.
- Paraméterek programozása előtt nyomja meg az LCP [Off/Reset] (Ki/Hibatörlés) gombját.
- Mielőtt a frekvenciaváltót váltakozó feszültségű hálózatra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra kapcsolná, végezze el a frekvenciaváltó, a motor és valamennyi hajtott berendezés teljes vezetékezését.



**▲FIGYELEM!****KISÜLÉSI IDŐ**

A frekvenciaváltó DC-köri kondenzátorainak a frekvenciaváltó hálózati feszültségének lekapcsolása után is megmaradhat a töltése. Akkor is jelen lehet nagyfeszültség, ha egy figyelmeztető LED sem világít. Ha a hálózati feszültség lekapcsolása után a megadott idő kivárása nélkül kezd szerviz- vagy javítási munkába, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Állítsa le a motort.
- Kapcsolja le a váltakozó feszültségű hálózatot és a távoli DC-köri tápokot, beleértve a tartalék akkumulátorokat, a szünetmentes tápegységeket és egyéb frekvenciaváltók DC-köri csatlakoztatását.
- Szüntesse meg az állandó mágneses motor csatlakoztatását, vagy zárolja azt.
- Várja meg, amíg a kondenzátorok teljesen kisülnek. A szükséges minimális várakozási időt a *Táblázat 2.1* ismerteti. Ez az adat a frekvenciaváltó tetején található termékcímkén is szerepel.
- Szerviz- vagy javítási munka megkezdése előtt megfelelő feszültségmérő segítségével bizonyosodjon meg róla, hogy a kondenzátorok teljesen kisültek.

Feszültség [V]	Minimális várakozási idő (perc)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 LE)	–	5,5–37 kW (7,5–50 LE)
380–500	0,25–7,5 kW (0,34–10 LE)	–	11–75 kW (15–100 LE)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 LE)	–	11–75 kW (15–100 LE)
525–690	–	1,5–7,5 kW (2–10 LE)	11–75 kW (15–100 LE)

Táblázat 2.1 Kisülési idő

**▲FIGYELEM!****KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE**

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

- A berendezést képesített villanyszerelőnek kell megfelelően földelnie.

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

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

- Telepítést, feszültség alá helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet.
- Minden villamos munkát a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak megfelelően kell végezni.
- Tartsa be az útmutatónkban ismertetett eljárásokat.

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

Az állandó mágneses motorok véletlen forgása feszültséget hoz létre, így feltöltheti a berendezést, és halált vagy súlyos személyi sérülést, illetve a berendezés sérülését okozhatja.

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

**▲VIGYÁZAT!****BELSŐ HIBA VESZÉLYE**

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

- Győződjön meg arról, hogy minden biztonsági burkolat megfelelően a helyére van rögzítve.

## 3 Mechanikus telepítés

### 3

### 3.1 Kicsomagolás

#### 3.1.1 Leszállított tételek

A leszállított tételek összeállítása a termék konfigurációjától függ.

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

**VLT®** Automation Drive  
 www.danfoss.com

1 T/C: FC-302PK37T2E20H1BGXXXXXXXA6BKC4XXXD0  
 2 P/N: 131X3537 S/N: 010122G430  
 3 0.37kW/ 0.50HP  
 4 IN: 3x200-240V 50/60Hz 2.2A  
 5 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 2.4A  
 6 CHASSIS/ IP20 Tamb.50°C/122°F  
 7 CHASSIS/ IP20 Tamb.50°C/122°F  
 8 CHASSIS/ IP20 Tamb.50°C/122°F  
 9 CE  
 10 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.

\*1 3 1 X 3 5 3 7 0 1 0 1 2 2 G 4 3 0\* MADE IN DENMARK

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

Ábra 3.1 A berendezés adattáblája (példa)

### **ERTESITES**

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

### 3.1.2 Tárolás

Biztosítsa a tárolással kapcsolatos követelmények teljesítését. További részletek: 8.4. fejezet *Környezeti feltételek*.

### 3.2 Telepítési környezetek

#### **ERTESITES**

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

#### Rezgés- és rázkódásállóság

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

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

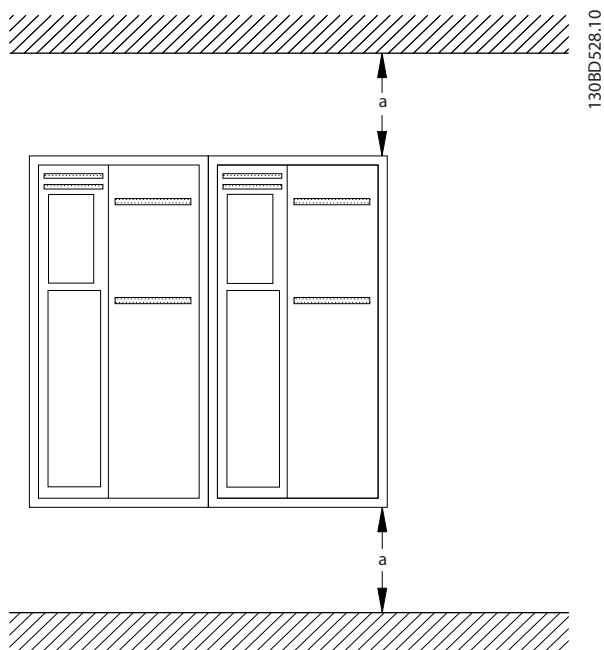
### 3.3 Szerelés

#### ÉRTESSÍTÉS

A helytelen szerelésnek túlemegegedés 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

Ház	A1–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (hü.)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Táblázat 3.1 Minimális szabad távolság a hűtéshez

#### Emelés

- 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.

#### ▲ FIGYELEM!

#### NEHÉZ TEHER

A kiegyensúlyozatlan teher leeshet vagy felborulhat. A megfelelő emelési óvintézkedések be nem tartása növeli a halál, a súlyos sérülés és a berendezés károsodásának veszélyét.

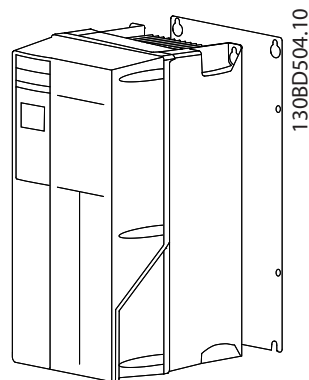
- Soha ne tartózkodjon függő teher alatt.
- Sérülés elleni védekezésként viseljen egyéni védőeszközöket, például kesztyűt, biztonsági szemüveget és biztonsági cipőt.
- Győződjön meg róla, hogy az emelőeszközök névleges teherbírása megfelelő. A biztonságos emelési módszer meghatározásához ellenőrizze a berendezés tömegét, lásd 8.9. fejezet *Névleges teljesítmény, tömeg és méretek.*
- A frekvenciaváltó-modul teteje és az emelőkötel közötti szög befolyásolja a kötel maximális terhelhetőségét. Ennek a szögnek legalább 65°-osnak kell lennie. Megfelelően rögzítse és méretezze az emelőköteleket.

#### Szerelés

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

#### Szerelés szerelőlappal és sínekkel

Sínekre történő szerelés esetén szükség van szerelőlapra.



Ábra 3.3 Helyes szerelés szerelőlappal

## 4 Elektromos telepítés

### 4.1 Biztonsági előírások

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

#### **FIGYELEM!**

##### INDUKÁLT FESZÜLTÉG

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

- Egymástól elkülönítve vezesse a motorkábeleket. Vagy:
- Árnyékolt kábeleket használjon.

#### **VIGYÁZAT!**

##### ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE

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

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

##### Túláramvédelem

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

##### Vezetékek típusai és névleges értékei

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

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

### 4.2 EMC-kompatibilis telepítés

Az EMC-kompatibilis telepítéshez kövesse az alábbi útmutatást: 4.3. fejezet *Földelés*, 4.4. fejezet *Bekötési rajz*, 4.5. fejezet *Motorcsatlakoztatás* és 4.7. fejezet *Vezérlőkábelek*.

### 4.3 Földelés

#### **FIGYELEM!**

##### KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE

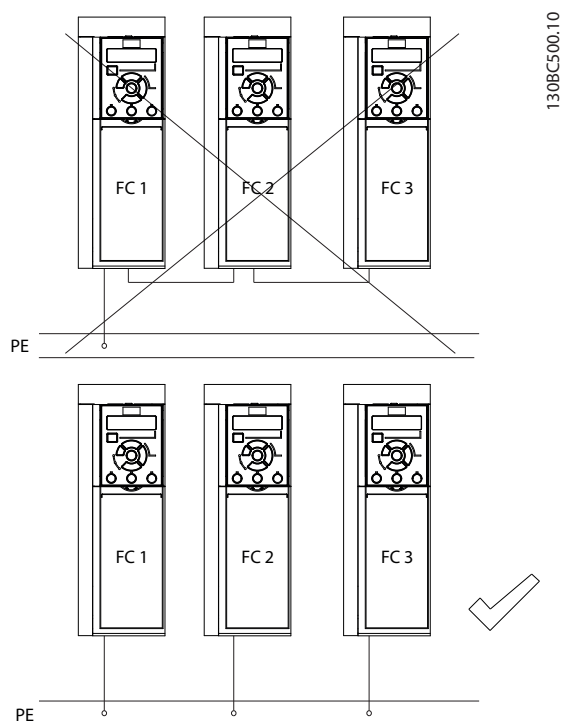
A kúszóáramok meghaladják a 3,5 mA-t. A frekvenciaváltó megfelelő földelésének hiánya halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A berendezést képesített villanyszerelőnek kell megfelelően földelnie.

##### Az elektromos biztonság érdekében

- A vonatkozó szabványoknak és irányelveknek megfelelően földelje a frekvenciaváltót.
- Külön földelést használjon a tápkábelhez, a motorkábelekhez és a vezérlőkábelekhez.
- Ne földelje a frekvenciaváltókat egymáson keresztül, láncba kapcsolva (lásd *Ábra 4.1*).
- A földelővezeték-csatlakozások a lehető legrövidebbek legyenek.
- Tartsa szem előtt a gyártó vezetékezési követelményeit.
- A földelővezetékek minimális keresztmetszete:
  - Legfeljebb 16 mm<sup>2</sup>-es keresztmetszetű hálózati kábel esetén megegyezik a hálózati kábel keresztmetszetével.
  - 16–35 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű hálózati kábel esetén 16 mm<sup>2</sup>.
  - 35 mm<sup>2</sup>-nél nagyobb keresztmetszetű hálózati kábel esetén a hálózati kábel keresztmetszetének fele.

Két elkülönítetten végződő, a méretkövetelményeknek megfelelő földelővezetékek.



Ábra 4.1 Földelési alapelv

#### Az EMC-kompatibilis telepítés érdekében

- Fém tömszelence vagy a berendezéssel szállított bilincsek segítségével létesítsen nagy frekvencián kis impedanciás villamos kapcsolatot a kábelárnyékolás és a frekvenciaváltó mechanikai védettséget biztosító fémháza között (lásd 4.5. fejezet *Motorcsatlakoztatás*).
- A tranziens impulzus csökkentése érdekében sokszálas vezetéket használjon.
- Ne használjon sodrott árnyékolásvégeket.

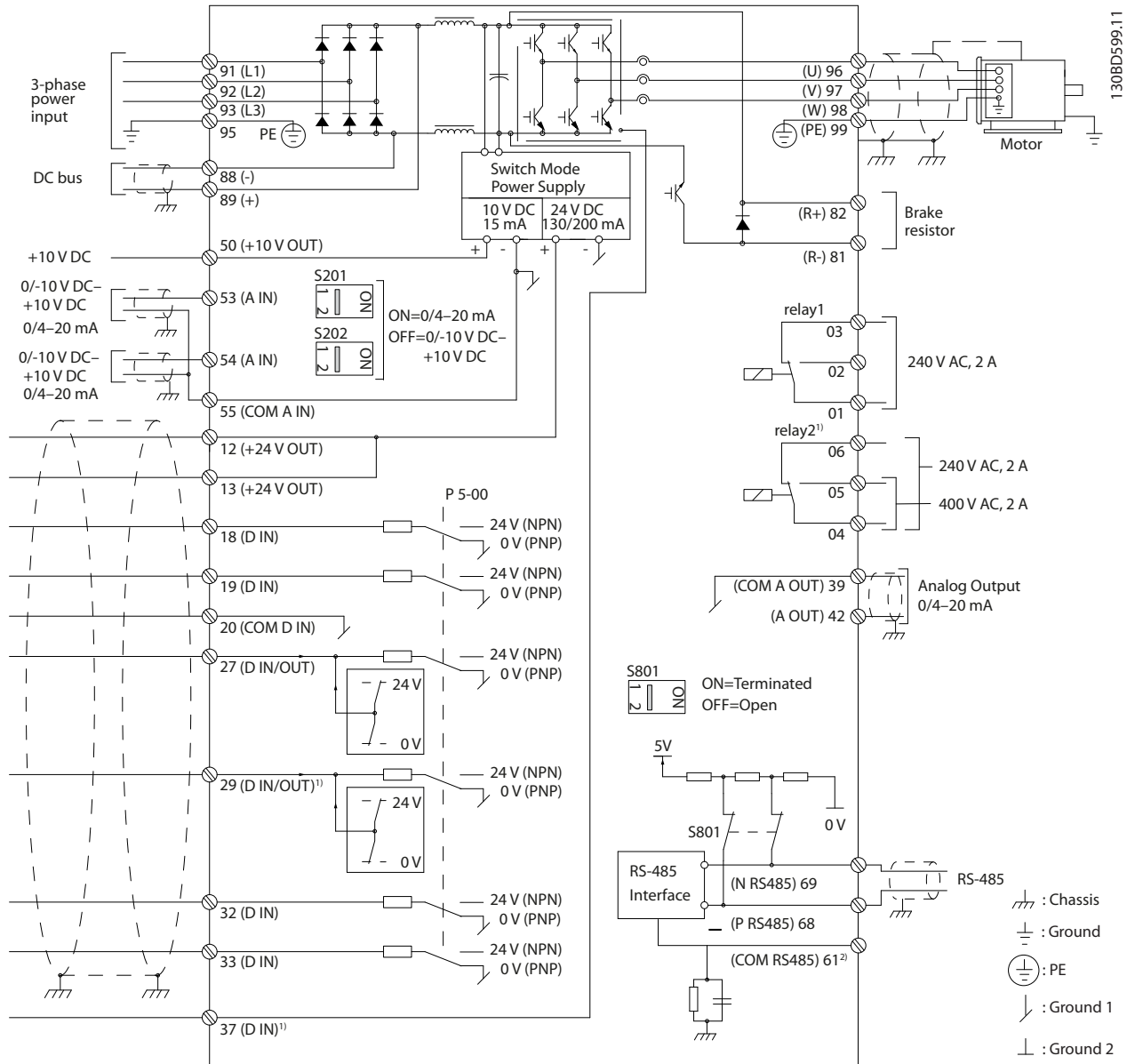
### **ERTESÍTÉS**

#### POTENCIÁLKIEGYENLÍTÉS

Ha a frekvenciaváltó és a rendszer földpotenciálja nem egyezik, akkor tranziens impulzus jelentkezhet. Telepítsen potenciálkiegyenlítő kábeleket a rendszer komponensei közé. Javasolt kábelkeresztmetszet: 16 mm<sup>2</sup>.

