



## Kezelési útmutató

VLT<sup>®</sup> Refrigeration Drive FC 103, 75–400 kW



## Biztonság

### **▲ FIGYELEM!**

#### NAGYFESZÜLTSG!

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

#### Nagyfeszültség

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

### **▲ FIGYELEM!**

#### VÉLETLEN INDÍTÁS!

Ha a frekvenciaváltó csatlakozik a váltakozó áramú hálózathoz, a motor bármikor beindulhat. A frekvenciaváltónak, a motornak és valamennyi meghajtott berendezésnek 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 referencijellel vagy hibaállapot megszüntetésével. Tegye meg a megfelelő óvintézkedéseket a véletlen indítás megakadályozására.

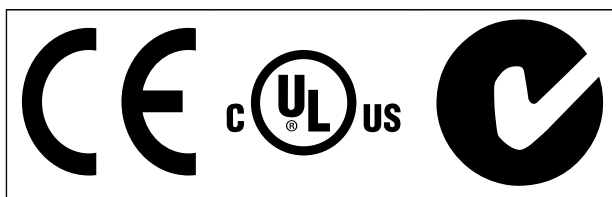
### **▲ FIGYELEM!**

#### KISÜLÉSI IDŐ!

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

Feszültség [V]	Teljesítménytartomány [kW]	Minimális várakozási idő [perc]
3 x 400	90-250	20
3 x 400	110-315	20
3 x 480	110-315	20
3 x 480	132-355	20
3 x 550	55-315	20
3 x 690	75-400	20

#### Kisülési idő



Táblázat 1.2

## MEGJEGYZÉS

A kimeneti frekvenciára bevezetett korlátozások (az export-ellenőrzési szabályok miatt):

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciájának korlátja a 6.72 szoftververziótól 590 Hz. A 6x.xx szoftververziók is 590 Hz-ben állapítják meg a maximális kimeneti frekvenciát, ezeket a verziókat azonban sem alacsonyabb, sem magasabb verzióra nem lehet átváltani.



## Tartalom

<b>1 Bevezetés</b>	<b>4</b>
1.1 Termékek áttekintése	4
1.1.1 Belső nézetek	4
1.2 Az útmutató rendeltetése	5
1.3 További források	5
1.4 Termékek áttekintése	5
1.5 Belső vezérlőfunkciók	5
1.6 Házméretek és névleges teljesítmények	7
<b>2 Telepítés</b>	<b>8</b>
2.1 A telepítési hely megtervezése	8
2.1.2 A telepítési hely megtervezése	8
2.2 Telepítés-előkészítési ellenőrző lista	9
2.3 Mechanikus telepítés	9
2.3.1 Hűtés	9
2.3.2 Emelés	10
2.3.3 Falra szerelhető – IP21 (NEMA 1) és IP54 (NEMA 12) berendezések	10
2.4 Elektromos telepítés	10
2.4.1 Általános követelmények	10
2.4.2 Földelés követelményei	13
2.4.2.1 Kúszóáram (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Földelés – IP20 készülékház	14
2.4.2.3 IP21/54 készülékházak földelése	14
2.4.3 Motorcsatlakozás	15
2.4.3.1 A csatlakozók helyei: D1h–D4h	15
2.4.4 Motorkábel	18
2.4.5 Motor forgásirányának ellenőrzése	18
2.4.6 Váltakozó áramú hálózat csatlakozása	19
2.5 Vezérlőkábel csatlakoztatása	19
2.5.1 Hozzáférés	19
2.5.2 Árnyékolt vezérlőkábelek használata	20
2.5.3 Árnyékolt vezérlőkábelek földelése	20
2.5.4 Vezérlőkapcsok típusai	21
2.5.5 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba	22
2.5.6 Vezérlőkapcsok funkciói	22
2.6 soros kommunikáció	23
2.7 Opcionális berendezések	23
2.7.1 Terhelésmegosztási csatlakozók	23
2.7.2 Generátorcsatlakozók	23

2.7.3 Páralecsapódás-gátló fűtés	23
2.7.4 Fékchopper	24
2.7.5 Hálózati árnyékolás	24
<b>3 Üzembe helyezés és működéstesztelés</b>	<b>25</b>
3.1 Az üzembe helyezés előkészítése	25
3.1.1 Biztonsági ellenőrzés	25
3.2 Áramellátás bekapcsolása	27
3.3 A működés programozásának alapjai	27
3.3.1 Beállítóvarázsló	27
3.4 Automatikus motorillesztés	33
3.5 A motor forgásirányának ellenőrzése	34
3.6 A helyi vezérlés tesztje	34
3.7 A rendszer üzembe helyezése	35
<b>4 Felhasználói felület</b>	<b>36</b>
4.1 Helyi kezelőegység	36
4.1.1 Az LCP felépítése	36
4.1.2 Az LCP-n megjelenő értékek kiválasztása	37
4.1.3 Kijelző menügombjai	37
4.1.4 Navigációs gombok	38
4.1.5 Vezérlőgombok	38
4.2 Paraméter-beállítások mentése és másolása	39
4.2.1 Adatok feltöltése az LCP-re	39
4.2.2 Adatok letöltése az LCP-ről	39
4.3 Az alapértelmezett beállítások visszaállítása	39
4.3.1 Javasolt inicializálás	40
4.3.2 Kézi inicializálás	40
<b>5 Programozás</b>	<b>41</b>
5.1 Bevezetés	41
5.2 Programozási példa	41
5.3 Vezérlőkapcsok programozási példái	43
5.4 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei	43
5.5 A paramétermenü felépítése	44
5.5.1 A Főmenü felépítése	45
5.6 Távoli programozás az MCT 10 paraméterező szoftver segítségével	49
<b>6 Alkalmazási példák</b>	<b>50</b>
6.1 Bevezetés	50
6.2 Alkalmazási példák	50

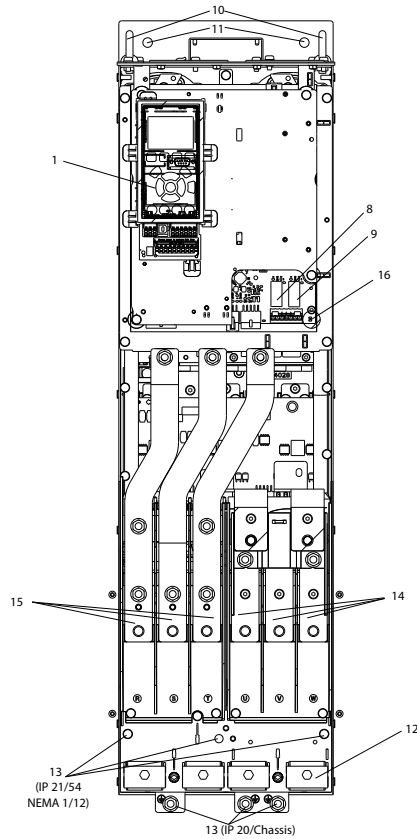
<b>7</b>	<b>Állapotüzenetek</b>	<b>54</b>
7.1	Állapotüzenetek	54
7.2	Állapotüzenetek magyarázata	54
<b>8</b>	<b>Figyelmeztetések és vészjelzések</b>	<b>57</b>
8.1	A rendszer felügyelete	57
8.2	Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	57
8.2.1	Figyelmeztetések	57
8.2.2	Vészjelzés/leoldás	57
8.2.3	Vészjelzés blokkolós leoldással	57
8.3	Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenése a kijelzőn	57
8.4	Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója	59
8.5	Hibaüzenetek	62
<b>9</b>	<b>Alapvető hibaelhárítás</b>	<b>69</b>
9.1	Üzembe helyezés és üzemeltetés	69
<b>10</b>	<b>Specifikációk</b>	<b>72</b>
10.1	Teljesítményfüggő specifikációk	72
10.2	Általános műszaki adatok	75
10.3	Biztosítéktáblázatok	80
10.3.1	Védelem	80
10.3.2	Biztosíték választása	80
10.3.3	Névleges zárlati áram (SCCR)	81
10.3.4	A csatlakozások meghúzási nyomatékai	81
	<b>Mutató</b>	<b>82</b>

# 1 Bevezetés

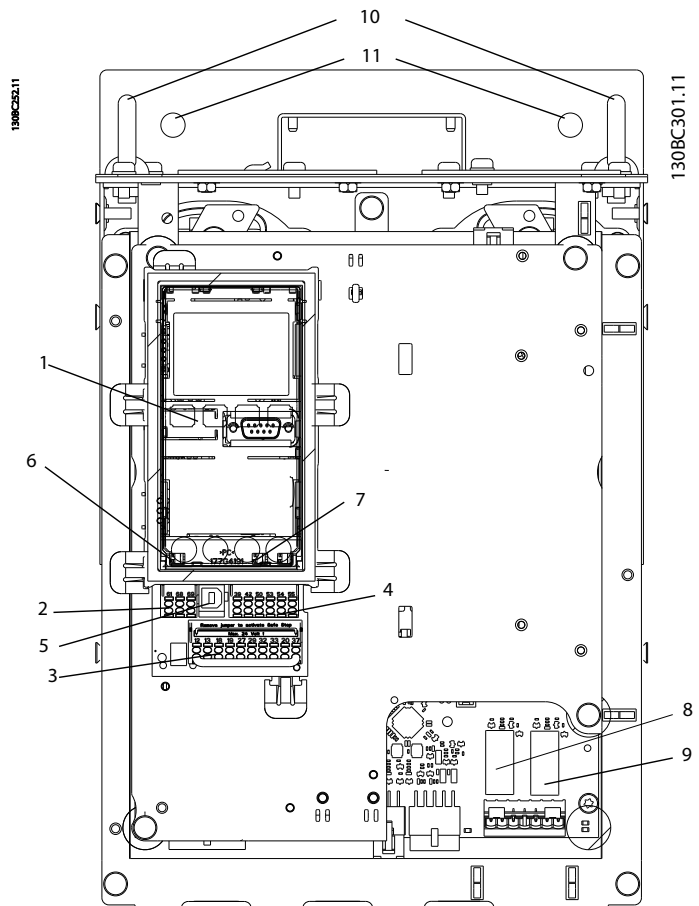
**1**

## 1.1 Termékek áttekintése

### 1.1.1 Belső nézetek



Ábra 1.1 D1 belső komponensek



Ábra 1.2 Közelnézet: LCP- és szabályozófunkciók

1	LCP (helyi kezelőegység)	9	2-es relé (04, 05, 06)
2	RS-485-ös soros buszcsatlakozó	10	Emelőgyűrű
3	Digitális I/O és 24 V-os táp	11	Szerelőnyílás
4	Analóg I/O csatlakozó	12	Kábelbilincs (PE)
5	USB-csatlakozó	13	Földelés
6	Soros buszcsatlakozó kapcsolója	14	Motorkimeneti csatlakozók: 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analóg kapcsolók (A53), (A54)	15	Hálózati bemeneti csatlakozók: 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	1-es relé (01, 02, 03)	16	TB5 (csak IP21/54). Kapocsléc a páralecsapódás-gátló fűtéshez

Táblázat 1.1



## 1.2 Az útmutató rendeltetése

Az útmutató részletes tájékoztatással szolgál a frekvenciaváltó telepítéséhez és üzembe helyezéséhez. A 2 *Telepítés* fejezet 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 *Üzembe helyezés és működéstanítás* fejezetben az üzembe helyezési, alapvető működésprogramozási és működéstanítási eljárások részletes leírása olvasható. A további fejezetek az egyéb kiegészítő tudnivalókat tartalmazzák, úgymint a felhasználói felület és a programozás részletes ismertetését, alkalmazási példákat, az üzembehelyezési hibaelhárítás leírását és a specifikációkat.

