

## Biztonság

### **▲FIGYELEM!**

#### NAGYFESZÜLTSG!

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

#### Nagyfeszültség

A frekvenciaváltók veszélyes hálózati feszültséget kapnak. Az áramütés elkerülése érdekében rendkívüli óvatosság szükséges. A berendezés telepítését, beindítását vagy karbantartását csak az elektronikus berendezések terén jártas, gyakorlott személy végezheti.

### **▲FIGYELEM!**

#### VÉLETLEN INDÍTÁS!

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózathoz, a motor bármikor beindulhat. A frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi meghajtott berendezésnek működőképes állapotban kell lennie. Amennyiben nincsenek működőképes állapotban, amikor a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózati tápra, az halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását és anyagi kárt okozhat.

#### Véletlen indítás

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózathoz, a motor beindítható külső kapcsolóval, soros buszra adott paranccsal, bemeneti referenciájellel vagy hibaállapot megszüntetésével. Tegye meg a megfelelő óvintézkedéseket a véletlen indítás megakadályozására.

### **▲FIGYELEM!**

#### KISÜLÉSI IDŐ!

A frekvenciaváltó DC-köri kondenzátorainak a váltakozó áramú hálózat lekapcsolása után is megmaradhat a töltése. Az elektromos veszélyek elleni védekezésül minden szervizelés vagy javítás előtt kapcsolja le a váltakozó áramú hálózatot a frekvenciaváltóról, és várjon az itt megadott ideig: *Táblázat 1.1*. Ha az áramellátás lekapcsolása után a megadott idő kivárása nélkül kezd a berendezés szervizelésébe vagy javításába, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

Feszültség (V)	Minimális várakozási idő (perc)	
	4	15
200 - 240	1,1–3,7 kW 1 1/2–5 LE	5,5–45 kW 7 1/2–60 LE
380 - 480	1,1–7,5 kW 1 1/2–10 LE	11–90 kW 15–120 LE
525 - 600	1,1–7,5 kW 1 1/2–10 LE	11–90 kW 15–120 LE
525 - 690	–	11–90 kW 15–120 LE

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

#### Kisülési idő

#### Jelzések

A kézikönyvben használt jelzések a következők:

### **▲FIGYELEM!**

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

### **▲VIGYÁZAT!**

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

## VIGYÁZAT!

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

## MEGJEGYZÉS

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

#### Teljesített előírások





## Tartalom

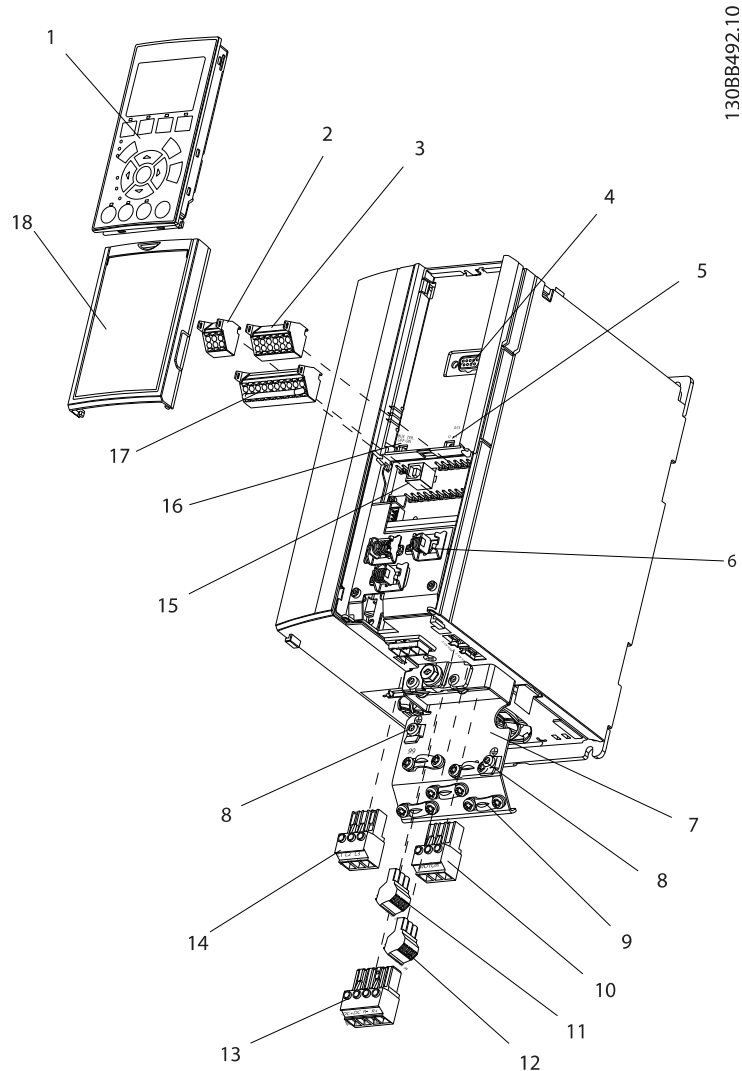
<b>1 Bevezetés</b>	4
1.1 Az útmutató rendeltetése	5
1.2 További erőforrások	5
1.3 Termékek áttekintése	6
1.4 A frekvenciaváltó belső vezérlőfunkciói	6
1.5 Házméretek és névleges teljesítmények	7
<b>2 Telepítés</b>	8
2.1 A telepítési hely ellenőrző listája	8
2.2 A frekvenciaváltó és a motor telepítés-előkészítési ellenőrző listája	8
2.3 Mechanikus telepítés	8
2.3.1 Hűtés	8
2.3.2 Emelés	9
2.3.3 Szerelés	9
2.3.4 Meghúzási nyomatékok	9
2.4 Elektromos telepítés	10
2.4.1 Követelmények	12
2.4.2 Földelési követelmények	13
2.4.2.1 Kúszóáram (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Földelés árnyékolt kábel használatával	13
2.4.2.3 Földelés védőcső használatával	14
2.4.3 Motor csatlakoztatása	14
2.4.4 A váltakozó áramú hálózat csatlakoztatása	15
2.4.5 Vezérlőkábelek	15
2.4.5.1 Hozzáférés	15
2.4.5.2 Vezérlőkapocs-típusok	16
2.4.5.3 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba	17
2.4.5.4 Árnyékolt vezérlőkábelek használata	18
2.4.5.5 A vezérlőkapcsok funkciói	18
2.4.5.6 Átkötés a 12-es és 27-es csatlakozók között	18
2.4.5.7 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolója	19
2.4.5.8 37-es csatlakozó	19
2.4.6 Soros kommunikáció	22
<b>3 Üzembe helyezés és működéstesztelés</b>	23
3.1 Az üzembe helyezés előkészítése	23
3.1.1 Biztonsági ellenőrzés	23
3.1.2 Üzembehelyezés i ellenőrző lista	24
3.2 A frekvenciaváltó áramellátásának bekapcsolása	25
3.3 A működés programozásának alapjai	25

3.4	Automatikus motorillesztés	27
3.5	A motor forgásirányának ellenőrzése	27
3.6	A helyi vezérlés tesztje	27
3.7	A rendszer üzembe helyezése	28
<b>4</b>	<b>Felhasználói felület</b>	<b>29</b>
4.1	Kijelző- és kezelőegység	29
4.1.1	Az LCP elemei	29
4.1.2	Az LCP-n megjelenő értékek kiválasztása	30
4.1.3	A kijelző menügombjai	30
4.1.4	Navigációs gombok	31
4.1.5	Vezérlőgombok	31
4.2	Paraméter-beállítások másolása és mentése	31
4.2.1	Adatok feltöltése az LCP-re	32
4.2.2	Adatok letöltése az LCP-ről	32
4.3	Az alapértelmezett beállítások visszaállítása	32
4.3.1	Javasolt inicializálás	32
4.3.2	Kézi inicializálás	33
<b>5</b>	<b>A frekvenciaváltó programozása</b>	<b>34</b>
5.1	Bevezetés	34
5.2	Programozási példa	34
5.3	Vezérlőkapcsok programozási példái	35
5.4	A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei	36
5.5	A paramétermenü felépítése	37
5.5.1	A gyorsmenü felépítése	38
5.5.2	A Főmenü felépítése	40
5.6	Távoli programozás az MCT-10 segítségével	47
<b>6</b>	<b>Alkalmazásbeállítási példák</b>	<b>48</b>
6.1	Bevezetés	48
6.2	Alkalmazási példák	48
<b>7</b>	<b>Állapotüzenetek</b>	<b>53</b>
7.1	Állapotkijelző	53
7.2	Állapotüzenetek táblázata	53
<b>8</b>	<b>Figyelmeztetések és vészjelzések</b>	<b>56</b>
8.1	A rendszer felügyelete	56
8.2	Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	56
8.3	Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenése a kijelzőn	56
8.4	Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója	57

8.4.1 Hibaüzenetek	58
<b>9 Alapvető hibaelhárítás</b>	<b>65</b>
9.1 Üzembe helyezés és üzemeltetés	65
<b>10 Specifikációk</b>	<b>68</b>
10.1 Teljesítményfüggő Specifikációk	68
10.2 Általános műszaki adatok	73
10.3 Biztosítótáblázatok	78
10.3.1 Mellékáramkör-védelmi biztosítók	78
10.3.2 UL és cUL szabvány szerinti mellékáramkör-védelmi biztosítók	79
10.3.3 Helyettesítő biztosítók 240 V-nál	79
10.4 A csatlakozások meghúzási nyomatéka	80
<b>Mutató</b>	<b>81</b>

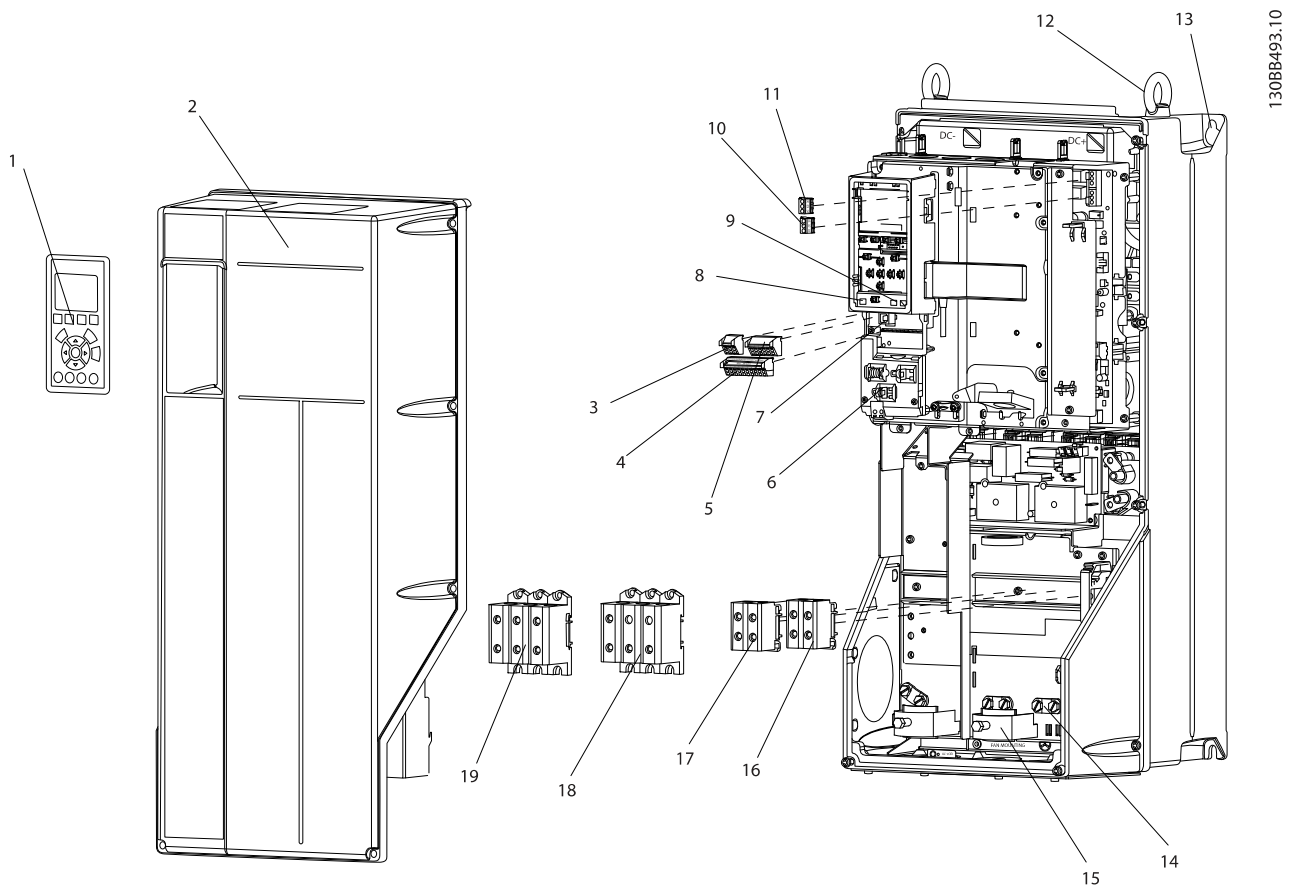
## 1 Bevezetés

1



Ábra 1.1 Perspektivikusan bontott rajz, A méret

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



1308B493:10

1

Ábra 1.2 Perspektivikusan bontott rajz, B és C méret

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

## 1.1 Az útmutató rendeltetése

Az útmutató részletes tájékoztatással szolgál a frekvenciaváltó telepítéséhez és üzembe helyezéséhez. A 2. fejezet (*Telepítés*) ismerteti a mechanikus és az elektromos telepítéssel kapcsolatos követelményeket, beleértve a bemeneti, a motor-, a vezérlő- és a soros kommunikációs kábelek bekötését, valamint a vezérlőkapocs-funkciókat. A 3. fejezetben (*Üzembe helyezés és működéstanulmány*) az üzembehelyezési, alapvető működésprogramozási és működéstanulmányi eljárások részletes leírása olvasható. A további fejezetek az egyéb kiegészítő tudnivalókat tartalmazzák, úgymint a felhasználói felület ismertetését, a programozás részletes leírását, alkalmazási példákat, az

üzembehelyezési hibaelhárítás leírását, valamint a berendezés specifikációit.

## 1.2 További erőforrások

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

- A programozási útmutató részletesebben, számos alkalmazási példával mutatja be a paraméterek használatát.
- A tervezői segédlet a motorvezérlő rendszerek tervezéséhez nyújt segítséget.

- A Danfoss kiegészítő kiadványokat és kézikönyveket kínál. Ezek listája megtalálható a <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> címen.
- Opcionális berendezések használata esetén az útmutatónkban ismertetett bizonyos eljárások változhatnak. Az adott opciók útmutatójában olvassa el a vonatkozó követelményeket.

Forduljon Danfoss-szállítójához, vagy látogasson el a <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> címre a letöltésekért és további információkért.

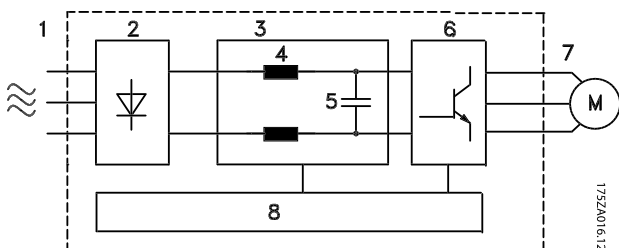
### 1.3 Termékek áttekintése

A frekvenciaváltó a váltakozó áramú hálózati bemenetet változtatható váltakozó áramú kimeneti hullámformává alakító elektronikus motorvezérlő berendezés. A kimeneti frekvencia és feszültség beállításával szabályozható a csatlakoztatott motor fordulatszám és nyomatéka. A frekvenciaváltó a rendszer visszacsatolójele, például a hőmérséklet vagy a nyomás változása alapján módosíthatja a motor fordulatszámát, így vezérelve a ventilátor-, kompresszor- és szivattyúmotorokat. A berendezés külső vezérlőktől érkező távoli parancsok alapján is vezérelheti a motort.

A frekvenciaváltó emellett figyeli a rendszer és a motor állapotát, hiba esetén figyelmeztetést vagy vészjelzést ad, beindítja és leállítja a motort, optimalizálja az energiahatékonyságot, és számos egyéb vezérlő-, felügyeleti és hatásfoknövelő funkciót kínál. Az üzemeltetési és felügyeleti funkciók egy külső vezérlőrendszer vagy soros kommunikációs hálózat számára adott állapotjelzésként érhetők el.

### 1.4 A frekvenciaváltó belső vezérlőfunkciói

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



Ábra 1.3 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

terület	Név	Funkció
1	Hálózati bemenet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A frekvenciaváltó háromfázisú váltakozó áramú hálózati tápja</li> </ul>
2	Egyenirányító	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Graetz-egyenirányító a váltakozó áramú bemenetet egyenárammá alakítja az inverter táplálásához</li> </ul>
3	DC-busz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A frekvenciaváltó DC-közben-sőkőre az egyenáram kezeléséért felelős</li> </ul>
4	DC-fojtótekercek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szűrik a DC-közben-sőkőri feszültséget</li> <li>• Hálózati transziensvédelmet nyújtanak</li> <li>• Csökkentik az RMS-áramot</li> <li>• Növelik a hálózatba visszaadott teljesítmény-tényezőt</li> <li>• Csökkentik a bemenő váltakozó áram felhar-monikusait</li> </ul>
5	Kondenzátortelep	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egyenáramú energiát tárol.</li> <li>• Rövid teljesítményvesztés esetén biztosítja a működés fenntartását.</li> </ul>
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az egyenáramot vezérelt impulzushossz-modulált (PWM) váltakozó áramú hullámformává alakítja, így szabályozva a motor felé irányuló változtatható kimenetet</li> </ul>
7	Kimenet a motor felé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szabályozott háromfázisú kimenőteljesítmény a motor felé</li> </ul>
8	Vezérlőáramkör	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Figyeli a bemenőteljesítményt, a belső feldolgozást, a kimenetet és a motoráramot a működés és vezérlés hatékonysága érdekében</li> <li>• Figyeli, illetve végrehajtja a felhasználói felületet és a külső parancsokat</li> <li>• Állapotkimenetet és -vezérlést biztosíthat</li> </ul>

Táblázat 1.1 A frekvenciaváltó belső komponensei



## 1.5 Házméretek és névleges teljesítmények

A kézikönyvünkben használt házméretek referenciáit az *Táblázat 1.2* tartalmazza.

Volt	Házméret (kW)											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1,1–2,2	3,0–3,7	0,25–2,2	1,1–3,7	5,5–11	15	5,5–11	15–18,5	18,5–30	37-45	22-30	37-45
380-480	1,1–4,0	5,5–7,5	0,37–4,0	1,1–7,5	11–18,5	22-30	11–18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	–	1,1–7,5	–	1,1–7,5	11–18,5	22-30	11–18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90

Táblázat 1.2 Házméretek és névleges teljesítmények

## 2 Telepítés

### 2

### 2.1 A telepítési hely ellenőrző listája

- A frekvenciaváltó hűtése a környezeti levegő igénybevételével történik. Vegye figyelembe a környezeti levegő hőmérsékletére vonatkozó korlátozásokat az optimális működés érdekében
- Győződjön meg róla, hogy a telepítés tervezett helye elegendő erősségű a frekvenciaváltó megtartásához.
- Óvja a portól és a szennyeződéstől a frekvenciaváltó belsejét. Fontos, hogy a komponensek a lehető legtisztábbak maradjanak. Építési területen védőburkolatot kell alkalmazni. Ehhez opcionális IP55 (NEMA 12) vagy IP66 (NEMA 4) védettségű készülékházra lehet szükség.
- A részletes telepítési és kezelési utasításokat tartalmazó útmutató és rajzok mindig legyenek elérhetők. Fontos, hogy az útmutató a berendezés kezelőinek rendelkezésére álljon.
- A berendezés minél közelebb kerüljön a motorhoz. A motorkábelek a lehető legrövidebbek legyenek. Állapítsa meg a tűrési értékeket a motorkarakterisztika alapján. Ne lépje túl
  - a 300 métert árnyékolatlan motorkábel esetén;
  - a 150 métert árnyékolt kábel esetén.

### 2.2 A frekvenciaváltó és a motor telepítéselőkészítési ellenőrző listája

- Az adattáblán szereplő modellszám alapján ellenőrizze, hogy a kiszállított termék pontosan megfelel-e a megrendelt berendezésnek.
- Győződjön meg róla, hogy az alábbiak névleges feszültsége megegyezik:
 

Hálózat (teljesítmény)
Frekvenciaváltó
Motor
- Bizonyosodjon meg róla, hogy a frekvenciaváltó névleges kimenete nem kisebb a teljes terhelésű motor csúcsteljesítményéhez szükséges áramnál
 

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

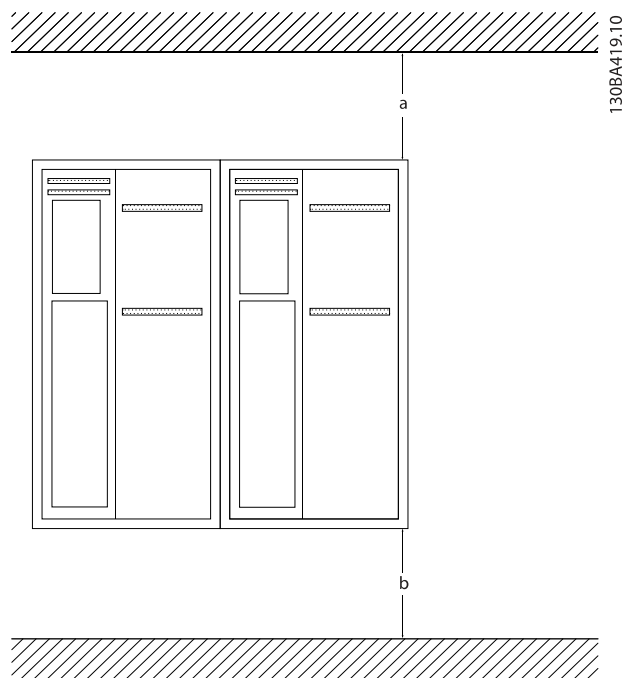
Ha a frekvenciaváltó névleges teljesítménye elmarad a motorétól,

akkor nem érhető el a maximális motorteljesítmény.

### 2.3 Mechanikus telepítés

#### 2.3.1 Hűtés

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



Ábra 2.1 Felső és alsó hűtő légrés

Készülék áz	A2	A3	A4	A5	B1	B2
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (hü.)	4	4	4	4	8	8
Készülék áz	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (hü.)	8	8	8	9	8	9

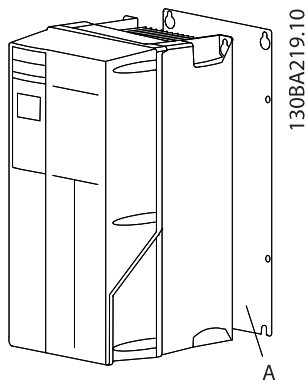
Táblázat 2.1 Minimális légrés-követelmények

### 2.3.2 Emelés

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

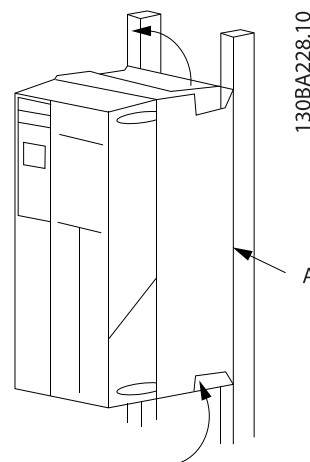
### 2.3.3 Szerelés

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



Ábra 2.2 Helyes szerelés hátlappal

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



Ábra 2.3 Helyes szerelés sínekkel

## MEGJEGYZÉS

Sínekre történő szerelés esetén szükség van hátlapra.

### 2.3.4 Meghúzási nyomatékok

A megfelelő meghúzási nyomatékok specifikációit lásd itt: *10.4.1 A csatlakozások meghúzási nyomatéka.*

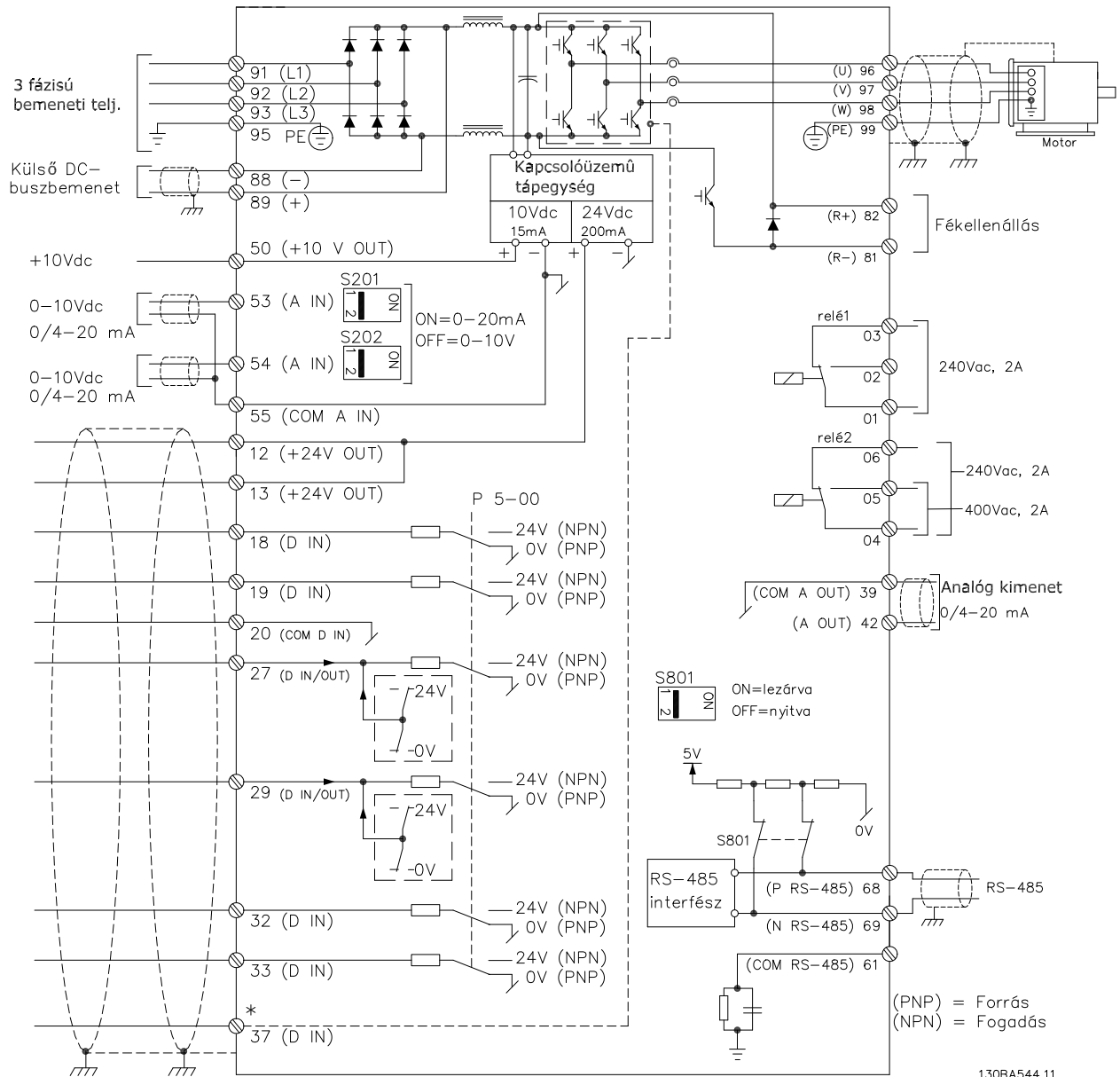
## 2.4 Elektromos telepítés

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

- A motor csatlakoztatása a frekvenciaváltó kimeneti csatlakozóihoz
- A váltakozó áramú hálózat csatlakoztatása a frekvenciaváltó bemeneti csatlakozóihoz

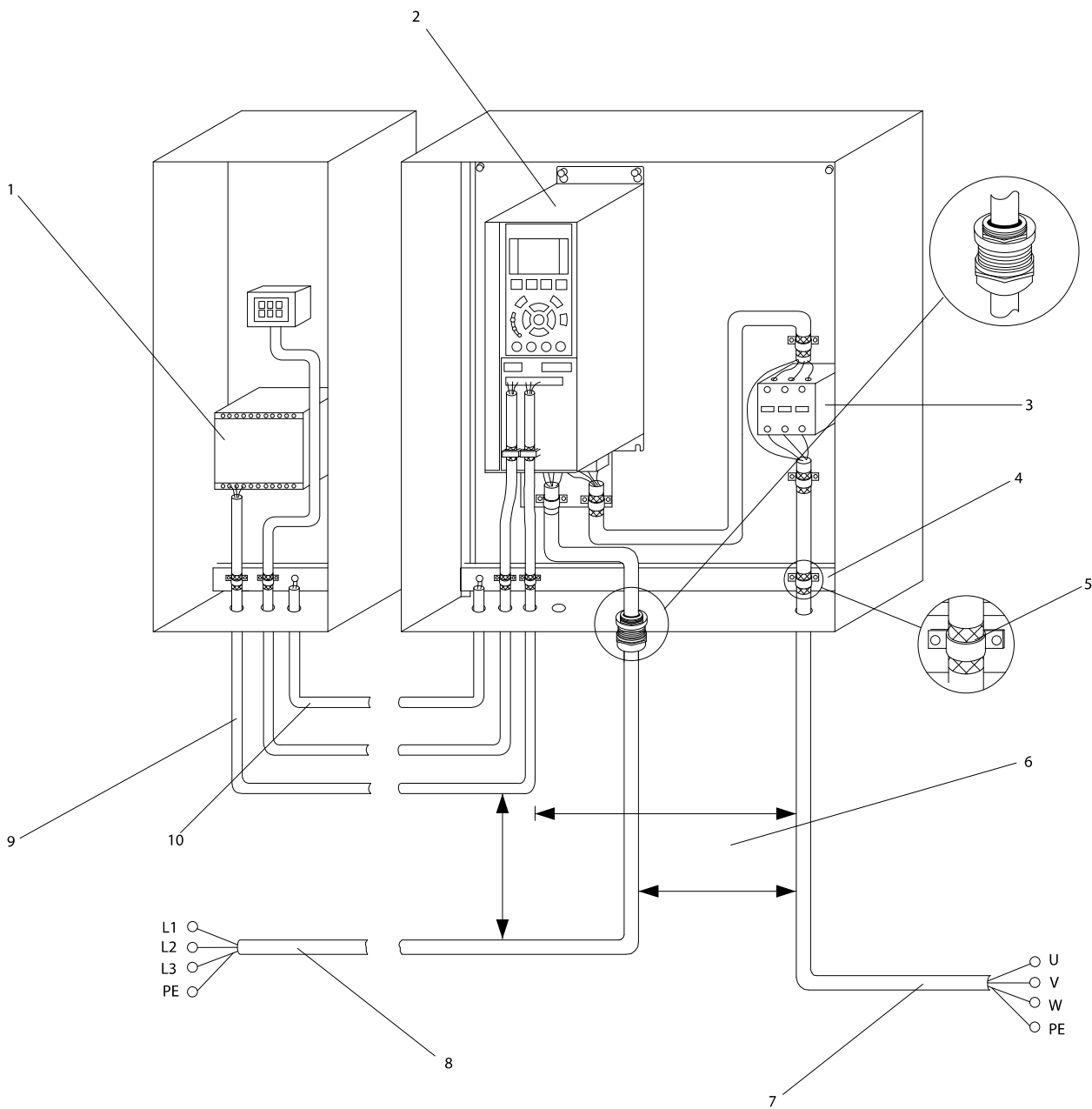
- A vezérlőkábelek és a soros kommunikációs kábelek csatlakoztatása
- A táp bekapcsolása után a bemenet és a motorteljesítmény ellenőrzése, valamint a kívánt funkciók beprogramozása a vezérlőkapcsokon

A **Ábra 2.4** az elektromos csatlakozás alapvető rajzát mutatja be.