## 4.4 Bekötési rajz

4

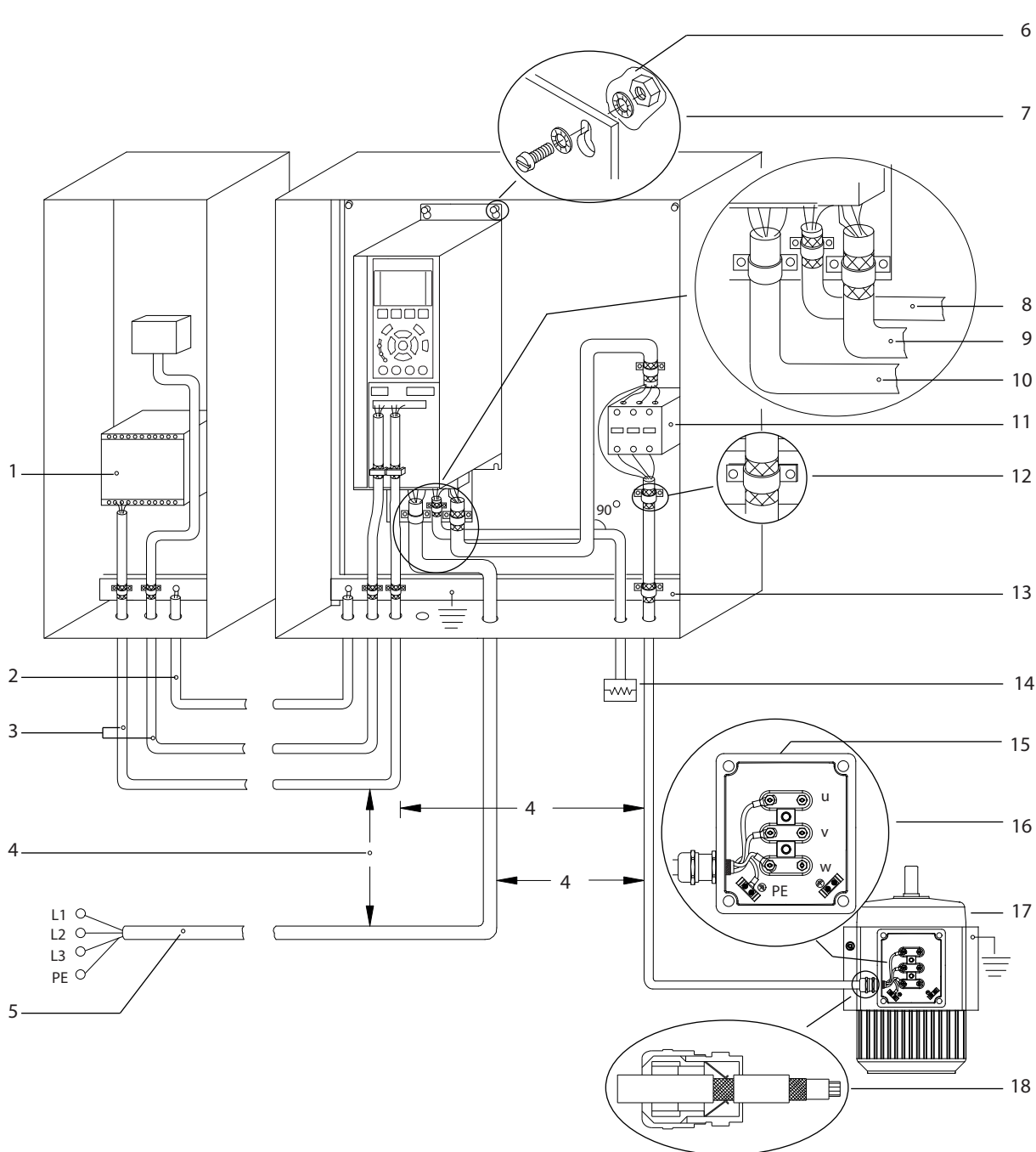


Ábra 4.2 Alapvető bekötési rajz

A = analóg, D = digitális

1) A 37-es csatlakozó (opcionális) a Safe Torque Off (STO) funkcióhoz használatos. A telepítés leírását lásd a *VLT® Safe Torque Off kezelési útmutatóban*. FC 301 készüléken nincs 37-es csatlakozó (kivéve A1 házméret esetén). A 2-es relének és a 29-es csatlakozónak nincs funkciója az FC 301 készüléken.

2) Ne csatlakoztassa a kábelárnyékolást.



1	PLC	10	Hálózati kábelek (árnyékolatlan)
2	Legalább 16 mm <sup>2</sup> -es kiegyenlítőkábel	11	Kimeneti mágneskapcsoló stb.
3	Vezérlőkábelek	12	Kábelszigetelés eltávolítva
4	Legalább 200 mm távolság a vezérlő-, a motor- és a hálózati kábel között	13	Közös földelő gyűjtősín. Tartsa szem előtt a szekrény földelésére vonatkozó helyi és nemzeti előírásokat.
5	Megtápláló hálózat	14	Fékellenállás
6	Csupasz (festetlen) felület	15	Fémdoboz
7	Fogazott alátétek	16	Csatlakozás a motorhoz
8	Fékkábel (árnyékolt)	17	Motor
9	Motorkábel (árnyékolt)	18	EMC-tömszelence

Ábra 4.3 EMC-helyes telepítés példája

Az EMC-t illetően további tudnivalóért lásd 4.2. fejezet EMC-kompatibilis telepítés.

## ERTESÍTÉS

### EMC-INTERFERENCIA

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

### 4.5 Motorcsatlakoztatás

## FIGYELEM!

### INDUKÁLT FESZÜLTÉG

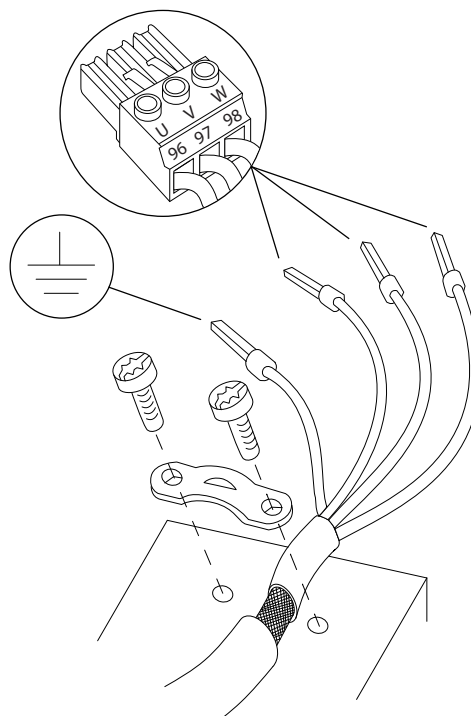
Az egymás mellett vezetett motorkábelek által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt állapotában is feltöltheti annak kondenzátorait. Ha nem egymástól elkülönítve vezeti a motorkábeleket, vagy nem árnyékolt kábeleket használ, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Egymástól elkülönítve vezesse a motorkábeleket. Vagy:
- Árnyékolt kábeleket használjon.
- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat. A maximális vezeték-keresztmetszeteket lásd itt: 8.1. fejezet Villamossági adatok.
- Tartsa szem előtt a gyártó vezetékezési követelményeit.
- A motorvezetékek vaklapjai és hozzáférési paneljei IP21 (NEMA1/12) és magasabb védettségű berendezésekhez készülnek.
- Ne iktasson be indító- vagy pólusváltó készüléket (például Dahlander típusú motort vagy csúszógyűrűs aszinkronmotort) a frekvenciaváltó és a motor közé.

#### A kábelárnyékolás földelése

1. Távolítsa el a kábel külső szigetelésének egy részét.
2. Igazítsa a lecsupaszított vezeték részt a rögzítőbilincs alá, hogy mechanikus rögzítést és elektromos érintkezést hozzon létre a kábelárnyékolás és a föld között.
3. Csatlakoztassa a földelővezetékét a legközelebbi földelőkapocshoz a 4.3. fejezet Földelés földelési utasításai alapján, lásd Ábra 4.4.

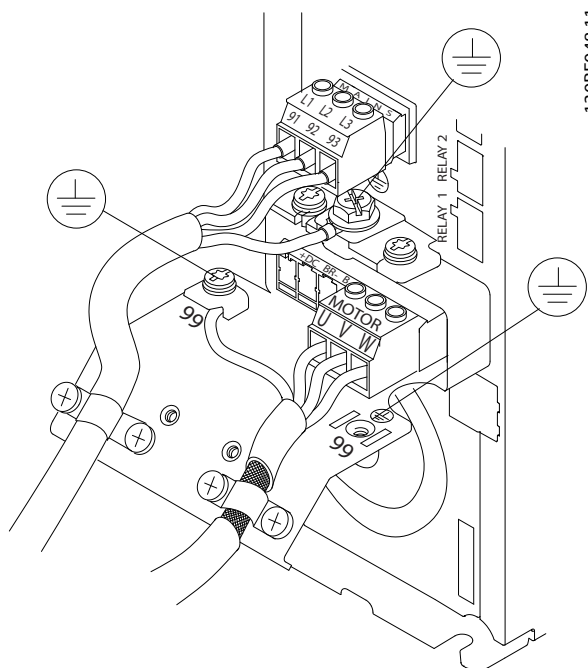
4. Csatlakoztassa a 3 fázisú motorvezetékeket a 96-os (U), 97-es (V) és 98-as (W) csatlakozókhoz, lásd Ábra 4.4.
5. Húzza meg a csatlakozásokat a 8.8. fejezet A csatlakozások meghúzási nyomatókai adatai szerint.



Ábra 4.4 Motorcsatlakoztatás

A Ábra 4.5 a hálózati bemenet, a motor és a földelés csatlakoztatását mutatja be az alapvető frekvenciaváltók esetében. A tényleges konfiguráció a berendezés típusától és az opcióktól függ.





Ábra 4.5 Motor-, hálózati és földelővezetékek (példa)

#### 4.6 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása

- A vezeték keresztmetszetét a frekvenciaváltó bemeneti árama alapján határozza meg. A maximális vezeték-kéretmetszeteket lásd itt: [8.1. fejezet Villamossági adatok](#).
- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.

##### Eljárás

1. Csatlakoztassa a 3 fázisú váltakozó feszültségű hálózati táp vezetékét az L1, L2 és L3 csatlakozókhoz (lásd: [Ábra 4.5](#)).
2. A berendezés konfigurációjától függően a tápot a hálózati bemeneti csatlakozókhoz vagy a bemeneti főkapcsolóhoz kell csatlakoztatni.
3. Földelje a kábelt a [4.3. fejezet Földelés](#) földelési utasításai 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 [paraméter 14-50 RFI-szűrő \[0\]](#) [Kikapcsolva](#) beállítását kell kiválasztani. Ezzel a beállítással biztosítható, hogy ne sérüljön a DC-kör, és kisebbek legyenek a földkapacitás-áramok az IEC 61800-3 szabványnak megfelelően.

#### 4.7 Vezérlőkábelek

- A vezérlőkábeleket a frekvenciaváltó teljesítmény-komponenseitől távol kell vezetni.
- Ha a frekvenciaváltó termisztort fogad, a termisztor vezérlőkábeleinek árnyékoltnak és megerősítettnek/dupla szigetelésűnek kell lenniük. 24 VDC tápfeszültség használata javasolt.

##### 4.7.1 Safe Torque Off (STO)

Az STO használatához a frekvenciaváltó további vezetékezése szükséges. További tudnivalókat a *Safe Torque Off* kezelési útmutató tartalmaz.

##### 4.7.2 Mechanikus fék vezérlése

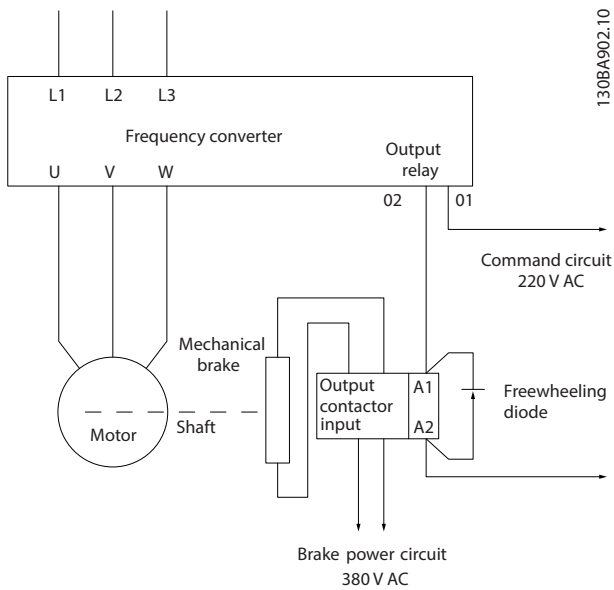
**Az emelő/leeresztő alkalmazásoknál elektromechanikus fék vezérlése szükséges.**

- 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 esetében az [5-4\\* Relék](#) paramétercsoportban válassza a [\[32\] Mech. fék vezérlése](#) beállítást.
- A fék akkor oldódik ki, ha a motoráram túllépi a [paraméter 2-20 Fékkioldási áram](#) beállított értékét.
- A fék akkor kapcsolódik be, ha a kimeneti frekvencia kisebb, mint a [paraméter 2-21 Fékaktiv. ford.szám \[1/min\]](#) vagy [paraméter 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.

#### **ERTESITES**

**A frekvenciaváltó nem biztonsági berendezés. A rendszer tervezőjének felelőssége, hogy kiegészítse azt a darukkal, illetve felvonókkal kapcsolatos vonatkozó nemzeti előírásoknak megfelelő biztonsági berendezésekkel.**



Ábra 4.6 A mechanikus fék csatlakoztatása a frekvenciaváltóhoz

## 4.8 Telepítési ellenőrző lista

A berendezés telepítésének befejezése előtt ellenőrizze a teljes telepítést a *Táblázat 4.1* részletes leírása alapján. Jelölje meg a teljesített pontokat.

Ellenőrzés	Leírás	<input checked="" type="checkbox"/>
Segédberendezés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nézze meg a segédberendezéseket, kapcsolókat, főkapcsolókat és bemeneti biztosítókat/megszakítókat a frekvenciaváltó tápoldalán és a motor felé vezető kimeneti oldalon. Győződjön meg róla, hogy készek a teljes fordulatszámra történő működésre.</li> <li>Ellenőrizze a frekvenciaváltó számára visszacsatolójelrel szolgáló valamennyi érzékelő működését és telepítését.</li> <li>Távolítsa el a motorról 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 vezetése	<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"/>
Vezérlőkábel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze a csatlakozásokat és a vezetékek épségét (szakadás, sérülés).</li> <li>Ellenőrizze, szigeteltek-e vezérlőkábelek a táp- és a motorkábelektől a zajtűrés érdekében.</li> <li>Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását.</li> </ul> <p>Javasolt sodort érpárú vagy árnyékolt kábelt használni. Gondoskodjon az árnyékolás megfelelő végződteséről.</p>	<input type="checkbox"/>
Szabad távolság a hűtéshez	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gondoskodjon róla, hogy a felső és az alsó szabad távolság elegendő legyen a megfelelő hűtő légáram biztosításához; lásd 3.3.1. fejezet Szerelés.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Környezeti feltételek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze, hogy 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 működőképés, és hogy a megszakítók nyitott pozícióban vannak.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Földelés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze, hogy a földelőcsatlakozások stabilak és oxidációmentesek-e.</li> <li>Védőcsőre történő földelés vagy a hátlap fémfelületre szerelése nem minősül megfelelő földelésnek.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

Ellenőrzés	Leírás	<input checked="" type="checkbox"/>
Bemenő és kimenő erőáramú kábelek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze, hogy 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>	
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>	
Kapcsolók	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kapcsoló és főkapcsoló a megfelelő állásban legyen.</li> </ul>	
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>	

Táblázat 4.1 Telepítési ellenőrző lista

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

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

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

## 5 Üzembe helyezés

### 5.1 Biztonsági előírások

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

#### **FIGYELEM!**

##### **NAGYFESZÜLTÉG**

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

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

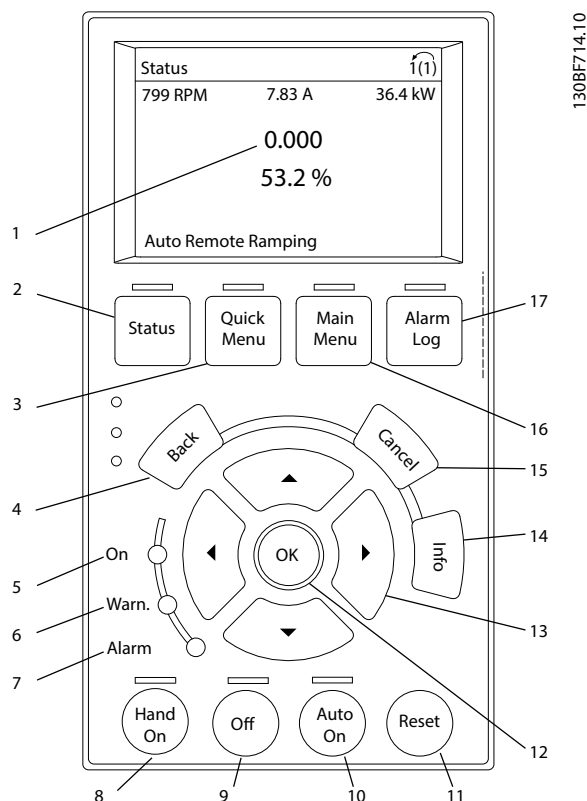
#### **ERTESÍTÉS**

A figyelmeztető jelzésekkel ellátott elülső burkolatok a frekvenciaváltó szerves részét képezik, és biztonsági burkolatnak minősülnek. Feszültség alá helyezéskor minden esetben a helyükön kell lenniük a burkolatoknak.

Feszültség alá helyezés előtt:

1. Megfelelően zárja le a biztonsági burkolatot.
2. Ellenőrizze, hogy megfelelően meg vannak-e húzva a tömszelencék.
3. Gondoskodjon a berendezés tápjának kikapcsolásáról és reteszeléséről. A táp leválasztásában ne hagyatkozzon a frekvenciaváltó főkapcsolóira.
4. Győződjön meg róla, hogy az L1 (91-es), L2 (92-es), L3 (93-as) bemeneti csatlakozók között, illetve az egyes csatlakozók és a föld között nincs feszültség.
5. Győződjön meg róla, hogy a 96-os (U), 97-es (V), 98-as (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 ohmos ellenállás megméréssel.
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 A kijelző- és kezelőegység használata



Gomb	Funkció
1	A kijelzőn megjelenő információk a kiválasztott funkciótól vagy menütől függenek (ez esetünkben a Q3-13 Kijelzőbeállítások nevű gyorsmenü).
2 Status (Állapot)	Megnyomásával működési adatok jeleníthetők meg.
3 Quick Menu (Gyorsmenü)	Lehetővé teszi a programozási paraméterek elérését a kezdeti beállításra vonatkozó utasításoknak, valamint az alkalmazásokkal kapcsolatos számos részletes utasításnak megfelelően.
4 Back (Vissza)	Visszatérés az előző lépéshez vagy a menü előző szintjére.
5 Zöld jelzőlámpa	A bekapcsolt állapotot jelzi.
6 Sárga jelzőlámpa	Aktív figyelmeztetés esetén világít. A problémát a kijelzőn megjelenő szöveg konkretizálja.
7 Piros jelzőlámpa	Hibaállapot esetén a lámpa villog, és vészjelző üzenet jelenik meg a kijelzőn.
8 Hand On (Kézi be)	A frekvenciaváltó helyi vezérlési üzemmódba állítása; a berendezés így az LCP-vel vezérelhető. <ul style="list-style-type: none"> <li>A vezérlőbemeneten vagy soros kommunikációval kapott külső stop parancs elnyomja a helyi [Hand On] (Kézi be) parancsot.</li> </ul>
9 Off (Ki)	A motor leállítása a frekvenciaváltó áramtalanítása nélkül.
10 [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>
11 Reset (Hibatörlés)	A frekvenciaváltó kézi hibatörlése a hiba elhárítása után.
12 OK	Paramétercsoport megnyitása vagy a választás elfogadása.
13 Navigációs gombok	A navigációs gombok segítségével mozoghat a menüelemek között.
14 Info	Az éppen látható funkció definíciójának megjelenítése.
15 Cancel (Mégse)	A legutóbbi változtatás vagy parancs visszavonása, ha azóta még nem változott a kijelzési mód.
16 Main Menu (Főmenü)	Valamennyi programozási paraméter elérhető a segítségével.
17 Alarm Log (Vészjelzési napló)	Az aktuális figyelmeztetések, a legutóbbi 10 vészjelzés, valamint a karbantartási napló jeleníthető meg a segítségével.