## 1.3 További források

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

- A *VLT® programozási útmutató* részletesebben, számos alkalmazási példával mutatja be a paraméterek használatát.
- A *VLT® tervezői segédlet* a motorvezérlő rendszerek tervezéséhez nyújt segítséget.
- A Danfoss kiegészítő kiadványokat és kézikönyveket kínál. Ezek listája megtalálható a [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm) címen.
- Opcionális berendezések használata esetén az útmutatónkban ismertetett bizonyos eljárások változhatnak. Az adott opciók útmutatójában olvassa el a vonatkozó követelményeket. Letöltésekért és további információkért forduljon a helyi Danfoss szállítóhoz vagy látogasson el a Danfoss webhelyére: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm)

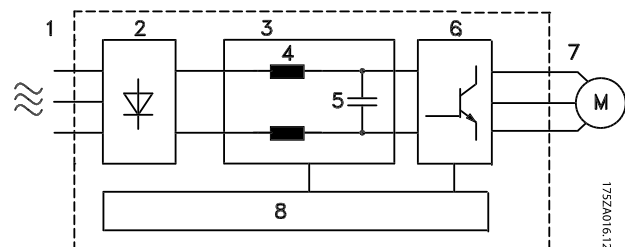
## 1.4 Termékek áttekintése

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 fordulatszáma és nyomatéka. A frekvenciaváltó a rendszer visszacsatolójele, például a szállítószalag helyzetérzékelői alapján módosíthatja a motor fordulatszámát. A berendezés külső vezérlőktől érkező távoli parancsok alapján is vezérelheti a motort.

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

## 1.5 Belső vezérlőfunkciók

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



Ábra 1.3 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

Terület	Megnevezés	Funkciók
1	Hálózati bemenet	<ul style="list-style-type: none"> <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 közbenső DC-busza az egyenáram kezeléséért felelős.</li> </ul>
4	DC-fojtótekercek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szűrik a DC-közbensőköri feszültséget.</li> <li>Hálózatitranziens-védelmet nyújtanak.</li> <li>Csökkentik az RMS-áramot.</li> <li>Növelik a hálózatba visszaadott teljesítménytényezőt.</li> <li>Csökkentik a bemenő váltakozó áram felharmonikusait.</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 felület parancsait és a külső parancsokat.</li> <li>Állapotkimenetet és -vezérlést biztosíthat.</li> </ul>

Táblázat 1.2 *Ábra 1.3* – jelmagyarázat

## 1.6 Házméretek és névleges teljesítmények

Normál túlterhelés [kW]	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
480 V			D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	
525 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h		
690 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		D4h

Táblázat 1.3 Frekvenciaváltók névleges kW értéke

Normál túlterhelés [LE]	125	150	200	250	300	350	400	450
460 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h		D4h
575 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h	

Táblázat 1.4 Frekvenciaváltók névleges LE értéke

## 2 Telepítés

### 2

### 2.1 A telepítési hely megtervezése

#### MEGJEGYZÉS

A telepítés megkezdése előtt fontos megtervezni a frekvenciaváltó telepítését. Ennek elhanyagolása esetén a telepítés idején és azt követően további munkákra lehet szükség.

Válassza ki a lehető legjobb telepítési helyet az alábbiak figyelembevételével (a részleteket lásd a következő oldalakon és a megfelelő tervezői segédletben):

- Környezeti hőmérséklet a működéshez
- A telepítés módja
- A berendezés hűtésének módja
- A frekvenciaváltó pozíciója
- A kábelek nyomvonala
- Megfelelő feszültséget és a szükséges áramot nyújtó táp biztosítása
- Motor névleges árama legyen a frekvenciaváltó maximális árama alatt
- Beépített biztosítékok nélküli frekvenciaváltó esetén: megfelelő névleges értékű külső biztosítékok

Feszültség [V]	Magassági korlátozások
380-500	Ha a magasság meghaladja a 3 km-t, a PELV-et illetően érdeklődjön a Danfoss cégnél.
525-690	Ha a magasság meghaladja a 2 km-t, a PELV-et illetően forduljon a Danfoss céghez.

Táblázat 2.1 Telepítés nagy magasságban

### 2.1.2 A telepítési hely megtervezése

#### MEGJEGYZÉS

A telepítés megkezdése előtt fontos megtervezni a frekvenciaváltó telepítését. Ennek elhanyagolása esetén a telepítés idején és azt követően további munkákra lehet szükség.

Válassza ki a lehető legjobb telepítési helyet az alábbiak figyelembevételével (a részleteket lásd a következő oldalakon és a megfelelő tervezői segédletben):

- Környezeti hőmérséklet a működéshez
- A telepítés módja
- A berendezés hűtésének módja
- A frekvenciaváltó pozíciója
- A kábelek nyomvonala
- Megfelelő feszültséget és a szükséges áramot nyújtó táp biztosítása
- Motor névleges árama legyen a frekvenciaváltó maximális árama alatt
- Beépített biztosítékok nélküli frekvenciaváltó esetén: megfelelő névleges értékű külső biztosítékok

Feszültség [V]	Magassági korlátozások
380-480	Ha a magasság meghaladja a 3 km-t, a PELV-et illetően érdeklődjön a Danfoss cégnél.
525-690	Ha a magasság meghaladja a 2 km-t, a PELV-et illetően forduljon a Danfoss céghez.

Táblázat 2.2 Telepítés nagy magasságban

## 2.2 Telepítés-előkészítési ellenőrző lista

- A frekvenciaváltó kicsomagolása előtt ellenőrizze, hogy sértetlen-e a csomagolás. Sérülés esetén azonnal tegyen panaszt a szállítócégnél.
- Kicsomagolása előtt a frekvenciaváltót vigye minél közelebb a végső telepítési helyéhez.
- Az adattáblán szereplő modellszám alapján ellenőrizze, hogy a kiszállított termék pontosan megfelel-e a megrendelt berendezésnek.
- Győződjön meg róla, hogy az alábbiak névleges feszültsége megegyezik:
  - Hálózat (áramellátás)
  - Frekvenciaváltó
  - Motor
- Bizonyosodjon meg róla, hogy a hajtás 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

- Alul és felül légrést kell hagyni a hűtéshez. Általában 225 mm-es légrés szükséges.
- A helytelen szerelésnek túlmelegedés vagy csökkent teljesítmény lehet a következménye.
- A hőmérséklet miatti leértékelést 45 °C és 50 °C közötti hőmérsékletnél, a magasság miatti leértékelést 1000 métert meghaladó tengerszint feletti magasság esetén kell figyelembe venni. Részleteket a VLT® tervezői segédlet tartalmaz.

A nagyteljesítményű frekvenciaváltók hátsó hűtőcsatornát alkalmaznak, ami a frekvenciaváltó hátsó hűtőcsatornáján kivezeti a hűtőbordát hűtő, a hő körülbelül 90%-át jelentő levegőt. A hátsó hűtőcsatorna levegőjét valamelyik lenti készlettel át lehet irányítani a panelről vagy a teremből.

### Hűtés hűtőcsatornával

A hátsó hűtőcsatorna hűtőkészletével átirányítható a hűtőbordát hűtő levegő a panelből, ha az IP20/készülékváz frekvenciaváltó Rittal készülékházba van telepítve. A készlet használata csökkenti a panelben a hőmérsékletet, és kisebb ajtóventilátorokat lehet felszerelni a készülékházra.

### A hátlap hűtése (felső és alsó burkolatok).

A hátsó hűtőcsatorna levegője kiszellőztethető a teremből, hogy a hátsó hűtőcsatorna hójét ne vegye át a vezérlőterem.

A készülékházban ajtóventilátor(ok)ra van szükség a frekvenciaváltó hátsó csatornája által nem kezelt, valamint a készülékházban lévő minden egyéb komponens által termelt hő elvezetése érdekében. A megfelelő ventilátorok kiválasztásához ki kell számítani a teljes szükséges légáramlás értékét.

### Légáramlás

Biztosítani kell a szükséges légáramlást a hűtőborda fölött. A Táblázat 2.3 a megfelelő áramlás sebesség-értékeket ismerteti.

A ventilátor üzemelésének a következő okai lehetnek:

- AMA
- DC-tartás
- Előmágnesezés
- DC-fék
- A névleges áram 60%-ának túllépése
- Adott hűtőborda-hőmérséklet túllépése (teljesítménytől függően)
- Adott teljesítménykártya-környezeti hőmérséklet túllépése (teljesítménytől függően)
- Adott vezérlőkártya-környezeti hőmérséklet túllépése

Ház	Ajtóventilátor/felső ventilátor	Hűtőborda-ventilátor
D1h/D3h	102 m <sup>3</sup> /hr (60 CFM)	420 m <sup>3</sup> /hr (250 CFM)
D2h/D4h	204 m <sup>3</sup> /hr (120 CFM)	840 m <sup>3</sup> /hr (500 CFM)

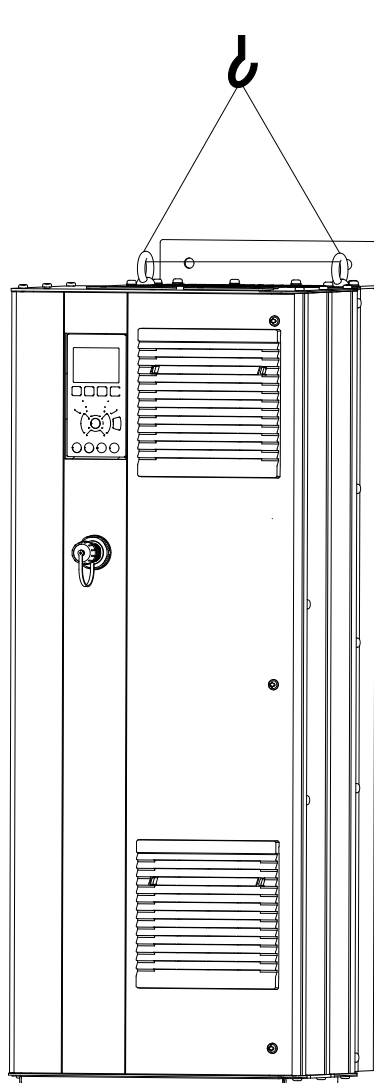
Táblázat 2.3 Légáramlás

### 2.3.2 Emelés

A frekvenciaváltót mindig az erre szolgáló szemescsavarok segítségével kell emelni. Használjon rudat, hogy ne hajoljanak el az emelőnyílások.