Ábra 2.4 Alapvető bekötési rajz

\* A 37-es csatlakozó opcionális



Ábra 2.5 Tipikus elektromos csatlakozás

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

## 2.4.1 Követelmények

**FIGYELEM!****BERENDEZÉSSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK!**

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

**VIGYÁZAT!****VEZETÉKEK SZIGETELÉSE!**

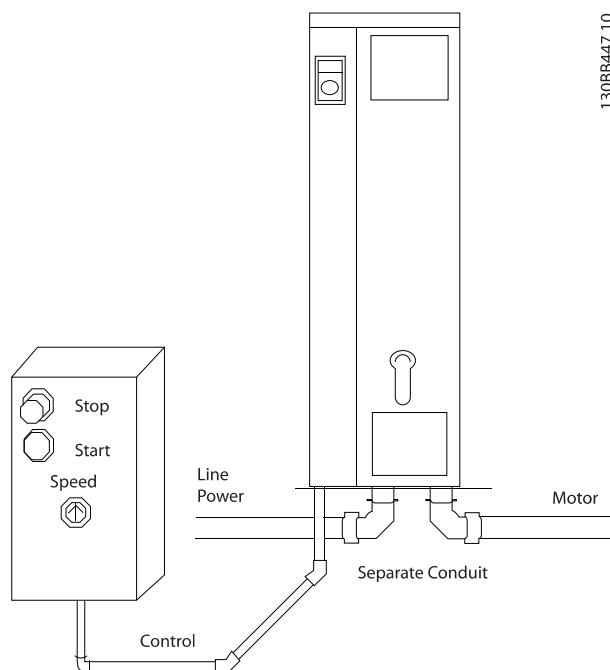
A nagyfrekvenciás zaj szigetelése érdekében a bemeneti tápkábelt, a motorkábeleket és a vezérlőkábeleket három külön fém védőcsőben vezesse, vagy különálló árnyékolt kábeleket használjon. Ha a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket nem szigeteli el egymástól, az kedvezőtlen hatással lehet a frekvenciaváltó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

**Biztonsága érdekében teljesítse az alábbi követelményeket.**

- Az elektronikus vezérlőberendezés veszélyes hálózati feszültségre van kapcsolva. A berendezés áramellátásának bekapcsolása után rendkívüli óvatosság szükséges áramütés elleni védelem érdekében.
- A különböző frekvenciaváltókból futó kimeneti motorkábeleket egymástól elkülönítve vezesse. Az egymás mellett vezetett kimeneti motorkábelek által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt állapotában is feltöltheti annak kondenzátorait.

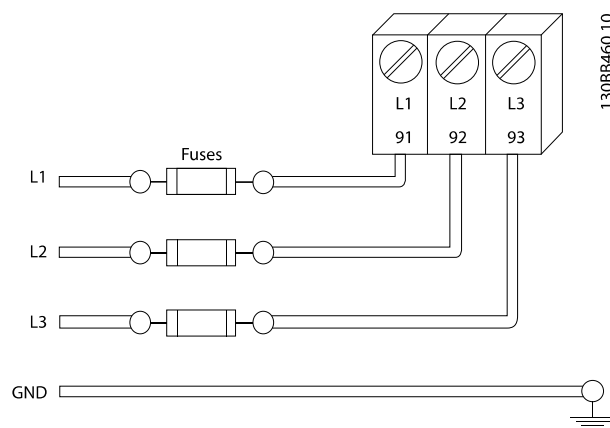
**Túlterhelés-védelem és a berendezés védelme**

- A frekvenciaváltó egy elektronikus aktiválású funkciója gondoskodik a motor túlterhelés-védelméről. A funkció meghatározza a túlterhelés szintjét a leoldási visszaszámláló (vezérlőkimenet leállítása) funkció aktiválásához. Nagyobb áramfelvétel esetén gyorsabban bekövetkezik a leoldás. A túlterhelés-védelmi funkció 20-as osztályú motorvédelmet nyújt. A leoldás funkció részletes leírását lásd itt: *8 Figyelmeztetések és vészjelzések*.
- Mivel a motorvezetékek nagyfrekvenciás áramot továbbítanak, fontos, hogy a hálózati kábelek, a motorkábelek és a vezérlőkábelek egymástól elkülönítve fussanak. Fém védőcső vagy elkülönített árnyékolt kábelek használata szükséges. Ha a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket nem szigeteli el egymástól, a berendezés működése elmaradhat az optimálistól. Lásd: *Ábra 2.6*.



Ábra 2.6 Helyes elektromos telepítés védőcső használatával

- Minden frekvenciaváltónak rendelkeznie kell rövidzárlat- és túláramvédelemmel. Ennek a védelemnek a biztosításához bemeneti biztosító szükséges, lásd *Ábra 2.7*. Ha a biztosítót a gyár nem biztosítja, akkor a telepítést végző szerelőnek kell róluk gondoskodnia. A biztosítók maximális névleges értékeit lásd itt: *10.3 Biztosító-táblázatok*.



Ábra 2.7 A frekvenciaváltó biztosítói

**Vezetékek típusai és névleges értékei**

- Minden kábelnek meg kell felelnie a keresztmetszetre és a környezeti hőmérsékletre vonatkozó helyi és nemzeti előírásoknak.
- A Danfoss minden erősáramú csatlakozáshoz legalább 75 °C névleges értékű rézhuzal használatát javasolja.

- A javasolt huzalméretekkal kapcsolatban lásd: 10.1 Teljesítményfüggő Specifikációk.

## 2.4.2 Földelési követelmények

### ▲ FIGYELEM!

#### FÖLDELÉSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK!

A kezelő biztonsága érdekében fontos, hogy a frekvenciaváltó helyesen, a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak, valamint az útmutatónkban szereplő utasításoknak megfelelően legyen földelve. A földáram értéke meghaladhatja a 3,5 mA-t. A frekvenciaváltó megfelelő földelésének hiánya halált vagy súlyos sérülést okozhat.

### MEGJEGYZÉS

A felhasználó vagy a képzett villanszerelő felelőssége, hogy biztosítsa a berendezés megfelelő földelését a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak és szabványoknak megfelelően.

- A elektromos berendezés helyes földelése érdekében tartson szem előtt minden helyi és nemzeti villamos szerelési szabályzatot.
- A 3,5 mA-nél nagyobb földáramú berendezések esetén megfelelő védőföldelésről kell gondoskodni, lásd a *Kúszóáram (>3,5 mA)* című, ez után következő szakaszt.
- A hálózati tápkábelnek, a motorkábeleknél és a vezérlőkábeleknél külön földelővezetékre van szükségük.
- A megfelelő földelőcsatlakozásokhoz használja a berendezéshez tartozó bilincseket és kapcsokat.
- Ne földelje a frekvenciaváltókat egymáson keresztül, láncba kapcsolva.
- A földelővezeték-csatlakozások a lehető legrövidebbek legyenek.
- Az elektromos zaj csökkentése érdekében sokszálas huzal használatát javasoljuk.
- Tartsa szem előtt a gyártó huzalozási követelményeit

#### 2.4.2.1 Kúszóáram (>3,5 mA)

Kövesse a 3,5 mA-nél nagyobb kúszóáramú berendezések védőföldelésére vonatkozó országos és helyi előírásokat. A frekvenciaváltó technológiája nagyfrekvenciás kapcsolást eredményez nagy teljesítményen. Ennek következtében kúszóáram jön létre a földelőcsatlakozáson. A frekvenciaváltó hibaáramának a kimeneti teljesítménycsatlakozáson lehet egy egyenáramú összetevője, amely a szűrőkondenzátorokat feltöltve transziens földáramot hozhat létre. A kúszóáram függ a rendszer konfigurációjától, ideértve az

RFI-szűrést, az árnyékolt motorkábeleket és a frekvenciaváltó teljesítményét.

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

- Legalább 10 mm<sup>2</sup> méretű földelővezeték
- Két külön földelővezeték, melyek megfelelnek a méretezési szabályoknak

További információkért lásd: EN/IEC61800-5-1 és EN50178.

#### Életvédelmi relék használata

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

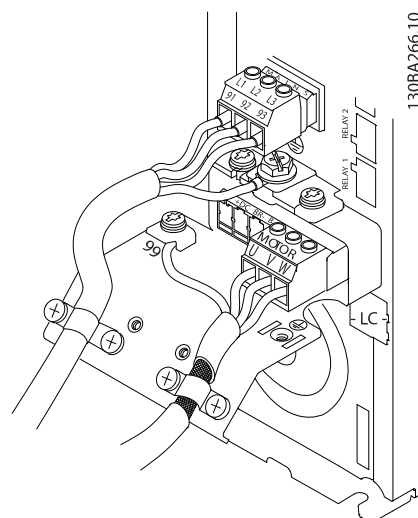
Csak B típusú életvédelmi relét használjon, amely váltakozó- és egyenáram észlelésére is képes.

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

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

#### 2.4.2.2 Földelés árnyékolt kábel használatával

A frekvenciaváltó földelőkapcsokkal rendelkezik a motorkábelekhöz (lásd: *Ábra 2.8*).



Ábra 2.8 Földelés árnyékolt kábellel

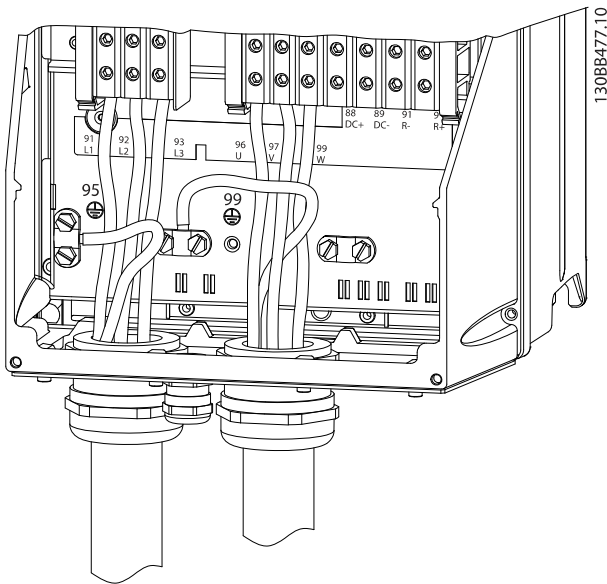
### 2.4.2.3 Földelés védőcső használatával

## ⚠ VIGYÁZAT!

### FÖLDELÉSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK!

A frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott védőcsővel nem helyettesíthető a megfelelő földelés. A földáram értéke meghaladhatja a 3,5 mA-t. A nem megfelelő földelés személyi sérüléshez vagy rövidzárlathoz vezethet.

A berendezés erre a célra szolgáló földelőkapcsokkal rendelkezik (lásd: *Ábra 2.9*).



Ábra 2.9 Földelés védőcsővel

1. Csupaszítófogó segítségével távolítsa el a szigetelést a megfelelő földeléshez.
2. Rögzítse a földelőkapcsot a mellékelt csavarokkal a vezeték lecsupaszított részéhez.
3. Rögzítse a földelővezetékét a földelőkapocshoz.

### 2.4.3 Motor csatlakoztatása

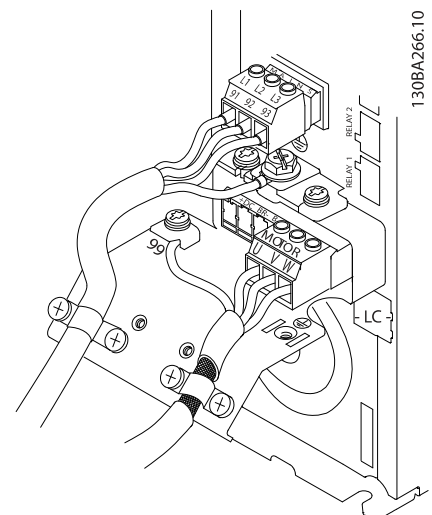
## ⚠ FIGYELEM!

### INDUKÁLT FESZÜLTSG!

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

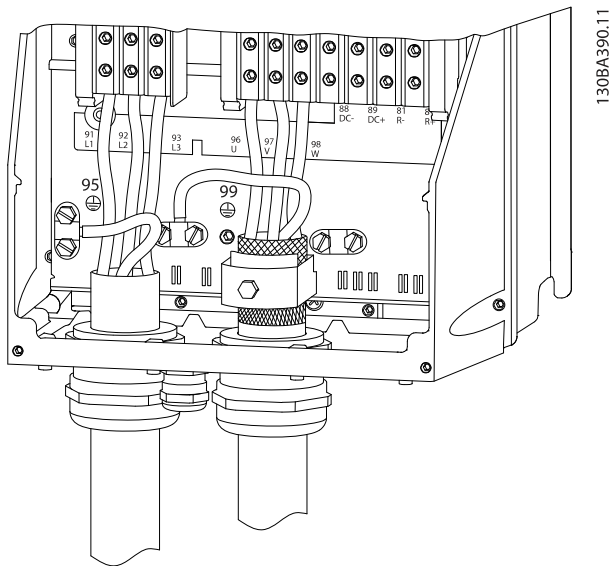
- A maximális huzalméretekkel kapcsolatban lásd: *10.1 Teljesítményfüggő Specifikációk*.
- A kábelméreteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.
- A vaklapok vagy hozzáférési panelek a motorvezetékek számára a IP21 és magasabb védetségű (NEMA1/12) berendezések alapján találhatóak.
- Ne telepítsen teljesítménytényező-javító kondenzátorokat a frekvenciaváltó és a motor közé.
- Ne kössön be indító- vagy pólusváltó készüléket a frekvenciaváltó és a motor közé.
- Csatlakoztassa a 3 fázisú motorvezetékeket a 96-os (U), 97-es (V) és 98-as (W) csatlakozókhoz.
- Földelje a kábelt a földelési utasítások alapján.
- Húzza meg a csatlakozásokat *10.4.1 A csatlakozások meghúzási nyomatóka* című szakaszban foglaltak alapján.
- Tartsa szem előtt a gyártó huzalozási követelményeit

A következő három ábrán a hálózati bemenet, a motor és a földelés csatlakozása látható az alapvető frekvenciaváltók esetén. A tényleges konfiguráció a berendezés típusától és az opcionális egységektől függ.



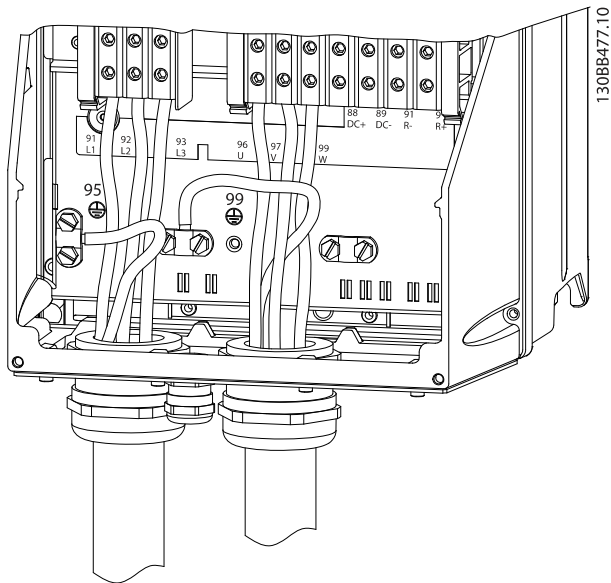
Ábra 2.10 Motor-, hálózati és földelővezetékek A házméret esetén





130BA390.11

Ábra 2.11 Motor-, hálózati és földelővezetékek B és nagyobb házméretnél, árnyékolt kábelek használata esetén



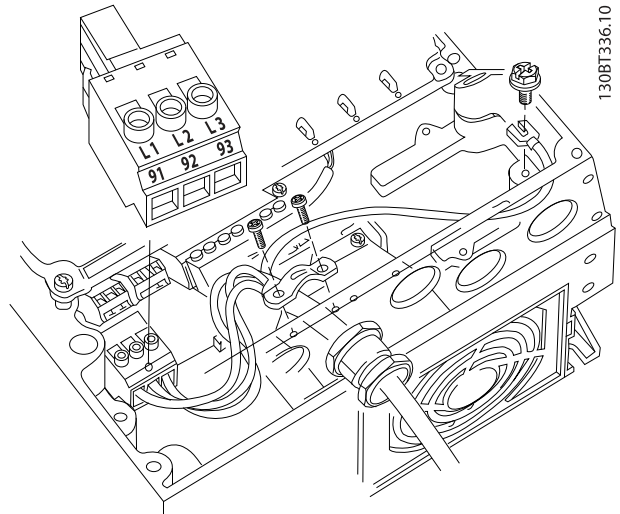
130BB477.10

Ábra 2.12 Motor-, hálózati és földelővezetékek B és nagyobb házméretnél, védőcső használata esetén

## 2.4.4 A váltakozó áramú hálózat csatlakoztatása

- A vezetékek méretét a frekvenciaváltó bemeneti árama alapján határozza meg. A maximális huzalméreteket lásd itt: *10.1 Teljesítményfüggő Specifikációk*.
- A kábelméreteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.
- Csatlakoztassa a 3 fázisú váltakozó áramú bemenet kábeleit az L1, L2, L3 csatlakozókhoz (lásd: *Ábra 2.13*).

- A berendezés konfigurációjától függően a tápot a hálózati bemeneti csatlakozókhoz vagy a bemeneti megszakítóhoz kell csatlakoztatni.



130BT336.10

Ábra 2.13 Csatlakoztatás a váltakozó áramú hálózathoz

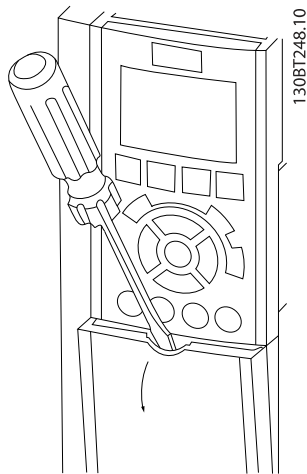
- Földelje a kábelt az itt olvasható földelési utasítások alapján: *2.4.2 Földelési követelmények*.
- Valamennyi frekvenciaváltó használható szigetelt bemeneti forrással, valamint földpontvezetékkel. Ha a frekvenciaváltó szigetelt csillagpontú hálózatról (IT-hálózat vagy úszó delta) vagy földelt ágú TT/TN-S-hálózatról (földelt delta) kapja a tápot, a *14-50 RFI-szűrő* Kikapcsolva beállítását kell kiválasztani. Kikapcsolt állapotban a készülékváz és a közbensőkör közötti belső RFI-szűrőkondenzátorok szigetelve vannak, hogy ne sérülhessen meg a közbensőkör, és kisebb legyen a földkapacitáson átfolyó áram (az IEC 61800-3 szerint).

## 2.4.5 Vezérlőkábelek

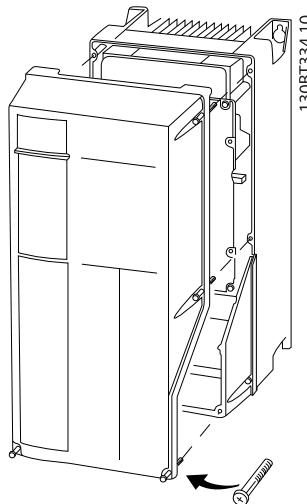
- A vezérlőkábeleket el kell szigetelni a frekvenciaváltó teljesítménykomponenseitől.
- Ha a frekvenciaváltó termisztorhoz csatlakozik, a PELV-nek megfelelő szigetelés érdekében az opcionális termisztor vezérlőkábeleinek megerősítettnek/dupla szigetelésűnek kell lenniük. 24 VDC értékű tápfeszültség javasolt.

### 2.4.5.1 Hozzáférés

- Csavarhúzó segítségével vegye le a hozzáférési burkolatot. Lásd: *Ábra 2.14*.
- Vagy: vegye le az előlapot a rögzítőcsavarok meglazításával. Lásd: *Ábra 2.15*.



Ábra 2.14 Hozzáférés a vezérlőkábelekhez A2, A3, B3, B4, C3 és C4 készülékház esetén



Ábra 2.15 Hozzáférés a vezérlőkábelekhez A4, A5, B1, B2, C1 és C2 készülékház esetén

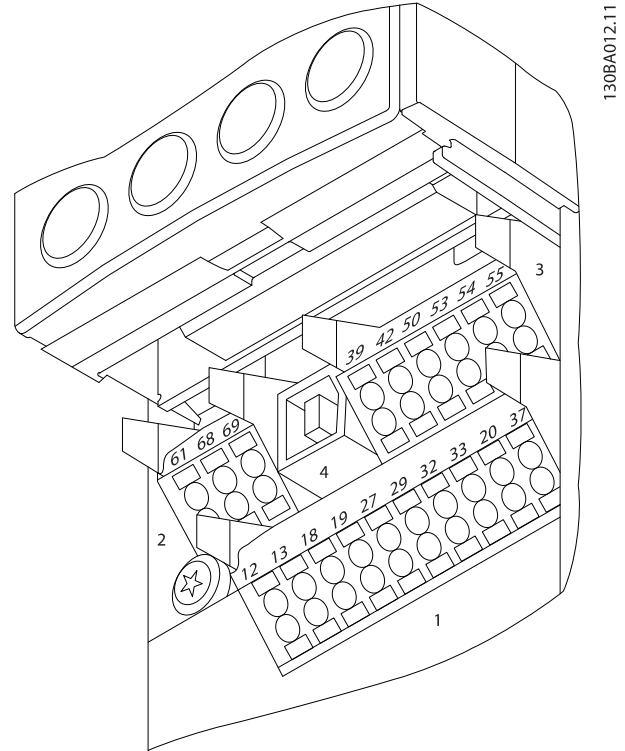
A burkolatok meghúzása előtt lásd: Táblázat 2.2.

Ház	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
* Nincs meghúzandó csavar				
- Nem létezik				

Táblázat 2.2 Meghúzási nyomatékok a burkolatok esetén (Nm)

## 2.4.5.2 Vezérlőkapocs-típusok

A *Ábra 2.19* a frekvenciaváltó levehető konnektorait mutatja. A csatlakozók funkcióinak és alapértelmezett beállításainak összefoglaló leírása itt olvasható: *Táblázat 2.3*.



Ábra 2.16 A vezérlőkapcsok elhelyezkedése

- Az **1-es konnektor** négy programozható digitális bemeneti csatlakozót, két további, be- vagy kimenetként programozható digitális csatlakozót, egy 24 VDC feszültségű tápcsatlakozót, valamint egy közös pontot tartalmaz az ügyfél opcionális 24 VDC feszültségű tápja számára.
- A **2-es konnektor** (+)68-as és (-)69-es csatlakozója az RS-485-ös soros kommunikáció csatlakoztatására szolgál.
- A **3-as konnektor** két analóg bemenettel, egy analóg kimenettel, 10 VDC tápfeszültséggel, valamint közös pontokkal szolgál a bemenetek és kimenetek számára.
- A **4-es konnektor** egy USB-port, amely az MCT-10 paraméterező szoftver használatához szükséges.
- A berendezés tovább két C típusú relékimenettel is rendelkezik, amelyek elhelyezkedése a frekvenciaváltó konfigurációjáról és teljesítményétől függ.
- A berendezéshez rendelhető bizonyos opciók további csatlakozókkal is rendelkezhetnek. Lapozza fel az opció kézikönyvét.

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

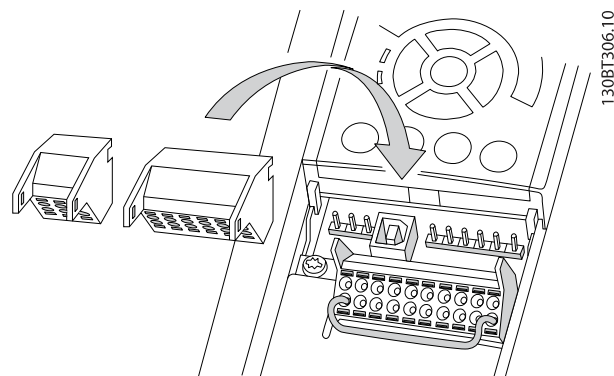
Csatlakozó leírása			
Digitális be- és kimenetek			
Csatlakozó ó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
12, 13	-	+24 VDC	24 VDC értékű tápfeszültség. A maximális kimeneti áram összesen 200 mA minden 24 V-os terheléshez. Digitális bemenetekhez és külső távadókhöz használható.
18	5-10	[8] Start	Digitális bemenetek.
19	5-11	[0] Nincs funkciója	
32	5-14	[0] Nincs funkciója	
33	5-15	[0] Nincs funkciója	
27	5-12	[2] Szabaddonfut., inverz	Beállítható, hogy digitális bemenet vagy kimenet legyen. Az alapértelmezett beállítás a bemenet.
29	5-13	[14] Jog	
20	-		Közös pont a digitális bemenetek és a 24 V-os táp 0 V-os potenciálja számára.
37	-	Biztonsági nyomaték kikapcsolása (STO)	(opcionális) Biztonsági bemenet. Az STO-hoz használatos.
Analog be- és kimenetek			
39	-		Az analog kimenetek közös pontja
42	6-50	Ford.sz. 0-felső korl.	Programozható analog kimenet. Az analog jel tartománya 0–20 mA vagy 4–20 mA maximum 500 Ω mellett.
50	-	+10 VDC	10 VDC analog tápfeszültség. A maximum 15 mA-es csatlakozó potenciométerhez vagy termisztorhoz használatos.

Csatlakozó leírása			
Digitális be- és kimenetek			
Csatlakozó ó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
53	6-1	Referencia	Analog bemenet.
54	6-2	Visszacsatolójel	Kiválasztható a feszültség vagy az áram használata. Az A53 és A54 kapcsolókkal választható ki a mA vagy a V.
55	-		Az analog bemenetek közös pontja
Soros kommunikáció			
61	-		Integrált RC-szűrő kábelárnyékoláshoz. CSAK EMC-problémák esetén használandó az árnyékolás csatlakoztatására.
68 (+)	8-3		RS-485-ös interfész.
69 (-)	8-3		Egy vezérlőkártya-kapcsoló áll rendelkezésre a lezáró ellenálláshoz.
Relék			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Vészjelzés	C típusú relékimenet. Váltakozó és egyenfeszültséghez, valamint ohmos és induktív terheléshez egyaránt használható.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Üzemelés	

Táblázat 2.3 Csatlakozó leírása

### 2.4.5.3 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

A vezérlőkapocs-konnektorok a telepítés megkönnyítésére leválaszthatók a frekvenciaváltóról, amint az itt látható: *Ábra 2.17.*

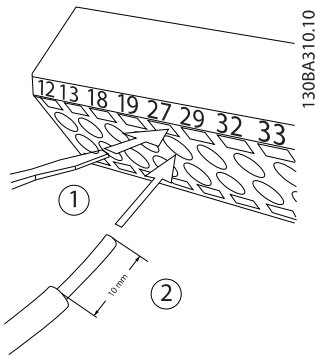


Ábra 2.17 Vezérlőkapcsok leválasztása

1. Nyissa ki az érintkezőt, kis csavarhúzóval szúrva a felette és alatta található nyílásba, amint az az alábbi ábrán látható.
2. Dugja be az érintkezőbe a lecsupasztított vezérlőkábelt.
3. A csavarhúzóval kihúzva rögzítse a vezérlőkábelt az érintkezőben.
4. Győződjön meg róla, hogy az érintkezés stabil, nem laza. A rosszul érintkező vezérlőkábel berendezéshibák vagy az optimálistól elmaradó működés okozója lehet.

A vezérlőkapcsok húzalméreteivel kapcsolatban lásd: 10.1 Teljesítményfüggő Specifikációk.

A vezérlőkábelek tipikus csatlakoztatásával kapcsolatban lásd: 6 Alkalmazásbeállítási példák.

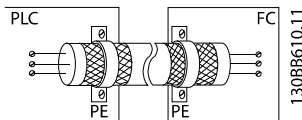


Ábra 2.18 Vezérlőkábelek csatlakoztatása

#### 2.4.5.4 Árnyékolt vezérlőkábelek használata

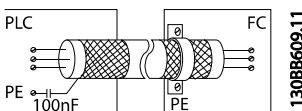
##### Megfelelő árnyékolás

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



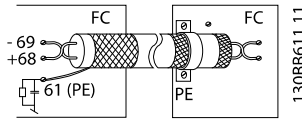
##### 50/60 Hz-es földzárlati hibahurkok

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



#### EMC-zaj kiküszöbölése a soros kommunikációban

A frekvenciaváltók között kialakuló kisfrekvenciás zaj úgy küszöbölhető ki, hogy az árnyékolás egyik végét a 61-es csatlakozóhoz csatlakoztatja, amely egy RC-tagon keresztül csatlakozik a földhöz. A vezetékek közötti interferencia csökkentésére sodort érpáru kábeleket használjon.



#### 2.4.5.5 A vezérlőkapcsok funkciói

A frekvenciaváltó funkcióinak irányítása a bemeneti vezérlőjelek alapján történik.

- Az egyes csatlakozók esetében be kell állítani a hozzájuk társított paraméter segítségével, hogy milyen funkciót fognak támogatni. A csatlakozókhoz társított paraméterek ismertetése itt látható: Táblázat 2.3.
- Fontos megbizonyosodni róla, hogy az adott vezérlőkapocs a megfelelő funkcióra van beprogramozva. A paraméterek hozzáférését illetően a 4 Felhasználói felület, a programozást illetően 5 A frekvenciaváltó programozása szolgál részletekkel.
- Az alapértelmezett csatlakozóbeállítások a frekvenciaváltó tipikus üzemmódban történő üzemelésének megkezdésére szolgálnak.