Ábra 5.1 Grafikus kijelző- és kezelőegység (GLCP)

### 5.3 A rendszer beállítása

1. Hajtson végre automatikus motorillesztést (AMA):
  - 1a Az AMA végrehajtása előtt állítsa be az alapvető motorparamétereket az *Táblázat 5.1* alapján.
  - 1b Optimalizálja a frekvenciaváltó és a motor kompatibilitását az *paraméter 1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)* segítségével.
2. Ellenőrizze a motor forgásirányát.
3. Enkóder-visszacsatolás használata esetén hajtsa végre a következő lépéseket:
  - 3a Válassza az *paraméter 1-00 Konfiguráció módja [0]* beállítását.
  - 3b Válassza a *paraméter 7-00 Sebesség PID visszacs. forrás [1]* beállítását.
  - 3c Nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot.
  - 3d Nyomja meg a [▶] gombot a pozitív fordulatszám-referenciáért (az *paraméter 1-06 Órajárás iránya [0]* beállítása mellett).
  - 3e Ellenőrizze a *paraméter 16-57 Feedback [RPM]* értékét, hogy pozitív-e a visszacsatolójel.

	<i>Paraméter 1-10 Motor felépítése</i>		
	ASM	PM	SynRM
<i>Paraméter 1-20 Motorteljesítmény [kW]</i>	X		
<i>Paraméter 1-21 Motorteljesítmény [LE]</i>			
<i>Paraméter 1-22 Motorfeszültség</i>	X		
<i>Paraméter 1-23 Motorfrekvencia</i>	X		X
<i>Paraméter 1-24 Motoráram</i>	X	X	X
<i>Paraméter 1-25 Névleges motorfordulatszám</i>	X	X	X
<i>Paraméter 1-26 Motorvez. névl. nyomaték</i>		X	X
<i>Paraméter 1-39 Motorpólusok</i>		X	

Táblázat 5.1 Az AMA végrehajtása előtt ellenőrizendő alapvető paraméterek

## 6 Alapvető I/O-konfiguráció

Az ebben a szakaszban látható példák egyszerű referenciaként szolgálnak a gyakori alkalmazásokhoz.

- A paraméterek beállításai az adott térségnek (paraméter 0-03 Területi beállítások) megfelelő alapértelmezett értékek, hacsak nincs ettől eltérő utasítás.
- A rajzokon fel vannak tüntetve a csatlakozókhoz társított paraméterek és azok beállítása.
- Az A53-as, illetve A54-es analóg csatlakozó megfelelő kapcsolóbeállításai is szerepelnek a rajzon.

### ERTESÍTÉS

Ha a gyári alapértelmezett programozási értékek mellett használatban van a Safe Torque Off (STO) 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 Motortermisztor

### ▲VIGYÁZAT!

#### TERMISZTOR SZIGETELÉSE

Személyi sérülés és a berendezés károsodásának veszélye.

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

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 1-90 Motor hővédelme	[2] Termiszt. leoldás
		Paraméter 1-93 Termiszt. forrása	[1] 53-as analóg bem.
		* = alapértelmezett érték	
		<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b> Ha csak figyelmeztetés szükséges, válassza az paraméter 1-90 Motor hővédelme [1] Termiszt. figyelmeztetés beállítását. A D IN 37 opcionális.	

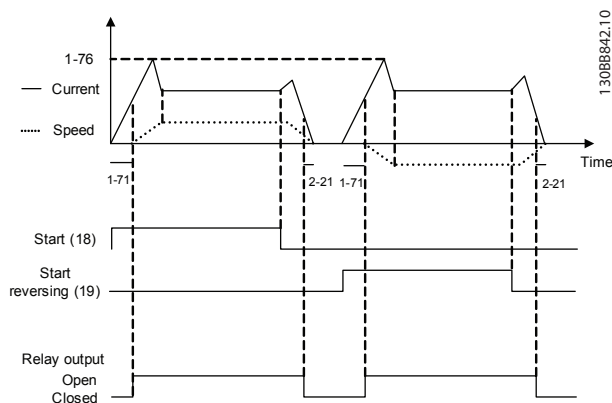
Táblázat 6.1 Motortermisztor

## 6.1.2 Mechanikus fék vezérlése

		Paraméterek		
		Funkció	Beállítás	
<b>FC</b> +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	Paraméter 5-40 Reléfunkció	[32] Mech. fék vezérlése	
		Paraméter 5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*	
		Paraméter 5-11 19-es digitális bemenet	[11] Start irányváltással	
		Paraméter 1-71 Startkéslelt.	0,2	
		Paraméter 1-72 Startfunkció	[5] VVC <sup>+</sup> /Flux órajár.sz.	
		Paraméter 1-76 Indítóáram	$I_{m,n}$	
		Paraméter 2-20 Fékkioldási áram	Alkalma- zásfüggő	
		Paraméter 2-21 Fékaktív. ford.szám [1/ min]	A motor névleges szlipjének fele	
		* = alapértelmezett érték		
		Feljegyzések, megjegyzések:		-

6

Táblázat 6.2 Mechanikus fék vezérlése



Ábra 6.1 Mechanikus fék vezérlése



## 7 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás

### 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 frekvenciaváltón a csatlakozások szorosságát, a porbehatolást stb. Az elhasználódott és sérült alkatrészeket eredeti pótalkatrészre vagy szabványos alkatrészre cserélje. A szervizt és támogatást illetően forduljon a Danfoss helyi szállítójához.

#### **FIGYELEM!**

##### VÉLETLEN INDÍTÁS

Ha a frekvenciaváltó váltakozó feszültségű hálózatra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra van kapcsolva, a motor bármikor elindulhat. A véletlen indítás a programozás, szervizelés vagy javítási munka alatt halált, súlyos sérülést és anyagi kárt okozhat. A motor elindítható külső kapcsolóval, soros terepibusz-paranccsal, bemeneti referenciajellel az LCP-ről vagy LOP-ről, távolról kezelve az MCT 10 paraméterező szoftverrel, illetve hibaállapot megszüntetésével.

Véletlen motorindítás megakadályozása:

- Paraméterek programozása előtt nyomja meg az LCP [Off/Reset] (Ki/Hibatörlesztés) gombját.
- Kapcsolja le a frekvenciaváltót a hálózatról.
- Mielőtt a frekvenciaváltót váltakozó feszültségű hálózatra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra kapcsolná, végezze el a frekvenciaváltó, a motor és valamennyi hajtott berendezés teljes vezetékezését.

### 7.2 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai

#### Figyelmeztetések

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

#### Vészjelzések

A vészjelzés azonnali beavatkozást igénylő hibát jelez. A hiba mindig leoldással vagy blokkolással leoldással jár. Vészjelzés után hibatörlést kell végezni a rendszeren.

#### Leoldás

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

#### A frekvenciaváltó (blokkolással) leoldás utáni hibatörlése

A leoldás utáni hibatörlésnek 4 különböző módja van:

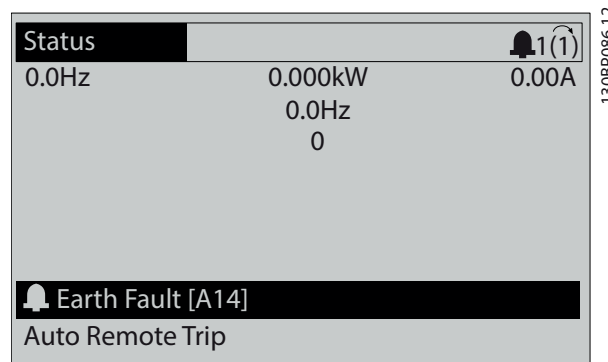
- Az LCP egység [Reset] (Hibatörlesztés) gombjának megnyomása
- Digitális bemenetre adott hibatörlési parancs
- Soros kommunikáción keresztül adott hibatörlési parancs
- Automatikus hibatörlesztés

#### Leoldás blokkolással

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.

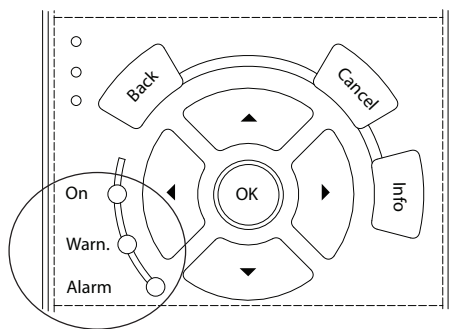
#### Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenítése

- Az LCP-n a figyelmeztetések a számukkal együtt jelennek meg.
- A vészjelzések a számukkal együtt villognak.



Ábra 7.1 Vészjelzés (példa)

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



130BB467.1

	Figyelmeztető lámpa	Vészjelző lámpa
Figyelmeztetés	Világít	Nem világít
Vészjelzés	Nem világít	Villog
Leoldás blokkolással	Világít	Villog

Ábra 7.2 Állapotjelző lámpák

7

## 7.3 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. Maximum 15 mA vagy minimum 590 Ω.

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

#### Hibaelhárítás

- Válassza le a vezetékét az 50-es csatlakozóról. Ha a figyelmeztetés eltűnik, a problémát a vezetékvezetés 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 a *paraméter 6-01 Vezérlőjel-szakadás-funkció* segítségével. A jel az analóg bemenetek egyikén nem éri el az adott bemenethez beprogramozott minimális érték 50%-át. Ennek az oka vezetékzszakadás vagy a jelt küldő készülék meghibásodása lehet.

#### Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a csatlakozásokat minden analóg hálózati csatlakozón.

- Vezérlőkártya: 53-as és 54-es csatlakozó – jelek, 55-ös csatlakozó – közös.
- VLT® General Purpose I/O (MCB 101): 11-es és 12-es csatlakozó – jelek, 10-es csatlakozó – közös.
- VLT® Analog I/O Option (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

Nem csatlakozik motor a frekvenciaváltó kimenetéhez.

### 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 bemeneti egyenirányítóban keletkezik hiba. Az opciók programozása a *paraméter 14-12 Funkció fázisaszimmetria esetén* segítségével történik.

#### Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a frekvenciaváltó tápfeszültségét és -áramát.

### FIGYELMEZTETÉS 5, Magas DC-köri feszültség

A DC-köri feszültség nagyobb, mint a nagyfeszültségre vonatkozó figyelmeztetés határérték. A korlát a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függ. A berendezés aktív marad.

### FIGYELMEZTETÉS 6, Alacsony DC-köri feszültség

A DC-köri feszültség kisebb, mint a kisfeszültségre vonatkozó figyelmeztetési határérték. A korlát a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függ. A berendezés aktív marad.

### FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 7, DC-túlfeszültség

Ha a DC-kör feszültsége meghaladja a korlátot, a frekvenciaváltó bizonyos idő után leold.

#### Hibaelhárítás

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

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

Ha a DC-köri feszültség az alacsony feszültségi határérték alá esik, a frekvenciaváltó ellenőrzi, hogy 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 lágyszűrő kör tesztjét.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 9, Inverter-túlterhelés**

A frekvenciaváltó túl hosszú ideig volt több mint 100%-kal túlterhelve. Az inverter elektronikus hővédelmének 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.

**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 frekvenciaváltó 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.

Válasszon a következő feltételek közül:

- A frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést ad, amikor a mérőegység meghaladja a 90%-ot, amennyiben az *paraméter 1-90 Motor hővédelme* beállítása az egyik figyelmeztetési lehetőség.
- A frekvenciaváltó leold, amikor a mérőegység eléri a 100%-ot, amennyiben az *paraméter 1-90 Motor hővédelme* beállítása az egyik leoldási lehetőség.

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

**Hibaelhárítás**

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

- Győződjön meg róla, hogy a motoradatok az *1-20-as – 1-25-ös paraméterekben* helyesen vannak beállítva.
- Külső ventilátor használata esetén ellenőrizze, ki van-e az választva az *paraméter 1-91 Motor külső ventilátor* segítségével.
- AMA futtatásával (az *paraméter 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 az *paraméter 1-90 Motor hővédelme* paraméterrel, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze, hogy 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 54-es csatlakozó van-e kiválasztva az *paraméter 1-93 Termiszt. erőforrás* paraméterben.
- A 18-as, 19-es, 31-es, 32-es vagy 33-as csatlakozó (digitális bemenetek) használata esetén ellenőrizze, megfelelően van-e bekötve a termisztor a használatban lévő digitális bemeneti csatlakozó (digitális bemenet, csak PNP) és az 50-es csatlakozó közé. A használni kívánt csatlakozót az *paraméter 1-93 Termiszt. erőforrás* segítségével választhatja ki.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 12, Nyomatékkorlát**

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

**Hibaelhárítás**

- Ha a beállított rámpa szerinti szabályozott fordulatszám-növelés a motor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a felfutási rámpaidőt.
- Ha a beállított rámpa szerinti szabályozott leállítás a generátor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a fékezési rámpaidőt.
- Ha a rendszer futás közben eléri a nyomatékkorlátot, akkor növelje meg 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 felrámázás során gyors ütemű a gyorsítás.

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

#### Hibaelhárítás

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

#### VÉSZJELZÉS 14, Földelési hiba

A kimeneti fázis és a föld között áram van, mely vagy a frekvenciaváltó és a motor közötti kábelből, vagy magából a motorból ered. Az áramtávodók a frekvenciaváltóból kifolyó és a motor felől a frekvenciaváltóba befolyó áram mérésével észlelik a földelési hibát. A földelési hibára figyelmeztető vészjelzés akkor jelentkezik, ha a 2 áramérték között túl nagy az eltérés. A frekvenciaváltóból kifolyó áramnak egyeznie kell a frekvenciaváltóba befolyó árammal.

#### Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó tápellátását, és szüntesse meg a földelési hibát.
- Ellenőrizze a motort földelési hiba szempontjából: mérje meg a motorkábelek és a motor földelési ellenállását megohmmérővel.
- Korrigálja a frekvenciaváltó 3 áramtávodójának esetleges eltéréseit. Hajtson végre kézi inicializálást vagy teljes AMA-t. Erre az eljárásra rendszerint a teljesítménykártya cseréje után van szükség.

#### VÉSZJELZÉS 15, Nem kompatibilis hardver

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

Jegyezze fel a következő paraméterek értékét, és forduljon a Danfoss céghez:

- *Paraméter 15-40 FC-típus.*
- *Paraméter 15-41 Teljesítmény.*
- *Paraméter 15-42 Feszültség.*

- *Paraméter 15-43 Szoftververzió.*
- *Paraméter 15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc.*
- *Paraméter 15-49 Vez.kártya SW-azon..*
- *Paraméter 15-50 Telj.kártya SW-azon..*
- *Paraméter 15-60 Telepített opciók.*
- *Paraméter 15-61 Opció szoftververz. (minden opciónyíláshoz)*

#### VÉSZJELZÉS 16, Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

#### Hibaelhárítás

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

### **FIGYELEM!**

#### NAGYFESZÜLTÉG

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

- **Mielőtt folytatná, kapcsolja le az áramot.**

#### FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 17, Vezérlőszó időtúllépése

Nincs soros kommunikáció a frekvenciaváltóval.

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

Ha a paraméter 8-04 Vezérlőszó-időtúllépési funkció [5] Stop és leoldás értékre van állítva, akkor a frekvenciaváltó a rámpa szerint leállítja a motort, és vészjelzést ad.

#### Hibaelhárítás

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

#### FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 20, Hőmérséklet-bemeneti hiba

Nincs csatlakoztatva a hőmérséklet-érzékelő.

#### FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 21, Paraméterhiba

A paraméter kívül esik a tartományon. A paraméter száma a kijelzőn látható.

#### Hibaelhárítás

- Állítsa érvényes értékre a kérdéses paramétert.

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

A figyelmeztetés/vészjelzés típusát annak értéke jelzi.  
 0 = a berendezés nem érte el a nyomatékreferenciát az időtúllépésig (*paraméter 2-27 Nyomatékrámpa-idő*).  
 1 = nem érkezett meg a várt fék-visszacsatolójel az időtúllépésig (*paraméter 2-23 Fékaktiv. késleltetése, paraméter 2-25 Fékkioldási idő*).