## VIGYÁZAT!

A frekvenciaváltó teteje és az emelőkötelek közötti szög legalább 60 ° legyen.



Ábra 2.1 Javasolt emelési módszer

### 2.3.3 Falra szerelhető – IP21 (NEMA 1) és IP54 (NEMA 12) berendezések

A végső telepítési hely kiválasztása előtt a következőket kell figyelembe venni:

- Szabad tér a hűtéshez
- Hozzáférhetőség az ajtó kinyitásához
- Kábelek bevezetése alulról

## 2.4 Elektromos telepítés

### 2.4.1 Általános követelmények

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 vezérlés és a soros kommunikáció vezetékének csatlakoztatása
- A táp bekapcsolása után a bemenet és a motorteljesítmény ellenőrzése, vezérlőkapcsok programozása a kívánt funkciókra

## ▲ FIGYELEM!

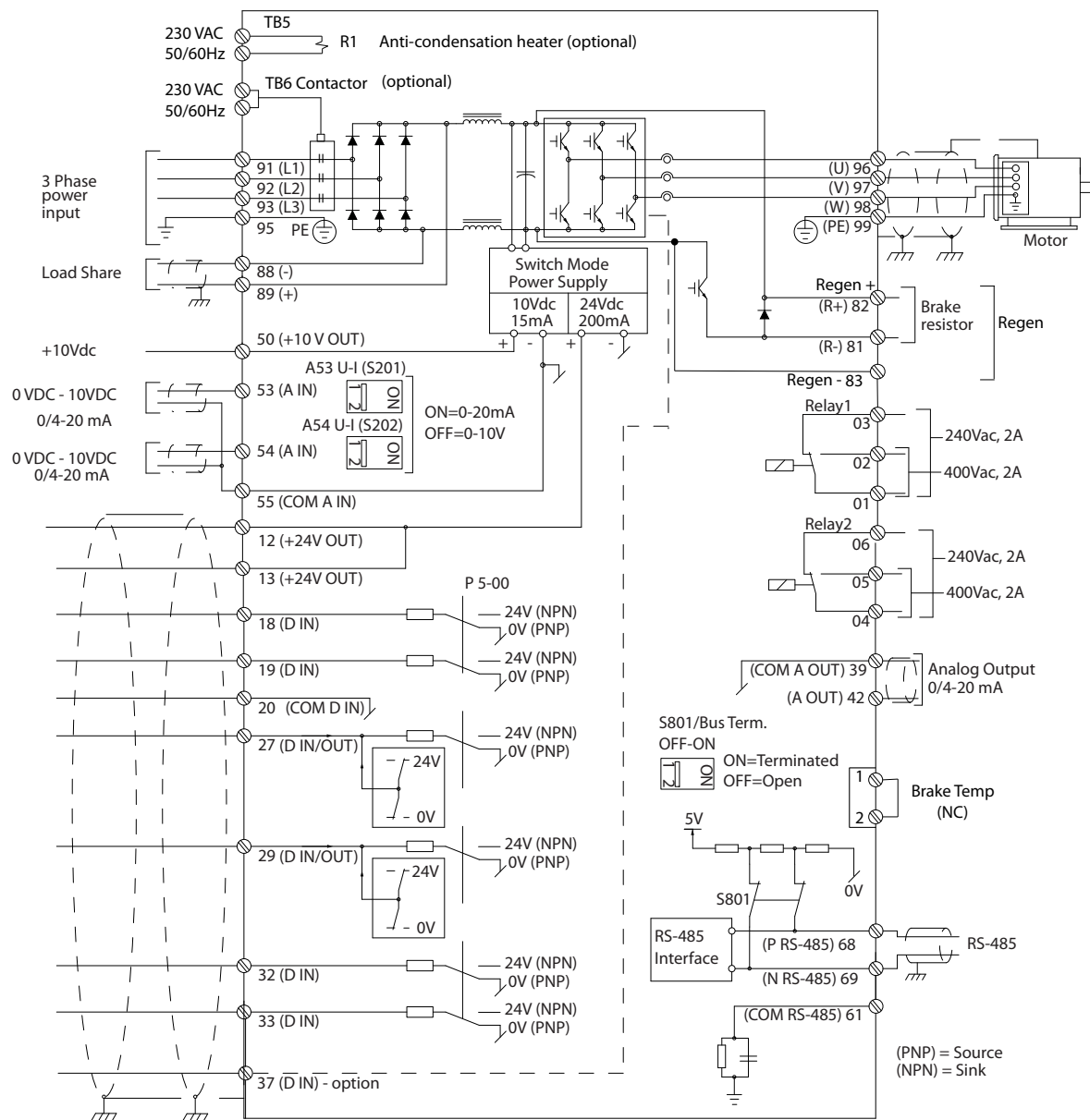
### BERENDEZÉSSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK!

A forgó tengelyek és az elektromos berendezések veszélyesek lehetnek. Minden villamos 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 tápvezeték, motorvezeték és a vezérlőkábelt három különböző fémcsőben vezesse vagy használjon elkülönített árnyékolt kábelt a magas frekvenciás zaj szigetelésére. Ha a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket nem szigeteli el egymástól, az kedvezőtlen hatással lehet a frekvenciaváltó és a hozzá tartozó berendezés működésére.



1 30RC548 11

2

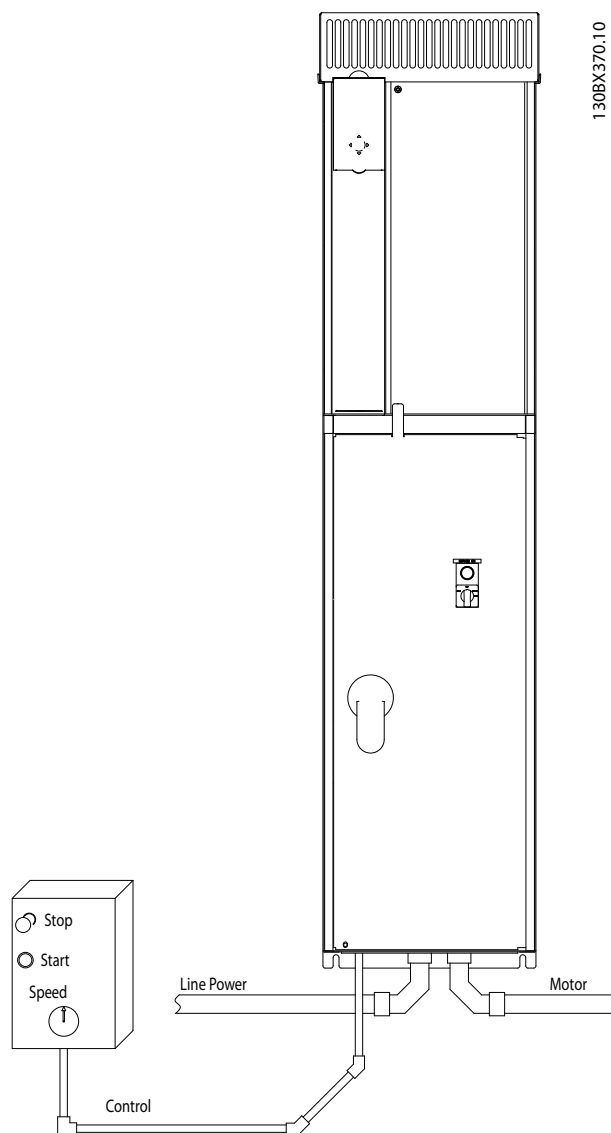
Ábra 2.2 Kapcsolási rajz

### A biztonsága érdekében teljesítse az alábbi követelményeket

- Az elektronikus vezérlőberendezés veszélyes hálózati feszültségre van kapcsolva. A berendezés áramellátásának bekapcsolása után rendkívüli óvatosság szükséges az 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.
- Terepi huzalozás csatlakozóira nem szabad eggyel nagyobb méretű vezetőt csatlakoztatni.

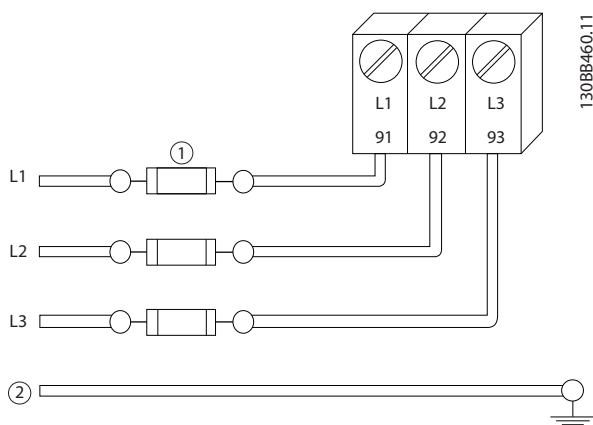
### Túlterhelés- és berendezésvédelem

- A frekvenciaváltó egy elektronikusan aktivált 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 leoldási 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. Lásd: *Ábra 2.3*. Ha a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket nem szigeteli el egymástól, a berendezés működése elmaradhat az optimálistól.
- Minden frekvenciaváltónak rendelkeznie kell rövidzárlat- és túláramvédelemmel. Ennek a védelemnek a biztosításához bemeneti biztosíték szükséges, lásd: *Ábra 2.4*. Ha a gyár nem gondoskodik a biztosítékokról, akkor a telepítést végző szerelőnek kell ezt megtennie. A biztosítékok maximális névleges értékeit lásd itt: *10.3.1 Védelem*.



Ábra 2.3 Helyes elektromos telepítés védőcső használatával





Ábra 2.4 A frekvenciaváltó biztosítékai

#### Vezetékek típusai és névleges értékei

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

#### 2.4.2 Földelés követelményei

### ⚠ FIGYELEM!

#### FÖLDELÉSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK!

A kezelő biztonsága érdekében fontos, hogy a frekvenciaváltó helyesen, a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak, valamint a jelen dokumentumban szereplő utasításoknak megfelelően legyen földelve. A frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott védőcsővel nem helyettesíthető a megfelelő földelés. 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: 2.4.2.1 Kúszóáram (>3,5 mA).
- A hálózati tápkábelnek, a motorkábeleknek és a vezérlőkábeleknek külön földelővezetékre van szükségük.

- A megfelelő földelőcsatlakozásokhoz használja a berendezéshez tartozó bilincseket.
- 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 tranziens 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 információért lásd: EN 60364-5-54 § 543.7.