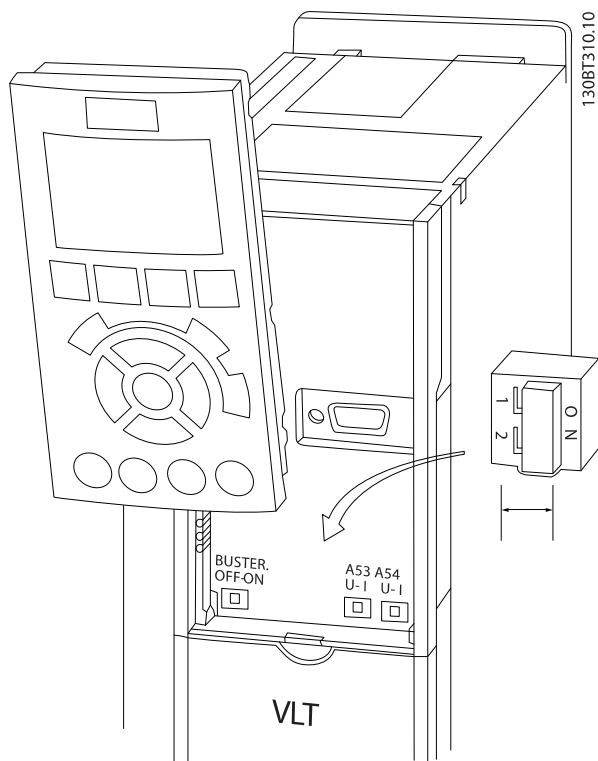
#### 2.4.5.6 Átkötés a 12-es és 27-es csatlakozók között

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

- A 27-es digitális bemeneti csatlakozó 24 VDC külső retesz parancs vételére van kialakítva. A felhasználók számos alkalmazásban külső retesz-előkészüléket kapcsolnak a 27-es csatlakozóra.
- Ha nincs használatban reteszelőkészülék, átkötéssel össze kell kötni a 12-es (javasolt) vagy 13-as és a 27-es csatlakozót. Így a 27-es csatlakozó belső 24 V-os jelet kap.
- Ha a csatlakozó nem kap jelet, a berendezés nem üzemeltethető.
- Ha az LCP kijelzőjének alján, az állapotsorban az AUTO TÁVIR. SZABADONFUTÁS felirat látható, vagy a 60. vészjelzés Külső retesz felirat jelenik meg a kijelzőn, ez azt jelzi, hogy a berendezés készen állna a működésre, de hiányzik a bemeneti jel a 27-es csatlakozón.
- Ha gyári telepítésű opcionális berendezés van csatlakoztatva a 27-es csatlakozóhoz, akkor ezt ne távolítsa el.

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

- Az 53-as és az 54-es analóg bemeneti csatlakozó feszültség- (0–10 V) vagy áramjelbemenet (0/4–20 mA) használatára állítható be.
- A kapcsolók állásának módosítása előtt áramtalanítsa a frekvenciaváltót.
- Állítsa be a kívánt jeltípust az A53 és A54 kapcsolókkal. Az U a feszültség az I az áram kiválasztását jelenti.
- A kapcsolókhoz az LCP levételével lehet hozzáférni (lásd: *Ábra 2.19*). A berendezésbe telepíthető bizonyos opciókártyák eltakarhatják ezeket a kapcsolókat, ezért a kapcsolóbeállítások módosításához el kell őket távolítani. Opciókártya eltávolítása előtt mindig kapcsolja le a berendezés áramellátását.
- Az 53-as csatlakozó alapértelmezett beállítása fordulatszám-referencia jele nyílt hurokban; beállítása a *16-61 53-as csatl. beállítása* segítségével történik.
- Az 54-es csatlakozó alapértelmezett beállítása visszacsatolójel zárt hurokban; beállítása a *16-63 54-as csatl. beállítása* segítségével történik.



Ábra 2.19 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolójának elhelyezkedése

### 2.4.5.8 37-es csatlakozó

#### A 37-es csatlakozó biztonsági stop funkciója

Az FC 102 opcionális biztonsági stop funkcióval rendelkezik, amely a 37-es csatlakozón érhető el. A biztonsági stop letiltja a frekvenciaváltó kimeneti fokozata erőátviteli félvezetőinek vezérlőfeszültségét, megakadályozva ezzel a motor forgatásához szükséges feszültség előállítását. A biztonsági stop (T37) aktiválása esetén a frekvenciaváltó vészjelzést ad, leoldja a berendezést és szabadonfutással leállítja a motort. Kézi újraindítás szükséges. A biztonsági stop funkció a frekvenciaváltó vészhelyzeti leállítására szolgál. Normál működési módban, ha nincs szükség a biztonsági stopra, a frekvenciaváltó normál stop funkcióját kell használni. Automatikus újraindítás használata esetén teljesíteni kell az ISO 12100-2 szabvány 5.3.2.5. bekezdésének követelményeit.

#### Felelősség

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

- Elolvassák és megértsék az egészségvédelmi, munkabiztonsági és baleset-megelőzési előírásokat.
- Megértsék az ebben a leírásban szereplő általános és biztonsági irányelveket, valamint ezek bővebb változatát a *tervezői segédletben*.
- Jól ismerjék az adott alkalmazásra vonatkozó általános és a biztonsági szabványokat.

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

#### Szabványok

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

EN 954-1: 1996, 3. kategória

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

IEC 61508: 1998 SIL2

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

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006, 3. kategória PL d

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

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

### Óvintézkedések

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

### A biztonsági stop telepítése és üzembe helyezése

#### **▲FIGYELEM!**

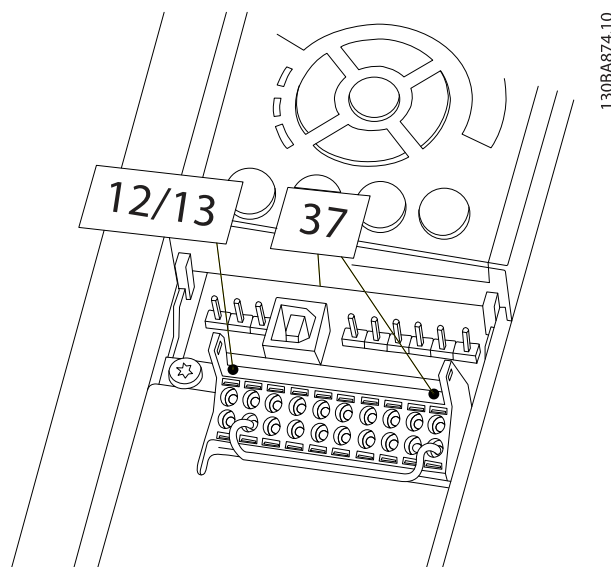
#### Biztonsági stop funkció!

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

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

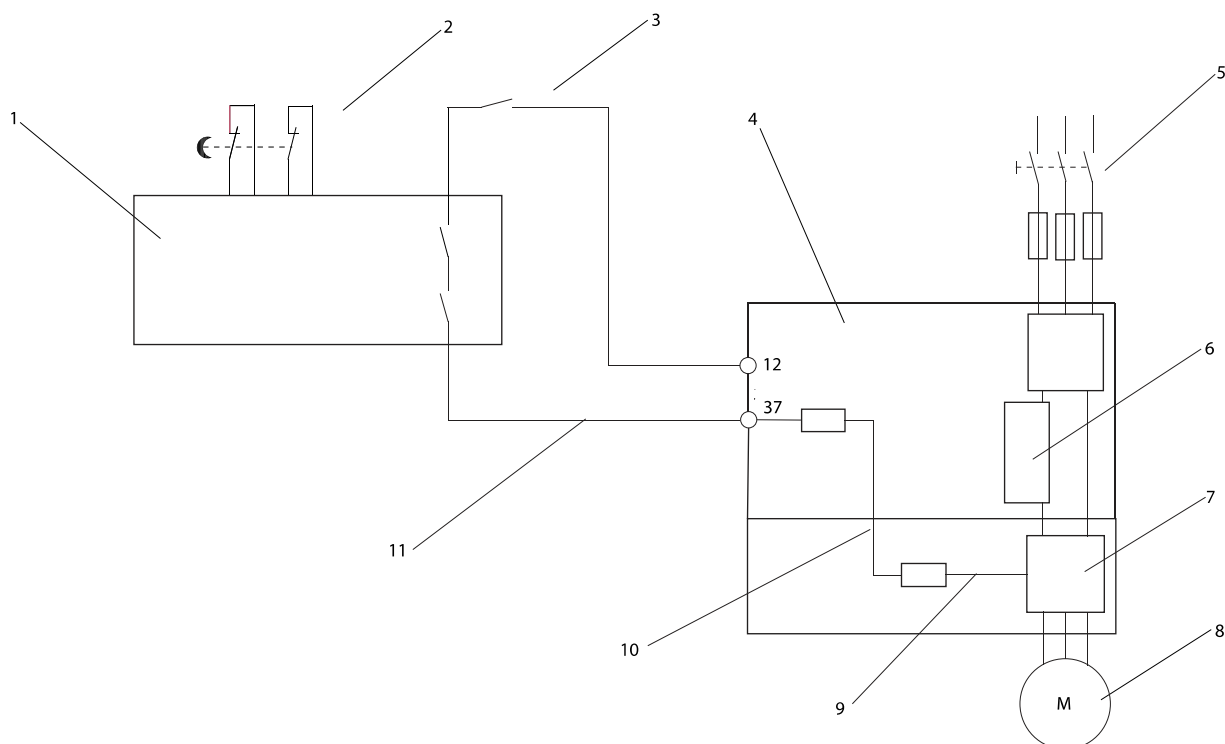
A frekvenciaváltó biztonságos telepítéséhez az alábbi követelményeknek kell megfelelni:

1. Távolítsa el az átkötést a 37-es és a 12-es vagy 13-as vezérlőkapocs közül. Az átkötést nem elég elvágni vagy eltörni. (Lásd az átkötést itt: *Ábra 2.20.*)
2. Csatlakoztasson külső biztonsági felügyeleti relé egy NO biztonsági funkcióval (be kell tartani a biztonsági berendezésre vonatkozó útmutatást) a 37-es csatlakozóhoz (biztonsági stop) és a 12-es vagy 13-as csatlakozóhoz (24 VDC). A biztonsági felügyeleti relének meg kell felelnie a 3. kategória (EN 954-1) / PL „d” (ISO 13849-1) előírásainak.



Ábra 2.20 Átkötés a 12-es/13-as (24 V) és a 37-es csatlakozó között

130BA874.10



13088749.10

2

Ábra 2.21 Telepítés a 0. kategóriájú stop (EN 60204-1) eléréséhez 3. biztonsági kategóriával (EN 954-1) / PL „d” (ISO 13849-1).

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

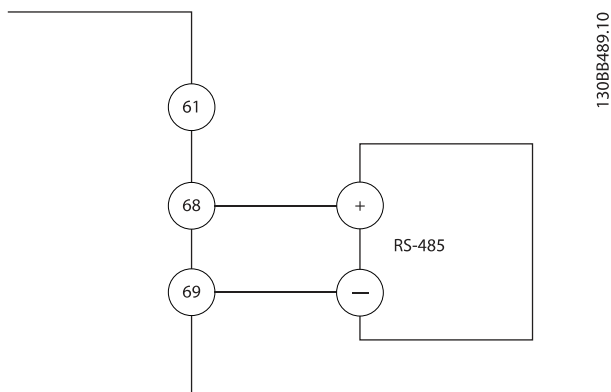
#### A biztonsági stop üzembehelyezési tesztje

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

## 2.4.6 Soros kommunikáció

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

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



Ábra 2.22 A soros kommunikáció bekötési rajza

A soros kommunikáció alapvető beállításához az alábbiak kiválasztására van szükség:

1. A protokoll típusa (*8-30 Protokoll*)
  2. A frekvenciaváltó címe (*8-31 Cím*)
  3. Adatsebesség (*8-32 Adatsebesség*)
- A frekvenciaváltó alapváltozatban négy kommunikációs protokollt támogat. Tartsa szem előtt a gyártó huzalozási követelményeit.
    - Danfoss FC
    - Modbus RTU
    - Johnson Controls N2®
    - Siemens FLN®
  - A funkciók távolról, a protokollszoftver és az RS-485-ös kapcsolat használatával, illetve a *8-\*\* Komm. és opciók* paramétercsoportban programozhatók be.
  - Ha kiválaszt egy kommunikációs protokollt, akkor bizonyos paraméterek felveszik az adott protokoll specifikációinak megfelelő alapértelmezett beállításukat, és elérhetővé válik néhány protokollspecifikus paraméter.
  - A frekvenciaváltó a megfelelő opcióskártyák telepítése esetén egy további kommunikációs protokoll támogatására is képes. A telepítési és kezelési útmutatót megtalálja az adott opcióskártya dokumentációjában.



## 3 Üzembe helyezés és működéstartesztelés

### 3.1 Az üzembe helyezés előkészítése

#### 3.1.1 Biztonsági ellenőrzés

#### **▲ FIGYELEM!**

##### **NAGYFESZÜLTÉG!**

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

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

### 3.1.2 Üzembehelyezés i ellenőrző lista

## VIGYÁZAT!

A berendezés áramellátásának bekapcsolása előtt ellenőrizze a teljes telepítést a *Táblázat 3.1* alapján. Jelölje meg a teljesített pontokat.

3

Ellenőrzés	Leírás	<input checked="" type="checkbox"/>
Kiegészítő berendezés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nézze meg a segédberendezéseket, kapcsolókat, megszakítókat és bemeneti biztosítókat/áramkör-megszakítókat a frekvenciaváltó tápoldalán és a motor felé vezető kimeneti oldalon. Vizsgálja meg a működőképességüket, és győződjön meg róla, hogy minden tekintetben készek a teljes fordulatszámon történő működésre.</li> <li>Ellenőrizze a frekvenciaváltónak visszacsatolójellel szolgáló érzékelők működését és telepítését.</li> <li>Ha vannak a motor(ok)on teljesítménytényező-javító kondenzátorok, távolítsa el azokat.</li> </ul>	
A kábelek nyomvonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>A nagyfrekvenciás zaj szigetelése érdekében a táp-, a motor- és a vezérlő-kábeleket egymástól elkülönítve vagy három külön fém védőcsőben vezesse.</li> </ul>	
Vezérlőkábelek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze a csatlakozásokat és a kábelek épségét (szakadás, sérülés).</li> <li>Ellenőrizze, el vannak-e szigetelve a vezérlőkábelek a táp- és a motorkábelektől a zajtűrés érdekében.</li> <li>Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását.</li> <li>Javasolt sodort érpárú vagy árnyékolt kábelt használni. Gondoskodjon az árnyékolás megfelelő végződteséről.</li> </ul>	
Hűtő légrés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mérje le, hogy elegendő-e a felső és az alsó légrés a szükséges hűtő légáram biztosításához.</li> </ul>	
EMC-megfontolások	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze a telepítés megfelelőségét az elektromágneses összeférhetőség szempontjából.</li> </ul>	
Környezeti megfontolások	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keresse meg a maximális környezeti hőmérséklet korlátját a berendezés címkéjén.</li> <li>A páratartalom szintje 5–95% (nem kondenzáló) lehet.</li> </ul>	
Biztosítók és megszakítók	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze, megfelelők-e a biztosítók és a megszakítók.</li> <li>Győződjön meg róla, hogy minden biztosító stabilan be van helyezve és működőképes, és hogy a megszakítók nyitott pozícióban vannak.</li> </ul>	
Földelés	<ul style="list-style-type: none"> <li>A berendezés készülékvázát földelővezetékekkel kell csatlakoztatni az épület földeléséhez.</li> <li>Ellenőrizze, hogy a földelőcsatlakozások szorosak és oxidációmentesek-e.</li> <li>Védőcsőre történő földelés vagy a hátlap fémfelületre szerelése nem minősül megfelelő földelésnek.</li> </ul>	
Bemenő és kimenő teljesítmény vezetői	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze, nincs-e valahol érintkezési hiba.</li> <li>Ellenőrizze, hogy a motor- és a hálózati kábelek külön védőcsőben futnak-e, vagy külön vezetett árnyékolt kábelekről van-e szó</li> </ul>	
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> </ul>	
Kapcsolók	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kapcsoló és megszakító a megfelelő állásban legyen.</li> </ul>	

Ellenőrzés	Leírás	<input checked="" type="checkbox"/>
Rezgés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze, szilárdan van-e felszerelve a berendezés, illetve hogy szükség esetén vannak-e lökéscsillapító szerelvények.</li> <li>Figyeljen oda minden szokatlan rezgésre, amelynek a berendezés ki lehet téve.</li> </ul>	

Táblázat 3.1 Üzembehelyezési ellenőrző lista

### 3.2 A frekvenciaváltó áramellátásának bekapcsolása

#### **FIGYELEM!**

#### NAGYFESZÜLTSG!

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

#### **FIGYELEM!**

#### VÉLETLEN INDÍTÁS!

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózathoz, a motor bármikor beindulhat. A frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi meghajtott berendezésnek működőképés állapotban kell lennie. Amennyiben nincsenek működőképés állapotban, amikor a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózati tápra, az halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását és anyagi kárt okozhat.

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

## MEGJEGYZÉS

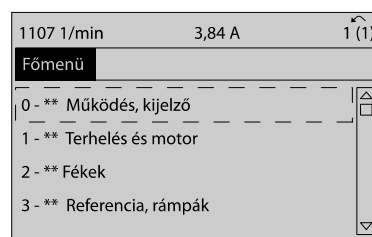
Ha az LCP kijelzőjének alján, az állapotsorban az AUTO TÁVIR. SZABADONFUTÁS felirat látható, vagy a 60. *vészjelzés Külső retesz* felirat jelenik meg a kijelzőn, ez azt jelzi, hogy a berendezés készen állna a működésre, de hiányzik a bemenet a 27-es csatlakozón. A részleteket lásd: *Ábra 2.20.*

### 3.3 A működés programozásának alapjai

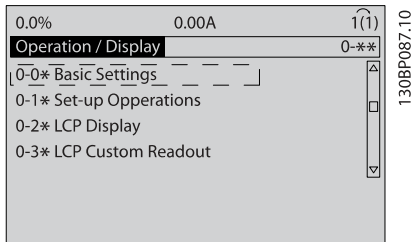
A legjobb teljesítmény érdekében szükség van a frekvenciaváltó alapvető működési programozására. Az alapvető működési programozáshoz meg kell adni a működtetett motor adattábláján szereplő értékeket, valamint a minimális és maximális motorfordulatszámot. Ezeket az adatokat az alábbi eljárással adhatja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

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

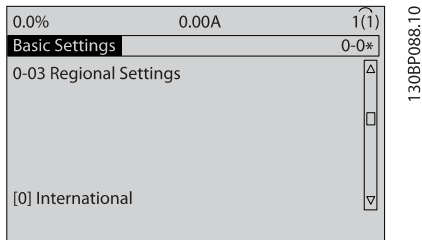
- Nyomja meg kétszer az LCP [Main Menu] gombját.
- A navigációs gombok segítségével válassza ki a 0-\*\* *Működés, kijelző* paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.



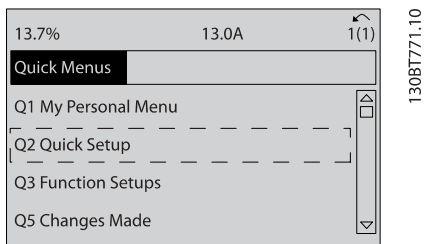
3. A navigációs gombok segítségével válassza ki a 0-0\* Alapvető beáll. paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.



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



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



8. Válassza ki a nyelvet, és nyomja meg az [OK] gombot. Adja meg a motor adatait az 1-20-as/1-21-es – 1-25-ös paraméterekben. Az értékek megtalálhatók a motor adattábláján. A teljes gyorsmenü megtalálható itt: 5.5.1 A gyorsmenü felépítése.

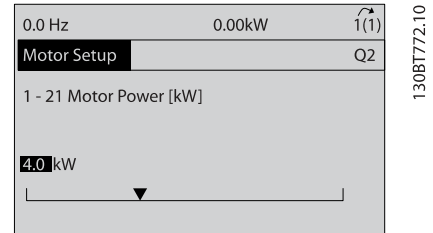
1-20 Motorteljesítmény [kW] vagy  
1-21 Motorteljesítmény [LE]

1-22 Motorfeszültség

1-23 Motorfrekvencia

1-24 Motoráram

1-25 Névleges motorfordulatszám



9. Az optimális eredmény érdekében az 1-28 Motorforg. ellenőrzése beállítását egyelőre ne végezze el, amíg az alapvető programozást be nem fejezi. Ennek a tesztelésére az alapvető beállítás után kerül sor.
10. A 3-41 1. felfutási rámpaidő javasolt beállítása: 60 másodperc ventilátorok, illetve 10 másodperc szivattyúk esetén.
11. A 3-42 1. fékezési rámpaidő javasolt beállítása: 60 másodperc ventilátorok, illetve 10 másodperc szivattyúk esetén.
12. Adja meg a 4-12 Motor f.szám alsó korlát [Hz] értékét az alkalmazás követelményeinek megfelelően. Ha ezek az értékek egyelőre nem ismertek, akkor az alább beállításokat javasoljuk. Ezek biztosítják a frekvenciaváltó kezdeti működését. Minden szükséges intézkedést meg kell azonban tenni a berendezés sérülésének megakadályozására. A berendezés beindítása előtt bizonyosodjon meg róla, hogy a javasolt értékek biztonságosan használhatók a működés tesztelésére.

Ventilátor = 20 Hz

Szivattyú = 20 Hz

Kompresszor = 30 Hz

13. A 4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz] értékeként állítsa be az 1-23 Motorfrekvencia értékével megadott motorfrekvenciát.
14. Tartsa meg a 3-11 JOG ford.sz.[Hz] (10 Hz) gyári beállítását (a kezdeti programozáskor nincs használatban).
15. A 12-es és 27-es vezérlőkapocs között átkötésnek kell lennie. Ha ez a helyzet, akkor tartsa meg az 5-12 27-es digitális bemenet gyári beállítását. Ellenkező esetben válassza a Nincs funkciója beállítást. Opcionális Danfoss megkerülőággal

rendelkező frekvenciaváltó esetén nincs szükség átkötésre.

16. Tartsa meg az 5-40 Reléfunkció gyári alapértelmezését.

Ennyiből áll a gyors beüzemelés i eljárás. A [Status] gomb megnyomásával térjen vissza a működési képernyőre.

### 3.4 Automatikus motorillesztés

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

- A frekvenciaváltó létrehozza a motor matematikai modelljét a kimeneti motoráram szabályozásához. Az eljárás az áram bemeneti fáziskiegyenlítetttségét is teszteli, és összehasonlítja a motor karakterisztikáját az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekben megadott értékekkel.
- Az eljárás során a motor nem indul be, és nem károsodik.
- Bizonyos motorok esetén nem lehet elvégezni a teszt teljes változatát. Ilyen esetben a *Korlátozott AMA* beállítást válassza.
- Ha a motorhoz kimeneti szűrő csatlakozik, a *Korlátozott AMA* beállítást válassza.
- Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: *8 Figyelmeztetések és vészjelzések*.
- Az optimális eredmény érdekében az eljárást hideg motorral kell végrehajtani.

#### Az AMA futtatása

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

### 3.5 A motor forgásirányának ellenőrzése

A frekvenciaváltó üzemeltetése előtt ellenőrizze, helyes-e a motor forgásiránya. A motor rövid ideig 5 Hz-en vagy a 4-12 *Motor f.szám alsó korlát [Hz]* beállított frekvenciáján fog működni.

1. Nyomja meg a [Quick Menu] gombot.
2. Válassza ki a Q2 *Gyors beüzemelés* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza ki az 1-28 *Motorforg. ellenőrzése* pontot.
5. Nyomja meg az [OK] gombot.
6. Válassza ki az *Engedélyezve* beállítást.

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

7. Nyomja meg az [OK] gombot.
8. Kövesse a képernyőn megjelenő útmutatást.

A forgásirány megváltoztatásához kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és várja meg a teljes kisülést. Cserélje fel a három motorkábel közül bármelyik kettő csatlakoztatását a motoron vagy a frekvenciaváltón.

### 3.6 A helyi vezérlés tesztje

#### **▲VIGYÁZAT!**

#### MOTOR INDÍTÁSA!

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

#### MEGJEGYZÉS

Az LCPhand on gombjával helyi start parancs adható a frekvenciaváltónak. Az [Off] gomb a stop funkciót biztosítja. Helyi módban történő üzemeléskor az LCP felfelé és lefelé mutató nyíl gombjaival növelhető, illetve csökkenthető a frekvenciaváltó kimeneti fordulatszáma. A balra és jobbra mutató nyíl gombokkal a kurzort mozgathatja a numerikus kijelzőn.

1. Nyomja meg a [Hand ON] gombot.
2. A [▲] gomb segítségével gyorsítsa fel a frekvenciaváltót teljes fordulatszámra. Ha a kurzort a tizedesjeltől balra állítja, úgy gyorsabban változtatható a bemeneti érték.
3. Figyelje meg az esetleges gyorsítási problémákat.

4. Nyomja meg az [OFF] gombot.
5. Figyelje meg az esetleges fékezési problémákat.

Ha gyorsítási problémákat tapasztalt

- Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: *8 Figyelmeztetések és vészjelzések.*
- Ellenőrizze, helyesen vannak-e megadva a motor adatai.
- Növelje meg a felfutási rámpaidő értékét (*3-41 1. felfutási rámpaidő*).
- Növelje meg az áramkorlátot (*4-18 Áramkorlát*).
- Növelje meg a nyomatékkorlátot (*4-16 Motor üzemmód nyomatékkorlátja*).

Ha fékezési problémákat tapasztalt

- Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: *8 Figyelmeztetések és vészjelzések.*
- Ellenőrizze, helyesen vannak-e megadva a motor adatai.
- Növelje meg a fékezési rámpaidőt (*3-42 1. fékezési rámpaidő*).
- Engedélyezze a túlfeszültség-kezelést (*2-17 Túlfesz.-vezérlés*).

A frekvenciaváltó leoldás utáni hibatörléséhez lásd:

*8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója.*

## MEGJEGYZÉS

Ennek a fejezetnek a **3.1 Az üzembe helyezés előkészítése – 3.6 A helyi vezérlés tesztje** szakaszaiban a frekvenciaváltó áram alá helyezésének, alapvető programozásának, üzembe helyezésének és működéstanulmányozásának menetét ismertettük.

## 3.7 A rendszer üzembe helyezése

Az ebben a szakaszban leírt eljáráshoz készen kell lennie a felhasználói bekötésnek és az alkalmazásprogramozásnak. A feladat végrehajtásában segítségére lesz a következő: *6 Alkalmazásbeállítási példák*. Emellett itt is található segítséget az alkalmazásbeállításhoz: *1.2 További erőforrások*. Miután a felhasználó befejezte az alkalmazásbeállítást, javasolt végrehajtani a következő eljárást.

### **▲VIGYÁZAT!**

#### **MOTOR INDÍTÁSA!**

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

1. Nyomja meg az [Auto On] gombot.
2. Bizonyosodjon meg róla, hogy a külső vezérlés funkciói megfelelően be vannak kötve a frekvenciaváltón, és minden szükséges programozás megtörtént.
3. Adjon külső start parancsot.
4. Módosítsa a fordulatszám-referencia értékét a teljes fordulatszám-tartományban.
5. Szüntesse meg a külső start parancsot.
6. Figyelje meg az esetleges problémákat.

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

## 4 Felhasználói felület

### 4.1 Kijelző- és kezelőegység

A berendezés elülső oldalán található kijelző- és kezelőegységet (LCP) kijelző és billentyűzet alkotja. Az LCP a frekvenciaváltó felhasználói felülete.

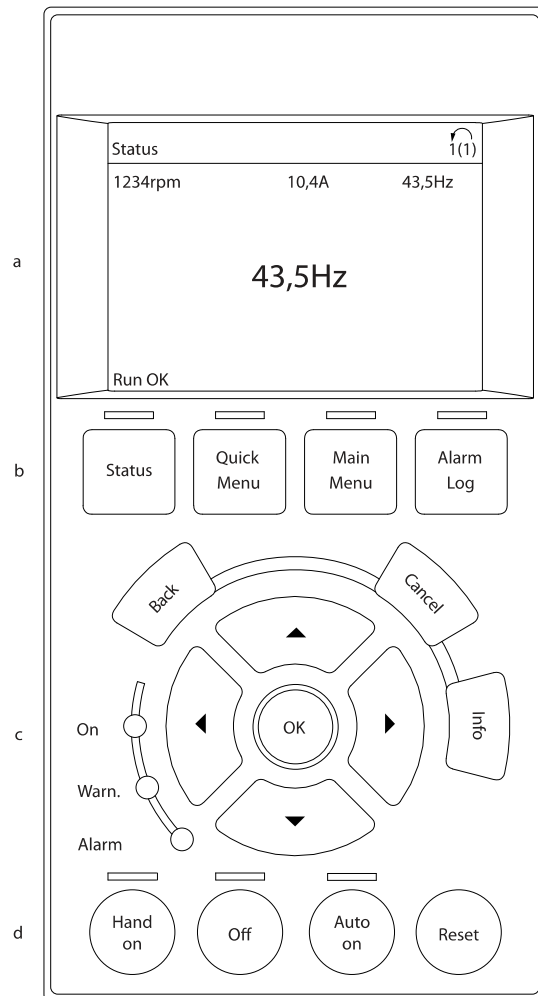
Az LCP különféle felhasználói funkciókat biztosít.

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

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

#### 4.1.1 Az LCP elemei

Az LCP-t négy funkcionális csoport alkotja (lásd az ábrát):



Ábra 4.1 LCP

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

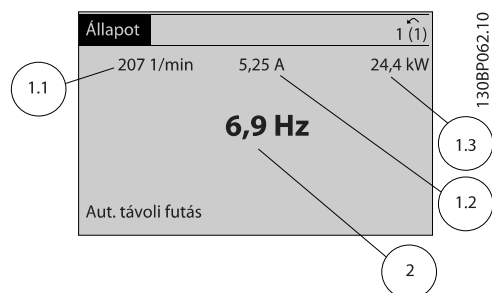
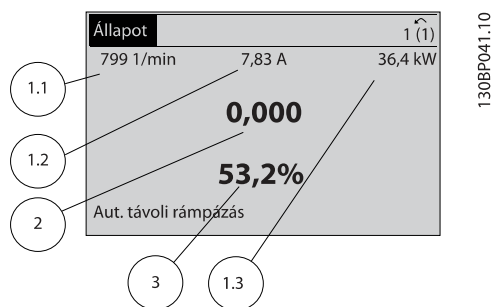
#### 4.1.2 Az LCP-n megjelenő értékek kiválasztása

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

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

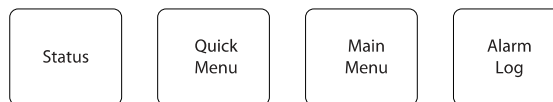
- Valamennyi kijelzéshez tartozik egy paraméter.
- A beállításokat a *Q3-13 Kijelzőbeállítások* gyorsmenüben kell kiválasztani.
- A 2-es kijelzősor esetén nagyobb méretű megjelenítés is beállítható.
- A frekvenciaváltó állapotjelzése a kijelző alsó sorában automatikus, nem lehet kiválasztani. A definíciók és a részletek megtalálhatók itt: *7 Állapotüzenetek*.