**FIGYELMEZTETÉS 23, Belső ventilátor hibája**

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

Egyenáramú ventilátorral rendelkező frekvenciaváltók esetében visszacsatoló érzékelő van a ventilátorra szerelve. Ez a vészjelzés akkor jelenik meg, ha a ventilátor futási parancsot kap, de nem érkezik visszacsatolójel az érzékelőtől. Ha a frekvenciaváltó váltakozó áramú ventilátorral rendelkezik, a rendszer figyelmeztet a ventilátor feszültségét.

**Hibaelhárítás**

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

**FIGYELMEZTETÉS 24, Külső ventilátor hibája**

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

Egyenáramú ventilátorral rendelkező frekvenciaváltók esetében visszacsatoló érzékelő van a ventilátorra szerelve. Ez a vészjelzés akkor jelenik meg, ha a ventilátor futási parancsot kap, de nem érkezik visszacsatolójel az érzékelőtől. Ha a frekvenciaváltó váltakozó áramú ventilátorral rendelkezik, a rendszer figyelmeztet a ventilátor feszültségét.

**Hibaelhárítás**

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

**FIGYELMEZTETÉS 25, Rövidzárlat a fékellenálláson**

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

**Hibaelhárítás**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 26, Fékellenállás teljesítménykorlátja**

A fékellenállásra átvitt teljesítmény számítása a futásidő legutóbbi 120 másodperce alatti átlagértékként történik. A számítás a DC-köri feszültségen és a *paraméter 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 *paraméter 2-13 Fékteljesítmény-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.

**Hibaelhárítás**

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

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

Nincs csatlakoztatva vagy nem működik a fékellenállás.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze a *paraméter 2-15 Fékellenőrzés* beállítását.

**VÉSZJELZÉS 29, Hűtőborda-hőmérséklet**

A hűtőborda hőmérséklete túllépte a maximális értéket. A hőmérsékleti hibát addig nem lehet 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 motorkábel
- Nem megfelelő szabad távolság a frekvenciaváltó alatt vagy felett
- Gátolt levegőáramlás a frekvenciaváltó körül
- Sérült hűtőborda-ventilátor
- Piszkos hűtőborda

**VÉSZJELZÉS 30, Hiányzó U motorfázis**

Hiányzik az U motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

**FIGYELEM!****NAGYFESZÜLTÉG**

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

- Mielőtt folytatná, kapcsolja le az áramot.

**Hibaelhárítás**

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó tápellátását, és ellenőrizze az U motorfázist.

**VÉSZJELZÉS 31, Hiányzó V motorfázis**

Hiányzik a V motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

**FIGYELEM!****NAGYFESZÜLTÉG**

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

- Mielőtt folytatná, kapcsolja le az áramot.

**Hibaelhárítás**

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

**VÉSZJELZÉS 32, Hiányzó W motorfázis**

Hiányzik a W motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

**FIGYELEM!****NAGYFESZÜLTÉG**

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

- Mielőtt folytatná, kapcsolja le az áramot.

**Hibaelhárítás**

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

**VÉSZJELZÉS 33, Bekapcsolási hiba**

Rövid időn belül túl sok bekapcsolás történt.

**Hibaelhárítás**

- Várjon, amíg a berendezés lehűl, és eléri üzemi hőmérsékletét.

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

A terepi busz nem működik a kommunikációs opciós kártyán.

**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 *paraméter 14-10 Hálózati hiba* beállítása nem [0] *Nincs funkciója*.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze a frekvenciaváltó előtti biztosítókat és a berendezés meg tápláló hálózatát.

**VÉSZJELZÉS 37, Hálózati feszültség kiegyensúlyozatlansága**

Áramkiegyensúlyozatlanság a teljesítménymodulok között.

**VÉSZJELZÉS 38, Belső hiba**

Belső hiba esetén megjelenik egy kódszám a *Táblázat 7.1* alapján.

**Hibaelhárítás**

- Kapcsolja ki, majd be a berendezést.
- Ellenőrizze, hogy megfelelően van-e telepítve az opció.
- Ellenőrizze, hogy minden vezeték a helyén van-e, és nincs-e valahol érintkezési hiba.

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

Szám	Szöveg
0	A soros port nem inicializálható. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszéleghez.
256–258	A teljesítménymodul EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek. Cserélje ki a teljesítménykártyát.
512–519	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszéleghez.
783	Minimum/maximum korlátokon túli paraméterértékek.
1024–1284	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszéleghez.
1299	Az opciósoftver az A nyílásban túl régi.
1300	Az opciósoftver a B nyílásban túl régi.
1302	Az opciósoftver a C1 nyílásban túl régi.

Szám	Szöveg
1315	Az opciósoftver az A nyílásban nincs támogatva/ engedélyezve.
1316	Az opciósoftver a B nyílásban nincs támogatva/ engedélyezve.
1318	Az opciósoftver a C1 nyílásban nincs támogatva/ engedélyezve.
1379–2819	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.
1792	Digitális jelprocesszor hardverének hibátörlése.
1793	A motorról származó paraméterek nincsenek helyesen átadva a digitális jelprocesszornak.
1794	A teljesítményadatok bekapcsoláskor nincsenek helyesen átadva a digitális jelprocesszornak.
1795	A digitális jelprocesszor túl sok ismeretlen SPI-adattáviratot kapott. A frekvenciaváltó akkor is ezt a hibakódot használja, ha az MCO nem kapcsol be helyesen. Ennek az elégtelen EMC-védelem vagy a nem megfelelő földelés lehet az oka.
1796	RAM-másolási hiba.
2561	Cserélje ki a vezérlőkártyát.
2820	LCP-verem túlsordulása
2821	Soros port túlsordulása
2822	USB-port túlsordulása
3072–5122	A paraméter értéke kívül esik a határokon.
5123	Opció az A nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5124	Opció a B nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
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	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.

Táblázat 7.1 Belső hibakódok

**VÉSZJELZÉS 39, Hűtőborda-érzékelő**

Nem érkezik visszacsatolójel a hűtőborda hőmérséklet-érzékelőjéről.

Az IGBT-hőérzékelő jele nem érhető el 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 az *paraméter 5-00 Digitális I/O-üzemmód* és az *paraméter 5-01 27-es csatl. ü.módja* beállítását.

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

Ellenőrizze a 29-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Az *paraméter 5-00 Digitális I/O-üzemmód* és az *paraméter 5-02 29-es csatl. ü.módja* beállítását is ellenőrizze.

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

Az X30/6-os csatlakozó esetében ellenőrizze az X30/6-os kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Az *paraméter 5-32 X30/6 dig. kimenet (MCB 101)* ellenőrzése is szükséges (VLT® General Purpose I/O (MCB 101)).

Az X30/7-es csatlakozó esetében ellenőrizze az X30/7-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Az *paraméter 5-33 X30/7 dig. kimenet (MCB 101)* ellenőrzése is szükséges (VLT® General Purpose I/O (MCB 101)).

**VÉSZJELZÉS 43, Külső táp**

A VLT® Extended Relay Option (MCB 113) külső 24 V-os egyenfeszültségű táp nélkül van beszerelve. Csatlakoztasson 24 V-os egyenfeszültségű külső tápot, vagy állítsa be a *paraméter 14-80 Opc.küls.24VDC fesz.gel táplálva [0]* Nem értéke segítségével, hogy nincs használatban külső táp. A *paraméter 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 hűtőborda-ventilátor sérülése is okozhatja a hibát.

A kapcsolóüzemű tápegység (SMPS) háromféle tápfeszültséget generál a teljesítménykártyán:

- 24 V
- 5 V
- $\pm 18$  V

VLT® 24 V DC Supply (MCB 107) segítségével történő táplálás esetén a figyelés csak a 24 V-os és az 5 V-os tápra terjed ki. 3 fázisú hálózati feszültséggel történő táplálás esetén a figyelés mind a 3 tápra kiterjed.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik teljesítménykártya.
- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya.
- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik opciókártya.
- 24 V-os egyenfeszültségű táp használata esetén ellenőrizze, hogy megfelelő-e a táp.
- Ellenőrizze, hogy nem sérült-e valamelyik hűtőborda-ventilátor.

**FIGYELMEZTETÉS 47, 24 V-os táp elégtelen**

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik.

A kapcsolóüzemű tápegység (SMPS) háromféle tápfeszültséget generál a teljesítménykártyán:

- 24 V
- 5 V
- $\pm 18$  V

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik teljesítménykártya.

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

A vezérlőkártyán használt 1,8 V-os DC-tápegység kívül van a megengedett határértékeken. A táp mérése a vezérlőkártyán történik.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya.
- Ha a berendezés rendelkezik opciós kártyával, ellenőrizze, nincs-e túlfeszültség.

**FIGYELMEZTETÉS 49, Fordulatszámkorlát**

Ez a figyelmeztetés akkor jelenik meg, ha a fordulatszám nincs a *paraméter 4-11 Motor f.szám alsó korlát [1/min]* és a *paraméter 4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min]* segítségével meghatározott tartományban. Ha a fordulatszám az *paraméter 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 a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.

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

A motorfeszültség, a motoráram és a motorteljesítmény beállítása feltehetőleg helytelen.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze az *1-20-as – 1-25-ös paraméterek* beállítását.

**VÉSZJELZÉS 52, AMA: kis  $I_{névl}$** 

Túlágoson kicsi a motoráram.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze a *paraméter 1-24 Motoráram* beállításait.

**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**

Az AMA nem futtatható, mivel a motor paraméterértékei az elfogadható tartományon kívül esnek.

**VÉSZJELZÉS 56, AMA a felhasználó által megszakítva**

Manuálisan megszakították 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 (*paraméter 4-18 Áramkorlát*) fölött van. Győződjön meg róla, hogy a motoradatok az *1-20-as – 1-25-ös paraméterekben* helyesen vannak beállítva. Szükség esetén növelje meg 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.

**Hibaelhárítás**

- 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.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze a *paraméter 4-30 Motorvisszac. kimar. funkció* figyelmeztetési/vészjelzési/letiltási beállítását.
- Állítsa be a tolerálható hibát a *paraméter 4-31 Motorvisszac. ford.sz. hiba* segítségével.
- Állítsa be a visszacsatolójel tolerálható kimaradási idejét a *paraméter 4-32 Motorvisszac. kimar. időtüll.* segítségével.

**FIGYELMEZTETÉS 62, Kimeneti frekvencia maximális korlátnál**

A kimeneti frekvencia elérte a *paraméter 4-19 Max. kimeneti frekvencia* beállított értékét. Ellenőrizze a lehetséges okokat az alkalmazásban. 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 fékkioldási áram értékét az indításkésleltetési idő ablakában.

**FIGYELMEZTETÉS 64, Feszültségkorlát**

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



**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 65, Vezérlőkártya túlmelegedése**

A vezérlőkártya hibajelzést okozó hőmérséklete 85 °C.

**Hibaelhárítás**

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

**FIGYELMEZTETÉS 66, Alacsony hűtőborda-hőmérséklet**

A frekvenciaváltó túlságosan hideg a működéshez. Ez a figyelmeztetés az IGBT-modulban lévő hőmérséklet-érzékelőn alapul. Növelje meg a berendezés környezeti hőmérsékletét. Egy kevés áram is adható a frekvenciaváltóra a *paraméter 2-00 DC-tartó/előmeleg. áram 5%* beállítása és az *paraméter 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 hibatörlést a berendezésen.

**VÉSZJELZÉS 68, Biztonsági stop aktiválva**

Aktiválódott a Safe Torque Off (STO) funkció. 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] (Hibatörlés) gomb megnyomásával).

**VÉSZJELZÉS 69, Teljesítménykártya hőmérséklete**

Túl meleg vagy túl hideg a teljesítménykártya hőmérséklet-érzékelője.

**Hibaelhárítás**

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

**VÉSZJELZÉS 70, Érvénytelen frekvenciaváltó-konfiguráció**

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

**VÉSZJELZÉS 71, PTC 1 biztonsági stop**

Az STO funkciót a VLT® PTC Thermistor Card (MCB 112) aktiválta (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. Ilyen esetben hibatörlési jelet kell küldeni (busz, digitális I/O vagy a [Reset] (Hibatörlés) gomb segítségével).

**VÉSZJELZÉS 72, Veszélyes hiba**

STO blokkolós leoldással. STO parancsok nem várt kombinációja:

- A VLT® PTC Thermistor Card (MCB 112) engedélyezi az X44/10-es csatlakozót, de az STO nincs engedélyezve.
- Az MCB 112 az egyetlen olyan készülék, amely használja az STO-t (az *paraméter 5-19 37-es, bizt. stop csatl. [4] PTC 1 vészj. vagy [5] PTC 1 figyelmeztetés* beállításával megadva), STO aktiválva az X44/10-es aktiválása nélkül.

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

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

**VÉSZJELZÉS 74, PTC-termisztor**

A VLT® PTC Thermistor Carddal (MCB 112) kapcsolatos vészjelzés. A PTC nem működik.

**VÉSZJELZÉS 75, Érvénytelen profilválasztás**

A motor működése közben ne módosítson paraméterértékeket. Állítsa le a motort, mielőtt az MCO profilt állítja be a *paraméter 8-10 Vezérlőszó profil* értékeként.

**FIGYELMEZTETÉS 77, Csökkentett teljesítményű mód**

A frekvenciaváltó csökkentett teljesítményű módban működik (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 *paraméter 4-35 Követési hiba* értékét.

**Hibaelhárítás**

- Tiltsa le a funkciót, vagy a *paraméter 4-34 Funkció követési hibánál* beállításában válassza ki a vészjelzést/figyelmeztetést.
- Vizsgálja meg a terhelés és a motor mechanikáját. Ellenőrizze a motorenkóder visszacsatolási csatlakozásait a frekvenciaváltóra.
- Válasszon motor-visszacsatolási funkciót a *paraméter 4-30 Motorvisszacs. kimar. funkció* segítségével.
- Állítsa be a követési hiba sávját a *paraméter 4-35 Követési hiba* és a *paraméter 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 hibatörlesztés után visszaállnak alapértelmezett értékeikre. A vészjelzés törléséhez végezzen hibatörlesztést 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 hibatörlesztés. Csatlakoztassa a biztonsági opciót.

**VÉSZJELZÉS 88, Opcióészlelés**

A rendszer az opcióelrendezés módosulását észlelte. A *Paraméter 14-89 Option Detection* beállítása [0] *Protect Option Config. (Opciókonfig. védelme)* lett, és megváltozott az opciók elrendezése.

- A módosítás életbe léptetéséhez engedélyezze az opcióelrendezés módosítását a *paraméter 14-89 Option Detection* segítségével.
- 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 szükség esetén cserélje ki a VLT® Encoder Input (MCB 102) vagy a VLT® Resolver Input (MCB 103) komponenst.

**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.

**VÉSZJELZÉS 99, Blokkolt forgórész**

Forgórész blokkolva.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 104, Keverőventilátor hibája**

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

**Hibaelhárítás**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 122, Nem várt motorforgás**

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 másodpercig a karakterisztika felett üzemel. 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 a megengedett minimális frekvencia (*paraméter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*) alatt működött.

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

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

**FIGYELMEZTETÉS 250, Új pótalkatrész**

A frekvenciaváltó egy komponensét kicserélték.

**Hibaelhárítás**

- A normál működés érdekében végezzen hibatörlesztést a hajtásrendszeren.

**FIGYELMEZTETÉS 251, Új típuskód**

Kicserélték a teljesítménykártyát vagy egyéb elemeket, és módosították a típuskódot.