#### Életvédelmi relék használata

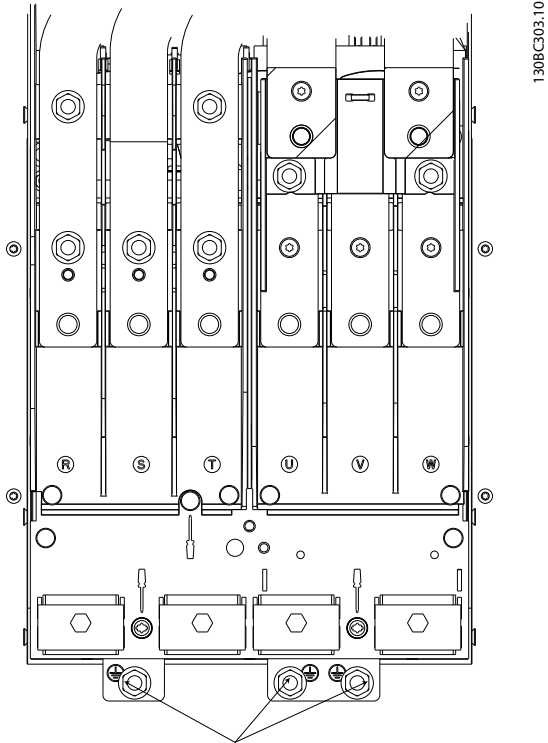
Életvédelmi relé (RCD) vagy „szívárgó földelőköri védelem” (ELCB) használata esetén teljesítse az alábbi követelményeket: életvédelmi relé (RCD)

- Csak B típusú életvédelmi relét használjon, amely váltakozó és egyenáram észlelésére is képes.
- Bekapcsolási késleltetéssel rendelkező életvédelmi reléket alkalmazzon, hogy a tranziens földáramok ne okozzanak hibát.
- Az életvédelmi relék méretezésekor vegye figyelembe a rendszer-konfigurációt és a környezeti szempontokat.

### 2.4.2.2 Földelés – IP20 készülékház

A frekvenciaváltót védőcsővel vagy árnyékolt kábellel lehet leföldelni. A tápcsatlakozók földeléséhez használjon kijelölt földelési pontokat a következő szerint: *Ábra 2.5.*

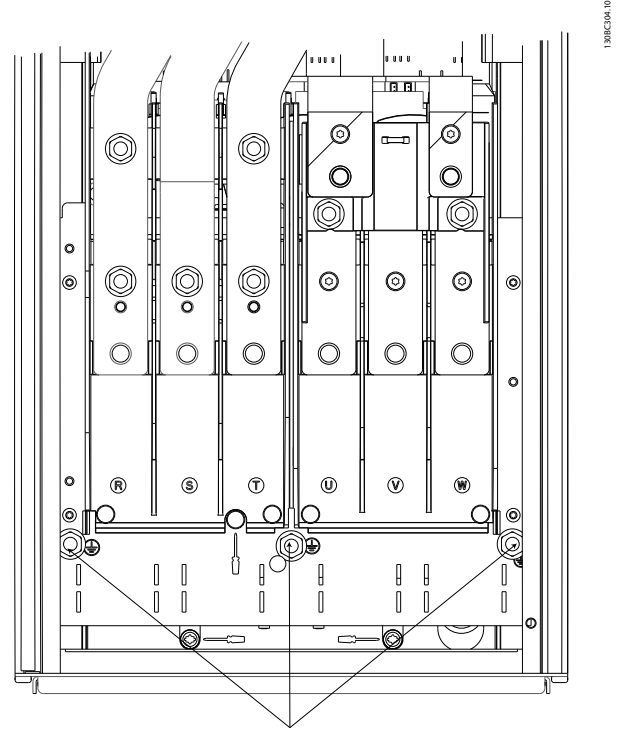
2



Ábra 2.5 IP20 (Chassis) készülékházak földelési pontjai

### 2.4.2.3 IP21/54 készülékházak földelése

A frekvenciaváltót védőcsővel vagy árnyékolt kábellel lehet leföldelni. A tápcsatlakozók földeléséhez használjon kijelölt földelési pontokat a következő szerint: *Ábra 2.6.*



Ábra 2.6 IP21/54 készülékházak földelése

## 2.4.3 Motorcsatlakozás

### **FIGYELEM!**

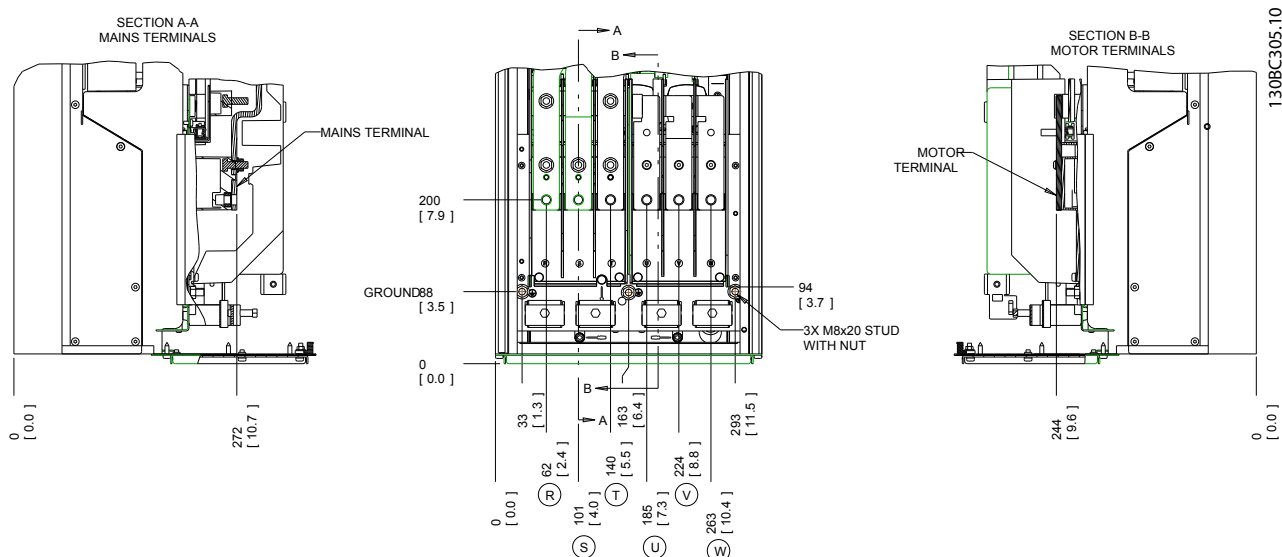
#### INDUKÁLT FESZÜLTSG!

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

- A maximális kábelméreteket lásd itt: *10.1 Teljesítményfüggő specifikációk*.
- A kábelméreteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.

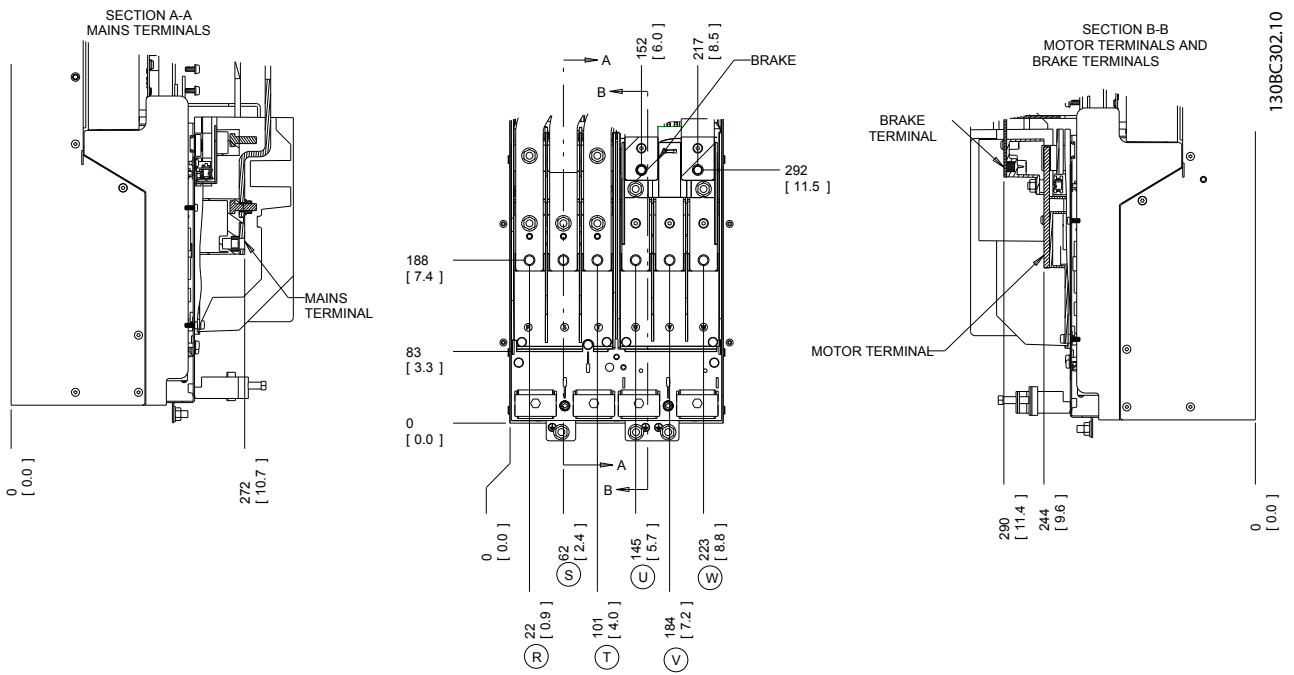
- A tömszelencék az IP21/54 és magasabb védettségű (NEMA1/12) egységek alapján találhatóak.
- Ne telepítsen teljesítménytényező-javító kondenzátorokat a frekvenciaváltó és a motor közé.
- Ne kössön be indító- vagy pólusváltó készüléket a frekvenciaváltó és a motor közé.
- Csatlakoztassa a 3 fázisú motorvezetékeket a 96-os (U), 97-es (V) és 98-as (W) csatlakozókhoz.
- Földelje a kábelt az utasításoknak megfelelően.
- Húzza meg a csatlakozásokat a következő részben foglaltak szerint: *10.3.4 A csatlakozások meghúzási nyomatékai*.
- Tartsa szem előtt a gyártó huzalozási követelményeit.