Kijelző	Paraméterszám	Alapértelmezett beállítás
1,1	0-20	Motorfordulatszám
1,2	0-21	Motoráram
1,3	0-22	Motorteljesítmény (kW)
2	0-23	Motorfrekvencia
3	0-24	Referencia százalékban



#### 4.1.3 A kijelző menügombjai

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



130BP045.10

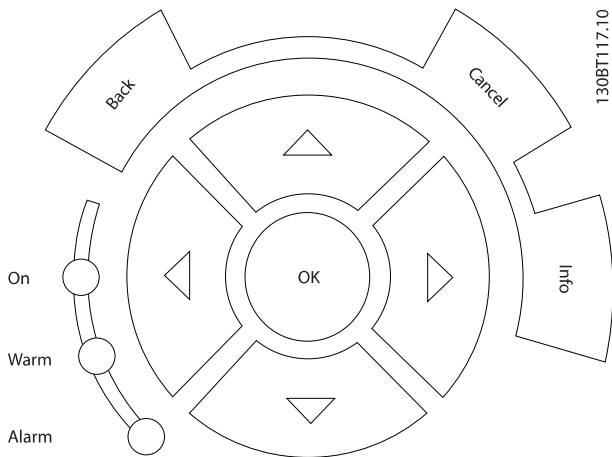
Gomb	Funkció
<b>Status</b>	Megnyomásával működési adatok jeleníthetők meg. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto üzemmódban nyomva tartva válthat a különböző állapotkijelzési képernyők között.</li> <li>• Többször megnyomva lapozhat az állapotképernyők között.</li> <li>• A [Status] gombot nyomva tartva, a [▲] és [▼] gombokkal módosíthatja a kijelző fényerejét.</li> <li>• A kijelző jobb felső sarkában látható szimbólum a motor forgásirányát és az aktív setupot jelzi. Ez a funkció nem programozható.</li> </ul>
<b>Gyorsmenü</b>	Lehetővé teszi az első üzembe helyezéshez szükséges paraméterek, valamint számos alkalmazás-paraméter programozását útmutatás alapján. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Megnyomásával elérhetők a <i>Q2 Gyors beüzemelés</i> lépésenkénti utasításai a frekvenciaváltó alapvető beállításához.</li> <li>• Megnyomásával elérhetők a <i>Q3 Funkcióbeállítások</i> lépésenkénti utasításai az alkalmazások programozásához.</li> <li>• Vegye sorra a paramétereket a funkcióbeállítások által adott sorrendben.</li> </ul>
<b>Main Menu</b>	Valamennyi programozási paraméter elérhető a segítségével. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyomja meg kétszer a főmenü megnyitásához.</li> <li>• Nyomja meg egyszer a legutóbb használt menü újbóli megnyitásához.</li> <li>• Tartsa nyomva, ha közvetlenül szeretne elérni egy paramétert a száma megadásával.</li> </ul>



<b>Alarm Log</b>	<p>Az aktuális figyelmeztetések, a legutóbbi 10 vészjelzés, valamint a karbantartási napló jeleníthető meg a segítségével.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A frekvenciaváltó vészjelzési állapotba lépése előtti adatok megjelenítéséhez válassza ki a vészjelzés számát a navigációs gombokkal, és nyomja meg az [OK] gombot.</li> </ul>
------------------	--

#### 4.1.4 Navigációs gombok

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

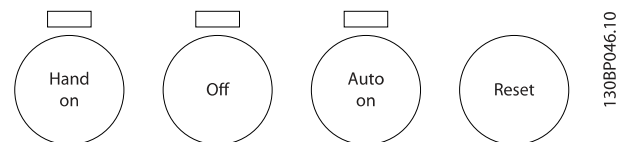


Gomb	Funkció
<b>Back</b>	Visszatérés az előző lépéshez vagy a menü előző szintjére.
<b>Cancel</b>	A legutóbbi változtatás vagy parancs visszavonása, ha azóta még nem változott a kijelzési mód.
<b>Info</b>	Az éppen látható funkció definíciójának megjelenítése.
<b>Navigációs gombok</b>	Mozgás a menüelemek között a négy nyíl gomb segítségével.
<b>OK</b>	Paramétercsoport megnyitása vagy a választás elfogadása.

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

#### 4.1.5 Vezérlőgombok

A vezérlőgombok a kezelőegység alsó részén találhatók.



Gomb	Funkció
<b>Hand On</b>	<p>Megnyomásával elindíthatja a frekvenciaváltót helyi vezérlésű üzemmódban.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A frekvenciaváltó fordulatszáma a navigációs gombokkal szabályozható.</li> <li>A vezérlőbemeneten vagy soros kommunikációval kapott külső stop parancs elnyomja a helyi kézi vezérlés bekapcsolási parancsát.</li> </ul>
<b>Off</b>	A motor leállítása a frekvenciaváltó áramtalanítása nélkül.
<b>Auto On</b>	<p>A rendszer távoli üzemmódba állítása.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reagál a vezérlőkapcsokról vagy soros kommunikációval kapott külső start parancsra.</li> <li>A fordulatszám-referencia külső forrásból származik.</li> </ul>
<b>Reset</b>	A frekvenciaváltó kézi hibatörlése a hiba elhárítása után.

#### 4.2 Paraméter-beállítások másolása és mentése

A programozási adatokat a frekvenciaváltó tárolja.

- Ezek az adatok azonban biztonsági mentésként feltölthetők az LCP memóriájába.
- Az LCP-re mentett adatok visszatölthetők a frekvenciaváltóra.

- Vagy átmásolhatók más frekvenciaváltóra: ehhez csatlakoztatni kell az LCP-t a frekvenciaváltóhoz, és le kell tölteni a mentett beállításokat a berendezésre. (Ezzel a módszerrel gyorsan beprogramozhatók ugyanazok a beállítások több berendezésen.)
- A frekvenciaváltó gyári értékekre történő visszaállításakor az LCP memóriájába mentett adatok nem módosulnak.

## **FIGYELEM!**

### **VÉLETLEN INDÍTÁS!**

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózathoz, a motor bármikor beindulhat. A frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi meghajtott berendezésnek működőképés állapotban kell lennie. Amennyiben nincsenek működőképés állapotban, amikor a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózati tápra, az halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását és anyagi kárt okozhat.

#### 4.2.1 Adatok feltöltése az LCP-re

1. Az adatok fel- vagy letöltése előtt állítsa le a motort az [OFF] gomb megnyomásával.
2. Válassza ki a *0-50 LCP-másolás* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza a *Mindent az LCP-re* beállítást.
5. Nyomja meg az [OK] gombot. A feltöltés haladását folyamatjelző mutatja.
6. A [Hand On] vagy [Auto On] gombbal visszatérhet a normál üzemeléshez.

#### 4.2.2 Adatok letöltése az LCP-ről

1. Az adatok fel- vagy letöltése előtt állítsa le a motort az [OFF] gomb megnyomásával.
2. Válassza ki a *0-50 LCP-másolás* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza a *Mindent az LCP-ről* beállítást.
5. Nyomja meg az [OK] gombot. A letöltés haladását folyamatjelző mutatja.
6. A [Hand On] vagy [Auto On] gombbal visszatérhet a normál üzemeléshez.

#### 4.3 Az alapértelmezett beállítások visszaállítása

### **VIGYÁZAT!**

**Gyári értékekre történő visszaállítás esetén visszaállnak a berendezés gyári alapértelmezett beállításai. Minden programozási, lokalizálási, felügyeleti és motoradat törlődik. A gyári értékekre történő visszaállítás előtt biztonsági mentésként feltöltheti az adatokat az LCP-re.**

A frekvenciaváltó alapértelmezett paraméter-beállításai a berendezés gyári értékekre történő visszaállításával állíthatók vissza. A gyári értékekre történő visszaállítás a *14-22 Működés üzemmódja* segítségével vagy kézzel hajtható végre.

- A *14-22 Működés üzemmódja* segítségével történő visszaállítás esetén nem módosulnak a frekvenciaváltó olyan adatai, mint az üzemórák száma, a soros kommunikáció beállításai, a saját menü beállításai, a hibanapló, a vészjelzési napló és az egyéb felügyeleti funkciók.
- Általában a *14-22 Működés üzemmódja* használata javasolt.
- Kézi inicializálás esetén minden motor-, programozási, lokalizálási és felügyeleti adat törlődik, és visszaállnak a frekvenciaváltó alapértelmezett beállításai.

#### 4.3.1 Javasolt inicializálás

1. Nyomja meg a [Main Menu] gombot a paraméterek eléréséhez.
2. Válassza ki az *14-22 Működés üzemmódja* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza ki az *Inicializálás* beállítást.
5. Nyomja meg az [OK] gombot.
6. Áramtalanítsa a berendezést, és várjon a kijelző kikapcsolásáig.
7. Helyezze áram alá a berendezést.

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

8. A [Reset] gombot megnyomva térjen vissza működési módba.

### 4.3.2 Kézi inicializálás

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

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

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

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

## 5 A frekvenciaváltó programozása

### 5.1 Bevezetés

A frekvenciaváltó paraméterek segítségével kell beprogramozni a kívánt alkalmazási funkciókhoz. A paraméterek az LCP [Quick Menu] vagy [Main Menu] gombjának megnyomásával érhetők el. (Az LCP funkciógombjainak használatát illetően a részleteket lásd itt: *4 Felhasználói felület*.) A paraméterek emellett számítógépről is elérhetők, az MCT-10 paraméterező szoftver használatával (lásd *Távoli programozás az MCT-10 segítségével*).

A gyorsmenü az első üzembe helyezés (Q2-\*\* Gyors beüzemelés) céljaira szolgál, illetve részletes útmutatást nyújt a frekvenciaváltó leggyakoribb alkalmazásainak beállításához (Q3-\*\* *Funkcióbeállítások*). Lépésenkénti útmutatás áll rendelkezésre. Ennek alapján a felhasználó a megfelelő sorrendben veheti sorra az alkalmazások beprogramozásához szükséges paramétereket. Az egyes paraméterekben megadott adatoktól függően változhatnak az utánuk következő paraméterekben rendelkezésre álló beállítások. A gyorsmenü egyszerű útmutatást nyújt a legtöbb rendszer üzembe helyezéséhez és működtetéséhez.

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

### 5.2 Programozási példa

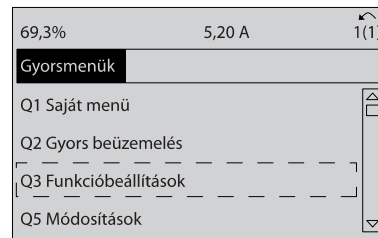
Az alábbiakban egy példát láthat a frekvenciaváltónak egy általános alkalmazáshoz való beprogramozására a gyorsmenü segítségével, nyílt hurokban.

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

Általános HVAC ventilátoros alkalmazásról van szó.

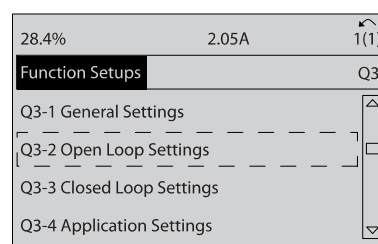
Nyomja meg a [Quick Menu] gombot, válassza ki a következő paramétereket a navigációs gombok segítségével, és minden kiválasztás után nyomja meg az [OK] gombot.

#### 1. Q3 Funkcióbeállítások



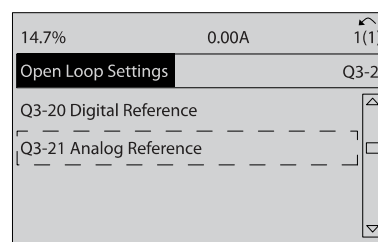
130BT112.10

#### 2. Q3-2 Nyílt hurok beállításai



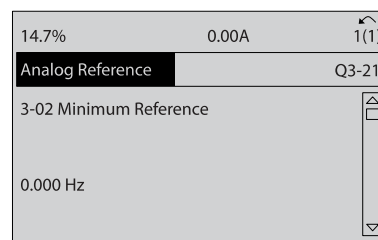
130BT760.10

#### 3. Q3-21 Analóg referencia



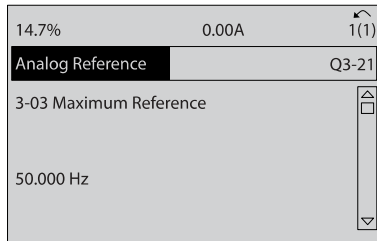
130BT761.10

#### 4. 3-02 Min. referencia. A frekvenciaváltó belső referenciájának minimumát állítsa 0 Hz értékre. (Ezzel 0 Hz-re állítja a frekvenciaváltó minimális fordulatszámát.)

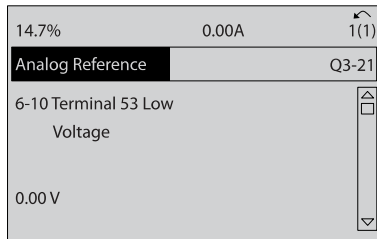


130BT762.10

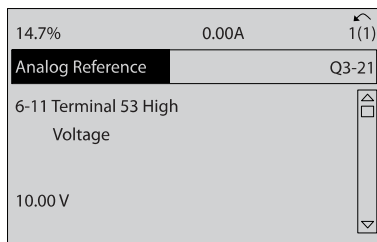
5. **3-03 Maximális referencia.** A frekvenciaváltó belső referenciájának maximumát állítsa 60 Hz értékre. (Ezzel 60 Hz-re állítja a frekvenciaváltó maximális fordulatszámát. Fontos tudni, hogy az 50/60 Hz-es érték térségenként eltér.)



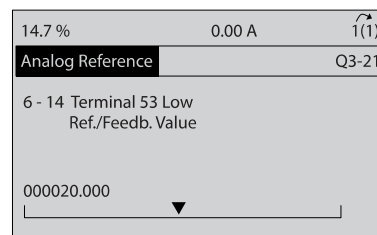
6. **6-10 53-as csatl., alsó feszültség.** A külső feszültségreferencia minimumát az 53-as csatlakozón állítsa 0 V értékre. (Ezzel 0 V-ra állítja a minimális bemeneti jelet.)



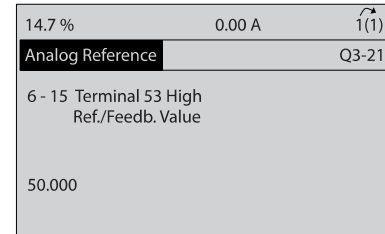
7. **6-11 53-as csatl., felső feszültség.** A külső feszültségreferenciája maximumát az 53-as csatlakozón állítsa 10 V értékre. (Ezzel 10 V-ra állítja a maximális bemeneti jelet.)



8. **6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték.** A fordulatszám-referencia minimumát az 53-as csatlakozón állítsa 6 Hz értékre. (Ezzel közli a frekvenciaváltóval, hogy az 53-as csatlakozóra adott minimális feszültség (0 V) 6 Hz-es kimenetnek felel meg.)

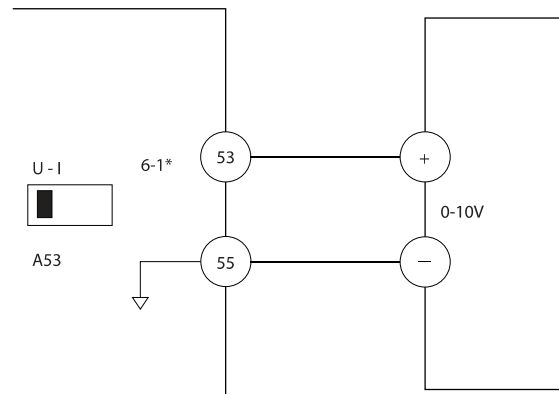


9. **6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték.** A fordulatszám-referencia maximumát az 53-as csatlakozón állítsa 60 Hz értékre. (Ezzel közli a frekvenciaváltóval, hogy az 53-as csatlakozóra adott maximális feszültség (10 V) 60 Hz-es kimenetnek felel meg.)



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

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



**Ábra 5.1** 0–10 V-os vezérlőjelet szolgáltató külső készülék bekötési példája

## 5.3 Vezérlőkapcsok programozási példái

A vezérlőkapcsok programozhatók.

- Minden csatlakozónak megvannak az adott funkciói, amelyeket képes végrehajtani.
- A funkció a csatlakozóhoz társított paraméterekkel engedélyezhető.
- A frekvenciaváltó megfelelő működéséhez a következőkre van szükség a vezérlőkapcsokon:

Megfelelő bekötés

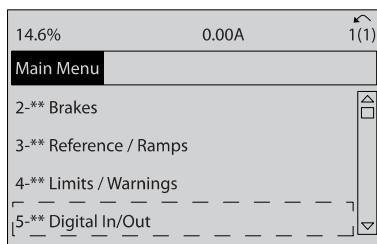
A kívánt funkció beprogramozása

Jel vétele

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

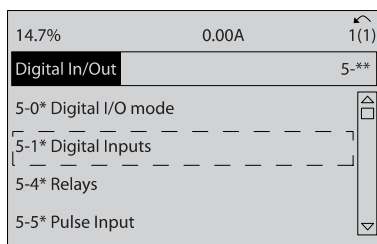
Következő példánk a 18-as csatlakozó elérését mutatja be az alapértelmezett beállítás megtekintésére.

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



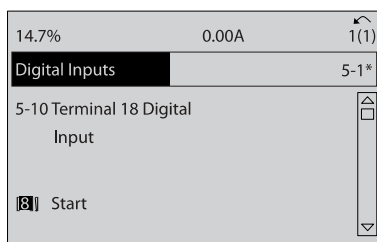
130BT768.10

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



130BT769.10

3. Válassza ki az 5-10 *18-as digitális bemenet* pontot. Az [OK] gomb újabb megnyomásával nyissa meg a funkcióválasztást. A kijelzőn az alapértelmezett beállítás, a *Start* látható.



130BT770.10

## 5.4 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei

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

Paraméter	Nemzetközi – alapértelmezett paraméterérték	Észak-Amerika – alapértelmezett paraméterérték
0-03 Területi beállítások	Nemzetközi	Észak-Amerika
0-71 Dátumformátum	NN-HH-ÉÉÉÉ	HH/NN/ÉÉÉÉ
0-72 Időformátum	24 h	12 h
1-20 Motorteljesítmény [kW]	Lásd 1. megjegyzés	Lásd 1. megjegyzés
1-21 Motorteljesítmény [LE]	Lásd 2. megjegyzés	Lásd 2. megjegyzés
1-22 Motorfeszültség	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Motorfrekvencia	50 Hz	60 Hz
3-03 Maximális referencia	50 Hz	60 Hz
3-04 Referenciafunkció	Összegző	Külső/belső
4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min] Lásd 3. megjegyzés	1500 1/min	1800 1/min
4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz] Lásd 4. megjegyzés	50 Hz	60 Hz
4-19 Max. kimeneti frekvencia	100 Hz	120 Hz
4-53 Figyelm.: magas ford.sz.	1500 1/min	1800 1/min
5-12 27-es digitális bemenet	Szabadonfut., inverz	Külső retesz
5-40 Reléfunkció	Vészjelzés	Nincs vészjelzés
6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték	50	60
6-50 42-es kimenet	Ford.sz. 0 – felső korl.	Ford.szám 4–20 mA
14-20 Hibatörlési üzemmód	Kézi hibatörlés	Végtelen aut. törlés
22-85 F.szám terv. ponton [1/min] Lásd 3. megjegyzés	1500 1/min	1800 1/min
22-86 F.szám terv. ponton [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

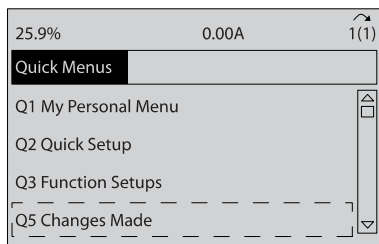
**Táblázat 5.1 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei**

1. megjegyzés: Az *1-20 Motorteljesítmény [kW]* csak akkor látható, ha a *0-03 Területi beállítások* beállítása [0] *Nemzetközi*.
2. megjegyzés: Az *1-21 Motorteljesítmény [LE]* csak akkor látható, ha a *0-03 Területi beállítások* beállítása [1] *Észak-Amerika*.
3. megjegyzés: Ez a paraméter csak akkor látható, ha a *0-02 Motorford.sz. egység beállítása* [0] *1/min*.

4. megjegyzés: Ez a paraméter csak akkor látható, ha a 0-02 Motorford.sz. egység beállítása [1] Hz.

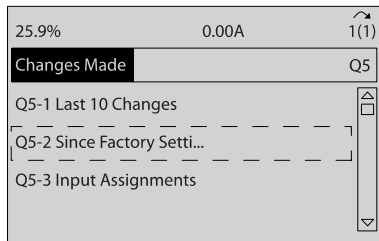
Az alapértelmezett beállítások módosításait a berendezés menti. Ezek megtekinthetők a gyorsmenüben, a paramétereknél programozással megadott minden beállítással együtt.

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



130BP089:10

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



130BP090:10

## 5.5 A paramétermenü felépítése

Az adott alkalmazás megfelelő beprogramozásához gyakran több kapcsolódó paraméter funkciót is be kell állítani. Ezek a paraméter-beállítások a helyes működéshez szükséges rendszeradatokkal látják el a frekvenciaváltót. A rendszeradatok között szerepelhetnek például a be- és kimeneti jelek típusai, a programozási csatlakozók, a jelek tartománya (minimális és maximális értékek), az egyéni kijelzések, az automatikus újraindítás és egyéb funkciók.

- A paraméter-programozási és -beállítási lehetőségek részleteit az LCP kijelzőjén láthatja.
- Az [Info] gombot a menüben bárhol megnyomhatja, ha információra van szüksége az adott funkcióról.
- Ha közvetlenül szeretne elérni egy paramétert a száma megadásával, akkor tartsa nyomva a [Main Menu] gombot.
- A közös alkalmazásbeállítások részletes ismertetése itt található: *6 Alkalmazásbeállítási példák*.

## 5.5.1 A gyorsmenü felépítése

<b>Q3-1 Ált. beállítások</b>	0-24 3-as kijelzősor, nagy	1-00 Konfiguráció módja	<b>Q3-31 Egyzónás külső alapjel</b>	20-70 Zárt hurok típusa
<b>Q3-10 Spec. motorbeáll.</b>	0-37 1. kijelz. szövé.	20-12 Ref./visszac. egység	1-00 Konfiguráció módja	20-71 PID-teljesítmény
1-90 Motor hővédelme	0-38 2. kijelz. szövé.	20-13 Minimális ref./visszac.	20-12 Ref./visszac. egység	20-72 PID-kimenet vált.
1-93 Termiszt. forrása	0-39 3. kijelz. szövé.	20-14 Maximális ref./visszac.	20-13 Minimális ref./visszac.	20-73 Visszac. min. szintje
1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)	<b>Q3-2 Nyílt hurok beállításai</b>	6-22 54-es csatl., alsó áram	20-14 Maximális ref./visszac.	20-74 Visszac. max. szintje
14-01 Kapcsolási frekvencia	<b>Q3-20 Digitális referencia</b>	6-24 54-es csatl. alsó ref./visszac. érték	6-10 53-as csatl., alsó feszültség	20-79 PID aut. beszab.
4-53 Figyelim.: magas ford.sz.	3-02 Min. referencia	6-25 54-es csatl. felső ref./visszac. Érték	6-11 53-as csatl., felső feszültség	<b>Q3-32 Több zóna/spec.</b>
<b>Q3-11 Analóg kimenet</b>	3-03 Maximális referencia	6-26 54-es csatl., szűrő időállandója	6-12 53-as csatl., alsó áram	1-00 Konfiguráció módja
6-50 42-es kimenet	3-10 Belső referencia	6-27 54-es kpcs., v.jel-szak.	6-13 53-as csatl., felső áram	3-15 1. referenciaforrás
6-51 42-es csatlakozó, min. skála	5-13 29-es digitális bemenet	6-00 Vezérlőjel-szakadási idő	6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték	3-16 2. referenciaforrás
6-52 42-es csatlakozó, max. skála	5-14 32-es digitális bemenet	6-01 Vezérlőjelszakadás-funkció	6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték	20-00 1. visszac.-forrás
<b>Q3-12 Órabeállítások</b>	5-15 33-as digitális bemenet	20-21 1. alapjel	6-22 54-es csatl., alsó áram	20-01 1. visszac.-konverzió
0-70 Dátum és idő	<b>Q3-21 Analóg referencia</b>	20-81 Normál/inverz PID-szabályozás	6-24 54-es csatl. alsó ref./visszac. érték	20-02 1. visszac.-forrás egys.
0-71 Dátumformátum	3-02 Min. referencia	20-82 PID start f.szám [1/min]	6-25 54-es csatl. felső ref./visszac. Érték	20-03 2. visszac.-forrás
0-72 Időformátum	3-03 Maximális referencia	20-83 PID start f.szám [Hz]	6-26 54-es csatl., szűrő időállandója	20-04 2. visszac.-konverzió
0-74 Nyári időszámítás	6-10 53-as csatl., alsó feszültség	20-93 PID arányossági tényező	6-27 54-es kpcs., v.jel-szak.	20-05 2. visszac.-forrás egys.
0-76 Nyári időszám. kezdete	6-11 53-as csatl., felső feszültség	20-94 PID integrálási idő	6-00 Vezérlőjel-szakadási idő	20-06 3. visszac.-forrás
0-77 Nyári időszám. vége	6-12 53-as csatl., alsó áram	20-70 Zárt hurok típusa	6-01 Vezérlőjelszakadás-funkció	20-07 3. visszac.-konverzió
<b>Q3-13 Kijelzőbeállítások</b>	6-13 53-as csatl., felső áram	20-71 PID-teljesítmény	20-81 Normál/inverz PID-szabályozás	20-08 3. visszac.-forrás egys.
0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi	6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték	20-72 PID-kimenet vált.	20-82 PID start f.szám [1/min]	20-12 Ref./visszac. egység
0-21 1.2-es kijelzősor, kicsi	6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték	20-73 Visszac. min. szintje	20-83 PID start f.szám [Hz]	20-13 Minimális ref./visszac.
0-22 1.3-as kijelzősor, kicsi	<b>Q3-3 Zárt hurok beállításai</b>	20-74 Visszac. max. szintje	20-93 PID arányossági tényező	20-14 Maximális ref./visszac.
0-23 2-es kijelzősor, nagy	<b>Q3-30 Egyzónás belső alapjel</b>	20-79 PID aut. beszab.	20-94 PID integrálási idő	6-10 53-as csatl., alsó feszültség



6-11 53-as csatl., felső feszültség	20-21 1. alapjel	22-22 Kis f.szám észlelése	22-21 Kis telj. észlelése	22-87 Nyomás árhiányos f.szám
6-12 53-as csatl., alsó áram	20-22 2. alapjel	22-23 Funkció ár.hiánynál	22-22 Kis f.szám észlelése	22-88 Nyomás névl. f.szám
6-13 53-as csatl., felső áram	20-81 Normál/inverz PID-szabályozás	22-24 Késl. ár.hiánynál	22-23 Funkció ár.hiánynál	22-89 Áramlás terv. ponton
6-14 53-as csatl., alsó ref./visszac. érték	20-82 PID start f.szám [1/min]	22-40 Minimális futásidő	22-24 Késl. ár.hiánynál	22-90 Áramlás névl. f.szám
6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték	20-83 PID start f.szám [Hz]	22-41 Min. altatási idő	22-40 Minimális futásidő	1-03 Nyomatékkarakterisztika
6-16 53-as csatl., szűrő időállandója	20-93 PID arányossági tényező	22-42 Ébr. f.szám [1/min]	22-41 Min. altatási idő	1-73 Repülőstart
6-17 53-as kpcs., vjel-szak.	20-94 PID integrálási idő	22-43 Ébr. f.szám [Hz]	22-42 Ébr. f.szám [1/min]	<b>Q3-42 Kompreszorfunkciók</b>
6-20 54-es csatl., alsó feszültség	20-70 Zárt hurrok típusa	22-44 Ébr. ref./visszac. különbség	22-43 Ébr. f.szám [Hz]	1-03 Nyomatékkarakterisztika
6-21 54-es csatl., felső feszültség	20-71 PID-teljesítmény	22-45 Erősítési alapjel	22-44 Ébr. ref./visszac. különbség	1-71 Startkéslelt.
6-22 54-es csatl., alsó áram	20-72 PID-kimenet vált.	22-46 Erősítés max. ideje	22-45 Erősítési alapjel	22-75 Rövidciklus-védelem
6-23 54-es csatl., felső áram	20-73 Visszac. min. szintje	2-10 Fékfunkció	22-46 Erősítés max. ideje	22-76 Indítások közötti idő
6-24 54-es csatl., alsó ref./visszac. érték	20-74 Visszac. max. szintje	2-16 AC-fék max. árama	22-26 Funkció szár.futásnál	22-77 Minimális futásidő
6-25 54-es csatl., felső ref./visszac. Érték	20-79 PID aut. beszab.	2-17 Tűlfesz.-vezérlés	22-27 Késl. szár.futásnál	5-01 27-es csatl. ü.módja
6-26 54-es csatl., szűrő időállandója	<b>Q3-4 Alkalmazásbeállítások</b>	1-73 Repülőstart	22-80 Áramláskompensáció	5-02 29-es csatl. ü.módja
6-27 54-es kpcs., vjel-szak.	<b>Q3-40 Ventilátorfunkciók</b>	1-71 Startkéslelt.	22-81 Másodfokú-lineáris görbékőzelítés	5-12 27-es digitális bemenet
6-00 Vezérlőjel-szakadási idő	22-60 Funkció szíjszakadásnál	1-80 Funkció stopnál	22-82 Munkapont számítása	5-13 29-es digitális bemenet
6-01 Vezérlőjelszakadás-funkció	22-61 Nyomaték szíjszakadásnál	2-00 DC-tartó/előmeleg. áram	22-83 F.szám ár.hiánynál [1/min]	5-40 Reléfunkció
4-56 Figyelme.: alacs. visszac.	22-62 Késl. szíjszakadásnál	4-10 Motorfordulatszám iránya	22-84 F.szám ár.hiánynál [Hz]	1-73 Repülőstart
4-57 Figyelme.: magas.visszac.	4-64 Félaút. ker.ford.sz. setup	<b>Q3-41 Szivattyúfunkciók</b>	22-85 F.szám terv. ponton [1/min]	1-86 Alsó leold. f.szám [1/min]
20-20 Visszac.jel kezelése	1-03 Nyomatékkarakterisztika	22-20 Kis telj. auto setup	22-86 F.szám terv. ponton [Hz]	1-87 Alsó leold. f.szám [Hz]