## 8 Specifikációk

### 8.1 Villamossági adatok

#### 8.1.1 Megtápláló hálózat: 200–240 V

Típusmegjelölés	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipikus tengelyteljesítmény [kW/(LE)], nagy túlterhelés	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
IP20 mechanikai védetség (csak FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
IP20, IP21 mechanikai védetség	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55, IP66 mechanikai védetség	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Kimeneti áram</b>									
Folyamatos (200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Szakaszos (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 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Maximális bemeneti áram</b>									
Folyamatos (200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Szakaszos (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>2),5)</sup> – hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))								
Max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</sup> – főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)								
Becsült teljesítményvesztés névleges maximális terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Hatásfok <sup>4)</sup>	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Táblázat 8.1 Megtápláló hálózat: 200–240 V, PK25–P3K7

Típusmegjelölés	P5K5		P7K5		P11K	
	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Nagy/normál túlterhelés <sup>1)</sup>						
Tipikus tengelyteljesítmény [kW/(LE)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
IP20 mechanikai védetség	B3		B3		B4	
IP21, IP55, IP66 mechanikai védetség	B1		B1		B2	
<b>Kimeneti áram</b>						
Folyamatos (200–240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Szakaszos (60 s túlterhelés) (200–240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Folyamatos kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
<b>Maximális bemeneti áram</b>						
Folyamatos (200–240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Szakaszos (60 s túlterhelés) (200–240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
<b>További specifikációk</b>						
IP20 max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</sup> – hálózat, fék, motor és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</sup> – hálózat, fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</sup> – motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</sup> – főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Becsült teljesítményvesztés névleges maximális terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	239	310	371	514	463	602
Hatásfok <sup>4)</sup>	0,96		0,96		0,96	

**Táblázat 8.2 Megtápláló hálózat: 200–240 V, 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/(LE)]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
IP20 mechanikai védetség	B4		C3		C3		C4		C4	
IP21, IP55, IP66 mechanikai védetség	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Kimeneti áram</b>										
Folyamatos (200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Szakaszos (60 s túlterhelés) (200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Folyamatos kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
<b>Maximális bemeneti áram</b>										
Folyamatos (200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Szakaszos (60 s túlterhelés) (200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
<b>További specifikációk</b>										
IP20 max. kábelkeresztmetszet <sup>5)</sup> – hálózat, fék, motor és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet <sup>5)</sup> – 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 <sup>5)</sup> – fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</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 maximális terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Hatásfok <sup>4)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

**Táblázat 8.3 Megtápláló hálózat: 200–240 V, P15K–P37K**

## 8.1.2 Megtápláló hálózat: 380–500 V

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

Táblázat 8.4 Megtápláló hálózat: 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

Típusmegjelölés	P11K		P15K		P18K		P22K	
	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Nagy/normál túlterhelés <sup>1)</sup>								
Tipikus tengelyteljesítmény [kW/(LE)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
IP20 mechanikai védettség	B3		B3		B4		B4	
IP21, IP55, IP66 mechanikai védettség	B1		B1		B2		B2	
<b>Kimeneti áram</b>								
Folyamatos (380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Szakaszos (60 s túlterhelés) (380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Folyamatos (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Szakaszos (60 s túlterhelés) (441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Folyamatos kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Folyamatos kVA (460 V) [kVA]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
<b>Maximális bemeneti áram</b>								
Folyamatos (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Szakaszos (60 s túlterhelés) (380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Folyamatos (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Szakaszos (60 s túlterhelés) (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>2),5)</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>2),5)</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>2),5)</sup> – hálózat, fék, motor és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</sup> – főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Becsült teljesítményvesztés névleges maximális terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
Hatásfok <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Táblázat 8.5 Megtápláló hálózat: 380–500 V (FC 302), 380–480 V (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/ (LE)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
IP20 mechanikai védettség	B4		C3		C3		C4		C4	
IP21, IP55, IP66 mechanikai védettség	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Kimeneti áram</b>										
Folyamatos (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Szakaszos (60 s túlterhelés) (380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Folyamatos (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Szakaszos (60 s túlterhelés) (441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Folyamatos kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Folyamatos kVA (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
<b>Maximális bemeneti áram</b>										
Folyamatos (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Szakaszos (60 s túlterhelés) (380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Folyamatos (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Szakaszos (60 s túlterhelés) (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 <sup>5)</sup> – 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. kábelkeresztmetszet <sup>5)</sup> – 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 <sup>5)</sup> – fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</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 terhelés esetén [W] <sup>3)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Hatásfok <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

**Táblázat 8.6 Megtápláló hálózat: 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K**

## 8.1.3 Megtápláló hálózat: 525–600 V (csak FC 302)

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

Táblázat 8.7 Megtápláló hálózat: 525–600 V (csak FC 302), PK75–P7K5



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

**Táblázat 8.8 Megtápláló hálózat: 525–600 V (csak FC 302), P11K–P30K**

Típusmegjelölés	P37K		P45K		P55K		P75K	
	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Nagy/normál terhelés <sup>1)</sup>								
Tipikus tengelyteljesítmény [kW/(LE)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
IP20 mechanikai védetség	C3	C3	C3		C4		C4	
IP21, IP55, IP66 mechanikai védetség	C1	C1	C1		C2		C2	
<b>Kimeneti áram</b>								
Folyamatos (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Szakaszos (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Folyamatos (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Szakaszos (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Folyamatos kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Folyamatos kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
<b>Maximális 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 <sup>5)</sup> – hálózat és motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 max. kábelkeresztmetszet <sup>5)</sup> – fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet <sup>5)</sup> – hálózat és motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 max. kábelkeresztmetszet <sup>5)</sup> – fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</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 maximális terhelésnél [W] <sup>3)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Hatásfok <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Táblázat 8.9 Megtápláló hálózat: 525–600 V (csak FC 302), P37K–P75K**

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

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

2) A maximális kábelkeresztmetszet 3 értéke egyeres kábelre, hajlékony vezetékre, illetve hüvelyes hajlékony vezetékre vonatkozik.

3) Csak a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés jelentősen megnő. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: [www.danfoss.com/vltenegyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenegyefficiency)

4) Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 8.4. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd [www.danfoss.com/vltenegyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenegyefficiency).

5) A kábelkeresztmetszet rézkábel esetén érvényes.

**8.1.4 Megtápláló hálózat: 525–690 V (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
Tipikus tengelyteljesítmény [kW/(LE)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
IP20 mechanikai védettség	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Kimeneti áram</b>							
Folyamatos (525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Szakaszos (525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Folyamatos (551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Szakaszos (551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Folyamatos kVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Folyamatos kVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
<b>Maximális bemeneti áram</b>							
Folyamatos (525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Szakaszos (525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Folyamatos (551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Szakaszos (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>2),5)</sup> – hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))						
Max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</sup> – főkapcsoló [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Becsült teljesítményvesztés névleges maximális terhelésnél (W) <sup>3)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Hatásfok <sup>4)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

**Táblázat 8.10 A3 házméret, megtápláló hálózat: 525–690 V IP20/Protected Chassis, P1K1–P7K5**

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

**Táblázat 8.11 B2/B4 házméret, megvápláló hálózat: 525–690 V IP20/IP21/IP55 – Chassis/NEMA 1/NEMA 12 (csak FC 302), 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 550 V-nál [kW/ (LE)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW/ (LE)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
IP20 mechanikai védetség	B4		C3		C3		D3h		D3h	
IP21, IP55 mechanikai védetség	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Kimeneti áram</b>										
Folyamatos (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) (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 (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) (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 V-nál) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
<b>Maximális 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 <sup>5)</sup> – hálózat és motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Max. kábelkeresztmetszet <sup>5)</sup> – terhelésmegosztás és fék [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95 (3/0)									
Max. kábelkeresztmetszet <sup>2),5)</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 névleges terhelés esetén [W] <sup>3)</sup>	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Hatásfok <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**Táblázat 8.12 B4, C2, C3 házméret, megápláló hálózat: 525–690 V IP20/IP21/IP55 – Chassis/NEMA1/NEMA 12 (csak FC 302), P30K–P75K**

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

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

2) A maximális kábelkeresztmetszet 3 értéke egyeres kábelre, hajlékony vezetékre, illetve hüvelyes hajlékony vezetékre vonatkozik.

3) Csak a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés jelentősen megnő. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: [www.danfoss.com/vlteneregyefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneregyefficiency)

4) Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 8.4. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd [www.danfoss.com/vlteneregyefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneregyefficiency).

5) A kábelkeresztmetszet rézkábel esetén érvényes.

## 8.2 Megtápláló hálózat

### Megtápláló hálózat

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/hálózatkielés:

Alacsony hálózati feszültség vagy hálózatkielés esetén a frekvenciaváltó folyamatosan üzemel mindaddig, amíg a DC-köri 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 a tápbemeneten L1, L2, L3 (bekapcsolások), $\leq 7,5$ kW (10 LE)	legfeljebb 2-szer percenként
Kapcsolások száma a tápbemeneten L1, L2, L3 (bekapcsolások), 11,75 kW (15–101 LE)	legfeljebb 1-szer percenként
Kapcsolások száma a tápbemeneten L1, L2, L3 (bekapcsolások), $\geq 90$ kW (121 LE)	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.

## 8.3 Motorkimenet és motoradatok

### Motorkimenet (U, V, W)

Kimeneti feszültség	a tápfeszültség 0–100%-a
Kimeneti frekvencia	0–590 Hz <sup>1)</sup>
Kimeneti frekvencia flux módban	0–300 Hz
Kapcsolások száma a kimeneten	korlátlan
Rámpaidők	0,01–3600 s

1) Feszültség- és teljesítményfüggő.

### Nyomatékkarakterisztika

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

1) A százalékos adat a névleges nyomatékra vonatkozik.

## 8.4 Környezeti feltételek

### Környezet

Házméret	IP20/Chassis, IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Rezgésvizsgálat	1,0 g
Maximális THDv	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>	Maximum 50 °C (a 24 órás átlag maximum 45 °C)
Minimális környezeti hőmérséklet teljes terhelésű működés folyamán	0 °C
Minimális környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél	-10 °C
Tárolási/szállítási hőmérséklet	-25 – +65/70 °C

Maximális tengerszint feletti magasság leértékelés nélkül <sup>1)</sup>	1000 m
EMC-szabványok, kibocsátás	EN 61800-3
EMC-szabványok, védettség	EN 61800-3
Energia-hatásfok osztálya <sup>2)</sup>	IE2

1) Lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó alábbi részeit:

- Leértékelés magas környezeti hőmérsékleten
- Nagy tengerszint feletti magasság miatti leértékelés

2) Meghatározva az EN 50598-2 szabványnak megfelelően:

- Névleges terhelésnél
- A névleges frekvencia 90%-ánál
- A kapcsolási frekvencia gyári beállításánál
- A kapcsolási minta gyári beállításánál

## 8.5 Kábelspecifikációk

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

Árnyékolt motorkábel maximális hossza	FC 301: 50 m/FC 302: 150 m
Árnyékolatlan motorkábel maximális hossza	FC 301: 75 m/FC 302: 300 m
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony/merev vezeték kábelvégelezéssel	1,5 mm <sup>2</sup>
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony vezeték kábelvégelezéssel	1 mm <sup>2</sup>
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony vezeték peremes kábelvégelezéssel	0,5 mm <sup>2</sup>
A vezérlőkapcsok kábeleinek minimális keresztmetszete	0,25 mm <sup>2</sup>

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

## 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
Impulzusismétlődési frekvencia tartománya	0–110 kHz
(Működési ciklus) min. impulzusszélesség	4,5 ms
Bemeneti ellenállás, R <sub>i</sub>	Körülbelül 4 kΩ

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

2) Kivéve 37-es csatlakozó, STO-bemenet.

STO, 37-es csatlakozó<sup>1,2)</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
Típusos bemeneti áram 24 V-nál	50 mA rms
Típusos bemeneti áram 20 V-nál	60 mA rms
Bemenőkapacitás	400 nF

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

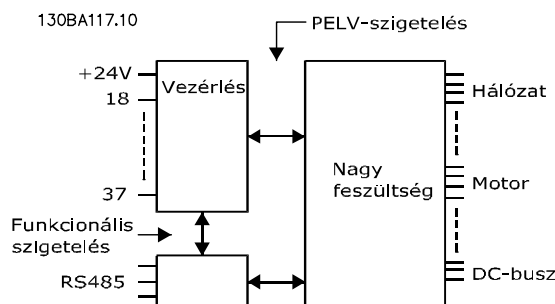
1) További tudnivalók a 37-es csatlakozóval és az STO-val kapcsolatban: 4.7.1. fejezet Safe Torque Off (STO).

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

## Analóg bemenetek

Az analóg bemenetek száma	2
Csatlakozók száma	53, 54
Üzem módok	feszültség vagy áram
Üzem módválasztás	S201-es és S202-es kapcsoló
Feszültség üzemmód	S201-es kapcsoló/S202-es kapcsoló = KI (U)
Feszültség szint	-10–10 V (skalázható)
Input resistance, $R_i$	körülbelül 10 k $\Omega$
Maximális feszültség	$\pm 20$ V
Áram üzemmód	S201-es kapcsoló/S202-es kapcsoló = BE (I)
Áram tartomány	0/4–20 mA (skalázható)
Input resistance, $R_i$	körülbelül 200 $\Omega$
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 szigeteltek 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 az 5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport leírását a programozási útmutatóban.
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Bemeneti ellenállás, $R_i$	körülbelül 4 k $\Omega$
Az impulzusbemenet pontossága (0,1–1 kHz)	Max. hiba: 0,1% végkitérésre
Az enkóderbemenet pontossága (1–11 kHz)	Max. hiba: 0,05% végkitérésre

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

1) Csak FC 302.

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

3) Az enkóderbemenetek: 32=A, 33=B.



## Digitális kimenet

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

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

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

## 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 $\Omega$
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 egyenfeszültségű 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 egyenfeszültségű kimenet

Csatlakozók száma	$\pm 50$
Kimeneti feszültség	10,5 V $\pm 0,5$ V
Maximális terhelés	15 mA

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

## Vezérlőkártya, RS485-ös soros kommunikáció

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

Az RS485-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-csatlakozó

A számítógépet szabványos gazda-eszköz USB-kábellel csatlakoztassa.

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

Az USB-földelőcsatlakozás 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 (AC-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 (záró) (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
Min. csatlakozóterhelés: 1–3 (nyitó), 1–2 (záró), 4–6 (nyitó), 4–5 (záró)	24 VDC 1 mA, 24 VAC 20 mA
Környezet az EN 60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

1) IEC 60947, 4. és 5. rész

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

2) II. túlfeszültség-kategória.

3) 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 válaszáideje (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).

### ÉRTESETÉS

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

#### Ajánlások

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

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

A 8.7.1. fejezet CE-megfelelőség – 8.7.2. fejezet UL-megfelelőség biztosítói olyan áramkörben használhatók, amely képes 100 000  $A_{rms}$  effektív (szimmetrikus) áramerősséget nyújtani, a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függően. Helyes biztosítóhasználat mellett a frekvenciaváltó névleges rövidzárlati árama (SCCR) 100 000  $A_{rms}$ .

### 8.7.1 CE-megfelelőség

#### 200–240 V

Ház	Teljesítmény [kW (LE)]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott maximális biztosító	Ajánlott megszakító Moeller	Max. leoldási szint [A]
A1	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A3	3,0 (4,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3,7 (5,0)	gG-20			
A4	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A5	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2–3,0 (3,0–4,0)	gG-16			
	3,7 (5,0)	gG-20			
B1	5,5 (7,5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5 (10,0)	gG-32			
B2	11,0 (15,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 (7,5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 (10,0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11,0 (15,0)	gG-50			
	15,0 (20,0)	gG-63			
C1	15,0 (20,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18,5 (25,0)	gG-80			
	22,0 (30,0)	gG-100			
C2	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		
C3	18,5 (25,0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22,0 (30,0)	aR-125	aR-160		
C4	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		

Táblázat 8.13 200–240 V, A, B és C házméretek

## 380–500 V

Ház	Teljesítmény [kW (LE)]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott maximális biztosító	Ajánlott megszakító Moeller	Max. leoldási szint [A]
A1	0,37–1,5 (0,5–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A5	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0–7,5 (5,0–10,0)	gG-16			
B1	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 (25,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
B3	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 (25,0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
	30,0 (40,0)	gG-80			
C1	30,0 (40,0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37,0 (50,0)	gG-100			
	45,0 (60,0)	gG-160			
C2	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			
C3	37,0 (50,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-160	gG-160		
C4	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			

Táblázat 8.14 380–500 V, A, B és C házméreték

## 525–600 V

Ház	Teljesítmény [kW (LE)]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott maximális biztosító	Ajánlott megszakító Moeller	Max. leoldási szint [A]
A2	0,75–4,0 (1,0–5,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
A5	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
B1	11,0 (15,0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-40			
B2	22,0 (30,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30,0 (40,0)	gG-63			
B3	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15,0 (20,0)	gG-32			
B4	18,5 (25,0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-50			
	30,0 (40,0)	gG-63			
C1	37,0 (50,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45,0 (60,0)	gG-100			
	55,0 (60,0)	aR-160	aR-250		
C2	75,0 (100,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55,0 (75,0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-200			

Táblázat 8.15 525–600 V, A, B és C házméreték

## 525–690 V

Ház	Teljesítmény [kW (LE)]	Ajánlott biztosítóérték	Ajánlott maximális biztosító	Ajánlott megszakító Moeller	Max. leoldási szint [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5 (2,0)	gG-6	gG-25		
	2,2 (3,0)	gG-6	gG-25		
	3,0 (4,0)	gG-10	gG-25		
	4,0 (5,0)	gG-10	gG-25		
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25		
	7,5 (10,0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	–	–
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-32			
	22,0 (30,0)	gG-40			
B4/C2	30,0 (40,0)	gG-63	gG-80	–	–
C2/C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-100	–	–
	45,0 (60,0)	gG-80	gG-125		
C2	55,0 (75,0)	gG-100	gG-160	–	–
	75,0 (100,0)	gG-125			

Táblázat 8.16 525–690 V, A, B és C házméreték

## 8.7.2 UL-megfelelőség

## 200–240 V

Teljesítmény [kW (LE)]	Ajánlott maximális 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 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5,0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 (7,5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5 (10,0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11,0 (15,0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5 (20,0–25,0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22,0 (30,0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30,0 (40,0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37,0 (50,0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Táblázat 8.17 200–240 V, A, B és C házméreték

Teljesítmény [kW (LE)]	Ajánlott maximális 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 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2,0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3,0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4,0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5,0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5 (7,5)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5 (10,0)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11,0 (15,0)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5 (20,0–25,0)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22,0 (30,0)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30,0 (40,0)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37,0 (50,0)	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 házméreték

- 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 (LE)]	Ajánlott maximális biztosító					
	Bussmann RK1 típus	Bussmann J típus	Bussmann T típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus
0,37–1,1 (0,5–1,5)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	GTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	GTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	GTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	GTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	GTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	GTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

**Táblázat 8.19 380–500 V, A, B és C házméretek**
**8**

Teljesítmény [kW (LE)]	Ajánlott maximális biztosító							
	SIBA RK1 típus	Littelfuse RK1 típus	Ferraz Shawmut CC típus	Ferraz Shawmut RK1 típus	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Littelfuse JFHR2
0,37–1,1 (0,5–1,5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2 (2,0–3,0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3,0 (4,0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4,0 (5,0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10,0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11,0 (15,0)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15,0 (20,0)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18,5 (25,0)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22,0 (30,0)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30,0 (40,0)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37,0 (50,0)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45,0 (60,0)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55,0 (75,0)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75,0 (100,0)	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 házméretek**

1) Az A50P biztosítók Ferraz Shawmut A50QS biztosítókkal helyettesíthetők.