### 2.4.3.1 A csatlakozók helyei: D1h–D4h

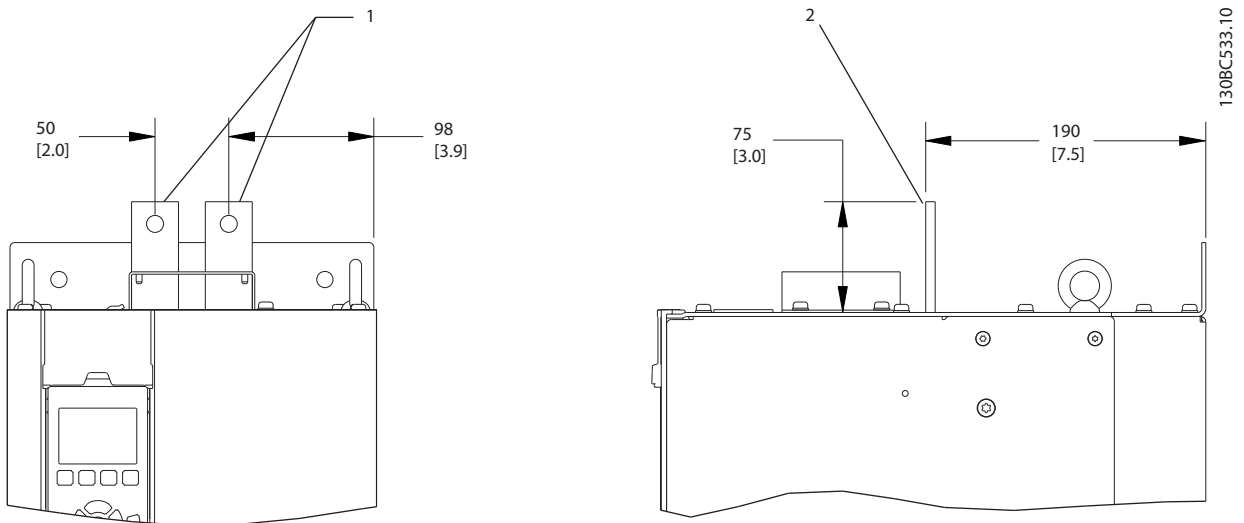


Ábra 2.7 A csatlakozók helyei – D1h

2



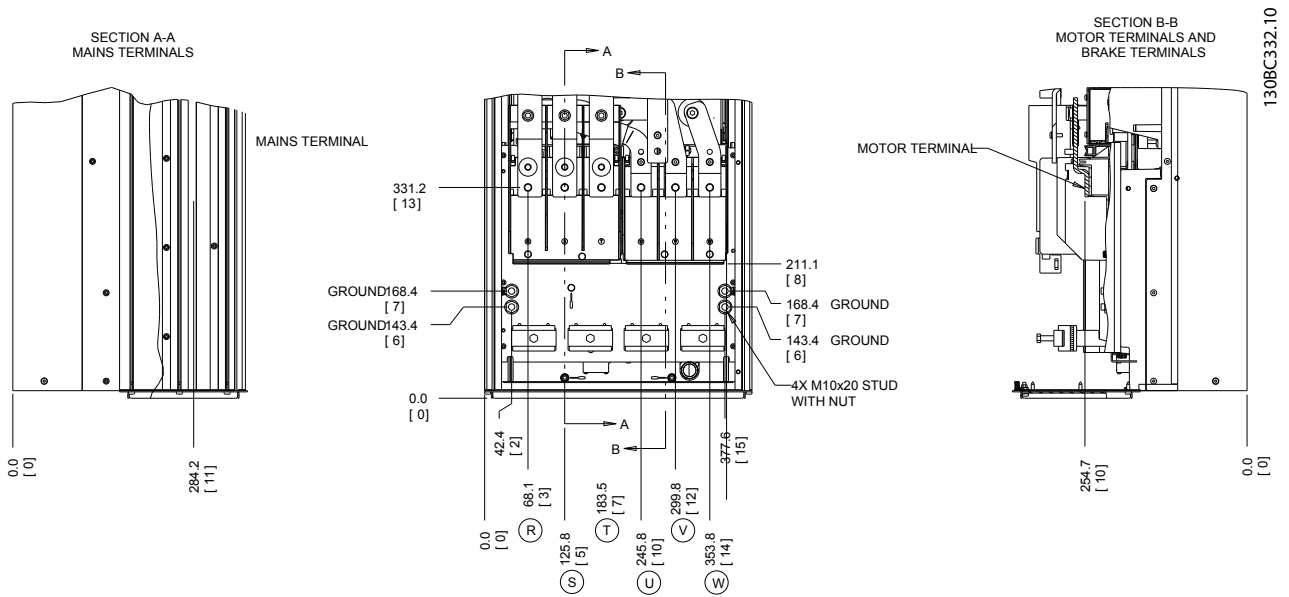
Ábra 2.8 A csatlakozók helyei – D3h



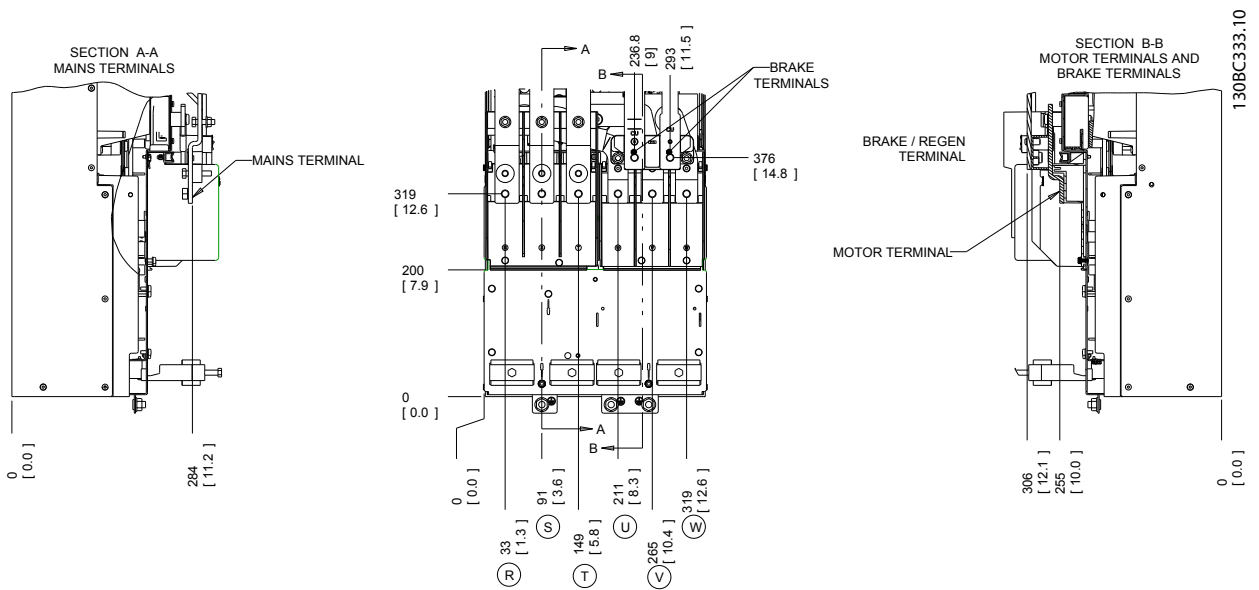
Ábra 2.9 Terhelésmegosztási vagy generátorcsatlakozók, D3h

1	Elülső nézet
2	Oldalnézet

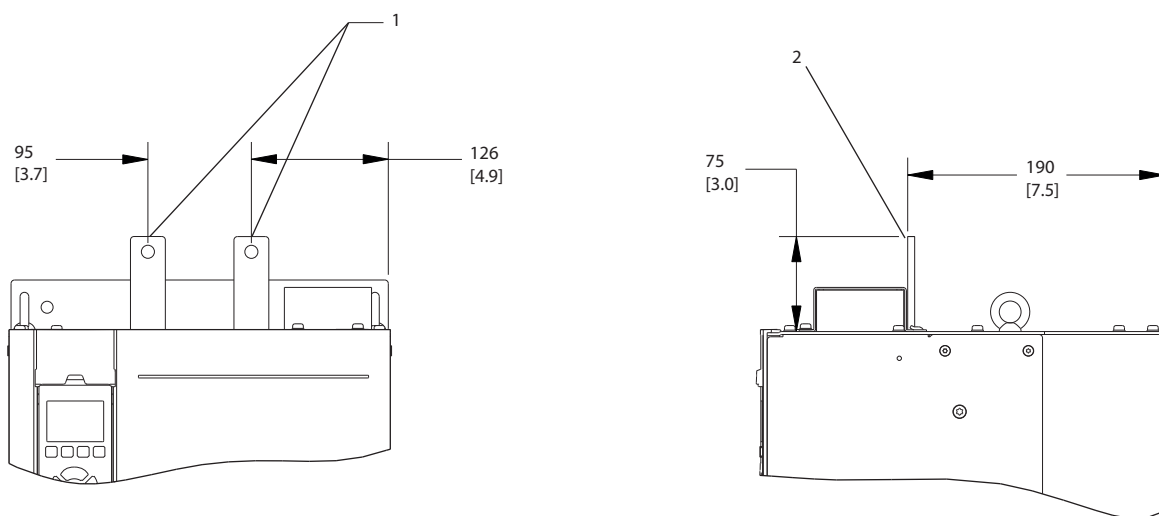
Táblázat 2.4



Ábra 2.10 A csatlakozók helyei – D2h



Ábra 2.11 A csatlakozók helyei – D4h



1308C534.10

Ábra 2.12 Terhelésmegosztási és generátorcsatlakozók, D4h

1	Elülső nézet
2	Oldalnézet

Táblázat 2.5

## 2.4.4 Motorkábel

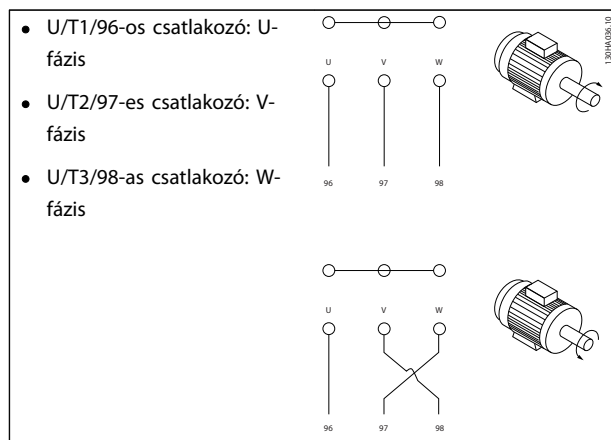
A motort az U/T1/96-os, V/T2/97-es, W/T3/98-as csatlakozókhoz kell kapcsolni. A földet a 99-es csatlakozóra kösse. A frekvenciaváltóval bármilyen típusú szabványos háromfázisú aszinkronmotor használható. A gyári beállítás szerint (órmutató járásával egyező irány) a frekvenciaváltó kimenete a következőképpen csatlakozik:

Csatlakozó sz.	Funkció
96, 97, 98, 99	Hálózat U/T1, V/T2, W/T3 Földelés

Táblázat 2.6

## 2.4.5 Motor forgásirányának ellenőrzése

A forgásirány megváltoztatható a motorkábel két fázisának felcserélésével vagy a *4-10 Motorfordulatszám* iránya beállításának megváltoztatásával.