## 5.5.2 A Főmenü felépítése

5

0-0** <i>Működés, kijelző</i>	0-37 1. kijelz. szöv.	0-77 Nyári időszám. vége	1-82 Min. ford.szám stopfunkcióhoz [Hz]
0-0* <i>Alapvető beáll.</i>	0-38 2. kijelz. szöv.	0-79 Órahiba	1-86 Alsó leold. f.szám [1/min]
0-01 Nyelv	0-39 3. kijelz. szöv.	0-81 Munkanapok	1-87 Alsó leold. f.szám [Hz]
0-02 Motorford.sz. egység	0-4* <i>LCP billentyűzete</i>	0-82 További munkanapok	1-9* <i>Motorhőmérséklet</i>
0-03 Területi beállítások	0-40 LCP [Hand on] gombja	0-83 További munkaszüneti napok	1-90 Motor hővédelme
0-04 Üzemállapot bekapcsoláskor	0-41 LCP [Off] gombja	0-89 Dátum és idő kijelzése	1-91 Motor külső ventilátor
0-05 Helyi mód egysége	0-42 LCP [Auto on] gombja	1-** <i>Terhelés és motor</i>	1-93 Termiszt. forrása
0-1* <i>Setupk kezelése</i>	0-43 LCP [Reset] gombja	1-0* <i>Általános beáll.</i>	2-** <i>Félek</i>
0-10 Aktív setup	0-44 LCP [Off/Reset] gombja	1-00 Konfiguráció módja	2-0* <i>DC-fék</i>
0-11 Setup programozása	0-45 LCP [Drive Bypass] gombja	1-03 Nyomatékkarakterisztika	2-00 DC-tartó/előmeleg. áram
0-12 Setup kapcsolódása	0-5* <i>Másolás/mentés</i>	1-06 Clockwise Direction	2-01 DC-fékáram
0-13 Kioldás: kapcsolódó setupok	0-50 LCP-másolás	1-2* <i>Motoradatok</i>	2-02 DC-fékezési idő
0-14 Kijelzés: setupok/csatorna módos.	0-51 Setup másolása	1-20 Motorteljesítmény [kW]	2-03 DC-fék bekapcs. ford.sz. [1/min]
0-2* <i>LCP kijelzője</i>	0-6* <i>Jelző</i>	1-21 Motorteljesítmény [LE]	2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz]
0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi	0-60 Főmenü jelszava	1-22 Motorfeszültség	2-1* <i>Fékenergia funkciói</i>
0-21 1.2-es kijelzősor, kicsi	0-61 Jelző nélküli hozzáf. a főmenühöz	1-23 Motorfrekvencia	2-10 Brake Function
0-22 1.3-as kijelzősor, kicsi	0-65 Saját menü jelszava	1-24 Motor Current	2-11 Fékellenállás (ohm)
0-23 2-es kijelzősor, nagy	0-66 Jelző nélk. hozzáf. a Saját menühöz	1-25 Névleges motorfordulatszám	2-12 Fékjeljes. korlátja (kW)
0-24 3-as kijelzősor, nagy	0-7* <i>Időbeállítások</i>	1-28 Motorforg. ellenőrzése	2-13 Fékjeljesítmény-felügyelet
0-25 Saját menü	0-70 Dátum és idő	1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)	2-15 Fékellenőrzés
0-3* <i>LCP, egyéni kijelz.</i>	0-71 Dátumformátum	1-3* <i>Spec. motoradatok</i>	2-16 AC-fék max. árama
0-30 Egyéni kijelzés egys.	0-72 Időformátum	1-30 Állórész ellenállása (Rs)	2-17 Túlfesz.-vezérlés
0-31 Egyéni kijelz. min. értéke	0-74 Nyári időszámítás	1-31 Rotor ellenáll. (Rr)	3-** <i>Referencia, rámpák</i>
0-32 Egyéni kijelz. max. értéke	0-76 Nyári időszám. kezdete	1-35 Main Reactance (Xh)	3-0* <i>Referenciakorlátok</i>

3-02 Min. referencia	3-92 Teljesítmény-visszaállítás	<b>4-6* Kerülő frekv.</b>	5-33 X30/7 dig. kimenet (MCB 101)	5-93 27-es imp.ki, buszvezérlés
3-03 Maximális referencia	3-93 Maximális korlát	4-60 Kerülő ford.szám ki [1/min]	<b>5-4* Relék</b>	5-94 27-es imp.ki, időtűllépés-beáll.
3-04 Referenciafunkció	3-94 Minimális korlát	4-61 Min. kerül. ford.sz. [Hz]	5-40 Reléfunkció	5-95 Pulse Out #29 Bus Control
<b>3-1* Referenciák</b>	3-95 Rámpa késl.	4-62 Kerülő ford.szám be [1/min]	5-41 Relébekapcs. késlelt.	5-96 29-es imp.ki, időtűllépés-beáll.
3-10 Belső referencia	<b>4-** Korlátok/figyelm.</b>	4-63 Max. kerül. ford.sz. [Hz]	5-42 Reléikikapcs. késlelt.	5-97 X30/6 imp.ki, buszvezérlés
3-11 JOG ford.sz.[Hz]	<b>4-1* Motorhatárártékek</b>	4-64 Férlaut. ker.ford.sz. setup	<b>5-5* Impulzusbemenet</b>	5-98 X30/6 imp.ki, időtűllépés-beáll.
3-13 Referencia helye	4-10 Motorfordulatszám iránya	<b>5-** Digitális be/ki</b>	5-50 29-es csatl. alsó frekvencia	<b>6-** Analóg be/ki</b>
3-14 Belső relatív referencia	4-11 Motor f.szám alsó korlát [1/min]	<b>5-0* Digitális I/O-ü.mód</b>	5-51 Term. 29 High Frequency	<b>6-0* Analóg I/O-ü.mód</b>
3-15 1. referenciaforrás	4-12 Motor f.szám alsó korlát [Hz]	5-00 Digitális I/O-üzemmód	5-52 29-es csatl. alsó ref./visszac. érték	6-00 Vezérlőjel-szakadási idő
3-16 2. referenciaforrás	4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min]	5-01 27-es csatl. ü.módja	5-53 29-es csatl. felső ref./visszac. érték	6-01 Vezérlőjel-szakadás-funkció
3-17 3. referenciaforrás	4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz]	5-02 29-es csatl. ü.módja	5-54 Impulzusszűrő időállandója (29-es) funkciója	6-02 Tűz ü.m. vezérlőjel-szakadás-funkciója
3-19 JOG ford.sz.[1/min]	4-16 Motor üzemmód nyomaték-korlátja	<b>5-1* Digitális bemenetek</b>	5-55 33-as csatl. alsó frekvencia	<b>6-1* 53-as analóg bem.</b>
<b>3-4* 1. rámpa</b>	4-17 Generátor üzemmód nyomaték-korlátja	5-10 18-as digitális bemenet	5-56 Term. 33 High Frequency	6-10 53-as csatl., alsó feszültség
3-41 1. felfutási rámpaidő	4-18 Áramkorlát	5-11 19-es digitális bemenet	5-57 33-as csatl. alsó ref./visszac. érték	6-11 53-as csatl., felső feszültség
3-42 1. fékezési rámpaidő	4-19 Max. kimeneti frekvencia	5-12 27-es digitális bemenet	5-58 33-as csatl. felső ref./visszac. érték	6-12 53-as csatl., alsó áram
<b>3-5* 2. rámpa</b>	<b>4-5* Állítható figyelm.</b>	5-13 29-es digitális bemenet	5-59 Impulzusszűrő időállandója (33-as)	6-13 53-as csatl., felső áram
3-51 2. felfutási rámpaidő	4-50 Alacs. áram	5-14 32-es digitális bemenet	<b>5-6* Impulzuskimenet</b>	6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték
3-52 2. fékezési rámpaidő	4-51 Figyelm.: magas áram	5-15 33-as digitális bemenet	5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable	6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték
<b>3-8* Egyéb rámpák</b>	4-52 Figyelm.: alacsony ford.sz.	5-16 X30/2-es digitális bemenet	5-62 27-es imp.ki max. frekv.	6-16 53-as csatl., szűrő időállandója
3-80 Jográmpaidő	4-53 Figyelm.: magas ford.sz.	5-17 X30/3-as digitális bemenet	5-63 29-es csatl., változó impulzus-kimenet	6-17 53-as kpcs.,v.jel-szak.
3-81 Vészleállási rámpaidő	4-54 Figyelm.: alacsony ref.	5-18 X30/4-es digitális bemenet	5-65 29-es imp.ki max. frekv.	<b>6-2* 54-es analóg bem.</b>
3-82 Starting Ramp Up Time	4-55 Figyelm.: magas ref.	<b>5-3* Digitális kimenetek</b>	5-66 X30/6-os csatl., változó imp.kimenet	6-20 54-es csatl., alsó feszültség
<b>3-9* Digitális pot.méter</b>	4-56 Figyelm.: alacs. visszac.	5-30 27-es csatl. dig. kimenet	5-68 X30/6-os imp.ki max. frekv.	6-21 54-es csatl., felső feszültség
3-90 Lépésköz	4-57 Figyelm.:magas.visszac.	5-31 Terminal 29 Digital Output	<b>5-9* Buszvezérlés</b>	6-22 54-es csatl., alsó áram
3-91 Rámpaidő	4-58 Funkció motorfázis kieséskor	5-32 X30/6 dig. kimenet (MCB 101)	5-90 Digitális & relés buszvez.	6-23 54-es csatl., felső áram

6-24 54-es csatl. alsó ref./visszac. érték	6-64 X30/8 kpcs.,kim.időtűll.beáll.	8-52 DC-fék vezérlése	9-16 PCD-olvasási konfiguráció	<b>10-** CAN Fieldbus</b>
6-25 54-es csatl. felső ref./visszac. Érték	<b>8-** Kormm. és opciók</b>	8-53 Start választása	9-18 Csomópontcím	<b>10-0* Közös beállítások</b>
6-26 54-es csatl., szűrő időállandója	<b>8-0* Ált. beállítások</b>	8-54 Reversing Select	9-22 Távirat választása	10-00 CAN protokoll
6-27 54-es csatl., vjel-szak.	8-01 Control Site	8-55 Set-up Select	9-23 Jelparaméterek	10-01 Baud sebesség
<b>6-3* X30/11 analóg bem.</b>	8-02 Vez.szó forrása	8-56 Belső referencia választása	9-27 Paramétermódosítás	10-02 MAC-azonosító
6-30 X30/11-es csatl., alsó fesz.	8-03 Control Timeout Time	<b>8-7* BACnet</b>	9-28 Folyamatvezérlés	10-05 Kiolvasásküldési hibaszámláló
6-31 X30/11-es csatl., felső fesz.	8-04 Control Timeout Function	8-70 BACnet eszköz példánya	9-44 Hibaüzenet-számláló	10-06 Kiolvasásfogadási hibaszámláló
6-34 X30/11-es csatl.alsó ref./visszac.ért.	8-05 Időtűllépés utáni funkció	8-72 MS/TP Max masterek	9-45 Hibakód	10-07 Kiolvasásszámláló buszról
6-35 X30/11-es csatl.felső.ref./visszac.ért.	8-06 Vez.szó-időtűll. törtl.	8-73 MS/TP Max info keretek	9-47 Hibaszám	<b>10-1* DeviceNet</b>
6-36 X30/11-es csatl., szűrő-időállandó	8-07 Hibakeresés-indító	8-74 "Startup I am"	9-52 Hibahelyzet-számláló	10-10 Folyamat adattípus-választása
6-37 X30/11 kpcs.,vjel-szak.	8-08 Readout Filtering	8-75 Inicializálási jeliszó	9-53 Profibus figyelmeztetőszó	10-11 Folyamat adatkonfig. írása
<b>6-4* X30/12 analóg bem.</b>	<b>8-1* Vezérl. beállításai</b>	<b>8-8* FC-portdiagnosztika</b>	9-63 Aktuális baud seb.	10-12 Folyamat adatkonfig. olvasása
6-40 X30/12-es csatl., alsó fesz.	8-10 Vezérlőszó profil	8-80 Buszüzenet-számláló	9-64 Készülék azonosítása	10-13 Figyelmeztetés paramétere
6-41 X30/12-es csatl., felső fesz.	8-13 Configurable Status Word STW	8-81 Buszhibaszámláló	9-65 Profilszám	10-14 Netreferencia
6-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	<b>8-3* FC-port beállításai</b>	8-82 Fogadott slave-üzenetek	9-67 1-es vezérlőszó	10-15 Netvezérlés
6-45 X30/12-es csatl.felső.ref./visszac.ért.	8-30 Protokoll	8-83 Slave-hiba számláló	9-68 Allapotszó 1	<b>10-2* COS-szűrők</b>
6-46 X30/12-es csatl., szűrő-időállandó	8-31 Cím	8-84 Elküldött slave-üzenetek	9-70 Setup programozása	10-20 1. COS-szűrő
6-47 X30/12 kpcs.,vjel-szak.	8-32 Baud Rate	8-85 Slave-időtűllépési hibák	9-71 Profibus adatértékek ment.	10-21 2. COS-szűrő
<b>6-5* 42-es analóg kim.</b>	8-33 Parity / Stop Bits	8-89 Diagn. szám	9-72 Profibus frekv.v.hibatörl.	10-22 3. COS-szűrő
6-50 42-es kimenet	8-34 Estimated cycle time	<b>8-9* Busz-jog/visszacatolás</b>	9-80 Definiált paraméterek (1)	10-23 4. COS-szűrő
6-51 42-es csatlakozó, min. skála	8-35 Min. válaszkésleltetés	8-90 1-es buszjog-ford.szám	9-81 Definiált paraméterek (2)	<b>10-3* Paraméter-hozzáf.</b>
6-52 42-es csatlakozó, max. skála	8-36 Max. válaszkésleltetés	8-91 2-es buszjog-ford.szám	9-82 Definiált paraméterek (3)	10-30 Tömbindex
6-53 42-es kim. csatl., buszvezérlés	8-37 Max. karakterközi kési.	8-94 1-es busz-visszac.	9-83 Definiált paraméterek (4)	10-31 Adatértékek tárolása
6-54 42-es kim. csatl., időtűllépés.-beáll.	<b>8-4* FC MC prot.készlet</b>	8-95 2-es busz-visszac.	9-84 Definiált paraméterek (5)	10-32 DeviceNet ellenőrzése
<b>6-6* X30/8 analóg kim.</b>	8-40 Távirat választása	8-96 3-as busz-visszac.	9-90 Módosított paraméterek (1)	10-33 Mindig tárolás
6-60 X30/8-as kimenet	8-42 PCD write configuration	<b>9-** Profibus</b>	9-91 Módosított paraméterek (2)	10-34 DeviceNet termékkód
6-61 X30/8-as csatl., min. skála	8-43 PCD read configuration	9-00 Alapjel	9-92 Módosított paraméterek (3)	10-39 DeviceNet F paraméterei
6-62 X30/8-as csatl., max. skála	<b>8-5* Digitális/busz</b>	9-07 Aktuális érték	9-93 Módosított paraméterek (4)	<b>11-** LonWorks</b>
6-63 X30/8 kpcs.,kim.buszvezérlés	8-50 Szabaddonfutás választása	9-15 PCD-írási konfiguráció	9-94 Módosított paraméterek (5)	<b>11-0* LonWorks-azon.</b>

11-00 Neuron-azonosító	<b>14-** Különleges funkciók</b>	14-50 RFI-szűrő	15-23 Előzmények: dátum és idő	15-72 Opció a B nyílásban
<b>11-1* LON-funkciók</b>	<b>14-0* Inverter kapcsolása</b>	14-51 DC-köri kompenzáció	<b>15-3* Vészj. napló</b>	15-73 B nyílás, szoftververzió
11-10 Fr.váltó-profil	14-00 Kapcsolási minta	14-52 Ventilátor szabályozása	15-30 Vészj. napló: hibakód	15-74 Opció a C0 nyílásban
11-15 LON-figyelim.szó	14-01 Kapcsolási frekvencia	14-53 Ventilátor felügyelete	15-31 Vészj. napló: érték	15-75 C0 nyílás, szoftververzió
11-17 XIF ellenőrzése	14-03 Túlmóduláció	<b>14-6* Aut. leérték.</b>	15-32 Vészj. napló: idő	15-76 Opció a C1 nyílásban
11-18 LonWorks ellenőrzése	14-04 Véletlenszerű PWM	14-60 Funkció túlmelegedésnél	15-33 Vészj. napló: dátum és idő	15-77 C1 nyílás, szoftververzió
<b>11-2* LON-paraméter hozzáf.</b>	<b>14-1* Hálózat be/ki</b>	14-61 Funkció inverter-túlterhelésnél	<b>15-4* FC azonosítása</b>	<b>15-9* Paraméteradatok</b>
11-21 Adatért. tárolása	14-10 Tápfeszültség hiba	14-62 Áramleért. inv.-túlterhelésnél	15-40 FC-típus	15-92 Definiált paraméterek
<b>13-** Smart Logic Vez.</b>	14-11 Tápfesz. tápfesz.hiba esetén	<b>15-** FC információk</b>	15-41 Teljesítmény	15-93 Módosított paraméterek
<b>13-0* SLC-beállítások</b>	14-12 Funkció fázisaszimmetria esetén	<b>15-0* Üzemi adatok</b>	15-42 Feszültség	15-98 FC azonosítása
13-00 SL-vezérlő üzemmódja	<b>14-2* Hibatörlés</b>	15-00 Üzemórák száma	15-43 Szoftververzió	15-99 Param.-metaadatok
13-01 Start esemény	14-20 Hibatörlési üzemmód	15-01 Motorüzemórák	15-44 Rendelt típuskód-karakterlánc	<b>16-** Adatmegjelentés</b>
13-02 Stop esemény	14-21 Autom. újraindulási idő	15-02 kWh számláló	15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc	<b>16-0* Általános állapot</b>
13-03 SLC nullázás	14-22 Működés üzemmódja	15-03 Bekapcsolások	15-46 Frekvenciaváltó rendelési száma	16-00 Vezérlőszó
<b>13-1* Komparátorok</b>	14-23 Típuskód-beállítás	15-04 Túlmelegedések	15-47 Teljesítménykártya rendelési száma	16-01 Referencia [egység]
13-10 Komparátor operandusa	14-25 Leoldáskésletetés nyomatékork-látnál	15-05 Túlfeszültségek	15-48 LCP azonosítószáma	16-02 Referencia [%]
13-11 Komparátor operátora	14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál	15-06 Fogy.mérő nullázása	15-49 Vez.kártya SW-azon.	16-03 Állapotszó
13-12 Komparátor értéke	14-28 Gyártási beáll.	15-07 Motorüzemóra-számláló nullázása	15-50 Telj.kártya SW-azon.	16-05 Eredő aktuál. érték [%]
<b>13-2* Időzítők</b>	14-29 Szervizkód	15-08 Indítások száma	15-51 Frekvenciaváltó sorozatszám	16-09 Egyéni kijelzés
13-20 SL-vezérlő időzítője	<b>14-3* Áramkorlát-szab.</b>	<b>15-1* Adatnapló beáll.</b>	15-53 Teljesítménykártya sorozatszám	<b>16-1* Motor állapota</b>
<b>13-4* Logikai szabályok</b>	14-30 Áramkorlát-szabályozó, arány. tényező	15-10 Naplózási forrás	15-55 Szállító URL	16-10 Teljesítmény [kW]
13-40 1. log. szab. értéke	14-31 Áramkorlát-szabályozó, integr. idő	15-11 Naplózási interv.	15-56 Szállító neve	16-11 Teljesítmény [LE]
13-41 1.log.szab. operátora	14-32 Áramkorlát-szabályozó, szűrőidő	15-12 Indítóesemény	<b>15-6* Opció azonosítása</b>	16-12 Motorfeszültség
13-42 2. log. szab. értéke	<b>14-4* Energy optimalizálás</b>	15-13 Naplózási mód	15-60 Telepített opciók	16-13 Frekvencia
13-43 2.log.szab. operátora	14-40 VT szint	15-14 Indító előtti minták	15-61 Opció szoftververz.	16-14 Motoráram
13-44 3. log. szab. értéke	14-41 AEO min. mágnesezés	<b>15-2* Előzmények</b>	15-62 Opció rendelési sz.	16-15 Frekvencia [%]
<b>13-5* Állapotok</b>	14-42 Min. AEO frekvencia	15-20 Előzmények: esemény	15-63 Opció sorozatsz.	16-16 Nyomaték [Nm]
13-51 SL-vezérlő eseménye	14-43 Motor teljesítmény.	15-21 Előzmények: érték	15-70 Opció az A nyílásban	16-17 Fordulatszám [1/min]
13-52 SL-vezérlő művelete	<b>14-5* Környezet</b>	15-22 Előzmények: idő	15-71 A nyílás, szoftververzió	16-18 Motor hőterhelése

16-22 Nyomaték [%]	16-66 Dig. kimenet [bin]	<b>18-1* Tűz ü.m. naplója</b>	20-14 Maximális ref./visszacs	20-84 Referencia sávszél-ben
16-26 Szűrt teljesítm. [kW]	16-67 29-es impulzusbem.[Hz]	18-10 Tűz ü.m. napló: esemény	<b>20-2* Visszacs- és alapjel</b>	<b>20-9* PID-szabályozó</b>
16-27 Szűrt teljesítm. [LE]	16-68 33-as impulzusbem.[Hz]	18-11 Tűz ü.m. napló: idő	20-20 Visszacs-jel kezelése	20-91 PID-gerjedésgátló
<b>16-3* FC állapot</b>	16-69 27-es imp.kimenet [Hz]	18-12 Tűz ü.m. napló: dátum és idő	20-21 1. alapjel	20-93 PID arányossági tényező
16-30 DC-köri feszültség	16-70 29-es imp.kimenet [Hz]	<b>18-3* Be- és kimenetek</b>	20-22 2. alapjel	20-94 PID integrálási idő
16-32 Fekезési energia / s	16-71 Relé(kimenet [bin]	18-30 X42/1 analóg bem.	20-23 3. alapjel	20-95 PID differenciálási idő
16-33 Fékenergia / 2 perc	16-72 „A” számláló	18-31 X42/3 analóg bem.	<b>20-3* Visszacs. sp. konv.</b>	20-96 PID diff.-erősít. korlát
16-34 Hűtőborda-hőmérs.	16-73 „B” számláló	18-32 X42/5 analóg bem.	20-30 Hűtőközeg	<b>21-** Külső zárt hurok</b>
16-36 Inv. névl. áram	16-75 X30/11 analóg bem.	18-33 X42/7 analóg kim.[V]	20-31 A1 felhasználói hűtőközeg	<b>21-0* Külső PID aut. beszab.</b>
16-37 Inv. max. áram	16-76 X30/12 analóg bem.	18-34 X42/9 analóg kim.[V]	20-32 A2 felhasználói hűtőközeg	21-00 Zárt hurok típusa
16-38 SL-vezérlő állapot	16-77 X30/8 analóg kim. [mA]	18-35 X42/11 analóg kim.[V]	20-33 A3 felhasználói hűtőközeg	21-01 PID-teljesítmény
16-39 Vezérlőkártya hőm.	<b>16-8* Fieldbus és FC-port</b>	18-36 X48/2-es anal. bem. [mA]	20-34 1. cső terül. [m2]	21-02 PID-kimenet vált.
16-40 Naplópuffer megtelt	16-80 Fieldbus vez.szó 1	18-37 X48/4-es hő.be.	20-35 1. cső terül. [hű2]	21-03 Visszacs. min. szintje
16-43 Időz. műv. állapot	16-82 Fieldbus ref. 1	18-38 X48/7-es hő.be.	20-36 2. cső terül. [m2]	21-04 Visszacs. max. szintje
16-49 Áramhiba forrása	16-84 Komm. opció állapotszó	18-39 X48/10-es hő.be.	20-37 2. cső terül. [hű2]	21-09 PID aut. beszab.
<b>16-5* Ref. és visszacs.</b>	16-85 FC-port vez.szó 1	<b>18-5* Ref. és visszacs.</b>	20-38 Légsűrűségi tény. [%]	<b>21-1* Külső CL 1 ref./vcs.</b>
16-50 Külső referencia	16-86 FC-port ref. 1	18-50 Érz. nélk. kijelzés [egység]	<b>20-6* Érz. nélküli</b>	21-10 Külső 1. ref./visszacs. egység
16-52 Visszacsat. [egység]	<b>16-9* Diagnózis adatok</b>	<b>20-** Hajtás zárt hurokkal</b>	20-60 Érz. nélk. egység	21-11 Külső 1. min. referencia
16-53 DigiPot-referencia	16-90 Vészjelzési szó	<b>20-0* Visszacs.jel</b>	20-69 Érz. nélküli információk	21-12 Külső 1. max. referencia
16-54 1. visszacs. [egység]	16-91 2. vészj. szó	20-00 1. visszacs.-forrás	<b>20-7* PID aut. beszab.</b>	21-13 Külső 1. referenciatorrás
16-55 2. visszacs. [egység]	16-92 Figyelmeztetőszó	20-01 1. visszacs.-konverzió	20-70 Zárt hurok típusa	21-14 Külső 1. visszacs.-forrás
16-56 3. visszacs. [egység]	16-93 2. figyel.m. szó	20-02 1. visszacs.-forrás egys.	20-71 Beszab. mód	21-15 Külső 1. alapjel
16-58 PID-kimenet [%]	16-94 Bővített állapotszó	20-03 2. visszacs.-forrás	20-72 PID-kimenet vált.	21-17 Külső 1. referencia [egység]
<b>16-6* Be- és kimenetek</b>	16-96 Karbantartási adatok	20-04 2. visszacs.-konverzió	20-73 Visszacs. min. szintje	21-18 Külső 1. visszacs. [egység]
16-60 Digitális bemenet	<b>18-** Infó és kijelzések</b>	20-05 2. visszacs.-forrás egys.	20-74 Visszacs. max. szintje	21-19 Külső 1. kimenet [%]
16-61 53-as csatl. beállítása	<b>18-0* Karbant. napló</b>	20-06 3. visszacs.-forrás	20-79 PID aut. beszab.	<b>21-2* Külső CL 1 PID</b>
16-62 53-as analóg be	18-00 Karbantartási napló: tétel	20-07 3. visszacs.-konverzió	<b>20-8* PID alapvető beáll.</b>	21-20 Külső 1. normál/inverz szab.
16-63 54-es csatl. beállítása	18-01 Karbantartási napló: művelet	20-08 3. visszacs.-forrás egys.	20-81 Normál/inverz PID-szabályozás	21-21 Külső 1. arányossági tényező
16-64 54-es analóg be	18-02 Karbantartási napló: idő	20-12 Ref./visszacs. egység	20-82 PID start f.szám [1/min]	21-22 Külső 1. integr. idő
16-65 42-es analóg kim. [mA]	18-03 Karbantartási napló: dátum és idő	20-13 Minimális ref./visszacs.	20-83 PID start f.szám [Hz]	21-23 Külső 1. differenciálási idő

21-24 Külső 1. diff.- erősítési korlát	21-60 Külső 3. normál/inverz szab.	<b>22-4* Altatási üm.</b>	22-86 F.szám tev. ponton [Hz]	23-60 Trendváltó
<b>21-3* Külső CL 2 ref/vcs.</b>	21-61 Külső 3. arányossági tényező	22-40 Minimális futásidő	22-87 Nyomás ár.hiányos f.szám	23-61 Folyamatos bin. adatok
21-30 Külső 2. ref./visszac. egység	21-62 Külső 3. integr. idő	22-41 Min. altatási idő	22-88 Nyomás névl. f.szám	23-62 Időzített bin. adatok
21-31 Külső 2. min. referencia	21-63 Külső 3. differenciálási idő	22-42 Ébresztési fordulatszám [1/min]	22-89 Áramlás tev. ponton	23-63 Időz. időszak eleje
21-32 Külső 2. max. referencia	21-64 Külső 3. diff.- erősítési korlát	22-43 Ébr. f.szám [Hz]	22-90 Áramlás névl. f.szám	23-64 Időz. időszak vége
21-33 Külső 2. referenciaforrás	<b>22-** Alk. funkciók</b>	22-44 Ébr. ref./visszac. különbség	<b>23-** Időalapú funkciók</b>	23-65 Minimális bin. érték
21-34 Külső 2. visszac.-forrás	<b>22-0* Egyebek</b>	22-45 Erősítési alapjel	<b>23-0* Időz. műveletek</b>	23-66 Folyam. bin. adatok nullázása
21-35 Külső 2. alapjel	22-00 Külső retesz késletése	22-46 Erősítés max. ideje	23-00 Bekapcs. idő	23-67 Időz. bin. adatok nullázása
21-37 Külső 2. referencia [egység]	22-01 Telj.szűrő ideje	<b>22-5* Görbévegződés</b>	23-01 Bekapcs. műv.	<b>23-8* Megtérülési száml.</b>
21-38 Külső 2. visszac. [egység]	<b>22-2* Áramláshiány észl.</b>	22-50 Funkció görbévegnél	23-02 Kikapcs. idő	23-80 Teljesítmény ref.tényező
21-39 Külső 2. kimenet [%]	22-20 Kis telj. auto setup	22-51 Késl. görbévegnél	23-03 Kikapcs. műv.	23-81 Energiaköltség
<b>21-4* Külső CL 2 PID</b>	22-21 Kis telj. észlelése	<b>22-6* Szíjzszakadás-észlelés</b>	23-04 Előfordulás	23-82 Beruházás
21-40 Külső 2. normál/inverz szab.	22-22 Kis f.szám észlelése	22-60 Funkció szíjzszakadásnál	23-08 Időz. műveletek ü.mód	23-83 Energiamegtak.
21-41 Külső 2. arányossági tényező	22-23 Funkció áramláshiányánál	22-61 Nyomaték szíjzszakadásnál	23-09 Időz. műveletek újraakt.	23-84 Költségmegtak.
21-42 Külső 2. integr. idő	22-24 Késletelés áramláshiányánál	22-62 Késl. szíjzszakadásnál	<b>23-1* Karbantartás</b>	<b>24-** Alk. 2. funkciók</b>
21-43 Külső 2. differenciálási idő	22-26 Funkció szár.futásnál	<b>22-7* Rövidciklus-védelem</b>	23-10 Karbant. tétel	<b>24-0* Tűz üzemmód</b>
21-44 Külső 2. diff.- erősítési korlát	22-27 Késl. szár.futásnál	22-75 Rövidciklus-védelem	23-11 Karbant. művelet	24-00 Tűz ü.m. funkciója
<b>21-5* Külső CL 3 ref/vcs.</b>	<b>22-3* Ár.hiány. telj.beszab.</b>	22-76 Indítások közötti idő	23-12 Karbantartás időalapja	24-01 Tűz ü.m. konfigurációja
21-50 Külső 3. ref./visszac. egység	22-30 Telj. ár.hiányánál	22-77 Minimális futásidő	23-13 Karbant. időintervalluma	24-02 Tűz ü.m. egysége
21-51 Külső 3. min. referencia	22-31 Teljesítménykorr. tényező	22-78 Minimális futásidő prioritása	23-14 Karbant. dátuma és ideje	24-03 Tűz ü.m. min. referenciája
21-52 Külső 3. max. referencia	22-32 Kis f.szám [1/min]	22-79 Minimális futásidő prioritási értéke	23-15 Karbant. adatok törlése	24-04 Tűz ü.m. max. referenciája
21-53 Külső 3. referenciaforrás	22-33 Kis f.szám [Hz]	<b>22-8* Áramláskompenzáció</b>	23-16 Karbant. szöveg	24-05 Tűz ü.m. belső referenciája
21-54 Külső 3. visszac.-forrás	22-34 Telj. kis f.szám [kW]	22-80 Áramláskompenzáció	<b>23-5* Energiatanpló</b>	24-06 Tűz ü.m. referenciaforrása
21-55 Külső 3. alapjel	22-35 Telj. kis f.szám [LE]	22-81 Másodfokú-lineáris görbéközelítés	23-50 Energiatanpló felbontása	24-07 Tűz ü.m. visszacs.jel-forrása
21-57 Külső 3. referencia [egység]	22-36 Nagy f.szám [1/min]	22-82 Munkapont számítása	23-51 Időszak eleje	24-09 Tűz ü.m. vészj.kezelése
21-58 Külső 3. visszac. [egység]	22-37 Nagy f.szám [Hz]	22-83 F.szám ár.hiányánál [1/min]	23-53 Energiatanpló	<b>24-1* Fr.váltó-megkertiülés</b>
21-59 Külső 3. kimenet [%]	22-38 Telj. nagy f.szám [kW]	22-84 F.szám ár.hiányánál [Hz]	23-54 Energiatanpló nulláz.	24-10 Fr.váltó-megker. funkció
<b>21-6* Külső CL 3 PID</b>	22-39 Telj. nagy f.szám [LE]	22-85 F.szám tev. ponton [1/min]	<b>23-6* Trendek</b>	24-11 Fr.váltó-megker.késl.idő
<b>24-9* Többmotoros funk.</b>	25-25 Határsáv idő	25-59 Hálózatü. üzem. késl.	<b>26-2* X42/3 analóg bem.</b>	26-53 X42/9 csatl., buszvezérlés