## 525–600 V

Teljesítmény [kW (LE)]	Ajánlott maximális 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 (1,0–1,5)	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 (2,0–3,0)	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
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 (7,5)	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 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75,0 (100,0)	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 házméreték



## 525–690 V

Teljesítmény [kW (LE)]	Ajánlott maximális biztosító					
	Bussmann RK1 típus	Bussmann J típus	Bussmann T típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus	Bussmann CC típus
1,1 (1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Táblázat 8.22 525–690 V, A, B és C házméreték

8

Teljesítmény [kW (LE)]	Maximális előtét- biztosító	Ajánlott maximális 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
11,0 (15,0)	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5 (20,0–25,0)	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22,0 (30,0)	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30,0 (40,0)	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37,0 (50,0)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45,0 (60,0)	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55,0 (75,0)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75,0 (100,0)	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 házméreték

## 8.8 A csatlakozások meghúzási nyomatékai

Házméret	200–240 V [kW (LE)]	380–500 V [kW (LE)]	525–690 V [kW (LE)]	Rendeltetés	Meghúzási nyomaték [Nm] ([hüvelyk-font])
A2	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5– 5,0)	–	Hálózat, fékellenállás, terhelésmegosztás, motorkábelek	0,5–0,6 (4,4–5,3)
A3	3–3,7 (4,0– 5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	1,1–7,5 (1,5–10,0)		
A4	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5– 5,0)	–		
A5	3–3,7 (4,0– 5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	–		
B1	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–		
B2	11 (15)	18,5–22 (25–30)	11–22 (15– 30)	Relé	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Föld	2–3 (17,7–26,6)
				Hálózat, fékellenállás, terhelésmegosztás kábelei	4,5 (39,8)
				Motorkábelek	4,5 (39,8)
B3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Relé	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Föld	2–3 (17,7–26,6)
				Hálózat, fékellenállás, terhelésmegosztás, motorkábelek	1,8 (15,9)
				Relé	0,5–0,6 (4,4–5,3)
B4	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)	11–30 (15–40)	Föld	2–3 (17,7–26,6)
				Hálózat, fékellenállás, terhelésmegosztás, motorkábelek	4,5 (39,8)
				Relé	0,5–0,6 (4,4–5,3)
C1	15–22 (20– 30)	30–45 (40– 60)	–	Hálózat, fékellenállás, terhelésmegosztás kábelei	10 (89)
				Motorkábelek	10 (89)
				Relé	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Föld	2–3 (17,7–26,6)
C2	30–37 (40– 50)	55–75 (75– 100)	30–75 (40– 100)	Hálózat, motorkábelek	14 (124) (max. 95 mm <sup>2</sup> ) 24 (212) (max. 95 mm <sup>2</sup> )
				Terhelésmegosztás, fékkábelek	14 (124)
				Relé	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Föld	2–3 (17,7–26,6)
C3	18,5–22 (25–30)	30–37 (40– 50)	37–45 (50– 60)	Hálózat, fékellenállás, terhelésmegosztás, motorkábelek	10 (89)
				Relé	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Föld	2–3 (17,7–26,6)
C4	37–45 (50– 60)	55–75 (75– 100)	11–22 (15–30)	Hálózat, motorkábelek	14 (124) (max. 95 mm <sup>2</sup> ) 24 (212) (max. 95 mm <sup>2</sup> )
				Terhelésmegosztás, fékkábelek	14 (124)
				Relé	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Föld	2–3 (17,7–26,6)

Táblázat 8.24 Kábelek meghúzási nyomatéka

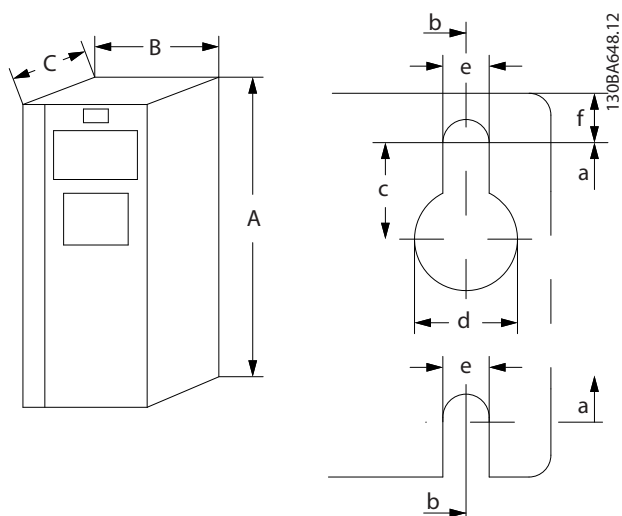
## 8.9 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek

Házméret	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Névleges teljesítmény [kW (LE)]	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
NEMA	Chassis	Chassis	Chassis	Type 1	Type 1	Type 1	Type 1	Chassis	Chassis	Type 1/12/4X	Type 1/12/4X	Chassis	Chassis	Chassis
<b>Magasság [mm (hüvelyk)]</b>														
Szerelőlap magassága	200 (7,9)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)
Magasság terepbusz-kábelekhez való földelőkapocccsal	316 (12,4)	374 (14,7)	374 (14,7)	-	-	-	-	420 (16,5)	595 (23,4)	-	-	630 (24,8)	800 (31,5)	-
Szerelőnyílások közötti távolság	190 (7,5)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	-
<b>Szélesség [mm (hüvelyk)]</b>														
Szerelőlap szélessége	75 (3)	90 (3,5)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Szerelőlap szélessége 1 C opcióval	-	130 (5,1)	170 (6,7)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-
Szerelőlap szélessége 2 C opcióval	-	150 (5,9)	190 (7,5)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-
Szerelőnyílások közötti távolság	60 (2,4)	70 (2,8)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	-
<b>Mélység [mm (hüvelyk)]</b>														
Mélység A/B opció nélkül	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)

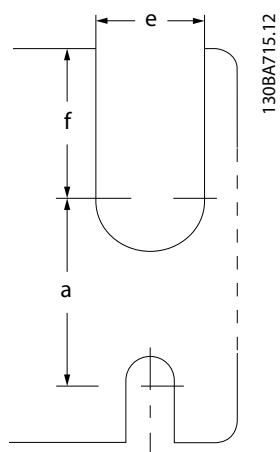
Házméret	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Névleges teljesítmény [kW (LE)]	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
A/B opcióval	C	220 (8,7)	220 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
<b>Csavarlyukak [mm (hüvelyk)]</b>														
	c	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	-	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	-	-	-
	d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	-	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	-	-	-
	e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	-
	f	5 (0,2)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	-
Maximális tömeg [kg (font)]	2,7 (6)	4,9 (10,8)	6,6 (14,6)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
<b>Front cover tightening torque [Nm (hüvelyk-font)]</b>														
Műanyag burkolat (kis IP)	Pattintós	Pattintós	Pattintós	-	-	Pattintós	Pattintós	Pattintós	Pattintós	Pattintós	Pattintós	Pattintós	Pattintós	-
Fémburkolat (IP55/66)	-	-	-	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	-

1) A felső és alsó szerelőnyílásokkal kapcsolatban lásd Ábra 8.2 és Ábra 8.3.

Táblázat 8.25 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek



Ábra 8.2 Felső és alsó szerelőnyílások  
(lásd 8.9. fejezet Névleges teljesítmény, tömeg és méretek)



Ábra 8.3 Felső és alsó szerelőnyílások (B4, C3 és C4)

## 9 Függelék

### 9.1 Jelzések, rövidítések, szedés

°C	Celsius-fok
°F	Fahrenheit-fok
AC	Váltakozó áram
AEO	Automatikus energiaoptimalizálás
AWG	American wire gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány)
AMA	Automatikus motorillesztés
DC	Egyenáram
EMC	Elektromágneses összeférhetőség
ETR	Elektronikus hőkioldó relé
$f_{M,N}$	Névleges motorfrekvencia
FC	Frekvenciaváltó
$I_{INV}$	Inverter névleges kimeneti árama
$I_{LIM}$	Áramkorlát
$I_{M,N}$	Névleges motoráram
$I_{VLT,MAX}$	Maximális kimeneti áram
$I_{VLT,N}$	A frekvenciaváltó által szolgáltatott névleges kimeneti áram
IP	Behatolás elleni védelem
LCP	Kijelző- és kezelőegység
MCT	Mozgásszabályozó eszköz
$n_s$	Szinkrón motorfordulatszám
$P_{M,N}$	Névleges motorteljesítmény
PELV	Védő törpefeszültség
NYÁK	Nyomatott áramkör
PM motor	Állandó mágneses motor
PWM	Impulzusszélesség-moduláció
1/min	Percenkénti fordulatszám
Regen	Generátoros csatlakozók
$T_{LIM}$	Nyomatékkorlát
$U_{M,N}$	Névleges motorfeszültség

Táblázat 9.1 Jelzések és rövidítések

#### Szedés

A számozott listák az eljárások menetét írják le. A listajeles listák egyéb információt tartalmaznak.

A dőlt szedés jelentése:

- Kereszthivatkozás
- Webes hivatkozás
- Paraméternév
- Paramétercsoport neve
- Paraméteropció
- Lábjegyzet

A méretek minden rajzon mm-ben (hüvelykben) vannak megadva.

### 9.2 A paramétermenü felépítése







12-1*	<b>Ethernet-kapcs.par.</b>	12-98 Interfészszámilók	14-41 AEO min. mágnesezés	15-53 Teljesítménykártya sorozatszám	16-37 Inv. max. áram
12-10	Kapcs. állap.	12-99 Médiaszámilók	14-42 Min. AEO frekvencia	15-54 Config File Name	16-38 SL-vezérlő állapota
12-11	Kapcs. időtart.	<b>13-0*</b> Smart Logic Vez.	14-43 Motor teljesítmény.	15-59 CSV-fájlnev	16-39 Vezérlőkártya hőm.
12-12	Aut. egyeztetés	13-0*	14-5* Környezet	<b>15-6*</b> Opció azonosítása	16-40 Naplópuffer megtelt
12-13	Kapcs. seb.	13-00	14-50 RFI-szűrő	15-60	16-41 LCP also állapotsora
12-14	Kapcs. duplex	13-01	14-51 DC-köri kompenzáció	15-61	16-45 Motor Phase U Current
12-18	Supervisor MAC	13-02	14-52 Ventilátor szabályozása	15-62	16-46 Motor Phase V Current
12-19	Supervisor IP Addr.	13-03	14-53 Ventilátor felügyelete	15-63	16-47 Motor Phase W Current
12-2*	<b>Folyamatadatok</b>	13-1*	14-55 Kimeneti szűrő	15-70	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-20	Vezérlési példa	13-10	14-56 Kimeneti szűrő kapacitása	15-71	16-49 Arahiba forrasa
12-21	Folyamat adatkonfig. írás	13-11	14-57 Kimeneti szűrő induktivitása	15-72	<b>16-5*</b> Ref. és visszacsk.
12-22	Folyamat adatkonfig. olvasása	13-12	14-59 Inverteregységek aktuális száma	15-73	16-50 Külső referencia
12-23	Process Data Config Write Size	<b>13-1*</b> RS Flip Flops	14-7*	<b>15-7*</b> Kompatibilitás	16-51 Impulzusreferencia
12-24	Process Data Config Read Size	13-15	14-72 VLT észlelési szó	15-74	16-52 Visszacskat. [egység]
12-27	Elsődleges master	13-16	14-73 VLT figyel.m.szó	15-76	16-53 DigiPot-referencia
12-28	Adatrétegek tárolása	13-2*	14-74 VLT böv. állapotszó	15-77	16-57 Feedback [RPM]
12-29	Mindig tárol	13-20	<b>14-8*</b> Opciók	<b>15-8*</b>	<b>16-6*</b> Be- és kimenetek
12-3*	<b>EtherNet/IP</b>	13-4*	14-80 Opc.küls.24VDC fesz.gel táplálva	15-80	16-60 Digitális bemenet
12-30	Figyelmeztetés paraméter	13-40	14-88 Option Data Storage	15-81	16-61 53-as catl. beállítás
12-31	Hálózati alaplaj	13-41	14-89 Option Detection	15-89	16-62 53-as analog be
12-32	Hálózatvezetés	13-42	<b>14-9*</b> Hibabeállítások	<b>15-9*</b> Paraméteradatok	16-63 54-as catl. beállítás
12-33	CIP ellenőrzés	13-43	14-90 Hibaszint	15-92	16-64 54-es analog be
12-34	CIP termék kód	13-44	<b>15-*</b> FC Információk	15-93	16-65 42-es analog kim. [mA]
12-35	EDS paraméter	13-5*	<b>15-0*</b> Üzemi adatok	15-98	16-66 Digi. kimenet [bin]
12-37	COS-tilt. időbitő	13-51	15-00 Motorok száma	15-99	16-67 29-es frekv.bemenet [Hz]
12-38	COS-szűrő	13-52	15-01 Motorüzemórák	<b>16-*</b> Adatmegjelölés	16-68 33-as frekv.bemenet [Hz]
12-4*	<b>Modbus TCP</b>	<b>14-*</b> Különbözes funkciók	15-02	<b>16-0*</b> Általános állapot	16-69 27-es imp.kimenet [Hz]
12-40	Állapot-paraméter	14-0*	15-03 kWh számláló	16-00	16-70 Vezérlőszó
12-41	Slave-üzemnek száma	14-00	15-04 Bekapcsolások	16-01	16-70 29-es imp.kimenet [Hz]
12-42	Slave-kivételzenetek száma	14-00	15-04 Túlmelegedések	16-01	16-71 Relékimenet [bin]
12-43	Slave-kivételzenetek száma	14-01	15-05 Tulfeszültségek	16-02	16-72 "A" számláló
12-5*	<b>EtherCAT</b>	14-03	15-06 Motorütemezés számláló nullázása	16-03	16-73 "B" számláló
12-50	Configured Station Alias	14-04	15-07 Fotómérő nullázása	16-03	16-74 Precíz stop-szám.
12-51	Configured Station Address	14-06	15-1*	<b>15-1*</b> Adatnapló beáll.	16-75 X30/11-es analog be
12-59	EtherCAT Status	14-1*	15-10 Naplózási forrás	16-09	16-76 X30/12-es analog be
12-60	Node ID	14-10	15-11 Naplózási interv.	<b>16-1*</b> Motor állapot	16-77 X30/8-as analog ki [mA]
12-62	SDO Timeout	14-11	15-12 Indítóesemény	16-10	16-78 X45/1-es analog ki [mA]
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-12	15-13 Naplózási mód	16-11	16-79 X45/3-as analog ki [mA]
12-66	Threshold	14-14	15-14 Indító előtti minták	16-12	<b>16-8*</b> Fieldbus és FC-port
12-68	Cumulative Counters	14-15	<b>15-2*</b> Előzsmények	16-13	16-80 Fieldbus vez.szó 1
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-16	15-20 Előzsmények: esemény	16-14	16-82 Fieldbus ref. 1
12-80	FTP-szerver	<b>14-2*</b> Leoldás, hibátörítés	15-22	16-15 Nyomaték [Nm]	16-84 Komm. opció állapotszó
12-81	HTTP-szerver	14-21	15-20 Előzsmények: idő	16-16	16-85 FC-port vez.szó 1
12-82	SMTP-szolgáltat.	14-22	<b>15-3*</b> Hibanapló	16-17	16-86 FC-port ref. 1
12-83	SNMP Agent	14-23	15-30 Hibanapló: hibakód	16-18	16-87 Bus Readout Alarm/Warning
12-84	Address Conflict Detection	14-24	15-31 Hibanapló: érték	16-19	16-89 Configurable Alarm/Warning Word
12-85	ACD Last Conflict	14-25	15-32 Hibanapló: idő	16-20	<b>16-9*</b> Diagnózis adatok
12-89	Transzparens csatorna	14-26	<b>15-4*</b> FC azonosítása	16-21	16-90 Vészjelzési szó
12-9*	<b>Böv.Ethernet-szab.</b>	14-28	15-40 F-C-típus	16-22	16-91 2. vészj. szó
12-90	Kábeldiagnosztika	14-29	15-41 Teljesítmény	16-23	16-92 Figyelmeztetőszó
12-91	Auto Cross Over	14-30	15-42 Feszültség	16-24	16-93 2. figyel.m. szó
12-92	GIMP snooping	14-31	15-43 Szoftververzió	16-25	16-94 Bővített állapotszó
12-93	Kábelhosszúsági hiba	14-32	15-44 Rendelt típuskód-karakterlánc	<b>16-3*</b> FC állapot	<b>17-*</b> Inkr. enc.interfész
12-94	Adászótelelem	14-33	15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc	16-30	17-10 Jel típus
12-95	Adászótelelem	14-34	15-46 Frekvenciaváltó rendelési száma	16-32	17-11 Felbontás (imp/ford)
12-96	Port konfigurációja	14-36	15-47 Teljesítménykártya rendelési száma	16-33	<b>17-2*</b> Absz. enc. interfész
12-97	QoS Priority	14-37	15-48 LCP azonosítószáma	16-34	17-20 Protokoll választása
		<b>14-4*</b> Energiaoptimalizálás	15-49 Vezérlőkártya SW-azon.	16-35	17-21 Felbontás (impulzus/ford.)
		14-40	15-50 Telj.kártya SW-azon.	16-36	17-22 Multiturn Revolutions
			15-51 Frekvenciaváltó sorozatszám		