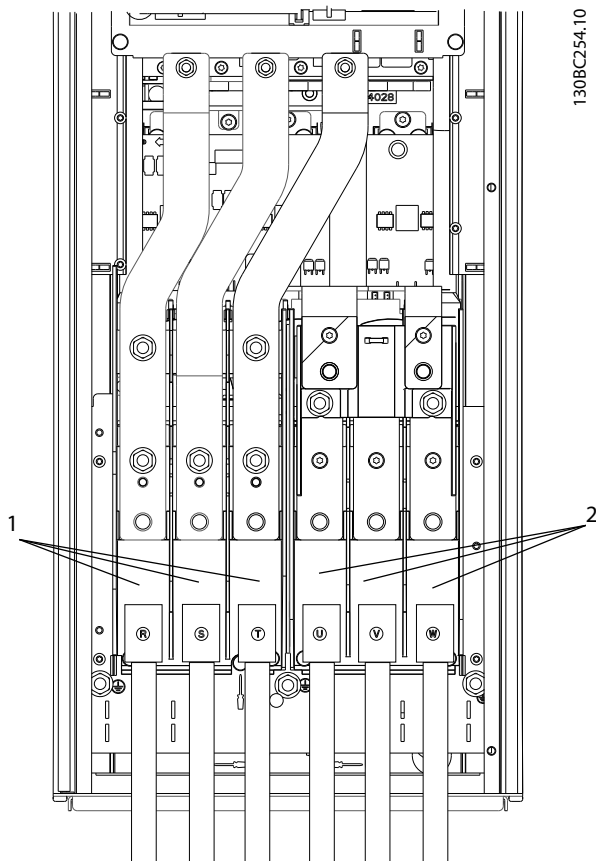


Táblázat 2.7

A motor forgásiránya az *1-28 Motorforg. ellenőrzése* segítségével, a kijelzőn megjelenő lépések végrehajtásával ellenőrizhető.

## 2.4.6 Váltakozó áramú hálózat csatlakozása

- A vezetékek méretét a frekvenciaváltó bemeneti árama alapján határozza meg.
- A kábelméreteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.
- Csatlakoztassa a 3 fázisú váltakozó áramú hálózati táp vezetékeit az L1, L2 és L3 csatlakozókhoz (lásd: *Ábra 2.13*).



Ábra 2.13 Csatlakoztatás a váltakozó áramú hálózathoz

1	Hálózati csatlakozás
2	Motorcsatlakozók

Táblázat 2.8

- Földelje a kábelt az utasításoknak megfelelően.
- Valamennyi frekvenciaváltó használható szigetelt bemeneti forrással, valamint földpontvezetékekkel is. 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).

## 2.5 Vezérlőkábel csatlakoztatása

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

### 2.5.1 Hozzáférés

A vezérlőkábelek valamennyi csatlakozója a frekvenciaváltó belsején, az LCP alatt található. A hozzáféréshez nyissa ki az ajtót (IP21/54) vagy vegye le az elülső burkolatot (IP20).

## 2.5.2 Árnyékolt vezérlőkábelek használata

A Danfoss fonott árnyékolt/páncélozott kábelek használatát javasolja, hogy optimalizálja a vezérlőkábelek EMC-védettségét és a motorkábelek EMC-kibocsátását.

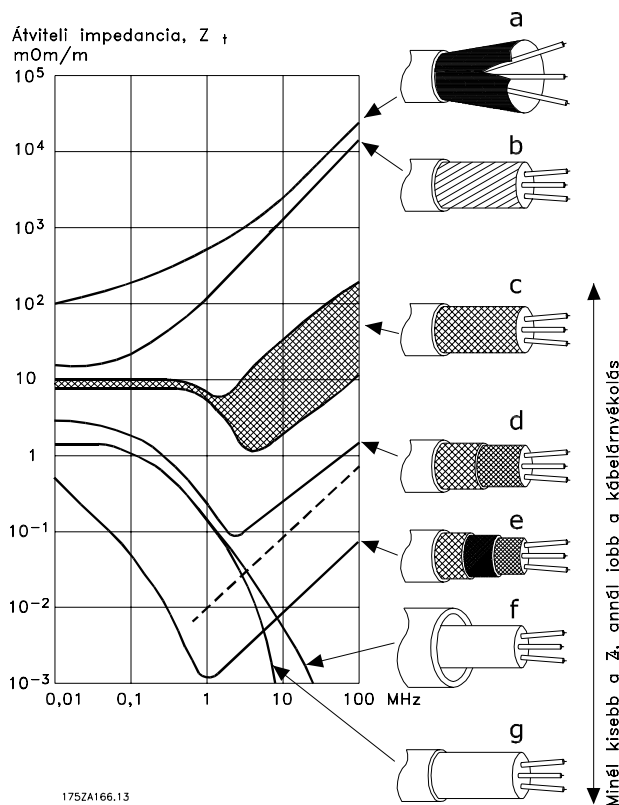
A kábel az elektromos zaj által okozott sugárzást csökkenti. Ennek mértéke a kábel átviteli impedanciájától ( $Z_T$ ) függ. A kábel árnyékolását úgy alakítják ki, hogy csökkentse a zajátvitelt; egy kisebb átviteli impedanciájú ( $Z_T$ ) árnyékolás azonban sokkal hatékonyabb, mint egy nagy  $Z_T$  értékű.

Az átviteli impedancia ( $Z_T$ ) értékét a gyártó csak ritkán adja meg, de a kábel kialakítása alapján ránézésre megbecsülhető.

### A $Z_T$ értéke az alábbi tényezők alapján állapítható meg:

- Az árnyékolás anyagának vezetőképessége.
- Az egyes árnyékoló vezetők közötti átmeneti ellenállás.
- Az árnyékolás lefedettsége, azaz hogy milyen sűrűn fedi a kábelt – gyakran százalékban határozzák meg.
- Az árnyékolás típusa, például fonott vagy sodrott.

- Rézvezeték alumíniumszalaggal árnyékolva.
- Sodrott rézkábel vagy páncélozott acélkábel.
- Rézvezeték egyrétegű, fonott réz árnyékoló köpenyben, változó százaléku lefedettséggel. Ez a tipikus Danfoss referenciakábel.
- Rézvezeték kétrétegű, fonott réz árnyékoló köpenyben.
- Rézvezeték kétrétegű, fonott réz árnyékoló köpenyben, a két réteg között mágneses, árnyékolt/páncélozott szigeteléssel.
- Réz- vagy acélcsőben vezetett kábel.
- Kábel 1,1 mm falvastagságú ólomcsőben.

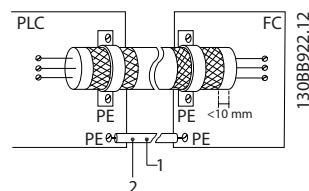


Ábra 2.14

## 2.5.3 Árnyékolt vezérlőkábelek földelése

### Megfelelő árnyékolás

A preferált módszer a legtöbb esetben a vezérlő- és a soros kommunikációs kábelek biztosítása a mindkét végükön található árnyékolóbilincsekkel a lehető legjobb nagyfrekvenciás kábelkapcsolat érdekében. A frekvenciaváltó és a PLC közötti földpotenciál-különbség elektromos zavarokat kelt, amely az egész rendszert megzavarhatja. A probléma kiegyenlítőkábelrel oldható meg, amelyet a vezérlőkábel mellé kell beiktatni. A kábel keresztmetszete legalább 16 mm<sup>2</sup>.



Ábra 2.15

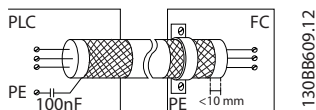
1	Min. 16 mm <sup>2</sup> -es
2	kiegyenlítőkábel

Táblázat 2.9



### 50/60 Hz-es földzárlati hibahurkok

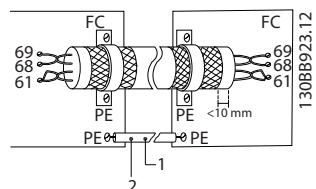
Nagyon hosszú vezérlőkábelek használata esetén földzárlati hibahurkok alakulhatnak ki. A földzárlati hibahurkok kiküszöbölése érdekében az árnyékolás egyik végét egy 100 nF-os kondenzátoron keresztül csatlakoztassa a földhöz (rövid vezetékkel).



Ábra 2.16

### EMC-zaj kiküszöbölése a soros kommunikációban

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

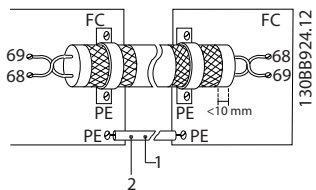


Ábra 2.17

1	Min. 16 mm <sup>2</sup> -es
2	kiegyenlítőkábel

Táblázat 2.10

Másik megoldásként kihagyható a csatlakoztatás a 61-es csatlakozóhoz:



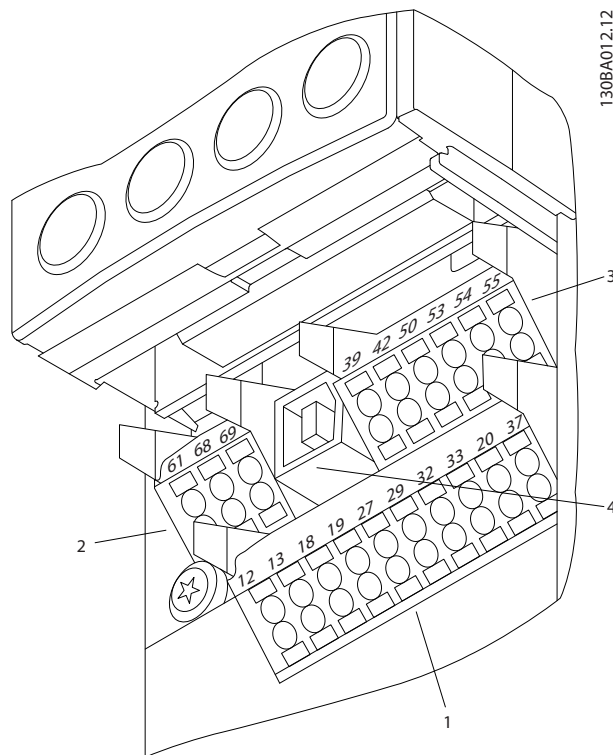
Ábra 2.18

1	Min. 16 mm <sup>2</sup> -es
2	kiegyenlítőkábel

Táblázat 2.11

## 2.5.4 Vezérlőkapcsok típusai

A csatlakozók funkcióinak és alapértelmezett beállításainak összefoglaló leírása itt olvasható: [2.5.6 Vezérlőkapcsok funkciói](#).

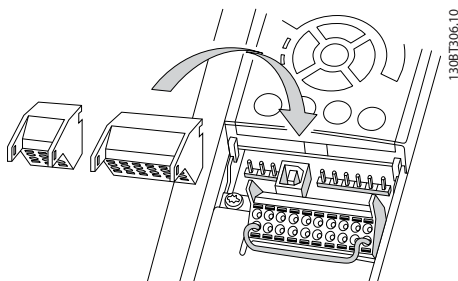


Ábra 2.19 A vezérlőkapcsok elhelyezkedése

- Az **1-es csatlakozósor** négy programozható digitális bemeneti csatlakozót, két további, be- vagy kimenetként programozható digitális csatlakozót, egy 24 V-os egyenfeszültségű tápcsatlakozót, valamint egy közös pontot tartalmaz az ügyfél opcionális 24 V-os egyenfeszültségű tápja számára.
- A **2-es csatlakozósor** (+)68-as és (-)69-es csatlakozója az RS-485-ös soros kommunikáció csatlakoztatására szolgál.
- A **3-as csatlakozósor** két analóg bemenettel, egy analóg kimenettel, 10 V-os egyenfeszültségű táppal, valamint közös pontokkal szolgál a bemenetek és kimenetek számára.
- A **4-es csatlakozósor** egy USB-port, amely az MCT 10 paraméterező szoftver használatához szükséges.
- Két C típusú relékimenet is található a teljesítménycártyán.
- A berendezéshez rendelhető bizonyos opciók további csatlakozókkal is rendelkezhetnek. Lapozza fel az opció kézikönyvét.