24-90 Hiányzó motor funkció	25-26 Lekapcs. ár.hiánymál,	<b>25-8* Állapot</b>	26-20 X42/3 kpcs.,alacsony feszültség	26-54 X42/9 csatl., időtúllépés beáll.
24-91 Hiányzó motor 1. együtt.	Belépt. funkció, 25-27	25-80 Kaszkádvez.állapota	26-21 X42/3 kpcs.,magas feszültség	<b>26-6* X42/11 analóg kím.</b>
24-92 Hiányzó motor 2. együtt.	Belépt. funk. időzítés, 25-28	25-81 Szív. állapota	26-24 X42/3 kpcs. alsó ref./visszac. érték	26-60 X42/11 csatl., kimenet
24-93 Hiányzó motor 3. együtt.	25-29 Lekapcs. funkció	25-82 Vezérszív.	26-25 X42/3 kpcs.,felső ref./visszac. érték	26-61 X42/11 kpcs.,min. skála
24-94 Hiányzó motor 4. együtt.	Lekapcs. funkció ideje, 25-30	25-83 Relé állapot	26-26 X42/3 kpcs.,szűrő időállandója	26-62 X42/11 kpcs.,max. skála
24-95 Blokkolt forgórész funk.	<b>25-4* Beléptetési beáll.</b>	25-84 Szív. be. ideje	26-27 X42/3 kpcs., vjel-szak.	26-63 X42/11 csatl., buszvezérlés
24-96 Blokkolt forgórész 1. együtt.	25-40 Fék. rámpa kész.	25-85 Relé be. ideje	<b>26-3* X42/5 analóg bem.</b>	26-64 X42/11 csatl., időtúllépés beáll.
24-97 Blokkolt forgórész 2. együtt.	25-41 Felf. rámpa kész.	25-86 Relé száml. nullázása	26-30 X42/5 kpcs.,alacsony feszültség	<b>31-** Megker. opció</b>
24-98 Blokkolt forgórész 3. együtt.	25-42 Beléptet. küszöb	<b>25-9* Szervíz</b>	26-31 X42/5 kpcs.,magas feszültség	31-00 Megkerülőág mód
24-99 Blokkolt forgórész 4. együtt.	25-43 Lekapcsolási küszöb	25-90 Szív.reteszelés	26-34 X42/5 kpcs.,alsó ref./visszac. érték	31-01 Megker. indítási késleltetés
<b>25-** Kaszkádvezérlő</b>	25-44 Belépt. ford.sz. [1/min]	25-91 Kézi váltás	26-35 X42/5 kpcs. felső ref./visszac. érték	31-02 Leold.utáni megker.bekapcs. idő
<b>25-0* Rendszerbeáll.</b>	25-45 Belépt. ford.sz. [Hz]	<b>26-** Analóg I/O opció</b>	26-36 X42/5 kpcs., szűrő időállandója	31-03 Tesztmód aktiválása
25-00 Kaszkádvezérlő	25-46 Lekapcs. ford.sz. [1/min]	<b>26-0* Analóg I/O-ü.mód</b>	26-37 X42/5 kpcs., vjel-szak.	31-10 Megker. állapotszó
25-02 Motor indítása	25-47 Lekapcs. ford.sz. [Hz]	26-00 X42/1 kpcs. ü.módja	<b>24-4* X42/7 analóg kím.</b>	31-11 Megker. motorüzememórák
25-04 Ciklikus szív.	<b>25-5* Váltási beállítások</b>	26-01 X42/3 kpcs. ü.módja	26-40 X42/7 csatl., kimenet	13-19 Távoli megker. aktiválás
25-05 Fix vezérszív.	25-50 Vezérszivattyú-váltás	26-02 X42/5 kpcs. ü.módja	26-41 X42/7 kpcs.,min. skála	<b>35-** Érzékelőbemeneti opció</b>
25-06 Szivattyúk száma	25-51 Váltási esemény	<b>26-1* X42/1 analóg bem.</b>	26-42 X42/7 kpcs.,max. skála	<b>35-0* Hőm. bem. mód</b>
<b>25-2* Sávzélesség-beáll.</b>	25-52 Váltás időintervalluma	26-10 X42/1 kpcs.,alacsony feszültség	26-43 X42/7 csatl., buszvezérlés	35-00 X48/4-es csatl., hőm. egység
25-20 Belépt. sávszél.	25-53 Váltási időzítő értéke	26-11 X42/1 kpcs.,magas feszültség	26-44 X42/7 csatl., időtúllépés beáll.	35-01 X48/4-es bem. típusa
25-21 Határsáv	25-54 Előre beállított váltási idő	26-14 X42/1 kpcs.,alsó ref./visszac. érték	<b>26-5* X42/9 analóg kím.</b>	35-02 X48/7-es csatl., hőm. egység
25-22 Fix ford.sz. sávszél.	25-55 Váltás <50% terhelésnél	26-15 X42/1 kpcs.felső ref./visszac. érték	26-50 X42/9 csatl., kimenet	35-03 X48/7-es bem. típusa
25-23 Alapsáv belépt. kész.	25-56 Beléptetési mód váltásnál	26-16 X42/1 kpcs.,szűrő időállandója	26-51 X42/9 kpcs.,min. skála	35-04 X48/10-es csatl., hőm. egység
25-24 Alapsáv lekapcs.kész.	25-58 Köv. szív. üzem. kész.	26-17 X42/1 kpcs., vjel-szak.	26-52 X42/9 kpcs.,max. skála	35-05 X48/10-es bem. típusa
35-06 Hőm.-érzékelő vészjelzés funkciója	35-17 X48/4-es csatl., magas hőm. korl.	35-27 X48/7-es csatl., magas hőm. korl.	35-37 X48/10-es csatl., magas hőm. korl.	35-45 X48/2-es csatl.felső.ref./visszac. érték
<b>35-1* X48/4-es hő.be.</b>	<b>35-2* X48/7-es hő.be.</b>	<b>35-3* X48/10-es hő.be.</b>	<b>35-4* X48/2 analóg bem.</b>	35-46 X48/2-es csatl., szűrő-időállandó
35-14 X48/4-es csatl., szűrő-időállandó	35-24 X48/7-es csatl., szűrő-időállandó	35-34 X48/10-es csatl., szűrő-időállandó	35-42 X48/2-es csatl., alsó áram	35-47 X48/2-es csatl., vjel-szak.
35-15 X48/4-es csatl., hőm. felügyelet	35-25 X48/7-es csatl., hőm. felügyelet	35-35 X48/10-es csatl., hőm. felügyelet	35-43 X48/2-es csatl., felső áram	
35-16 X48/4-es csatl., alacs.hőm. korl.	35-26 X48/7-es csatl., alacs.hőm. korl.	35-36 X48/10-es csatl., alacs.hőm. korl.	35-44 X48/2-es csatl.felső.ref./visszac. érték	



## 5.6 Távoli programozás az MCT-10 segítségével

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

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

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

## 6 Alkalmazásbeállítási példák

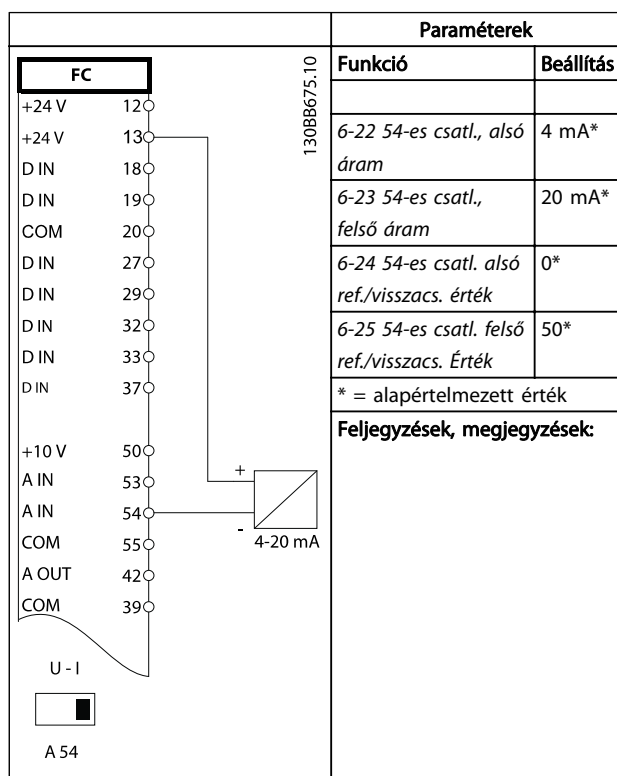
### 6.1 Bevezetés

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

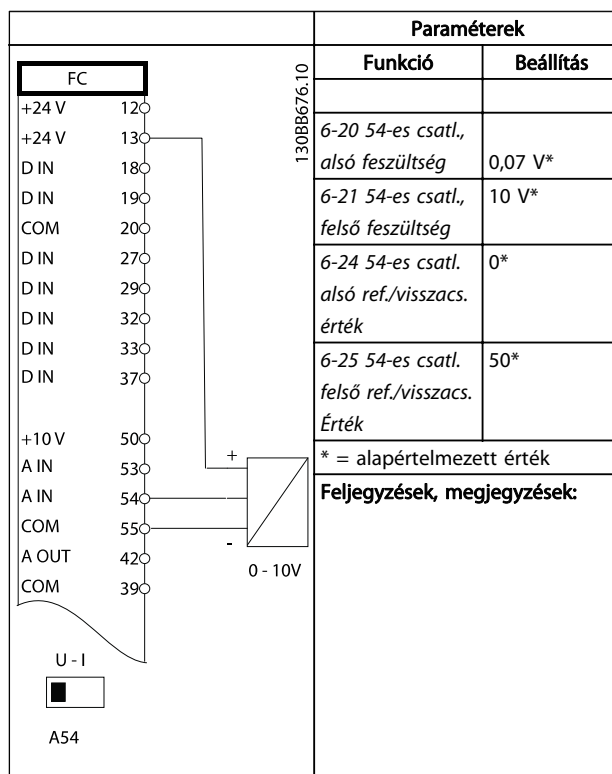
- A paraméterek értékei az adott térségnek (0-03 Területi beállítások) megfelelő alapértelmezett beállítások, hacsak nincs ettől eltérő utasítás.
- A rajzokon fel vannak tüntetve a csatlakozókhoz társított paraméterek és azok beállítása.
- Ahol az A53-as vagy A54-es analóg csatlakozókhoz kapcsolókat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

**6**

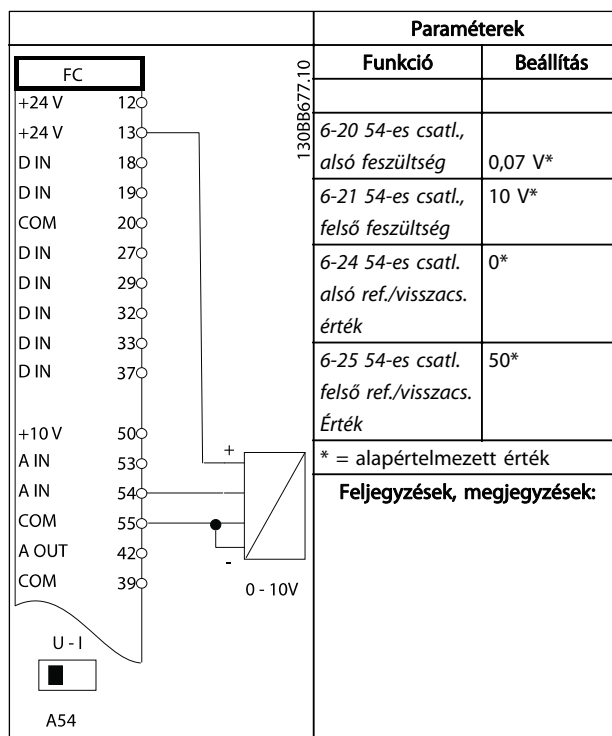
### 6.2 Alkalmazási példák



Táblázat 6.1 Analóg áramvisszacsatolójel-távodó



Táblázat 6.2 Analóg feszültségvisszacsatolójel-távodó (3 vezetékes)



Táblázat 6.3 Analóg feszültségvisszacsatolójel-távodó (4 vezetékes)

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
130BB678.10		6-10 53-as csatl., alsó feszültség	0,07 V*
		6-11 53-as csatl., felső feszültség	10 V*
		6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték	0*
		6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték	50*
		* = alapértelmezett érték	
		<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b>	

Táblázat 6.4 Analóg fordulatszám-referencia (feszültség)

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
130BB679.10		6-12 53-as csatl., alsó áram	4 mA*
		6-13 53-as csatl., felső áram	20 mA*
		6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték	0*
		6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték	50*
		* = alapértelmezett érték	
		<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b>	

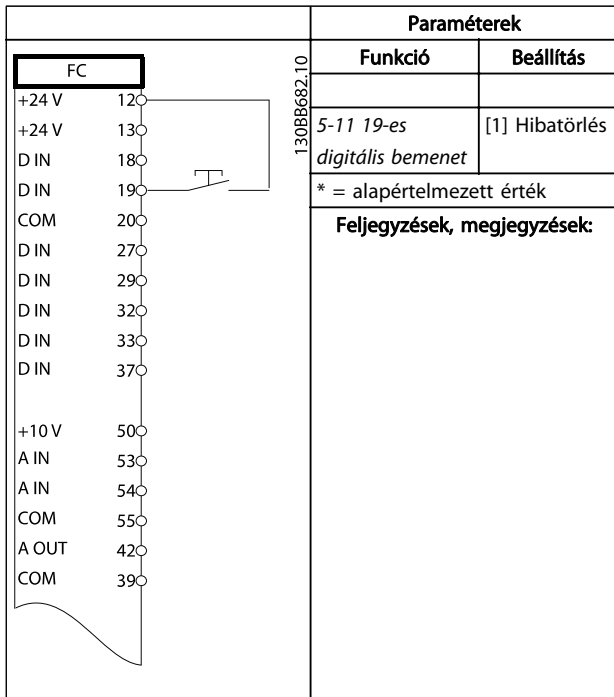
Táblázat 6.5 Analóg fordulatszám-referencia (áram)

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
130BB680.10		5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*
		5-12 27-es digitális bemenet	[7] Külső retesz
		* = alapértelmezett érték	
		<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b>	

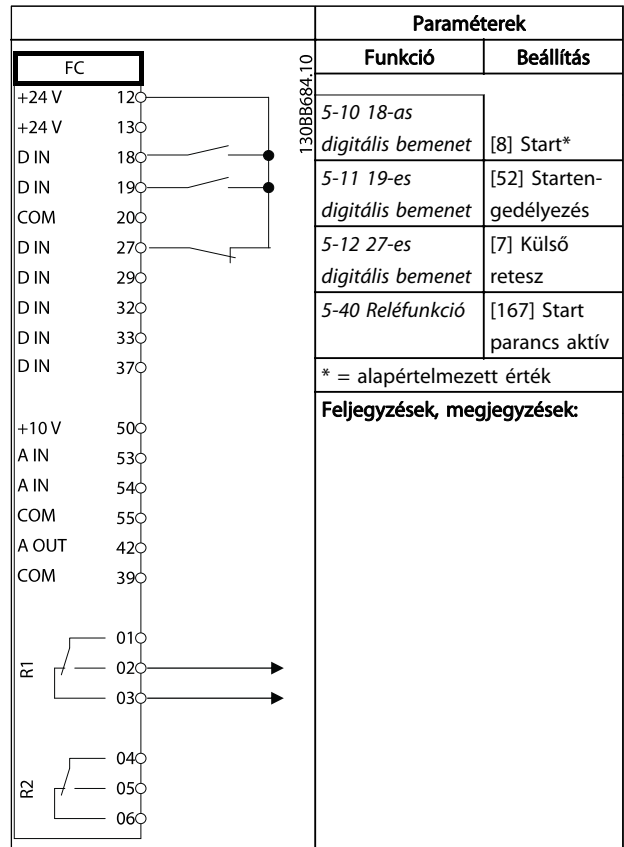
Táblázat 6.6 Start/stop parancs külső retessel

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
130BB681.10		5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*
		5-12 27-es digitális bemenet	[7] Külső retesz
		* = alapértelmezett érték	
		<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b>	
		Az 5-12 27-es digitális bemenet [0] Nincs funkciója beállítása esetén nincs szükség átkötésre a 27-es csatlakozóhoz.	

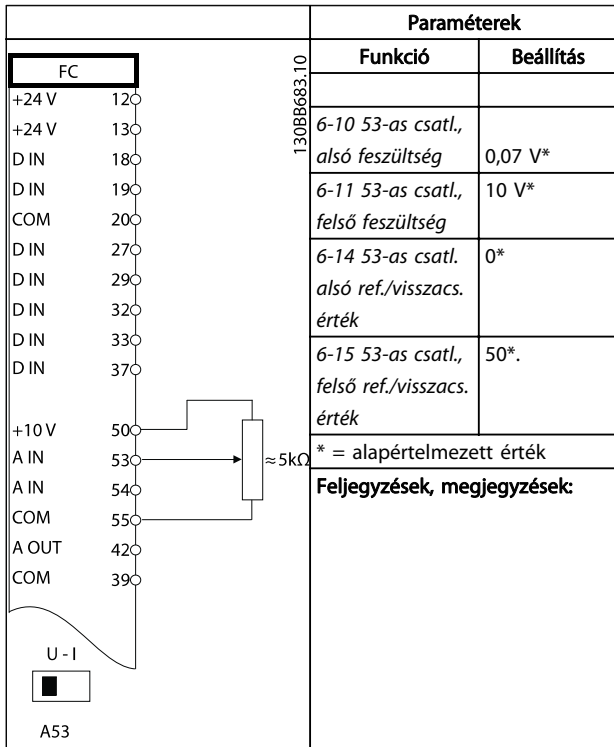
Táblázat 6.7 Start/stop parancs külső retesz nélkül



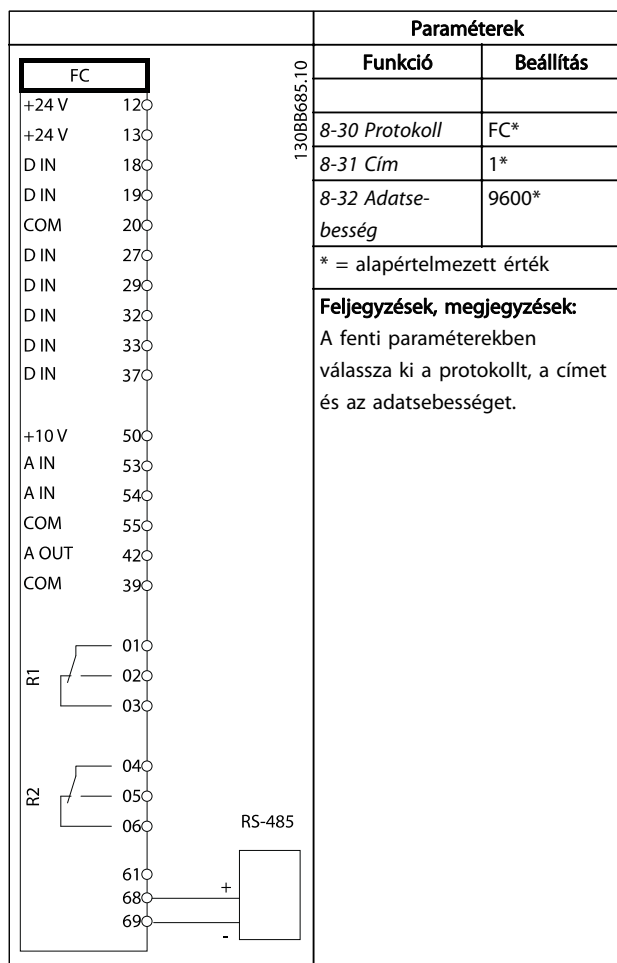
Táblázat 6.8 Külső vészjelzéstörlés



Táblázat 6.10 Startengedélyezés



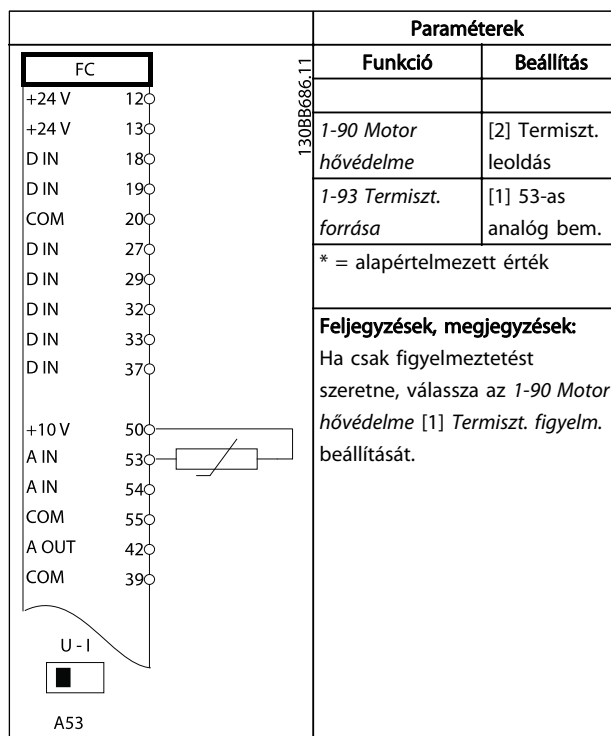
Táblázat 6.9 Fordulatszám-referencia (kézi potenciométerrel)



Táblázat 6.11 RS-485-ös hálózati csatlakozás (N2, FLN, Modbus RTU, FC)

## VIGYÁZAT!

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



Táblázat 6.12 Motortermisztor

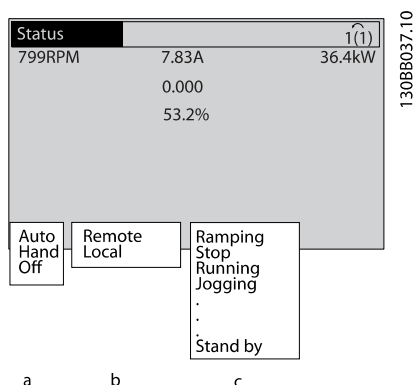
		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
FC			
+24 V	12	5-11 19-es digitális bemenet	[37] Tűz üzemmód
+24 V	13		
D IN	18	24-00 Tűz ü.m. funkciója	[0] Tiltva*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	24-01 Tűz ü.m. konfigurációja	[0] Nyílt hurok*
D IN	29	24-02 Tűz ü.m. egysége	[3] Hz*
D IN	32		
D IN	33	24-03 Fire Mode Min Reference	0 Hz*
D IN	37	24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz*
+10 V	50	24-05 Tűz ü.m. belső referenciája	0%*
A IN	53	24-06 Tűz ü.m. referenciaforrása	[0] Nincs funkciója*
A IN	54	24-07 Tűz ü.m. visszacs.jel-forrása	[0] Nincs funkciója*
COM	55		
A OUT	42	24-09 Tűz ü.m. vészj.kezelése	[1] Krit. vészj.-nél leold*
COM	39		
		* = alapértelmezett érték	
		<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b> A tűz üzemmód beállítására szolgáló valamennyi paraméter a 24-0* csoportban található.	

Táblázat 6.13 Tűz üzemmód

## 7 Állapotüzenetek

### 7.1 Állapotkijelző

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



Ábra 7.1 Állapotkijelző

- Az állapotsor első szava azt adja meg, honnan származik a stop/start parancs.
- Az állapotsor második szava azt jelzi, hol történik a fordulatszám szabályozása.
- Az állapotsor utolsó része a frekvenciaváltó pillanatnyi állapotát jelzi. Ezek adják meg a frekvenciaváltó üzemmódját.

### MEGJEGYZÉS

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

### 7.2 Állapotüzenetek táblázata

A következő három táblázat a megjeleníthető állapotüzenetek jelentését ismerteti.

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

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

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

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

	Működési állapot
Jog-kérés	Jog parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyező jel nem érkezik.
Jog	A motor a 3-19 JOG ford.sz.[1/min] beállításának megfelelően üzemel. <ul style="list-style-type: none"> <li>Egy digitális bemenethez a Jog funkciót választották ki (5-1*-es paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó (pl. a 29-es) aktív.</li> <li>Soros kommunikáción keresztül aktiválták a jog funkciót.</li> <li>A jog funkció egy felügyeleti funkcióra (pl. Nincs jel) adott reakcióként lett aktiválva. A felügyeleti funkció aktív.</li> </ul>
Motorellen.	Az 1-80 Funkció stopnál Motorellenőrzés beállítása van kiválasztva. Aktív a stop parancs. A motor és a frekvenciaváltó közötti kapcsolat biztosítása érdekében a motor állandó tesztáramot kap.
Túlfesz. vez.	A 2-17 Túlfesz.-vezérlés segítségével aktiválták a Túlfesz.-vezérlés funkciót. A csatlakoztatott motor generátoros energiát szolgáltat a frekvenciaváltónak. A túlfeszültség-kezelés úgy állítja be a V/Hz arányt, hogy a motor szabályozott módban üzemeljen, és a frekvenciaváltó ne oldjon le.
Telj.egység ki	(Csak a 24 V-os külső táppal rendelkező frekvenciaváltók esetén.) A frekvenciaváltó nem kap hálózati tápot, de a vezérlőkártya megkapja a 24 V-os külső tápot.
Védelmi mód	A védelmi mód aktív. A berendezés kritikus állapotot (túláramot vagy túlfeszültséget) észlelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>A leoldás elkerülése érdekében 4 kHz-re csökken a kapcsolási frekvencia.</li> <li>Ha lehetséges, a védelmi mód kb. 10 másodperc elteltével véget ér.</li> <li>A védelmi mód a 14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál segítségével korlátozható.</li> </ul>
Vészleállítás	A motor a 3-81 Vészleállási rámpaidő használatával lassít. <ul style="list-style-type: none"> <li>Egy digitális bemenethez a Vészleállítás, inverz funkciót választották ki (5-1*-es paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nem aktív.</li> <li>Soros kommunikáción keresztül aktiválták a vészleállítás funkciót.</li> </ul>
Rámpaműv.	A motor az aktív felvétési vagy fékezési rámpa használatával gyorsít vagy lassít. Még nem érte el a referenciát, egy korlátértéket, illetve az álló állapotot.
Ref. magas	Az aktív referenciák összege meghaladja a 4-55 Figyelm.: magas ref. segítségével beállított referenciakorlátot.



	<b>Működési állapot</b>
Ref. alacs.	Az aktív referenciák összege nem éri el a 4-54 Figyelm.: <i>alacsony ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.
Futás ref.-án	A frekvenciaváltó a referenciatartományban működik. A visszacsatolójel értéke egyezik az alapjel értékével.
Indításkérés	Start parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyezési jel nem érkezik.
Üzemelés	A frekvenciaváltó hajtja a motort.
Altatási ü.m.	Engedélyezett az energiamegtakarítás funkció. Ez azt jelenti, hogy ekkor a motor áll, de szükség esetén automatikusan újraindul.
Mag. ford.szm	A motor fordulatszáma meghaladja a 4-53 Figyelm.: <i>magas ford.sz.</i> beállított értékét.
Al. ford.szám	A motor fordulatszáma nem éri el a 4-52 Figyelm.: <i>alacsony ford.sz.</i> beállított értékét.
Készenlét	Auto On üzemmódban a frekvenciaváltó akkor indítja be a motort, ha egy digitális bemeneten vagy a soros kommunikáción keresztül start jelet kap.
Startkéslelt.	Az 1-71 <i>Startkéslelt.</i> segítségével be van állítva a startkésleltetés. Start parancs aktiválása esetén a motor csak a startkésleltetés idejének letelte után indul be.
Start elő/hát	Két különböző digitális bemenethez a start előre, illetve a start irányváltással funkciót választották ki (5-1*-es paramétercsoport). A motor előre vagy hátrafelé indul be attól függően, hogy a megfelelő csatlakozók közül melyik lesz aktív.
Stop	A frekvenciaváltó stop parancsot kapott az LCP egységről, egy digitális bemeneten vagy a soros kommunikáción keresztül.
Leoldás	A berendezés vészjelzést adott, és a motor leállt. A vészjelzés okának megszüntetése után a frekvenciaváltón hibatörlés végezhető kézzel, a [Reset] gomb megnyomásával vagy távolról, a vezérlőkapcsok vagy a soros kommunikáció segítségével.
Leold., blokk.	A berendezés vészjelzést adott, és a motor leállt. A vészjelzés okának megszüntetése után ki, majd be kell kapcsolni a frekvenciaváltó áramellátását. Ezután a frekvenciaváltón hibatörlés végezhető kézzel, a [Reset] gomb megnyomásával vagy távolról, a vezérlőkapcsok vagy a soros kommunikáció segítségével.

## 8 Figyelmeztetések és vészjelzések

### 8.1 A rendszer felügyelete

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

### 8.2 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai

#### Figyelmeztetések

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

#### Vészjelzések

##### Leoldás

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

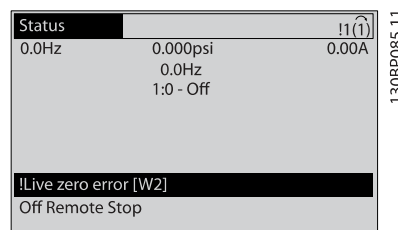
A leoldás utáni hibatörlésnek 4 különböző módja van:

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

##### Leoldás blokkolással

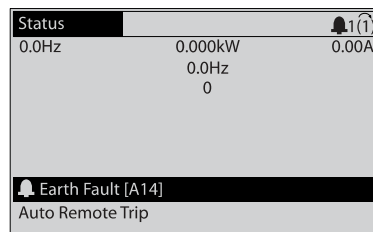
Ha a frekvenciaváltó vészjelzése blokkolós leoldást okoz, akkor ki, majd be kell kapcsolni a frekvenciaváltó áramellátását. A motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, szüntesse meg a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

### 8.3 Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenése a kijelzőn



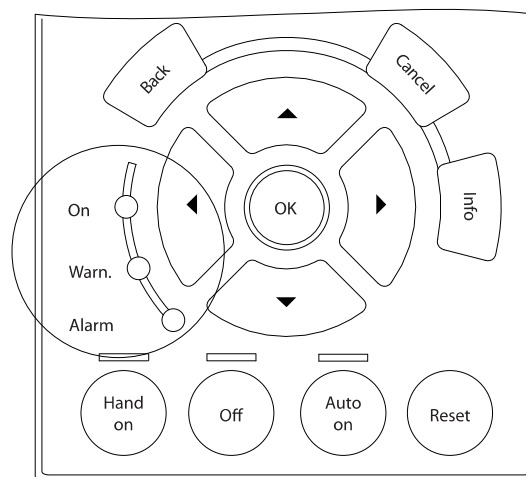
130BP085.11

(Blokolós leoldással járó) vészjelzés esetén a vészjelzés megnevezése és száma villog a kijelzőn.



130BP086.11

A kijelzőn látható szöveg és a kód mellett az állapotjelző fények is működésbe lépnek.



130BB467.10

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

## 8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója

A Táblázat 8.1 meghatározza, hogy vészjelzés előtt figyelmeztetést ad-e a berendezés, és hogy a vészjelzés egyszerű vagy blokkolós leoldással jár-e.

Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés/leoldás	Vészjelzés/leoldás blokkolással	Paraméter-referencia
1	10 volt alatt	X			
2	Vészjel-szak.	(X)	(X)		6-01
4	Hálózati fáziskiesés	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Magas DC-köri feszültség	X			
6	Alacsony DC-köri feszültség	X			
7	DC-túlfeszültség	X	X		
8	Alacsony DC-feszültség	X	X		
9	Inverter túlterhelve	X	X		
10	Motor ETR túlmelegedése	(X)	(X)		1-90
11	Motortermisztor túlmelegedése	(X)	(X)		1-90
12	Nyomatékkorlát	X	X		
13	Túlláram	X	X	X	
14	Földelési hiba	X	X	X	
15	Nem kompatibilis hardver		X	X	
16	Rövidzárlat		X	X	
17	Vezérlőszó időtúllépése	(X)	(X)		8-04
23	Belső ventilátor hibája	X			
24	Külső ventilátor hibája	X			14-53
25	Rövidzárlat a fékellenálláson	X			
26	Fékellenállás teljesítménykorlátja	(X)	(X)		2-13
27	Rövidzárlat a fékchopperen	X	X		
28	Fékellenőrzés	(X)	(X)		2-15
29	Frekvenciaváltó túlmelegedése	X	X	X	
30	Hiányzó U motorfázis	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Hiányzó V motorfázis	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Hiányzó W motorfázis	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Bekapcs. hiba		X	X	
34	Terepibusz-kommunikációs hiba	X	X		
35	Frekvenciartományon kívül	X	X		
36	Hálózati hiba	X	X		
37	Fáz.kiegyensúlyozatl.	X	X		
38	Belső hiba		X	X	
39	Hűtőborda-érz.		X	X	
40	27-es digitális kimenet túlterhelése	(X)			5-00, 5-01
41	29-es digitális kimenet túlterhelése	(X)			5-00, 5-02
42	X30/6 digitális kimenet túlterhelése	(X)			5-32
42	X30/7 digitális kimenet túlterhelése	(X)			5-33
46	Telj.kártya táp		X	X	
47	24 V-os táp hibája	X	X	X	
48	1,8 V-os táp hibája		X	X	
49	Ford.sz.korlát	X	(X)		1-86
50	AMA kalibrációs hiba		X		
51	AMA: $U_{nom}$ és $I_{nom}$ ellenőrzése		X		
52	AMA: al. $I_{nom}$		X		
53	AMA: túl nagy motor		X		
54	AMA: túl kis motor		X		

Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés/leoldás	Vészjelzés/leoldás blokkolással	Paraméter-referencia
55	AMA: tartományon kívüli paraméter		X		
56	Az AMA a felhasználó által megszakítva		X		
57	AMA: időtúll.		X		
58	AMA belső hibája	X	X		
59	Áramkorlát	X			
60	Külső retesz	X			
62	Kimeneti frekvencia maximális korlátnál	X			
64	Feszültségkorl.	X			
65	Vezérlőkártya túlmelegedése	X	X	X	
66	Alacsony hűtőborda-hőmérséklet	X			
67	Megváltozott opciókonfiguráció		X		
69	Telj. kártya hőm.		X	X	
70	Érvénytelen FC-konfiguráció			X	
71	PTC 1 biztonsági stop	X	X <sup>1)</sup>		
72	Veszélyes hiba			X <sup>1)</sup>	
73	Bi.st.,aut.újind				
76	Telj.modul beá.	X			
79	Hibás PS-konf.		X	X	
80	Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva		X		
91	Rosszul beállított 54-es analóg bemenet			X	
92	Áramláshiány	X	X		22-2*
93	Száraz szív.	X	X		22-2*
94	Görbevégződés	X	X		22-5*
95	Szijszakadás	X	X		22-6*
96	Start késleltetve	X			22-7*
97	Stop késleltetve	X			22-7*
98	Órahiba	X			0-7*
201	Tűz ü.mód aktív volt				
202	Tűz ü.m. korlátok túllépve				
203	Hiányzó motor				
204	Blokkolt forgórész				
243	Fék IGBT	X	X		
244	H.borda-hőm.	X	X	X	
245	Hűtőborda-érz.		X	X	
246	Telj.kártya táp		X	X	
247	Telj.kártya hőm.		X	X	
248	Hibás PS-konf.		X	X	
250	Új pótalkatrészek			X	
251	Új típuskód		X	X	

Táblázat 8.1 Vészjelzési/figyelmeztető kódok listája

(X) Paraméterfüggő

<sup>1)</sup> Nincs mód automatikus hibatörlésre a 14-20 Hibatörlési üzemmód segítségével

## 8.4.1 Hibaüzenetek

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

### 1. FIGYELMEZTETÉS: 10 V-os táp alacsony:

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

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

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

#### Hibaelhárítás

Válassza le a vezetékét az 50-es csatlakozóról. Ha a figyelmeztetés eltűnik, a problémát az ügyfél huzalozása okozza.

Ha a figyelmeztetés nem tűnik el, cserélje ki a vezérlőkártyát.

## 2. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Vezérlőjel-szakadás

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

### Hibaelhárítás

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

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

Végezze el a bemeneti csatlakozó jeltesztjét.

## 4. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Hálózati fázis kiesés

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

### Hibaelhárítás

Ellenőrizze a frekvenciaváltó tápfeszültségét és -áramát.

## 5. FIGYELMEZTETÉS: Magas DC-köri feszültség

A közbensőkör (DC-kör) feszültsége nagyobb, mint a nagy feszültség figyelmeztetési korlát értéke. A korlát a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függ. A frekvenciaváltó továbbra is aktív.

## 6. FIGYELMEZTETÉS: Alacsony DC-köri feszültség

A közbensőkör (DC-kör) feszültsége kisebb, mint a kis feszültség figyelmeztetési korlát értéke. A korlát a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függ. A frekvenciaváltó továbbra is aktív.

## 7. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: DC-túlfeszültség

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

### Hibaelhárítás

Iktasson be fékellenállást

Növelje meg a rámpaidőt

Módosítsa a rámpa típusát

Aktiválja a funkciókat itt: *2-10 Fékfunkció*

Meredekség *14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál*

## 8. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Alacsony DC-feszültség

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

### Hibaelhárítás

Ellenőrizze, hogy a hálózati táp feszültsége megegyezik-e a frekvenciaváltó feszültségével.

Tesztelje a bemeneti feszültséget

Végezzen lágytöltési és egyenirányító köri tesztet

## 9. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Inverter-túlterhelés

A frekvenciaváltó túlterhelés miatt (túl nagy áram túl hosszú ideig) hamarosan lekapcsol. Az elektronikus hővédelem mérőegysége 98%-nál figyelmeztetést ad, 100%-nál pedig leoldás és vészjelzés következik. A frekvenciaváltón mindaddig *nem* végezhető hibátörlés, amíg a mérőegység értéke 90% alá nem csökken.

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

### Hibaelhárítás

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

Hasonlítsa össze az LCP egységen kijelzett kimeneti áramot a mért motorárammal.

Jelenítse meg a hajtás hőterhelését az LCP kijelzőjén, és figyelje az értéket. Ha meghaladja a frekvenciaváltó névleges állandó áramát, akkor növelni kell a számlálót. Ha elmarad a frekvenciaváltó névleges állandó áramától, akkor csökkenteni kell a számlálót.

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

## 10. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Motor túlterhelés hőmérséklete

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

### Hibaelhárítás

Ellenőrizze, nem melegedett-e túl a motor.

Ellenőrizze, nincs-e a motor mechanikusan túlterhelve.

Ellenőrizze, helyes-e az *1-24 Motoráram* értékeként beállított motoráram.

Győződjön meg róla, hogy a motoradatok az 1-20-as – 1-25-ös paraméterben helyesen vannak beállítva.

Külső ventilátor használata esetén ellenőrizze, ki van-e az választva az *1-91 Motor külső ventilátor* segítségével.

AMA futtatásával (az *1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)* segítségével) pontosabban a motorhoz hangolható a frekvenciaváltó, és csökkenthető a hőterhelés.

### 11. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: A motortermisztor túlmelegedése

Lehet, hogy a termisztor le van kapcsolva. Válassza ki a *1-90 Motor hővédelme* segítségével, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e.

#### Hibaelhárítás

Ellenőrizze, nem melegedett-e túl a motor.

Ellenőrizze, nincs-e a motor mechanikusan túlterhelve.

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

A 18-as vagy 19-es csatlakozó használata esetén ellenőrizze, megfelelően van-e bekötve a termisztor a 18-as vagy 19-es (digitális bemenet, csak PNP) és az 50-es csatlakozó közé. Ellenőrizze, hogy a 18-as vagy a 19-es csatlakozó van-e kiválasztva az *1-93 Termiszt. forrása* beállításaként.

### 12. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Nyomatékkorlát

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

#### Hibaelhárítás

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

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

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

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

### 13. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Túláram

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

#### Hibaelhárítás

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

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

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

### 14. VÉSZJELZÉS: Földelési hiba

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

#### Hibaelhárítás

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

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

### 15. VÉSZJELZÉS: Nem kompatibilis hardver

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

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

15-40 FC-típus

15-41 Teljesítmény

15-42 Feszültség

15-43 Szoftververzió

15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc

15-49 Vez.kártya SW-azon.

15-50 Telj.kártya SW-azon.

15-60 Telepített opciók

15-61 Opció szoftververz.

### 16. VÉSZJELZÉS: Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

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

### 17. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Vezérlőszó időtúllépése

Nincs soros kommunikáció a frekvenciaváltóval.

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

Ha a 8-04 Vez.szó-időtől. funkció Stop és leoldás értékre van állítva, akkor a frekvenciaváltó figyelmeztetést ad, és egészen a leoldásig fékez, közben vészjelzést adva.

#### Hibaelhárítás

Ellenőrizze a soros kommunikációs kábel csatlakozásait.

Meredekség 8-03 Vez.szó-időtől. idő

Ellenőrizze a kommunikációs berendezés működését.

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

#### 23. FIGYELMEZTETÉS: Belső ventilátor hibája

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

#### Hibaelhárítás

Ellenőrizze, megfelelő-e a működés.

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

Ellenőrizze az érzékelőket a hűtőbordán és a vezérlőkártyán.

#### 24. FIGYELMEZTETÉS: Külső ventilátor hibája

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

#### Hibaelhárítás

Ellenőrizze, megfelelő-e a működés.

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

Ellenőrizze az érzékelőket a hűtőbordán és a vezérlőkártyán.

#### 25. FIGYELMEZTETÉS: Rövidzárlat a fékellenálláson

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

#### 26. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Fékellenállás telj.korlátja

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

#### 27. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Fékchopperhiba

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

#### 28. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Hiba a fékellenőrzéskor

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

#### 29. VÉSZJELZÉS: Hűtőborda-érzékelő

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

#### Hibaelhárítás

Ellenőrizze, nem állnak-e fenn az alábbi állapotok:

Túl magas környezeti hőmérséklet.

Túl hosszú motorkábel

Nem megfelelő a légrés a frekvenciaváltó alatt vagy felett.

Valami gátolja a levegő áramlását a frekvenciaváltó körül.

Sérült hűtőborda-ventilátor.

Piszkos hűtőborda.

#### 30. VÉSZJELZÉS: U motorfázis kiesése

Hiányzik az U motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

#### 31. VÉSZJELZÉS: V motorfázis kiesése

Hiányzik a V motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

#### 32. VÉSZJELZÉS: W motorfázis kiesése

Hiányzik a W motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

#### 33. VÉSZJELZÉS: Bekapcsolási hiba

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

#### 34. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Terepibusz-kommunikációs hiba

Nem működik a kommunikáció a terepi busz és a kommunikációs opciókártya között.

**36. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Hálózati hiba**

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

**38. VÉSZJELZÉS: Belső hiba**

Belső hiba esetén megjelenik egy kódszám az alábbi táblázat alapján.

**Hibaelhárítás**

Kapcsolja ki, majd be a frekvenciaváltót.

Ellenőrizze, megfelelően van-e telepítve az opció.

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

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

Sz.	Szöveg
0	A soros port nem inicializálható. Forduljon Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszélegéhez.
256-258	Az elektromos rész EEPROM-adatai hibásak vagy túl régi
512-519	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszélegéhez.
783	A paraméterérték kívül esik a min. és max. határérték által meghatározott tartományon
1024-1284	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszélegéhez.
1299	Az opciósoftver az A nyílásban túl régi
1300	Az opciósoftver a B nyílásban túl régi
1302	Az opciósoftver a C1 nyílásban túl régi
1315	Az opciósoftver az A nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve)
1316	Az opciósoftver a B nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve)
1318	Az opciósoftver a C1 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve)
1379-2819	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszélegéhez.
2820	LCP-verem túlsordulása
2821	Soros port túlsordulása
2822	USB-port túlsordulása
3072-5122	A paraméter értéke kívül esik a határokon
5123	Opció az A nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével
5124	Opció a B nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével
5125	Opció a C0 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével
5126	Opció a C1 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével

Sz.	Szöveg
5376-6231	Belső hiba. Forduljon Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszélegéhez.

**39. VÉSZJELZÉS: Hűtőborda-érzékelő**

A hűtőborda hőmérséklet-érzékelője nem ad visszacsatolójelet.

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

**40. FIGYELMEZTETÉS: 27-es digitális kimenet túlterhelése**

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

**41. FIGYELMEZTETÉS: 29-es digitális kimenet túlterhelése**

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

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

X30/6 esetén ellenőrizze az X30/6-os kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Ellenőrizze a következőt: 5-32 X30/6 dig. kimenet (MCB 101). X30/7 esetén ellenőrizze az X30/7-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Ellenőrizze a következőt: 5-33 X30/7 dig. kimenet (MCB 101).

**45. VÉSZJELZÉS: Földelési hiba 2**

Földelési hiba indításkor.

**Hibaelhárítás**

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

Ellenőrizze, megfelelő-e a kábelméret.

Ellenőrizze a motorkábeleket rövidzárlat és kúszóáramok szempontjából.

**46. VÉSZJELZÉS: Teljesítménykártya tápja**

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik.

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

**Hibaelhárítás**

Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik teljesítménykártya.

Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya.

Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik opciókártya.

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



**47. FIGYELMEZTETÉS: 24 V-os táp hibája**

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

**48. FIGYELMEZTETÉS: 1,8 V-os táp hibája**

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

**49. FIGYELMEZTETÉS: Fordulatszámkorlát**

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

**50. VÉSZJELZÉS: AMA: kalibrálási hiba**

Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.

**51. VÉSZJELZÉS: AMA:  $U_{nom}$  és  $I_{nom}$  ellenőrzése**

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

**52. VÉSZJELZÉS: AMA kis  $I_{nom}$** 

Túláságosan alacsony a motoráram. Ellenőrizze a 4-18 Áramkorlát beállítását.

**53. VÉSZJELZÉS: AMA: túl nagy motor**

A motor túl nagy az AMA végrehajtásához.

**54. VÉSZJELZÉS: AMA: túl kis motor**

A motor túl kicsi az AMA végrehajtásához.

**55. VÉSZJELZÉS: AMA: tartományon kívüli paraméter**

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

**56. VÉSZJELZÉS: AMA a felhasználó által megszakítva**

A felhasználó megszakította az AMA-t.

**57. VÉSZJELZÉS: AMA: időtűllépés**

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

**58. VÉSZJELZÉS: AMA belső hibája**

Forduljon a Danfoss-szállítóhoz.

**59. FIGYELMEZTETÉS: Áramkorlát**

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

**60. FIGYELMEZTETÉS: Külső retesz**

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

feszültséget a külső reteszként beállított csatlakozóra. Végezzen hibatörést a frekvenciaváltón.

**62. FIGYELMEZTETÉS: Kimeneti frekvencia maximális korlátnál**

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

**65. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Vezérlőkártya túlmelegedése**

A vezérlőkártya hibajelzést okozó hőmérséklete 80 °C.

**Hibaelhárítás**

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

Ellenőrizze, nincsenek-e eltömődve a szűrők.

Ellenőrizze a ventilátor működését.

Ellenőrizze a vezérlőkártyát.

**66. FIGYELMEZTETÉS: Alacsony hűtőborda-hőmérséklet**

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

**67. VÉSZJELZÉS: Megváltozott opciómodul-konfiguráció**

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

**68. VÉSZJELZÉS: Biztonsági stop aktiválva**

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

**69. VÉSZJELZÉS: Teljesítménykártya hőmérséklete**

Túl meleg vagy túl hideg a teljesítménykártya hőmérséklet-érzékelője.

**Hibaelhárítás**

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

Ellenőrizze, nincsenek-e eltömődve a szűrők.

Ellenőrizze a ventilátor működését.

Ellenőrizze a teljesítménykártyát.

**70. VÉSZJELZÉS: Érvénytelen frekvenciaváltó-konfiguráció**

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

**80. VÉSZJELZÉS: Hajtás alapértelmezett értékre inicializálva**  
A paraméterek a kézi hibatörés után visszaállnak alapértelmezett értékeikre. A vészjelzés törléséhez végezzen hibatörést a berendezésen.

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

**93. VÉSZJELZÉS: Száraz szivattyú**  
A rendszer áramlás nélküli állapota a frekvenciaváltó nagy fordulatszámú működése mellett száraz szivattyúra utalhat. A 22-26 *Funkció szár.futásnál* vészjelzésre van beállítva. Végezzen hibaelhárítást a rendszerben, és a hiba megszüntetése után hajtson végre hibatörést a frekvenciaváltón.

**94. VÉSZJELZÉS: Görbevégződés**  
A visszacsatolójel kisebb az alapjelnél, ami szivárgásra utalhat a rendszerben. A 22-50 *Funkció görbevégégnél* vészjelzésre van beállítva. Végezzen hibaelhárítást a rendszerben, és a hiba megszüntetése után hajtson végre hibatörést a frekvenciaváltón.

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

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

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

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

**200. FIGYELMEZTETÉS: Tűz üzemmód**  
Azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó tűz üzemmódban működik. A figyelmeztetés a tűz üzemmód megszűnésekor tűnik el. A tűz üzemmód adatait megtalálja a vészjelzési naplóban.

**201. FIGYELMEZTETÉS: Tűz ü.mód aktív volt**  
Azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó tűz üzemmódban működött. A figyelmeztetés eltüntetéséhez kapcsolja ki, majd be a berendezést. A tűz üzemmód adatait megtalálja a vészjelzési naplóban.

**202. FIGYELMEZTETÉS: Tűz ü.m. korlátok túllépve**  
Tűz üzemmódban történő működése során a berendezés nem vett figyelembe egy vagy több olyan vészjelzést, amelynek következtében egyébként leoldott volna. Ha a

berendezés ilyen állapotban működik, érvénytelenné válik a garancia. A figyelmeztetés eltüntetéséhez kapcsolja ki, majd be a berendezést. A tűz üzemmód adatait megtalálja a vészjelzési naplóban.

**203. FIGYELMEZTETÉS: Hiányzó motor**  
A több motort működtető frekvenciaváltó alulterhelési állapotot észlelt. Ez hiányzó motorra utalhat. Ellenőrizze, megfelelően működik-e a rendszer.

**204. FIGYELMEZTETÉS: Blokkolt forgórész**  
A több motort működtető frekvenciaváltó túlterhelési állapotot észlelt. Ez blokkolt forgórészre utalhat. Ellenőrizze, megfelelően működik-e a motor.

**250. FIGYELMEZTETÉS: Új pótalkatrész**  
A frekvenciaváltó egy komponensét kicserélték. A normál működés érdekében végezzen hibatörést a frekvenciaváltón.

**251. FIGYELMEZTETÉS: Új típuskód**  
A frekvenciaváltó egy komponensét kicserélték, és módosították a típuskódot. A normál működés érdekében végezzen hibatörést a frekvenciaváltón.

## 9 Alapvető hibaelhárítás

### 9.1 Üzembe helyezés és üzemeltetés

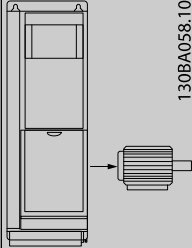
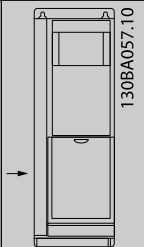
Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Sötét/nem működő kijelző	Nincs táp	Lásd: <i>Táblázat 3.1.</i>	Ellenőrizze a tápforrást.
	Hiányzó vagy kioldott biztosítók vagy megszakító	Keresse meg a lehetséges okokat a táblázat kioldott biztosítókkal és megszakítóval foglalkozó részében.	Kövesse a javaslatokat.
	Az LCP nem kap áramot	Ellenőrizze, jól csatlakozik-e és nem sérült-e az LCP kábele.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozókábelt cserélje ki.
	Vezérlőfeszültség (12-es vagy 50-es csatlakozó) vagy vezérlőkapcsok hibája	Ellenőrizze a vezérlőfeszültség 24 V-os tápját a 12/13 és a 20–39 sz. csatlakozókon, illetve a 10 V-os tápot az 50–55 sz. csatlakozókon.	Gondoskodjon a csatlakozók megfelelő huzalozásáról.
	Nem megfelelő LCP (VLT® 2800 vagy 5000/6000/8000/FCD vagy FCM berendezéshez való LCP)		Csak LCP 101 (cikkszám: 130B1124) vagy LCP 102 (cikkszám: 130B1107) egységet használjon.
	Rosszul beállított kontraszt		Módosítsa a kontrasztot a [Status] + Fel/Le gombokkal.
	Meghibásodott kijelző (LCP)	Próbáljon ki egy másik LCP-t.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozókábelt cserélje ki.
	Belső táphiba vagy meghibásodott SMPS		Forduljon a szállítóhoz.
Megszakadozó kijelzés	Túlterhelt tápegység (SMPS) nem megfelelő vezérlőkábelek vagy a frekvenciaváltó hibája miatt	A vezérlőkábelek hibájának kizárása érdekében válassza le az összes vezérlőkábelt a sorkapcsok eltávolításával.	Ha a kijelző világos marad, akkor a vezérlőkábelek okozzák a problémát. Ellenőrizze, nincs-e zárlat vagy érintkezési hiba a kábeleken. Ha a kijelző ezután is kikapcsol, akkor folytassa a nem működő kijelző eljárásával.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Nem működő motor	Nyitott szervizkapcsoló vagy hiányzó motorcsatlakozás	Ellenőrizze, megtörtént-e a motor csatlakoztatása, és nem szakította-e meg valami (szervizkapcsoló vagy egyéb eszköz) a csatlakozást.	Csatlakoztassa a motort, és ellenőrizze a szervizkapcsolót.
	Nincs hálózati táp 24 VDC opcióskártyával	Ha a kijelző működik, de nincs kimenet, akkor ellenőrizze, kap-e a frekvenciaváltó hálózati tápot.	Kapcsolja be a berendezés áramellátását a működéshez.
	Leállítás LCP-vel	Ellenőrizze, nem nyomták-e meg az [Off] gombot.	Nyomja meg az [Auto On] vagy [Hand On] gombot (a működési módtól függően) a motor működtetéséhez.
	Nincs start jel (Készenlét)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 18-as csatlakozó: 5-10-es paraméter, Start beállítás (az alapértelmezést kell használni).	Indítsa be a motort egy érvényes start jellel.
	Aktív motor-szabaddonfutás jel (Szabaddonfutás)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 27-es csatlakozó: 5-12-es paraméter, Szabaddonfut., inverz beállítás (az alapértelmezést kell használni).	Adjon 24 V-ot a 27-es csatlakozóra, vagy programozza be rajta a <i>Nincs funkciója</i> beállítást.
	Nem megfelelő referencijel-forrás	Ellenőrizze a referencijeleket: helyi, táv- vagy buszreferencia? Aktív a belső referencia? Helyes a csatlakozó csatlakoztatása? Helyes a csatlakozók skálázása? Van referencijel?	Programozza be a megfelelő beállításokat; ellenőrizze a 3-13 <i>Referencia helye</i> paramétert. Aktiválja a belső referenciát a 3-1* <i>Referenciák</i> paramétercsoportban. Ellenőrizze, jó-e a huzalozás. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referencijeleket.
Rossz motorforgásirány	Motorforgás korlátja	Ellenőrizze, megfelelő-e a 4-10 <i>Motorfordulatszám iránya</i> paraméter beállítása.	Programozza be a megfelelő beállításokat.
	Aktív irányváltás jel	Ellenőrizze, nincs-e irányváltás parancs beprogramozva a csatlakozó számára az 5-1* <i>Digitális bemenetek</i> paramétercsoportban.	Deaktiválja az irányváltás jelet.
	Nem megfelelő motorfázis-csatlakozás		Lásd a következő részt a kézikönyvben: 3.5.1 <i>A motor forgásirányának ellenőrzése</i> .
A motor nem éri el a maximális fordulatszámot	Roszul beállított frekvencia-korlátok	Ellenőrizze a kimeneti korlátot a 4-13 <i>Motor f.szám felső korlát [1/min]</i> , a 4-14 <i>Motor f.szám felső korlát [Hz]</i> és a 4-19 <i>Max. kimeneti frekvencia</i> paraméterben.	Programozza be a megfelelő korlátokat.
	Roszul skálázott referenciabemeneti jel	Ellenőrizze a referenciabemeneti jel skálázását a 6-* <i>Analóg I/O-ü.mód</i> és a 3-1* <i>Referenciák</i> paramétercsoportban.	Programozza be a megfelelő beállításokat.
Ingadozó motorfordulatszám	Helytelenek lehetnek a paraméterbeállítások	Ellenőrizze az összes motorparaméter beállítását, a motorkompenzáció beállításait is beleértve. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a PID-beállításokat.	Ellenőrizze a beállításokat az 1-6* <i>Analóg I/O-ü.mód</i> paramétercsoportban. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a beállításokat a 20-0* <i>Visszacs.jel</i> paramétercsoportban.
Egyenetlen motorműködés	Lehetséges túlmágnesezés	Minden motorparaméterben ellenőrizze, nincs-e valami rosszul beállítva.	Ellenőrizze a motorbeállításokat az 1-2* <i>Motoradatok</i> , az 1-3* <i>Spec. motoradatok</i> és az 1-5* <i>Terh.függetl. beáll.</i> paramétercsoportban.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
A motor nem fékezik	Lehet, hogy rosszul vannak beállítva a fékparaméterek. Lehet, hogy túl rövidek a lerámpázási idők.	Ellenőrizze a fékparamétereket. Ellenőrizze a rámpaidő-beállításokat.	Ellenőrizze a 2-0* DC-fék és a 3-0* Referenciakorlátok csoport paramétereit.
Kioldott biztosítók vagy megszakító	Fáziszárlat	Fázisok közötti zárlat alakult ki a motornál vagy a panelen. Ellenőrizze a motort és a panelt a fáziszárlat szempontjából.	Hárítsa el az észlelt zárlatokat.
	Túlterhelt motor	A motor túl van terelve az adott alkalmazásban.	Végezze el az üzembe helyezést, és ellenőrizze, hogy a specifikációk szerinti tartományban van-e a motoráram. Ha a motoráram túllépi az adattáblán megadott teljes terhelési áramot, akkor csak csökkentett terheléssel működtethető. Tekintse meg az alkalmazás specifikációit.
	Érintkezési hibák	Végezze el az üzembe helyezés előtti ellenőrzést az érintkezési hibákat illetően.	Húzza szorosra az érintkezési hibás csatlakozásokat.
A hálózati áram 3%-osnál nagyobb kiegyensúlyozatlansága	Hálózattal kapcsolatos probléma (lásd a 4. vészjelzés: <i>Hálózati fáziskiesés</i> leírását)	Egy-egy hellyel tolja el a hajtáshoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A -> B, B -> C, C -> A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetékét, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a hálózati tápot.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A -> B, B -> C, C -> A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos bemeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.
A motoráram 3%-osnál nagyobb kiegyensúlyozatlansága	Motorral vagy motorvezetékkel kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetékét, akkor a motorral vagy a motorvezetékkel van probléma. Ellenőrizze a motort és a motorvezetékét.
	Hajtással kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos kimeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.