35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-30	External Failure Reaction	600-47	Fault Number
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-31	Reset Source	600-52	Fault Situation Counter
<b>35-2*</b>	<b>X48/7-es hőm. be.</b>	42-33	Parameter Set Name	<b>601-*</b>	<b>PROFdrive 2</b>
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-35	S-CRC Value	601-22	PROFdrive Safety Channel Tel. No.
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-36	Level 1 Password		
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	<b>42-4*</b>	<b>SS1</b>		
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-40	Type		
<b>35-3*</b>	<b>X48/10-es hőm. be.</b>	42-41	Ramp Profile		
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-42	Delay Time		
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-43	Delta T		
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-44	Deceleration Rate		
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-45	Delta V		
<b>35-4*</b>	<b>X48/2-es anal. be.</b>	42-46	Zero Speed		
35-42	Term. X48/2 Low Current	42-47	Ramp Time		
35-43	Term. X48/2 High Current	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start		
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End		
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	<b>42-5*</b>	<b>SLS</b>		
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	42-50	Cut Off Speed		
<b>36-0*</b>	<b>I/O-ü.mód</b>	42-51	Speed Limit		
36-03	X49/7-es csatl. ü.módja	42-52	Fail Safe Reaction		
36-04	X49/9-es csatl. ü.módja	42-53	Start Ramp		
36-05	X49/11-es csatl. ü.módja	42-54	Ramp Down Time		
<b>36-4*</b>	<b>X49/7-es kim.</b>	<b>42-6*</b>	<b>Safe Fieldbus</b>		
36-40	X49/7-es csatl. analóg kimenet	42-60	Telegram Selection		
36-42	X49/7-es csatl.min. skála	42-61	Destination Address		
36-43	X49/7-es csatl.max. skála	<b>42-8*</b>	<b>Status</b>		
36-44	X49/7-es csatl. buszvezérlés	42-80	Safe Option Status		
36-45	X49/7-es csatl. időtűlépés beáll.	42-81	Safe Option Status 2		
<b>36-5*</b>	<b>X49/9-es kim.</b>	42-82	Safe Control Word		
36-50	X49/9-es csatl. analóg kimenet	42-83	Safe Status Word		
36-52	X49/9-es csatl.min. skála	42-85	Active Safe Func.		
36-53	X49/9-es csatl.max. skála	42-86	Safe Option Info		
36-54	X49/9-es csatl. buszvezérlés	42-87	Time Until Manual Test		
36-55	X49/9-es csatl. időtűlépés beáll.	42-88	Supported Customization File Version		
<b>36-6*</b>	<b>X49/11-es kim.</b>	42-89	Customization File Version		
36-60	X49/11-es csatl. analóg kimenet	<b>42-9*</b>	<b>Special</b>		
36-62	X49/11-es csatl.min. skála	42-90	Restart Safe Option		
36-63	X49/11-es csatl.max. skála	<b>43-**</b>	<b>Unit Readouts</b>		
36-64	X49/11-es csatl. buszvezérlés	<b>43-0*</b>	<b>Component Status</b>		
36-65	X49/11-es csatl. időtűlépés beáll.	43-00	Component Temp.		
<b>42-**</b>	<b>Safety Functions</b>	43-01	Auxiliary Temp.		
<b>42-1*</b>	<b>Speed Monitoring</b>	43-02	Component SW ID		
42-10	Measured Speed Source	<b>43-1*</b>	<b>Power Card Status</b>		
42-11	Encoder Resolution	43-10	HS Temp. ph.U		
42-12	Encoder Direction	43-11	HS Temp. ph.V		
42-13	Gear Ratio	43-12	HS Temp. ph.W		
42-14	Feedback Type	43-13	PC Fan A Speed		
42-15	Feedback Filter	43-14	PC Fan B Speed		
42-17	Tolerance Error	43-15	PC Fan C Speed		
42-18	Zero Speed Timer	<b>43-2*</b>	<b>Fan PowerCard Status</b>		
42-19	Zero Speed Limit	43-20	FPC Fan A Speed		
<b>42-2*</b>	<b>Safe Input</b>	43-21	FPC Fan B Speed		
42-20	Safe Function	43-22	FPC Fan C Speed		
42-21	Type	43-23	FPC Fan D Speed		
42-22	Discrepancy Time	43-24	FPC Fan E Speed		
42-23	Stable Signal Time	43-25	FPC Fan F Speed		
42-24	Restart Behaviour	<b>600-**</b>	<b>PROFsafe</b>		
<b>42-3*</b>	<b>General</b>	600-22	PROFdrive/safe Tel. Selected		
		600-44	Fault Message Counter		

## 9.2.2 A paramétermenü felépítése

0-0*	Működés, kijelző alapvető beáll.	1-72	Startfunkció	3-00	Referenciataromány	3-75	4.szn.rámpa.arány gyors.kezdet
0-01	Nyelv	1-73	Repülőstart	3-01	Ref.Visszasz. egység	3-76	4.szn.rámpa.arány gyors.vég
0-02	Motorford.s. egység	1-74	Start fszám [1/min]	3-02	Min. referencia	3-77	4.szn.rámpa.arány lass.kezdet
0-03	Területi beállítások	1-75	Start fszám [Hz]	3-03	Maximális referencia	3-78	4.szn.rámpa.arány lass.vég
0-04	Üzemállapot bekapcsolások (kézi)	1-76	Indítóáram	3-04	Referenciakurva	3-8*	Egyéb rámpák
0-09	Referenciakurva	1-8*	Stop beállításai	3-05	On Reference Window	3-80	Jográmplató
0-10	Referenciakurva	1-80	Funkció stopnál	3-06	Minimum Position	3-81	Vészleállási rámpplató
0-11	Referenciakurva	1-81	Min. ford.szám stopfunkcióhoz [min-1]	3-07	Maximum Position	3-82	Vészleállási rámpatípus
0-12	Referenciakurva	1-82	Min. ford.szám stopfunkcióhoz [Hz]	3-08	On Target Window	3-83	Vészleállási S-rámpa arány lass. kezdet
0-13	Referenciakurva	1-9*	Motorhőmérséklet	3-09	On Target Time	3-84	Vészleállási S-rámpa arány lass. vég
0-14	Referenciakurva	1-90	Motor hővédelem	3-1*	References	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-15	Referenciakurva	1-91	Motor külső ventilátor	3-10	Belső referencia	3-9*	Digitális pot.méter
0-20	Referenciakurva	1-93	Termiszt. erőforrás	3-11	JOG ford.sz.[Hz]	3-90	Lépcsőköz
0-21	Referenciakurva	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	3-12	Gyorsítási/lassítási érték	3-91	Rámplató
0-22	Referenciakurva	1-95	KTY-érezkező típusa	3-13	Referencia helye	3-92	Teljesítmény-visszaállítás
0-23	Referenciakurva	1-96	KTY-termostor erőforrás	3-14	Belső relatív referencia	3-93	Maximális korlát
0-24	Referenciakurva	1-97	KTY-küszöb szintje	3-15	1. referenciaforrás	3-94	Minimális korlát
0-25	Referenciakurva	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-16	2. referenciaforrás	3-95	Rámpa késl.
0-26	Referenciakurva	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-17	3. referenciaforrás	4-1*	Korlátok/figyelim.
0-27	Referenciakurva	2-*	Fékek	3-18	Relatív skálázás referenciaforrása	4-1*	Motorhatárelemek
0-28	Referenciakurva	2-0*	DC-fék	3-19	JOG ford.sz.[1/min]	4-10	Motorfordulatszám irányja
0-29	Referenciakurva	2-00	DC-tartóáram	3-2*	References II	4-11	Motor fszám alsó korlát [1/min]
0-30	Referenciakurva	2-01	DC-fékáram	3-20	Preset Target	4-12	Motor fszám alsó korlát [Hz]
0-31	Referenciakurva	2-02	DC-fékezési idő	3-21	Touch Target	4-13	Motor fszám felső korlát [1/min]
0-32	Referenciakurva	2-03	DC-fék bekapcs. ford.sz. [1/min]	3-22	Master Scale Numerator	4-14	Motor fszám felső korlát [Hz]
0-33	Referenciakurva	2-04	DC-fék bekapcs. ford.sz. [Hz]	3-23	Master Scale Denominator	4-16	Motor üzemmód nyomatékorkorlátja
0-34	Referenciakurva	2-05	Maximális referencia	3-24	Master Lowpass Filter Time	4-17	Generátor üzemmód nyomatékorkorlátja
0-35	Referenciakurva	2-06	Parking Current	3-25	Master Bus Resolution	4-18	Aramkorlát
0-36	Referenciakurva	2-07	Parking Time	3-26	Master Offset	4-19	Max. kimeneti frekvencia
0-37	Referenciakurva	2-1*	Fékeenergia funkciói	3-27	Virtual Master Max Ref	4-2*	Korláttevézők
0-38	Referenciakurva	2-10	Fékek	3-28	Master Offset Speed Ref	4-20	Nyom.korlát-tényező forrás
0-39	Referenciakurva	2-11	Fékelállítás (ohm)	3-4*	1. rámpa	4-21	Seb.korlát-tényező forrás
0-40	Referenciakurva	2-12	Fékeljels. korlátja (kW)	3-40	1. rámpa típusa	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-41	Referenciakurva	2-13	Fékeljels. korlátja (kNm)	3-41	1. felületi rámpplató	4-24	Brake Check Limit Factor
0-42	Referenciakurva	2-15	Fékeljels. korlátja (kNm)	3-42	1. fékezési rámpplató	4-3*	Motorford.sz.-mon.
0-43	Referenciakurva	2-16	AC-fék max. árama	3-45	1.szn.rámpa.arány gyors.kezdet	4-30	Motorvisszasz. kimar. funkció
0-44	Referenciakurva	2-17	Tülfesz.-vezérlés	3-46	1.szn.rámpa.arány gyors.vég	4-31	Motorvisszasz. ford.sz. hiba
0-45	Referenciakurva	2-18	Fékeljels. korlátja (Hz)	3-47	1.szn.rámpa.arány lass.kezdet	4-32	Motorvisszasz. kimar. időtűll.
0-46	Referenciakurva	2-19	Over-voltage Gain	3-48	1.szn.rámpa.arány lass.vég	4-34	Funkció követési hibánál
0-47	Referenciakurva	2-2*	Mechanikus fék	3-5*	2. rámpa	4-35	Követési hiba
0-48	Referenciakurva	2-20	Fékeljels. korlátja (Hz)	3-50	2. rámpa típusa	4-36	Köv. hiba időtűllépése
0-49	Referenciakurva	2-21	Fékeljels. korlátja (Hz)	3-51	2. felületi rámpplató	4-37	Követési hiba rámpázás
0-50	Referenciakurva	2-22	Fékeljels. korlátja (Hz)	3-52	2. fékezési rámpplató	4-38	Köv. hiba rámpázás időtűllépése
0-51	Referenciakurva	2-23	Fékeljels. korlátja (Hz)	3-55	2.szn.rámpa.arány gyors.kezdet	4-39	Követési hiba rámpa-időtűllépés után
0-52	Referenciakurva	2-24	Stop késleltetés	3-56	2.szn.rámpa.arány gyors.vég	4-4*	Speed Monitor
0-53	Referenciakurva	2-25	Fékeljels. korlátja (Hz)	3-57	2.szn.rámpa.arány lass.kezdet	4-43	Motor Speed Monitor Max
0-54	Referenciakurva	2-26	Nyomatékrampa-idő	3-58	2.szn.rámpa.arány lass.vég	4-44	Motor Speed Monitor Timeout
0-55	Referenciakurva	2-28	Erősítők. tényező	3-6*	3. rámpa	4-5*	Alítható figyelim.
0-56	Referenciakurva	2-29	Torque Ramp Down Time	3-60	3. rámpa típusa	4-50	Alacs. áram
0-57	Referenciakurva	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-61	3. felületi rámpplató	4-51	Figyelim.: magas áram
0-58	Referenciakurva	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-62	3. fékezési rámpplató	4-52	Figyelim.: alacsony ford.sz.
0-59	Referenciakurva	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-65	3.szn.rámpa.arány gyors.kezdet	4-53	Figyelim.: magas ford.sz.
0-60	Referenciakurva	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-66	3.szn.rámpa.arány gyors.vég	4-54	Figyelim.: alacsony ref.
0-61	Referenciakurva	2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain	3-67	3.szn.rámpa.arány lass.kezdet	4-55	Figyelim.: magas ref.
0-62	Referenciakurva	3-7*	Referenciakurva	3-70	4. rámpa	4-56	Figyelim.: alacs. visszasz.
0-63	Referenciakurva	3-70	Referenciakurva	3-70	4. rámpa típusa	4-57	Figyelim.: magas visszasz.
0-64	Referenciakurva	3-71	Referenciakurva	3-71	4. felületi rámpplató	4-58	Funkció motorfázis kieséskor
0-65	Referenciakurva	3-72	Referenciakurva	3-72	4. fékezési rámpplató		