### 2.5.5 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

A csatlakozók dugaszai eltávolíthatók a hozzáférés megkönnyítése céljából.



Ábra 2.20 Vezérlőkapcsok eltávolítása

### 2.5.6 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 csatlakozóhoz társított paraméterek ismertetése itt látható: és .
- Fontos megbizonyosodni róla, hogy az adott vezérlőkapocs a megfelelő funkcióra van beprogramozva. A paraméterek hozzáférését és a programozást illetően az című fejezet szolgál részletekkel.
- Az alapértelmezett csatlakozóbeállítások a frekvenciaváltó tipikus üzemmódban történő üzemelésének megkezdésére szolgálnak.

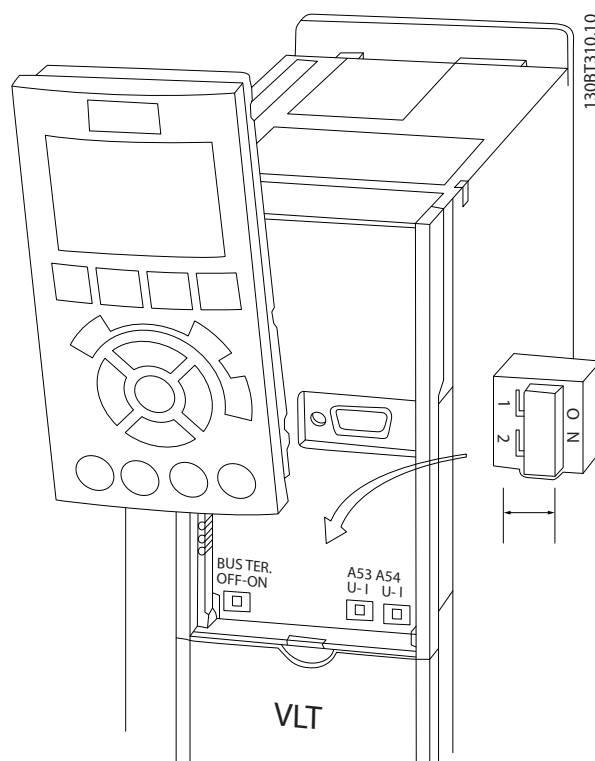
#### 2.5.6.1 53-as és 54-es csatlakozók kapcsolói

- 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 kapcsolókhöz az LCP levételével lehet hozzáférni (lásd: Ábra 2.21).

## MEGJEGYZÉS

A berendezésbe telepíthető bizonyos opciókártyák eltávolítják ezeket a kapcsolókat, ezért a kapcsolóbeállítások módosításához el kell őket távolítani. Opciókártya eltávolítása előtt mindig kapcsolja le a berendezés áramellátását.

- Nyílt hurokban az 53-as csatlakozó 16-61 53-as csatl. beállítása paraméterben beállított alapértelmezése szolgál fordulatszám-referenciajelként.
- Zárt hurokban az 54-es csatlakozó 16-63 54-es csatl. beállítása paraméterben beállított alapértelmezése szolgál fordulatszám-visszacsatolójelként.



Ábra 2.21 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolójának elhelyezkedése

## 2.6 soros kommunikáció

Az RS-485 egy kétvezetékes buszinterfész, amely kompatibilis a több csomópontos hálózati topológiával, tehát a csomópontok csatlakoztatása buszon vagy egy közös trónkvonal leágazó vezetékén keresztül történik. Egy hálózati szegmenshez 32 csomópont csatlakozhat. A hálózati szegmenseket jelismétlő osztja fel. A jelismétlők ugyancsak csomópontnak számítanak abban a szegmensben, amelyben telepítve vannak. A hálózat valamennyi csomópontjának az összes szegmens szempontjából egyedi csomópontcímmel kell rendelkeznie. Az egyes szegmensek mindkét végét le kell zárni a frekvenciaváltók lezárókapcsolójával (S801) vagy előfeszített lezáróellenállás-hálózattal. Buszkábelként mindig árnyékolt sodort érpárú (STP) kábelt használjon, ügyelve a jó telepítési gyakorlat betartására.

Az árnyékolás kis impedanciájú földelőcsatlakozása mindegyik csomópont esetében fontos, nagy frekvencia esetén is. Ezért az árnyékolás nagy felületét csatlakoztassa a földhöz, például rögzítőbilincs vagy vezető kábeltöm-szelence segítségével. A hálózat minden része azonos földpotenciáljának biztosításához potenciálkiegyenlítő kábelekre lehet szükség, különösen ha a telepítés hosszú kábeleket tartalmaz.

Az impedanciakeveredés megelőzése érdekében az egész hálózaton belül azonos típusú kábeleket használjon. Motor kizárólag árnyékolt motorkábellel csatlakoztatható a frekvenciaváltóhoz.

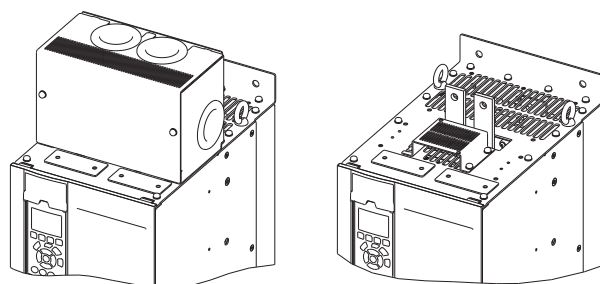
Kábel	árnyékolt, sodort érpárú (STP)
Impedancia	120 Ω
Max. kábelhossz	1200 m (leágazó vezetékekkel együtt) 500 m két állomás között

Táblázat 2.12

## 2.7 Opcionális berendezések

### 2.7.1 Terhelésmegosztási csatlakozók

A terhelésmegosztási csatlakozók lehetővé teszik több frekvenciaváltó egyenáramú áramkörének csatlakoztatását. A terhelésmegosztási csatlakozók az IP20 minősítésű frekvenciaváltókban állnak rendelkezésre, és kiállnak annak tetején. A frekvenciaváltóval biztosított csatlakozófedelelet fel kell szerelni a készülékház IP20-as minősítésének megtartásához. *Ábra 2.22*



Ábra 2.22 Terhelésmegosztási vagy generátorcsatlakozó fedéllel (L) és fedél nélkül (R)

### 2.7.2 Generátorcsatlakozók

A generátorcsatlakozók olyan alkalmazásokhoz biztosíthatók, amelyek generátoros terheléssel rendelkeznek. A külső fél által biztosított generátorberendezés a generátorcsatlakozókhoz csatlakozik, hogy az áramot vissza lehessen táplálni a hálózatba, ezzel energiamegtakarítást eredményezve. A generátorcsatlakozók IP20 minősítésű frekvenciaváltókban állnak rendelkezésre, és kiállnak annak tetején. A frekvenciaváltóval biztosított csatlakozófedelelet fel kell szerelni a készülékház IP20-as minősítésének megtartásához. *Ábra 2.22*

### 2.7.3 Páralecsapódás-gátló fűtés

A készülékház belsejében kialakuló páralecsapódás megakadályozására páralecsapódás-gátló fűtés szerelhető a frekvenciaváltó belsejébe. A fűtést az ügyfél által biztosított 230 VAC feszültség szabályozza. A legjobb eredmény érdekében a fűtést csak akkor üzemeltesse, amikor a berendezés nem működik, annak működésekor pedig kapcsolja ki azt.

### 2.7.4 Fékchopper

A generátortöltéssel rendelkező alkalmazásokhoz fékchopper biztosítható. A fékchopper fékellenálláshoz csatlakozik, ami a fékezési energiát elhasználva megakadályozza a DC-busz túlfeszültségi hibáját. A fékchopper automatikusan aktiválódik, amikor a DC-busz feszültsége túllép egy megadott szintet, ami a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függ.

### 2.7.5 Hálózati árnyékolás

A hálózati árnyékolás a készülékhezba szerelt Lexan fedél, ami a VBG-4 balesetmegelőzési követelményeknek megfelelő védelmet biztosít.

## 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.

## VIGYÁZAT!

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

Ellenőrzés	Leírás	<input checked="" type="checkbox"/>
Segédberendezés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nézze meg a segédberendezéseket, kapcsolókat, lekapcsolókat és bemeneti biztosítékokat/megszakítókat a frekvenciaváltó tápoldalán és a motor felé vezető kimeneti oldalon. Győződjön meg róla, hogy készek a teljes fordulatszámra történő működésre.</li> <li>Ellenőrizze a frekvenciaváltónak visszacsatolójellet szolgáló valamennyi érzékelő működését és telepítését.</li> <li>Ha vannak a motor(ok)on teljesítménytényező-javító kondenzátorok, távolítsa el azokat.</li> </ul>	
A kábelek nyomvonala	<ul style="list-style-type: none"> <li>A nagyfrekvenciás zaj szigetelése érdekében a táp-, a motor- és a vezérlőkábeleket egymástól elkülönítve vagy három külön fém védőcsőben vezesse.</li> </ul>	
Vezérlőkábelek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze a csatlakozásokat és a huzalok épségét (szakadás, sérülés).</li> <li>Ellenőrizze, el vannak-e szigetelve a vezérlőkábelek a táp- és a motorkábelektől a zajtűrés érdekében.</li> <li>Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását.</li> <li>Javasolt sodort érpáru 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-szemponatok	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze a telepítés megfelelőségét az elektromágneses összeférhetőség szempontjából.</li> </ul>	
Környezeti szempontok	<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>	
Biztosítékok és megszakítók	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellenőrizze, megfelelők-e a biztosítékok és a megszakítók.</li> <li>Győződjön meg róla, hogy minden biztosíték 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 külön földelővezetéssel kell csatlakoztatni az épület földeléséhez.</li> <li>Ellenőrizze a földelőcsatlakozások minőségét: erősen tartanak-e, és mentesek-e az oxidációtól.</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 nedvségtől és a korróziótól.</li> </ul>	
Kapcsolók	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kapcsoló és lekapcsoló a megfelelő állásban legyen.</li> </ul>	
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.</li> </ul>	

Táblázat 3.1 Üzembehelyezési ellenőrző lista

## 3.2 Áramellátás bekapcsolása

### **FIGYELEM!**

#### **NAGYFESZÜLTSG!**

A váltakozó áramú hálózathoz csatlakoztatott frekvenciaváltóban nagyfeszültség van jelen. Telepítést, üzembe helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet. Ennek figyelmen kívül hagyása súlyos sérülést vagy halált 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. Ennek figyelmen kívül hagyása halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását és anyagi kárt okozhat.