## 10 Specifikációk

### 10.1 Teljesítményfüggő Specifikációk

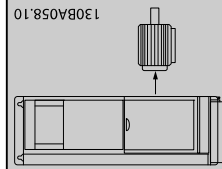
Hálózati táp: 200–240 VAC – normál túlterhelés, 110% 1 percig						
Frekvenciaváltó	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP20/Chassis (Az A2+A3 átalakítókészlet segítségével IP21-esre alakítható. (Lásd még a <i>Mechanikus szerelés</i> , valamint az <i>IP 21/Type 1 készülékházkészlet</i> című részt a tervezői segédletben.))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
Tipikus tengelyteljesítmény [LE] 208 V-nál	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
<b>Kimeneti áram</b>						
 130BA058.10	Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Folyamatos kVA (208 VAC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Max. bemeneti áram</b>						
 130BA057.10	Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
<b>További specifikációk</b>						
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185	
Max. kábelméret (hálózat, motor, fék) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	4/10					
IP20 készülékház tömege [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6	
IP21 készülékház tömege [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	
IP55 készülékház tömege [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	13,5	13,5	
IP66 készülékház tömege [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	13,5	13,5	
Hatásfok <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

Táblázat 10.1 Hálózati táp: 200–240 VAC

Hálózati táp: 3 x 200–240 VAC – normál túlterhelés, 110% 1 percig										
IP20/Chassis (A B3+4 és a C3+4 átalakítókészlet segítségével IP21-esre alakítható. (Lásd még a Mechanikus szerelés, valamint az IP 21/Type 1 készülékházkészlet című részt a tervezői segédletben.))										
	B3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2
IP55/NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2
IP66/NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2
Frekvenciaváltó	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P60
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	60
Tipikus tengelyteljesítmény [LE] 208 V-nál	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	
<b>Kimeneti áram</b>										
	Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143
	Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]		26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157
	Folyamatos kVA (208 VAC) [kVA]		8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5
	Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]		22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0
	Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0
<b>Max. bemeneti áram</b>										
	Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]		269	310	447	602	737	845	1140	1353
	Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]		10/7			35/2		50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	120/250 MCM
<b>További specifikációk</b>										
Becsült teljesítményvesztés névleges max. terhelésnél [W] <sup>4)</sup>			16/6			35/2		35/2	70/3/0	185/ kcmil350
Max. kábelméret (hálózat, motor, fék) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			12	12	12	23,5	23,5	35	35	50
Mellékelt főkapcsolóval:			23	23	23	27	45	45	45	65
IP20 készülékház tömege [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65
IP21 készülékház tömege [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65
IP55 készülékház tömege [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65
IP66 készülékház tömege [kg]			0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97
Hatásfok <sup>3)</sup>										

**Hálózati táp 3 x 380–480 VAC – normál túlterhelés 110% 1 percig**

Frekvenciaváltó	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Tipikus tengelyteljesítmény [LE] 460 V-nál	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP 20 / Chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
(Az A2+A3 átalakítókészlet segítségével IP21-esre alakítható. (Lásd még a <i>Mechanikus szerelés</i> , valamint az <i>IP 21/Type 1 készülékházkészlet</i> című részt a tervezői segédletben.))							
IP 55/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP 66/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5

**Kimeneti áram**

Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Szakaszos (3 x 380–440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Folyamatos (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Szakaszos (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Folyamatos kVA (400 VAC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Folyamatos kVA (460 VAC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6

**Max. bemeneti áram**

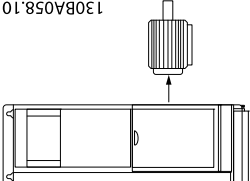
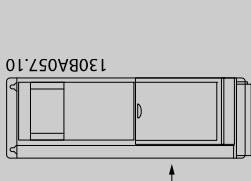
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Szakaszos (3 x 380–440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Folyamatos (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Szakaszos (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3

**További specifikációk**

Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] <sup>4)</sup>	58	62	88	116	124	187	255
(hálózat, motor, fék)	4/10						
[[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	4/10						
IP20 készülékház tömege [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
IP21 készülékház tömege [kg]							
IP55 készülékház tömege [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2
IP66 készülékház tömege [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2
Hatásfok <sup>3)</sup>	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

**Táblázat 10.3 Hálózati táp: 3 x 380–480 VAC**



Hálózati táp 3 x 380–480 VAC – normál túlterhelés 110% 1 percig												
Frekvenciaváltó	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Tipikus tengelyteljesítmény [LE] 460 V-nál	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP20/Chassis (A B3+4 és a C3+4 átalakítókészlet segítségével IP21-esre alakítható (forduljon a Danfoss céghez))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP66/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
<b>Kimeneti áram</b>												
	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177		
Folyamatos (3 x 380–439 V) [A]												
Szakaszos (3 x 380–439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195		
Folyamatos (3 x 440–480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160		
Szakaszos (3 x 440–480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176		
Folyamatos kVA (400 VAC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123		
Folyamatos kVA (460 VAC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128		
<b>Max. bemeneti áram</b>												
	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
Folyamatos (3 x 380–439 V) [A]												
Szakaszos (3 x 380–439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177		
Folyamatos (3 x 440–480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
Szakaszos (3 x 440–480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160		
<b>További specifikációk</b>												
Becsült teljesítményvesztés max. névleges terhelésnél [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Max. kábelméret (hálózat, motor, r. fék) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>		10/7		35/2			50/1/0 (B4=35/2)		95/ 4/0	120/ MCM250		
Mellékelt főkapcsolóval:			16/6			35/2	35/2	70/3/0		185/ kcrml350		
IP20 készülékhez tömege [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50		
IP21 készülékhez tömege [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
IP55 készülékhez tömege [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
IP66 készülékhez tömege [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Hatásfok <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

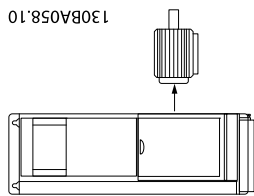
Táblázat 10.4 Hálózati táp: 3 x 380–480 VAC

**Hálózati táp 3 x 525–600 VAC – normál túlterhelés 110% 1 percig**

Méret:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Chassis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2

**Kimeneti áram**

Folyamatos (3 x 525–550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Szakaszos (3 x 525–550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Folyamatos (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Szakaszos (3 x 525–600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Folyamatos kVA (525 VAC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Folyamatos kVA (575 VAC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5



**Max. bemeneti áram**

Folyamatos (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Szakaszos (3 x 525–600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137

**További specifikációk**

Becsült teljesítmény-vesztés névleges max. terhelésnél [W] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Max. kábelméret, IP21/55/66 (hálózat, motor, fék) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	4/10																	
Max. kábelméret, IP 20 (hálózat, motor, fék) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	4/10																	
Mellékelt főkapcsolóval:	4/10																	
Tömeg IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Tömeg IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Hatásfok <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Táblázat 10.5 <sup>5)</sup> Fék és terhelésmegosztás 95/ 4/0

## 10.2 Általános műszaki adatok

Hálózati táp (L1, L2, L3):

Tápfeszültség 200–240 V  $\pm 10\%$ , 380–480 V  $\pm 10\%$ , 525–690 V  $\pm 10\%$

*Alacsony hálózati feszültség/hálózatkiésés:*

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

Hálózati frekvencia 50/60 Hz  $\pm 5\%$

Max. átmeneti kiegyensúlyozatlanság a hálózati fázisok között a névleges feszültség 3,0%-a

Valós teljesítménytényező () névleges terhelésnél  $\geq 0,9$  (névleges)

Teljesítménytoltó tényező (cos), 1-hez közel ( $> 0,98$ )

Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások)  $\leq$  A típusú készülékház legfeljebb 2-szer percenként

Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások)  $\geq$  B, C típusú készülékház legfeljebb 1-szer percenként

Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások)  $\geq$  D, E, F típusú készülékház legfeljebb 2-szer percenként

Környezet az EN60664-1 alapján III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

*A készülék olyan áramkörben használható, mely nem több, mint 100,000 amperes effektív szimmetrikus áramerősség biztosítására képes maximum 480/600 voltos feszültség mellett.*

Motorkimenet (U, V, W):

Kimeneti feszültség a tápfeszültség 0–100%-a

Kimeneti frekvencia 0–1000 Hz\*

Kapcsolások száma a kimeneten Korlátlan

Rámpaidők 1–3600 s

\* A névleges teljesítménytől függ.

Nyomatékkarakterisztika:

Indítónyomaték (állandó nyomaték) max. 110% 1 percig\*

Indítónyomaték max. 135% 0,5 mp-ig\*

Túlterhelési nyomaték (állandó nyomaték) max. 110% 1 percig\*

\*A százalékos adat a frekvenciaváltó névleges nyomatékára vonatkozik.

Kábelhosszúságok és -keresztmetszetek:

Árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza VLT HVAC Drive frekvenciaváltó: 150 m

Nem árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza VLT HVAC Drive frekvenciaváltó: 300 m

A motor-, hálózati, terhelésmegosztó és fékkábel max. keresztmetszete\*

A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, merev kábel 1,5 mm<sup>2</sup>/16 AWG (2 x 0,75 mm<sup>2</sup>)

A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony kábel 1 mm<sup>2</sup>/18 AWG

A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, zárt magvú kábel 0,5 mm<sup>2</sup>/20 AWG

A vezérlőkapcsok kábeleinek minimális keresztmetszete 0,25 mm<sup>2</sup>

\* További információk: 10.1 Teljesítményfüggő Specifikációk.

Digitális bemenetek:

Programozható digitális bemenetek 4 (6)

Csatlakozó 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 > 19 VDC

Feszültség szint, logikai „1” NPN < 14 VDC

Maximális feszültség a bemeneten 28 VDC

Bemeneti ellenállás, R<sub>i</sub> kb. 4 k $\Omega$

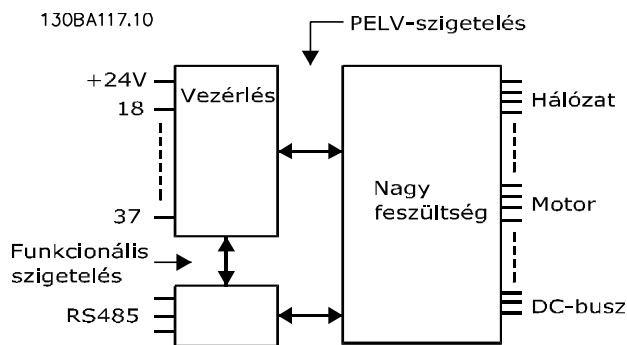
*Valamennyi digitális bemenet galvanikusan el van szigetelve a tápfeszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.*

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

## Analog bemenetek:

Az analog bemenetek száma	2
Csatlakozó száma	53, 54
Üzemmodok	feszültség vagy áram
Üzemmodválasztás	A53 és A54 kapcsoló
Feszültség üzemmód	A53/A54 kapcsoló = (U)
Feszültség szint	0 – +10 V (skalázható)
Bemeneti ellenállás, $R_i$	kb. 10 k $\Omega$
Maximális feszültség	$\pm 20$ V
Áram üzemmód	A53/A54 kapcsoló = (I)
Áramtartomány:	0/4–20 mA (skalázható)
Bemeneti ellenállás, $R_i$	kb. 200 $\Omega$
Maximális áram	30 mA
Felbontás az analog bemenetekhez	10 bit (+ előjel)
Az analog bemenetek pontossága	max. hiba: 0,5% végkitérésre
Sávszélesség	200 Hz

Az analog bemenetek galvanikusan szigetelve vannak a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.



## Impulzusbemenetek:

Programozható impulzusbemenetek száma	2
Impulzusbemenetek jelölése	29, 33
Max. frekvencia a 29-es és 33-as bemeneten	110 kHz (ellenütemű hajtott)
Max. frekvencia a 29-es és 33-as bemeneten	5 kHz (nyitott kollektor)
Min. frekvencia a 29-es és 33-as bemeneten	4 Hz
Feszültség szint	I. a „Digitális bemenetek” című szakaszt
Maximális feszültség a bemeneten	28 V DC
Bemeneti ellenállás, $R_i$	kb. 4 k $\Omega$
Az impulzusbemenet pontossága (0,1–1 kHz)	Max. hiba: 0,1% végkitérésre

## Analog kimenet:

A programozható analog kimenetek száma	1
Csatlakozó száma	42
Analog kimenet áramtartománya	0/4–20 mA
Az analog kimenet max. terhelhetősége	500 $\Omega$
Az analog kimenet pontossága	Max. hiba: 0,8% végkitérésre
Felbontás az analog kimeneten	8 bit

Az analog kimenet galvanikusan el van szigetelve a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

## Vezérlőkártya, RS-485-ös soros kommunikáció:

Csatlakozó száma	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
A 61-es jelű csatlakozó	Közös a 68-as és 69-es csatlakozó esetében

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

## Digitális kimenet:

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

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

A digitális kimenet galvanikusan el van szigetelve a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

## Vezérlőkártya, 24 V-os egyenáramú kimenet:

Csatlakozó száma	12, 13
Maximális terhelés	200 mA

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

## Relékimenetek:

Programozható relékimenetek száma	2
<b>01-es relé csatlakozószáma</b>	1–3 bontó, 1–2 záró
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) <sup>1)</sup> : 1-3 (NC) és 1-2 (NO) (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 (NO) és 1-3 (NC) (ohmos terhelés)	60 VDC, 1 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) <sup>1)</sup> (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
<b>02-es relé csatlakozószáma</b>	4-6 (bontó), 4-5 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) <sup>1)</sup> : 4-5 (NO) (ohmos terhelés) <sup>2)3)</sup>	400 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) <sup>1)</sup> : 4-5 (NO) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) <sup>1)</sup> : 4-5 (NO) (ohmos terhelés)	80 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) <sup>1)</sup> : 4-5 (NO) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) <sup>1)</sup> : 4-6 (NC) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) <sup>1)</sup> : 4-6 (NC) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) <sup>1)</sup> : 4-6 (NC) (ohmos terhelés)	50 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) <sup>1)</sup> : 4-6 (NC) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés: 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 VDC 10 mA, 24 VAC 2 mA
Környezet az EN 60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

1) IEC 60947 t 4 and 5

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

2) II. túlfeszültség-kategória

3) UL-alkalmazások, 300 VAC 2 A

## Vezérlőkártya, 10 V-os egyenáramú kimenet:

Csatlakozó száma	50
Kimeneti feszültség	10,5 V ±0,5 V
Maximális terhelés	25 mA

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

## Vezérlési karakterisztika:

Kimeneti frekvencia felbontása 0–1000 Hz-en	+/- 0,003 Hz
Rendszer válaszideje (18-as, 19-es, 27-es, 29-es, 32-es és 33-as csatlakozó)	≤ 2 ms
Fordulatszám-szabályozási tartomány (nyílt hurok)	A szinkron fordulatszám 1:100 része
Fordulatszám pontossága (nyílt hurok)	30–4000 1/min: maximális hiba ±8 1/min

Az összes vezérlési jellemző 4 pólusú aszinkron motorra vonatkozik.

## Környezet:

A típusú készülékház	IP 20/Chassis, IP 21kit/Type 1, IP55/Type12, IP 66/Type12
B1/B2 típusú készülékház	IP 21/Type 1, IP55/Type12, IP 66/12
B3/B4 típusú készülékház	IP20/Chassis
C1/C2 típusú készülékház	IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/12
C3/C4 típusú készülékház	IP20/Chassis
D1/D2/E1 típusú készülékház	IP21/Type 1, IP54/Type12
D3/D4/E2 típusú készülékház	IP00/Chassis
F1/F3 típusú készülékház	IP21, 54/Type1, 12
F2/F4 típusú készülékház	IP21, 54/Type1, 12
Rendelkezésre álló készülékházkészlet ≤ D típusú készülékház	IP21/NEMA 1/IP 4x a készülékház tetején
Rezgésvizsgálat, minden készülékház	1,0 g
Relatív páratartalom	5–95% (IEC 721-3-3; 3K3 osztály (nem lecsapódó) működés közben
Agresszív környezet (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S-teszt	Kd osztály
Tesztelési módszer az IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S alapján (10 nap)	
Környezeti hőmérséklet (60 AVM kapcsolási módnál)	
- leértékeléssel	max. 55 °C <sup>1)</sup>
- tipikus EFF2-motorok teljes kimeneti áramával (max. 90%-os kimeneti áram)	max. 50 °C <sup>1)</sup>
- a frekvenciaváltó teljes állandó kimeneti áramánál	max. 45 °C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> A leértékelésről bővebben lásd a tervezői segédletben a különleges körülményeket.

Minimális környezeti hőmérséklet teljes terhelésű üzemelés folyamán	0°C
Minimális környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél	- 10 °C
Tárolási/szállítási hőmérséklet	-25 – +65/70°C
Maximális tengerszint feletti magasság leértékelés nélkül	1000 m
Maximális tengerszint feletti magasság leértékeléssel	3000 m

A nagy tengerszint feletti magasság miatti leértékelést lásd a Különleges körülmények című részben

EMC-szabványok, kibocsátás	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC-szabványok, védettség	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Lásd a Különleges körülmények című részt.

## Vezérlőkártya teljesítménye:

Mintavételi időköz	5 ms
--------------------	------

## Vezérlőkártya, USB soros kommunikáció:

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

## ⚠ VIGYÁZAT!

A számítógépet szabványos gazda-eszköz USB-kábellel csatlakoztassa.

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

Az USB-csatlakozás nem szigetelt galvanikusan a védőföldeléstől. Csak szigetelt hordozható vagy asztali számítógépet csatlakoztasson a frekvenciaváltó USB-csatlakozójához, vagy szigetelt USB-kábelt/konvertert használjon.

## Védelem és jellemzők:

- Az elektronikus motorhővédelem óvja a motort a túlterheléstől.
- A hűtőbordák hőmérséklet-felügyelete biztosítja, hogy a frekvenciaváltó leold, ha a hőmérséklet eléri a  $95 \pm 5$  °C-ot. A túlterhelési hőmérséklet hibatörlés e csak akkor lehetséges, miután a hűtőbordák hőmérséklete  $70 \pm 5$  °C alá süllyedt (ezek a hőmérsékletek a különböző teljesítményekkel, készülékházakkal stb. változhatnak). A frekvenciaváltó automatikus leértékelés funkciója biztosítja, hogy a hűtőborda hőmérséklete nem érheti el a 95 °C-ot.
- A frekvenciaváltó rövidzárlat elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).
- Hálózati fázis kiesése esetén a frekvenciaváltó leold vagy figyelmeztetést ad (a terheléstől függően).
- A közbensőköri feszültség monitorozása jóvoltából a túlságosan kicsi vagy nagy közbensőköri feszültség hatására a frekvenciaváltó leold.
- A frekvenciaváltó földelési hibák elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).

## 10.3 Biztosítótáblázatok

### 10.3.1 Mellékáramkör-védelmi biztosítók

Az IEC/EN 61800-5-1 elektromos szabványoknak való megfelelés érdekében a következő biztosítók használata javasolt.

Frekvencia-váltó	Max. biztosító	Feszültség	Típus
<b>200–240 V – T2</b>			
1K1–1K5	16 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
2K2	25 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
3K0	25 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
3K7	35 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
5K5	50 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
7K5	63 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
11K	63 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
15K	80 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
18K5	125 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
22K	125 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
30K	160 A <sup>1</sup>	200-240	gG típus
37K	200 A <sup>1</sup>	200-240	aR típus
45K	250 A <sup>1</sup>	200-240	aR típus
<b>380–480 V – T4</b>			
1K1–1K5	10 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
2K2–3K0	16 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
4K0–5K5	25 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
7K5	35 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
11K–15K	63 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
18K	63 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
22K	63 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
30K	80 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
37K	100 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
45K	125 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
55K	160 A <sup>1</sup>	380-500	gG típus
75K	250 A <sup>1</sup>	380-500	aR típus
90K	250 A <sup>1</sup>	380-500	aR típus
1) Max. biztosítók–a megfelelő paraméterű biztosító kiválasztásához lásd az adott országban érvényes, illetve a nemzetközi előírásokat.			

Táblázat 10.6 EN50178 biztosítók, 200–480 V



### 10.3.2 UL és cUL szabvány szerinti mellékáramkör-védelmi biztosítók

Az UL és cUL elektromos szabványoknak való megfelelés érdekében a következő biztosítók, illetve UL/cUL jóváhagyással rendelkező helyettesítők használata javasolt. A táblázatban a maximális biztosítóértékek szerepelnek.

Frekvencia-váltó	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200–240 V</b>							
kW	RK1 típus	J típus	T típus	RK1 típus	RK1 típus	CC típus	RK1 típus
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
<b>380–480 V, 525–600 V</b>							
kW	RK1 típus	J típus	T típus	RK1 típus	RK1 típus	CC típus	RK1 típus
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

**10**

Táblázat 10.7 UL biztosítók, 200–240 V és 380–600 V

### 10.3.3 Helyettesítő biztosítók 240 V-nál

Eredeti biztosító	Gyártó	Helyettesítő biztosítók
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL FUSE	KLSR
L50S	LITTEL FUSE	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

## 10.4 A csatlakozások meghúzási nyomatéka

Készülék	Teljesítmény (kW)			Nyomaték (Nm)					
	200–240 V	380–480 V	525–600 V	Hálózat	Motor	DC-csatlakozó	Fék	Föld	Relé
A2	1,1–3,0	1,1–4,0	1,1–4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5–7,5	5,5–7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1–2,2	1,1–4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1–3,7	1,1–7,5	1,1–7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5–11	11–18,5	11–18,5	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	4,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5–11	11–18,5	11–18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15–18,5	22 - 37	22 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5–30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Táblázat 10.8 Csatlakozók meghúzása

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

 2)  $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$  fölötti és  $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$  alatti kábelméretek.

**Mutató****A****A**

Helyi Vezérlés Tesztje.....	27
Rendszer Felügyelete.....	56
Rendszer Üzembe Helyezése.....	28

<b>A53</b> .....	19
------------------	----

<b>A54</b> .....	19
------------------	----

<b>Alapjel</b> .....	55
----------------------	----

<b>Alarm Log</b> .....	31
------------------------	----

<b>Alkalmazási Példák</b> .....	48
---------------------------------	----

**Á**

<b>Állapot Üzem mód</b> .....	53
-------------------------------	----

<b>Állapotüzenetek</b> .....	53
------------------------------	----

<b>Általános Műszaki Adatok</b> .....	73
---------------------------------------	----

**A**

<b>Altatási Ü.m.</b> .....	55
----------------------------	----

**Analóg**

Bemenet.....	16
Bemenetek.....	59, 74
Kimenet.....	16, 74

**Á**

<b>Áramellátás</b> .....	23, 56
--------------------------	--------

<b>Áramkorlát</b> .....	28, 63
-------------------------	--------

**Árnyékolt**

Kábel.....	8, 12, 24
Vezérlőkábelek.....	18

**A****Auto**

On.....	31, 53, 55
Üzem mód.....	30

**Automatikus**

Hibatörlés.....	29
Motorillesztés.....	27, 53

<b>AWG</b> .....	68
------------------	----

<b>Az Üzembe Helyezés Előkészítése</b> .....	23
--	----

**B**

<b>Beállítás</b> .....	30
------------------------	----

<b>Beállításához</b> .....	28
----------------------------	----

**Bemeneti**

Áram.....	15
Csatlakozó.....	19, 59
Csatlakozóihoz.....	10
Csatlakozók.....	15, 23
Feszültség.....	25, 56, 59
Jel.....	35
Megszakító.....	15
Tápkábel.....	12
Vezérlőjelek.....	18

<b>Bemenőteljesítmény</b> .....	6, 56
---------------------------------	-------

<b>Biztonsági Ellenőrzés</b> .....	23
------------------------------------	----

<b>Biztosító</b> .....	12, 65
------------------------	--------

<b>Biztosítók</b> .....	24, 62, 78, 79, 24
-------------------------	--------------------

**C**

<b>Csatlakozók Meghúzása</b> .....	80
------------------------------------	----

<b>Csatlakozókbeállítások</b> .....	18
-------------------------------------	----

<b>Csúcsérték</b> .....	60
-------------------------	----

<b>Csúcsteljesítményéhez Szükséges Áram</b> .....	8
---	---

**D**

<b>Danfoss FC</b> .....	22
-------------------------	----

<b>DC-kör</b> .....	59
---------------------	----

**Digitális**

Bemenet.....	16, 18, 55, 60
Bemenetek.....	36, 73
Kimenet.....	75

**E**

<b>Egyenáram</b> .....	6, 54
------------------------	-------

<b>Elektromos Zaj</b> .....	13
-----------------------------	----

**É**

<b>Életvédelmi Relé</b> .....	13
-------------------------------	----

**E**

<b>EMC</b> .....	24, 61, 76
------------------	------------

<b>Emelés</b> .....	9
---------------------	---

<b>EN50178 Biztosítók, 200–480 V</b> .....	78
--	----

<b>Erősáramú Csatlakozás</b> .....	12
------------------------------------	----

**F**

<b>Fék</b> .....	61
------------------	----

<b>Fékezés</b> .....	53
----------------------	----

<b>Fékezési Rámpaidő</b> .....	28
--------------------------------	----

<b>Felfutási Rámpaidő</b> .....	28
---------------------------------	----

<b>Felharmonikus</b> .....	6
----------------------------	---

<b>Feszültség szint</b> .....	73
-------------------------------	----

**Figyelmeztetések**

Figyelmeztetések.....	56
És Vészjelzések Definíciója.....	57
És Vészjelzések Megjelenése A Kijelzőn.....	56
És Vészjelzések Típusai.....	56

**Földelés**

Földelés.....	13, 14, 15, 23, 24
Árnyékolt Kábel Használatával.....	13
Védőcső Használatával.....	14

**Földelőcsatlakozások.....**

13, 24

**Földelővezeték.....**

13, 24

**Földelt Delta.....**

15

**Földzárlati Hibahurkok.....**

18

**Főmenü.....**

34

**Fordulatszám-referencia.....**

19, 28, 35, 49

**Fordulatszám-referenciát.....**

53

**G****Gyári Értékekre Történő Visszaállítás.....**

32

**Gyors Beüzemelés.....**

27

**Gyorsmenü.....**

26, 30, 34, 37, 30

**H****Hálózat.....**

12, 30, 31

**Hálózati**

Feszültség.....	54, 59, 62, 73, 74
Táp.....	59, 68, 72
Tápkábel.....	13

**Hand On.....**

27, 31, 53

**Hátlapra.....**

9

**Helyi**

Mód.....	27
Start.....	27
Vezérlés.....	29, 31, 53

**Hibaelhárítás.....**

5, 58, 65

**Hibanapló.....**

30, 32

**Hibatörlés.....**

29, 55, 56, 59, 61, 64, 77

**Hibaüzenetek.....**

58

**Hőmérséklet Korlátját.....**

24

**Hűtés.....**

8

**Hűtő Légrés.....**

24

**Huzalméret.....**

13

**Huzalméretetek.....**

14

**I****IEC 61800-3.....**

15, 76

**Impulzusbemenetek.....**

74

**Indítás.....**

32

**Indukált Feszültség.....**

12

**Inicializálás.....**

33

**J****Jelbemenet.....**

19

**Jelzések.....**

1

**Johnson Controls N2°.....**

22

**K****Kábelhosszúságok És -keresztmetszetek.....**

73

**Kapcsok Programozási Példái.....**

35

**Kapcsolási Frekvencia.....**

54, 59

**Kijelző- És Kezelőegység.....**

29

**Kimeneti**

Áram.....	54, 59, 75
Csatlakozó.....	10
Csatlakozók.....	23
Jel.....	37

**Kimenőteljesítmény (U, V, W).....**

73

**Kommunikációs Opció.....**

61

**Környezet.....**

76

**Különböző Frekvenciaváltók.....**

12, 14

**Külső**

Feszültség.....	35
Parancs.....	53
Parancsok.....	6
Retesszel.....	49
Retesz.....	18, 36, 63
Vezérlők.....	6

**Kúszóáram**

Kúszóáram.....	23, 13
(>3,5 MA).....	13

**L****Leértékelés.....**

8, 59, 76, 77

**Légrés.....**

8, 61

**Légrés-követelmények.....**

8

**Lekapcsoló.....**

23, 25

**Leoldás**

Leoldás.....	56
Blokkolással.....	56
Funkció.....	12

**M****Main Menu.....**

30

**MCT-10.....**

47

**Megszakítók.....**

24

**Menü**

Menü.....	31
Felépítése.....	37, 38

**Menügombok.....**

30, 29

**Modbus RTU.....**

22

<b>Motor</b>		<b>Referenciát</b> .....	54
Motor.....	24	<b>Relékimenet</b> .....	16
Adatai.....	26, 28	<b>Relékimenetek</b> .....	75
Állapotát.....	6	<b>Rendszer Visszacatolójele</b> .....	6
Forgás.....	30	<b>Reset</b> .....	31
Forgásiránya.....	27	<b>RFI-szűrő</b> .....	15
<b>Motoradat</b> .....	32	<b>RMS-áram</b> .....	6
<b>Motoradatok</b> .....	59, 60, 63, 27	<b>S</b>	
<b>Motoráram</b> .....	6, 27, 59, 63, 30	<b>Setup</b> .....	30
<b>Motorfordulatszám</b> .....	25	<b>Siemens FLN®</b> .....	22
<b>Motorfrekvencia</b> .....	30	<b>Soros Kommunikáció</b> .....	6, 10, 16, 18, 31, 32, 53, 55, 61, 22, 54, 56
<b>Motorfrekvenciát</b> .....	26	<b>Specifikáció</b> .....	22
<b>Motorhővédelem</b> .....	77	<b>Specifikációit</b> .....	5, 9
<b>Motorkábel</b> .....	27	<b>Specifikációk</b> .....	68
<b>Motorkábelek</b> .....	8, 12, 13, 14	<b>Start Parancs</b> .....	28
<b>Motorkimenet</b> .....	73	<b>Startengedélyezés</b> .....	54
<b>Motorteljesítmény</b> .....	10, 63, 30	<b>Stop Parancs</b> .....	54
<b>Motorvédelmet</b> .....	12	<b>Szerelés</b> .....	9, 24
<b>Motorvezetékek</b> .....	12, 60	<b>Szigetelt Csillagpontú Hálózat</b> .....	15
<b>Működésteztelés</b> .....	5, 23		
<b>Működésteztelésének</b> .....	28	<b>T</b>	
<b>Műszaki Adatok</b> .....	73	<b>Táp</b> .....	15, 16, 24, 65
		<b>Tápfeszültség</b> .....	15, 23, 59, 62, 73
<b>N</b>		<b>Távoli</b>	
<b>Navigációs</b>		Parancsok.....	6
Gomb.....	53	Programozás.....	47
Gombok.....	25, 31, 34, 29	<b>Távreferencia</b> .....	54
<b>Névleges</b>		<b>Telepítés</b> .....	5, 8, 12, 17, 22, 24, 61, 25
Állandó Áram.....	59	<b>Telepíthető</b> .....	9
Kimenet.....	8	<b>Teljes Terhelési Áram</b> .....	23
<b>Nyílt Hurok</b> .....	19, 34, 75	<b>Teljesített Előírások</b> .....	1
<b>Nyomatékkarakterisztika</b> .....	73	<b>Teljesítményfüggő</b> .....	68
<b>Nyomatékkorlát</b> .....	28, 60	<b>Teljesítménytényező</b> .....	6, 14, 24, 73
		<b>Termisztor</b>	
<b>O</b>		Termisztor.....	15, 51, 60
<b>Opcionális</b>		Vezérlőkábelei.....	15
Berendezés.....	18, 25, 6	<b>Több Motor</b> .....	23
Egység.....	14	<b>Tranziensvédelmet</b> .....	6
		<b>Túláram</b> .....	54
<b>P</b>		<b>Túlfesz.-vezérlés</b> .....	54
<b>Paraméter-beállítások Másolása</b> .....	31	<b>Túlfeszültség</b> .....	28, 59, 73
<b>PELV</b> .....	15, 51, 73, 75	<b>Túlterhelés-védelem</b> .....	8
<b>Programozás</b> .....	5, 18, 25, 26, 29, 31, 32, 34, 37, 47	<b>Túlterhelés-védelméről</b> .....	12
<b>Programozása</b> .....	59		
<b>Programozásának</b> .....	28	<b>U</b>	
<b>Programozását</b> .....	30	<b>UL Biztosítók</b> .....	79
<b>Programozási Példa</b> .....	34		
<b>R</b>			
<b>Referencia</b> .....	1, 34, 48, 53, 30		

<b>Ú</b>	
Úszó Delta.....	15
<b>Ü</b>	
Üzembe Helyezés.....	5, 34, 23, 65
Üzembehelyezés.....	24
<b>V</b>	
<b>Váltakozó</b>	
Áramú Bemenet.....	6, 15
Áramú Hálózat.....	6, 10, 15
Áramú Hullámformává.....	6
Áramú Kimeneti Hullámformává.....	6
<b>Védelem És Funkciók.....</b>	<b>77</b>
<b>Védőcső.....</b>	<b>12, 15, 24</b>
<b>Vészjelzések.....</b>	<b>56</b>
<b>Vészjelzési Napló.....</b>	<b>32</b>
<b>Vészjelzési/figyelmeztető Kódok Listája.....</b>	<b>58</b>
<b>Vezérlési Karakterisztika.....</b>	<b>75</b>
<b>Vezérlő Rendszer.....</b>	<b>5</b>
<b>Vezérlőgombok.....</b>	<b>31</b>
<b>Vezérlőjel.....</b>	<b>34, 35, 53</b>
<b>Vezérlőkábel.....</b>	<b>18</b>
<b>Vezérlőkábelek.....</b>	<b>12, 13, 18, 24, 15</b>
<b>Vezérlőkapcsok.....</b>	<b>10, 17, 31, 35, 53, 55, 73</b>
<b>Vezérlőkapocs.....</b>	<b>26</b>
<b>Vezérlőkártya Teljesítménye.....</b>	<b>76</b>
<b>Vezérlőkártya,</b>	
10 V-os Egyenáramú Kimenet.....	75
24 V-os Egyenáramú Kimenet.....	75
RS-485-ös Soros Kommunikáció.....	74
USB Soros Kommunikáció.....	76
<b>Vezérlőrendszer.....</b>	<b>6</b>
<b>Visszaállítás.....</b>	<b>33</b>
<b>Visszacs.....</b>	<b>54</b>
<b>Visszacsatolójel.....</b>	<b>19, 24, 48, 62, 64</b>
<b>Z</b>	
<b>Zaj Szigetelése.....</b>	<b>12, 24</b>
<b>Zárt Hurok.....</b>	<b>19</b>