12-01 IP-cím	12-94 Adásvédelem	14-4* Energiaindítás	15-50 Telj.kártya SW-azon.	16-34 Hűtőborda-hőmérs.
12-02 Alhálózat	12-95 Adászűrő	14-40 VT szint	15-51 Frekvenciaváltó sorozatszám	16-35 Inverter hőterhelése
12-03 Alapért. átjáró	12-96 Port Config	14-41 AFO min. magnesezés	15-53 Teljesítménykártya sorozatszám	16-36 Inv. névl. áram
12-04 DHCP-szerver	12-98 Interfészszámítógép	14-42 Min. AEO frekvencia	15-58 Smart Setup Filename	16-37 Inv. max. áram
12-05 Bérlet lejárt	12-99 Médiaszámítógép	14-43 Motor telj.itény.	15-59 CSIV-fájlnev	16-38 SL-vezérlő állapota
12-06 Névszerverek	13-3** Smart Logic Vez.	14-5* Képzőzet	15-6* Opció azonosítása	16-39 Vezérlőkártya hőm.
12-07 Tartalomnév	13-0* SLC-beállítások	14-50 RF-szűrő	15-60 Telepített opciók	16-40 Naplópuffer megtelt
12-08 Allomásnév	13-00 SL-vezérlő üzemmódja	14-51 DC-köri kompenzáció	15-61 Opció szoftverver.	16-41 LCP also állapotsora
12-09 Fizikai cím	13-01 Start esemény	14-52 Ventilátor szabályozása	15-62 Opció rendelési sz.	16-44 Speed Error [RPM]
12-1* Ethernet-kapcs.par.	13-02 Stop esemény	14-53 Ventilátor felügyelete	15-63 Opció sorozats.	16-45 Motor Phase U Current
12-10 Kapcs.állap.	13-03 SLC nullázás	14-54 Kimeneti szűrő	15-70 Opció az A nyílásban	16-46 Motor Phase V Current
12-11 Kapcs. időtart.	13-1* Komparátorok	14-56 Kimeneti szűrő kapacitása	15-71 A nyílás, szoftververzió	16-47 Motor Phase W Current
12-12 Aut. egyeztetés	13-10 Komparátor operandusa	14-57 Kimeneti szűrő induktivitása	15-72 Opció a B nyílásban	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-13 Kapcs. seb.	13-11 Komparátor operátora	14-59 Inverteregységek aktuális száma	15-73 B nyílás, szoftververzió	16-49 Áramhiba forrása
12-14 Kapcs. duplex	13-12 Komparátor értéke	14-7* Kompatibilitás	15-74 Opció a C nyílásban	16-5* Ref. és visszasz.
12-2* Vezérlési adatok	13-1* RS Flip Flops	14-72 VLT figyelmezt. szö	15-75 CO nyílás, szoftververzió	16-50 Külső referencia
12-20 Vezérlési példa	13-15 RS-FF Operand S	14-73 VLT figyelmezt. szö	15-76 Opció a C1 nyílásban	16-51 Impulzireferencia
12-21 Folyamat adatkonfig. írása	13-16 RS-FF Operand R	14-74 VLT bőv. állapot	15-77 C1 nyílás, szoftververzió	16-52 Visszasz. lejárati
12-22 Folyamat adatkonfig. olvasása	13-2* Időzítők	14-8* Opciók	15-8* Operating Data II	16-53 DiPiPot-referencia
12-23 Process Data Config Write Size	13-20 SL-vezérlő időzítője	14-80 Opc.kül.24VDC fesz.gel táplálva	15-80 Fan Running Hours	16-54 Feedback [RPM]
12-24 Process Data Config Read Size	13-4* Logikai szabályok	14-88 Option Data Storage	15-81 Preset Fan Running Hours	16-6* Be- és kimenetek
12-27 Master Address	13-40 1. log. szab. értéke	14-89 Option Detection	15-89 Configuration Change Counter	16-60 Digitális bemenet
12-28 Adattérképek tárolása	13-41 1.log.szab. operátora	14-9* Hibabeállítások	15-9* Paraméteradatok	16-61 53-as csatl. beállítása
12-29 Mindig tárol	13-42 2. log. szab. értéke	14-90 Hibaszint	15-92 Definiált paraméterek	16-62 53-as analóg be
12-3* Ethernet/IP	13-43 2.log.szab. operátora	15-5* FC Információk	15-93 Modosított paraméterek	16-63 54-as csatl. beállítása
12-30 Független paraméter	13-44 3. log. szab. értéke	15-0* Üzemidő adatok	15-98 Frváltó azonosítá	16-64 54-es analóg be
12-31 Hálózati alapjel	13-5* Állapotok	15-00 Üzemidő adatok száma	15-99 Param.-metaadatok	16-65 42-es analóg kim. [mA]
12-32 Hálózathelyezés	13-51 SL-vezérlő eseménye	15-01 Motorüzemidő	16-0** Adatmegjelölés	16-66 Dig. kimenet [bin]
12-33 CIP ellenőrzés	13-52 SL-vezérlő művelete	15-02 kWh számláló	16-0* Alapállapot	16-67 29-es frekv.bemenet [Hz]
12-34 CIP termékkód	14-0** Különleges funkciók	15-03 Bekapcsolások	16-00 Vezérlőszó	16-68 33-as frekv.bemenet [Hz]
12-35 EDS paraméter	14-0 Inverter kapcsolása	15-04 Túlmegterhelés	16-01 Referencia [egység]	16-69 27-es imp.kimenet [Hz]
12-37 COS-tilt. időzítő	14-00 Kapcsolási minta	15-05 Túlfeszültségek	16-02 Referencia %	16-70 29-es imp.kimenet [Hz]
12-38 COS-szűrő	14-01 Kapcsolási frekvencia	15-06 Fogytérő nullázása	16-03 Állapotszó	16-71 Relé kimenet [bin]
12-4* Modbus TCP	14-03 Túlmóduláció	15-07 Motorüzemóra-számláló nullázása	16-05 Eredő aktuál. érték [%]	16-72 "A" számláló
12-40 Status Parameter	14-06 Véletlenszerű PWM	15-1* Adatnapló beáll.	16-06 Actual Position	16-73 "B" számláló
12-41 Slave Message Count	14-10 Tápfeszültség hiba	15-10 Naplozási forrás	16-07 Target Position	16-75 X30/11-es analóg be
12-42 Slave Exception Message Count	14-11 Hálózati be/ki	15-11 Naplozási interv.	16-08 Position Error	16-76 X30/12-es analóg be
12-5* EtherCAT	14-11 Tápfész. tápfész.hiba esetén	15-12 Naplozási esemény	16-09 Egyéni kijelzés	16-77 X30/8-as analóg ki [mA]
12-50 Configured Station Alias	14-12 Funkció fázisaszimmetria esetén	15-13 Naplozási mód	16-10 Teljesítmény [kW]	16-78 X45/1-es analóg ki [mA]
12-51 Configured Station Address	14-14 Kin. Backup Time Out	15-14 Indító előtti minták	16-11 Teljesítmény [LE]	16-79 X45/3-as analóg ki [mA]
12-59 EtherCAT Status	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-2* Előzmények	16-12 Motorfeszültség	16-8* Fieldbus és FC-port
12-6* Ethernet PowerLink	14-16 Kin. Backup Gain	15-20 Előzmények, esemény	16-13 Frekvencia	16-80 Fieldbus vez.szó 1
12-60 Node ID	14-2* Leoldás, hibatörés	15-21 Előzmények, értékek	16-14 Motoráram	16-82 Fieldbus ref. 1
12-62 SDO Timeout	14-20 Hibatörési üzemmód	15-22 Előzmények: idő	16-15 Frekvencia [%]	16-83 Fieldbus REF 2
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-21 Autom. újraindítási idő	15-3* Hibanaapló	16-16 Nyomaték [Nm]	16-84 Komm. opció állapotszó
12-66 Threshold	14-22 Működés üzemmódja	15-30 Hibanaapló: hibakód	16-17 Fordulatszám [1/min]	16-85 FC-port vez.szó 1
12-67 Threshold Counters	14-23 Típuskód-beállítás	15-31 Hibanaapló: érték	16-18 Motor hőterhelése	16-86 FC-port ref. 1
12-68 Cumulative Counters	14-24 Leoldásjelkérés	15-32 Hibanaapló: idő	16-19 KTY-érzékelő hőmérsék.	16-87 Bus Readout Alarm/Warning
12-69 Ethernet PowerLink Status	14-25 Leoldásjelkérés nyomatékkorlátnál	15-40 FC-azonosítás	16-20 Motorszó	16-89 Configurable Alarm/Warning Word
12-8* Egyéb Eth.-szolg.	14-26 Gyártási hibák	15-41 Teljesítmény	16-21 Torque [%] High Res.	16-9* Diagnózis adatok
12-80 FTP-szerver	14-28 Gyártási beállítás	15-42 Feszültség	16-22 Nyomaték [%]	16-90 Vészjelzési szó
12-81 HTTP-szerver	14-29 Szervizkód	15-43 Szoftververzió	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-91 2. vészj. szó
12-82 SMTP-szolg.	14-3* Aramkorlát-szab.	15-44 Rendelt típuskód-karakterlánc	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-92 Figyelmeztetési
12-89 Transzparens csatorna	14-30 Aramkorlát-szabályozó, arány, tényező	15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc	16-25 Nyomaték [Nm] magas	16-93 2. figyel.m. szó
12-9* BővEthernet-szolg.	14-31 Aramkorlát-szabályozó, integr. idő	15-46 Frekvenciaváltó rendelési száma	16-3* FC állapota	16-94 Bővített állapot
12-90 Kábelidigiosztika	14-32 Aramkorlát-szabályozó, szűrődő	15-47 Teljesítménykártya rendelési száma	16-30 DC-kör feszültség	17-1* Visszasz. opció
12-91 Auto Cross Over	14-35 Elakad.védelem	15-48 LCP azonosítószó	16-32 Fékenergia / s	17-10 Jeltípus
12-92 IGMP Snooping	14-36 Fieldweakening Function	15-49 Vez.kártya SW-azon.	16-33 Fékenergia / 2 perc	17-11 Felbontás (imp/ford)

17-2*	Absz. enc. interfész	30-8*	Kompatibilitás (I)	42-24	Restart Behaviour
17-20	Protokoll választása	30-80	d tengely induktívítás (Ld)	42-3*	General
17-21	Féklennálás (impulzus/ford)	30-81	Féklennálás (ohm)	42-30	External Failure Reaction
17-22	Multiturn Revolutions	30-83	Sebesség PID arányossági tényezője	42-31	Reset Source
17-24	SSI-adathossz	30-84	Folyamat PID arányossági tény.	42-33	Parameter Set Name
17-25	Órajel-frekv.	31-1**	Megker. opció	42-35	S-CRC Value
17-26	SSI-adatform.	31-00	Bypass Mode	42-36	Level 1 Password
17-34	HIPERFACE bitseb.	31-01	Bypass Start Time Delay	42-4*	SSI
17-5*	Resolver interfész	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-40	Type
17-50	Pólusok	31-03	Test Mode Activation	42-41	Ramp Profile
17-51	Bemeneti fész.	31-10	Bypass Status Word	42-42	Delay Time
17-52	Bemeneti frekv.	31-11	Bypass Running Hours	42-43	Delta T
17-53	Átírtel arány	31-19	Remote Bypass Activation	42-44	Deceleration Rate
17-56	Encoder Sim. Resolution	35-1**	Erz.bemeneti opció	42-45	Delta V
17-59	Resolver interfész	35-0*	Temp. Input Mode	42-46	Zero Speed
17-6*	Felügyelet és alk.	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-47	Ramp Time
17-60	Visszacsat. iránya	35-01	X48/4-es bem. típusa	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
17-61	Visszacsatolójel figyelése	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
17-7*	Position Scaling	35-03	X48/7-es bem. típusa	42-5*	SLS
17-70	Position Unit	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-50	Cut Off Speed
17-71	Position Unit Scale	35-05	X48/10-es bem. típusa	42-51	Speed Limit
17-72	Position Unit Numerator	35-06	Hóm.-érzékelő vészjelzés funkciója	42-52	Fail Safe Reaction
17-73	Position Unit Denominator	35-1*	Temp. Input X48/4	42-53	Start Ramp
17-74	Position Offset	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-54	Ramp Down Time
17-75	Position Recovery at Power-up	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-6*	Safe Fieldbus
17-76	Position Axis Mode	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-60	Telegram Selection
17-77	Position Feedback Mode	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-61	Destination Address
17-8*	Position Homing	35-2*	Temp. Input X48/7	42-8*	Status
17-80	Homing Function	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-80	Safe Option Status
17-81	Home Sync Function	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-81	Safe Option Status 2
17-82	Home Position	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-82	Safe Control Word
17-83	Homing Speed	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-83	Safe Status Word
17-84	Homing Torque Limit	35-3*	Temp. Input X48/10	42-85	Active Safe Func.
17-85	Homing Timeout	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-86	Safe Option Info
17-9*	Position Config	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-88	Supported Customization File Version
17-90	Absolute Position Mode	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
17-91	Relative Position Mode	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-9*	Special
17-92	Position Control Selection	35-4*	Analog Input X48/2	42-90	Restart Safe Option
17-93	Master Offset Selection	35-42	Term. X48/2 Low Current	600-22	PROFIdrive
17-94	Rotary Absolute Direction	35-43	Term. X48/2 High Current	600-44	Fault Message Counter
18-*	Adatközlések 2	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-47	Fault Number
18-3*	Analog Readouts	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-52	Fault Situation Counter
18-36	X48/2-es anal. bem. [mA]	42-2**	Safety Functions	601-22	PROFIdrive 2
18-37	X48/4-es hóm. be.	42-1*	Speed Monitoring	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
18-38	X48/7-es hóm. be.	42-10	Measured Speed Source		
18-39	X48/10-es hóm. be.	42-11	Encoder Resolution		
18-5*	Active Alarms/Warnings	42-12	Encoder Direction		
18-55	Active Alarm Numbers	42-13	Gear Ratio		
18-56	Active Warning Numbers	42-14	Feedback Type		
18-6*	Inputs & Outputs 2	42-15	Feedback Filter		
18-60	Digital Input 2	42-17	Tolerance Error		
30-2*	Különleges jellemzők	42-18	Zero Speed Timer		
30-2*	Adv. Start Adjust	42-19	Zero Speed Limit		
30-20	High Starting Torque Time [s]	42-2*	Safe Input		
30-21	High Starting Torque Current [%]	42-20	Safe Function		
30-22	Locked Rotor Protection	42-21	Type		
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-22	Discrepancy Time		
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-23	Stable Signal Time		

**Mutató**

**A**

A rendszer beállítása..... 20

**AC**

Váltakozó áramú bemenet..... 15  
 Váltakozó feszültségű hálózat..... 15

Adattábla..... 8

**Á**

Állandó mágneses motor..... 7

**A**

**AMA**

AMA..... 20, 30  
 lásd még *Automatikus motorillesztés*

**Analóg**

kimenet..... 47

**Á**

**Áram**

Bemeneti áram..... 15  
 Egyenáram..... 10

Árnyékolt kábel..... 14, 16

**A**

Automatikus motorillesztés..... 20

**Automatikus motorillesztés**

Figyelmeztetés..... 30

**B**

**Bemenet**

Analóg bemenet..... 46  
 Bemeneti csatlakozó..... 15, 18  
 Bemeneti főkapcsoló..... 15  
 Bemeneti jel..... 30  
 Digitális bemenet..... 45  
 Hálózati kábelek..... 17  
 Táp..... 10, 14, 15, 16, 23

Biztonság..... 7

Biztosító..... 10, 16, 28, 49

**C**

**Csatlakozó**

Kimeneti csatlakozó..... 18

**D**

DC-kimenet, 10 V..... 47

**E**

Előlap csavarjainak meghúzási nyomatóka..... 58

EMC-interferencia..... 14

EMC-kompatibilis telepítés..... 10

Emelés..... 9

EN 50598-2..... 45

Energia-hatásfok..... 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45

**F**

Fáziskiesés..... 24

**Fék**

Fékellenállás..... 24

**Fékellenállás**

Figyelmeztetés..... 27

Feszültségkiegyensúlyozatlanság..... 24

Feszültség szint..... 45

**Figyelmeztetések**

Figyelmeztetések..... 23

Lista..... 24

Flux..... 22

Főkapcsoló..... 18

**Föld**

Figyelmeztetés..... 29

Földelővezeték..... 10

Földelés..... 14, 15, 16, 18

Földeletlen delta..... 15

Földelőcsatlakozás..... 16

Földelt delta..... 15

**G**

GLCP..... 19

lásd még *Grafikus kijelző- és kezelőegység*

Grafikus kijelző- és kezelőegység..... 19

**H**

**Hálózat**

Megtápláló hálózat..... 38, 39, 40, 44

Hátlap..... 9

**Hibaelhárítás**

Figyelmeztetések és vészjelzések..... 24

Hibatörlés..... 23, 31

Hűtés..... 9

**Hűtőborda**

Figyelmeztetés..... 29, 31

**I**

IEC 61800-3..... 15

Impulzus/enkóder bemenet..... 46

Interferencia szigetelése..... 16

Irányítás..... 16



## K

Kábel	
A kábelek vezetése.....	16
Kábelhosszúság és -keresztmetszet.....	45
Kábelspecifikáció.....	45
Motorkábel.....	10, 14
Karbantartás.....	23
Képzett szakember.....	6
Kimenet	
Analog kimenet.....	47
Digitális kimenet.....	47
Kisülési idő.....	7
Környezet.....	44
Környezeti feltételek.....	44
Külső vezérlő.....	3
Kúszóáramok.....	7, 10

## L

Leoldás	
Leoldás.....	21, 23
blokkolással.....	23
Leszállított tételek.....	8

## M

Mechanikus fék vezérlése.....	15, 22
Mechanikus telepítés.....	8
Megszakító.....	16, 49
Méretetek.....	57
Motor	
Figyelmeztetés.....	25, 28
Kimenőteljesítmény (U, V, W).....	44
állapota.....	3
hővédelme.....	21
túlterhelés-védelme.....	3
Motorkábel.....	10, 14, 16
Motorkimenet.....	44
Motorteljesítmény.....	10
Motortermisztor.....	21
Termisztor.....	21
Túlmelegedés.....	25
Véletlen motorforgás.....	7
Motorkábelek.....	17

## N

Nagyfeszültség.....	6, 18
Nyomaték	
Korlát.....	25
Nyomatékkarakterisztika.....	44

## O

Opciók.....	14
-------------	----

## P

PELV.....	21
Perspektivikusan bontott rajz.....	4
Potenciálkiegyenlítés.....	11

## R

Rázkódás.....	8
Referencia	
Referencia.....	21
Relékimenet.....	48
Rendeltetés.....	3
Rendszer visszacsatolójele.....	3
Rezgés.....	8
RFI-szűrő.....	15
Rövidítés.....	60
Rövidzárlat.....	26
RS485	
RS485.....	47

## S

Safe Torque Off	
Figyelmeztetés.....	31
Safe Torque Off.....	15
Segédberendezés.....	16
Soros kommunikáció	
RS485.....	47
Soros kommunikáció.....	47
USB soros kommunikáció.....	47
STO.....	15
lásd még <i>Safe Torque Off</i>	
Szabad távolság a hűtéshez.....	16
Szabad távolsággal kapcsolatos követelmények.....	9
Szedés.....	60
Szerelés.....	9, 16
Szerviz.....	23
Szimbólum.....	60

## T

Tanúsítványok.....	5
Táp	
Erősáramú csatlakoztatás.....	10
Névleges teljesítmény.....	57
Táp.....	18
Tápfeszültség.....	15, 18, 28
Tárolás.....	8
Távoli parancs.....	3
Telepítés	
Ellenőrző lista.....	16
Telepítési környezet.....	8

Teljesítmény	
Teljesítménytényező.....	16
Teljesítmény.....	48
Teljesítménykártya	
Figyelmeztetés.....	31
Terhelésmegosztás.....	6
Termisztor	
Figyelmeztetés.....	31
Típusjávahagyások.....	5
Tömeg.....	57
További irodalom.....	3
Tranziens impulzus.....	11
Túláramvédelem.....	10

## V

Véletlen indítás.....	6, 23
Ventilátorok	
Figyelmeztetés.....	32
Vészjelzések	
Lista.....	24
Vészjelzések.....	23
Vezérlés	
Kábel.....	10
Vezérlési karakterisztika.....	48
Vezérlőkábel.....	14, 16
Vezérlőkártya	
DC-kimenet, 10 V.....	47
Figyelmeztetés.....	31
RS485.....	47
Soros kommunikáció.....	47
USB soros kommunikáció.....	47
Vezérlőkártya.....	47, 48
Vezetékezés	
Bekötési rajz.....	13
Motorkábel.....	14
Termisztor vezérlőkábele.....	15
Vezérlőkábel.....	14
Vezeték-keresztmetszet.....	10, 14
Villamos csatlakoztatás.....	10
Visszacsatolás.....	16





**Danfoss Kft.**

H-1139 Budapest  
Váci út91  
Telefon: (1) 450 2531  
Telefax: (1) 450 2539  
E-mail: danfoss.hu@danfoss.com  
www.danfoss.hu

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

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