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

## 3.3 A működés programozásának alapjai

### 3.3.1 Beállítóvarázsló

A beépített varázsló egyszerűen végigvezeti a felhasználót a beállításhoz szükséges lépéseken. Kialakítása az ipari hűtéstechnikának megfelelően történt, hogy a szöveg és a nyelvezet tökéletesen érhető legyen a telepítő számára. Feszültség alá helyezéskor az FC 103 először mindig felajánlja a felhasználónak a beépített VLT Drive Alkalmazási útmutató varázsló indítását vagy átugrását (mindaddig, amíg azt le nem futtatják). Ez a varázsló később a Gyorsmenüen keresztül érhető el.

A [Cancel] (Mégse) gomb megnyomásával visszatérhet az FC 103 állapotképernyőjéhez. Amennyiben 5 percre nem nyúlnak a frekvenciaváltó kezelőegységéhez, akkor gomb megnyomása nélkül eltűnik a varázsló. Ha a varázsló egyszer már lefutott, a továbbiakban a Gyorsmenüen keresztül érhető el.

Az FC 103 kijelzőjén megjelenő kérdések megválaszolásával a frekvenciaváltó végigkalauzolja a felhasználót a szükséges beállításokon. Az alkalmazási útmutató segítségével a legtöbb standard hűtéstechnikai alkalmazás beállítható. A speciális funkciókat a frekvenciaváltó menürendszerén keresztül (a Gyorsmenüben vagy a Főmenüben) lehet elérni.

Az FC 103 varázslója az alábbiak valamennyi standard beállítását felöleli:

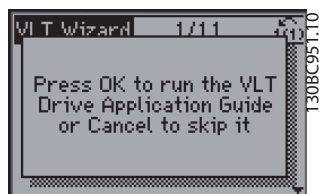
- Kompresszorok
- Egy ventilátor és szivattyú
- Ventilátorok kondenzátorokhoz

Ezek az alkalmazások tovább bővítve lehetővé teszik a frekvenciaváltó vezérlését a saját PID-szabályozója segítségével vagy külső vezérlőjellel.

A beállítás végeztével válassza a varázsló újraindítását vagy a berendezés indítását.

Az alkalmazási útmutató bármikor megszakítható a [Back] (Vissza) gomb megnyomásával. Az alkalmazási útmutatót a Gyorsmenüből lehet újból megnyitni. Az alkalmazási útmutató varázsló újbóli megnyitásakor a felhasználó választhat, hogy megtartja az eddig elvégzett módosításokat, vagy visszaállítja az alapértelmezett értékeket

Az FC 103 először az alkalmazási útmutatóval indul; később hálózatkimaradás esetén az alkalmazási útmutató a Gyorsmenü képernyőjéről érhető el.  
A következő képernyő jelenik meg:



Ábra 3.1

A [Cancel] (Mégse) gomb megnyomásával visszatérhet az FC 103 állapotképernyőjéhez. Amennyiben 5 percig nem nyúlnak a frekvenciaváltó kezelőegységéhez, akkor gomb megnyomása nélkül eltűnik a varázsló. A varázsló a Gyorsmenü segítségével nyitható meg újból, az alábbi leírás alapján.

Az [OK] gomb megnyomására az alkalmazási útmutató varázsló a következő képernyővel jelenik meg:



Ábra 3.2

## MEGJEGYZÉS

A beállítás lépéseinek számozása (pl. 1/12) a munkafolyamat során tett választásoktól függ.

Ezt automatikusan felváltja az alkalmazási útmutató első beviteli képernyője:



Ábra 3.3

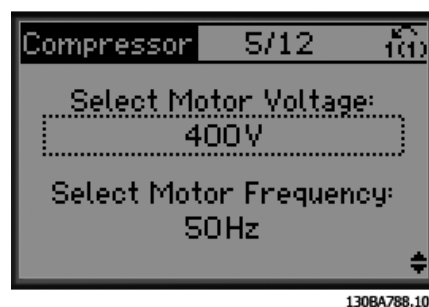


Ábra 3.4

### Kompresszor-csoporttaggregát beállítása

Példaként tekintünk meg az alábbi kompresszor-csoporttaggregát-beállító képernyőket:

A feszültség és a frekvencia beállítása



Ábra 3.5

Az áram és a névleges fordulatszám beállítása



Ábra 3.6



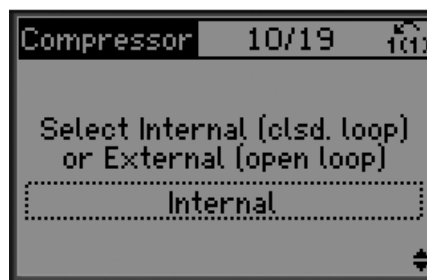
Min. és max. frekvencia beállítása



130BA790.10

Ábra 3.7

Nyílt vagy zárt hurok kiválasztása



130BA793.10

Ábra 3.10

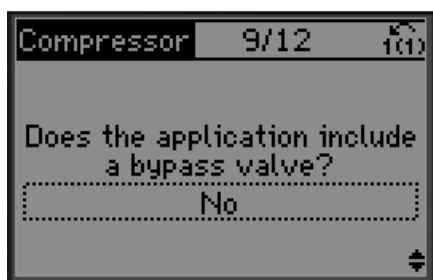
Min. idő két indítás között



130BA791.10

Ábra 3.8

Megkerülőszelleppel rendelkező vagy nem rendelkező verzió kiválasztása



130BA792.10

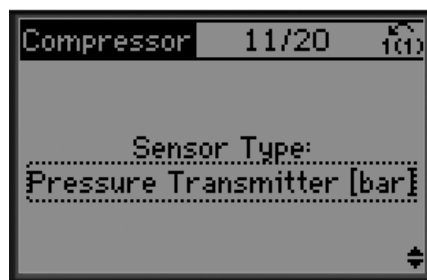
Ábra 3.9

## MEGJEGYZÉS

**Belső/zárt hurok:** Az FC 103 közvetlenül a belső PID-szabályozó segítségével változtatja a motor fordulatszámát. Ehhez külső analóg jelre van szüksége pl. egy hőmérséklet- vagy egyéb érzékelőtől, amely közvetlenül csatlakozik a frekvenciaváltóhoz, és visszacsatolójellel szolgál.

**Külső/nyílt hurok:** Az FC 103 vezérlőjelei egy másik vezérlőtől (pl. egy csoportaggregát-szabályozótól) származnak, amely például a 0–10 V, 4–20 mA vagy FC 103 Lon biztosítására szolgál a frekvenciaváltón. A frekvenciaváltó ennek a referencijelnek az alapján változtatja a motor fordulatszámát.

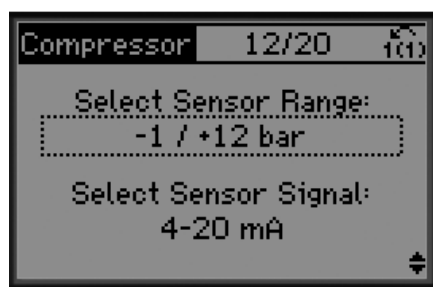
Érzékelőtípus kiválasztása



130BA794.10

Ábra 3.11

## Érzékelő beállításai



130BA795.10

Ábra 3.12

## Egység és nyomásátalakítás kiválasztása



130BA798.10

Ábra 3.15

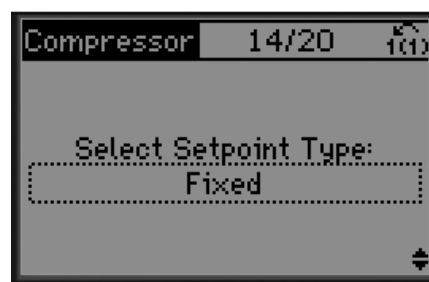
Infó: 4–20 mA-es visszacsatolás lett kiválasztva – a csatlakoztatás ennek megfelelő legyen

## Fix vagy lebegő alapjel kiválasztása



130BA796.10

Ábra 3.13



130BA799.10

Ábra 3.16

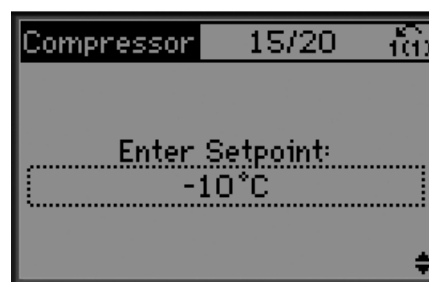
Infó: megfelelően állítsa be a kapcsolót

## Alapjel beállítása



130BA797.10

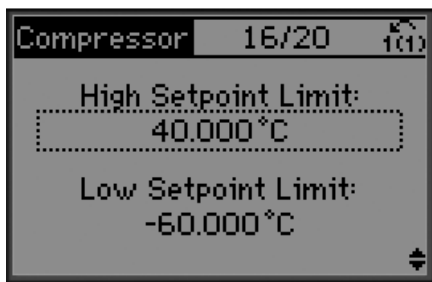
Ábra 3.14



130BA800.10

Ábra 3.17

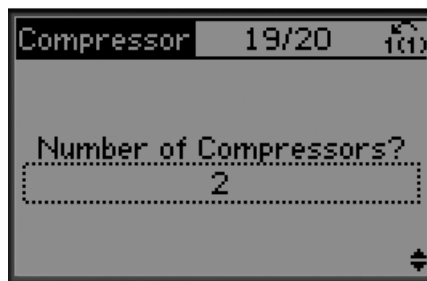
Alapjel felső és alsó korlátjának beállítása



130BA801.10

Ábra 3.18

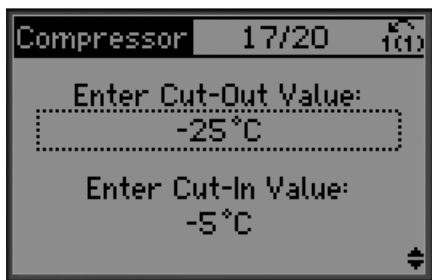
A csoportaggregátba tartozó kompresszorok számának megadása



130BA804.10

Ábra 3.21

Ki- és bekapcsolási érték beállítása



130BA802.10

Ábra 3.19

Infó: végezze el a csatlakoztatást az utasítás szerint

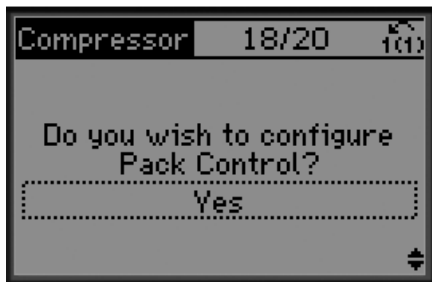


130BC955.10

Ábra 3.22

Infó: a beállítás befejeződött

Csoportaggregát-szabályozó konfigurálásának kiválasztása



130BA803.10

Ábra 3.20

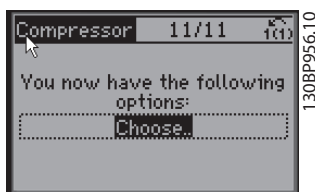


130BA806.10

Ábra 3.23

A beállítás végeztével válassza a varázsló újraindítását vagy az alkalmazás indítását. A következő lehetőségek közül választhat:

- A varázsló újbóli futtatása
- A főmenü megnyitása
- Az állapotképernyő megnyitása
- AMA futtatása – korlátozott AMA, ha kompresszoros alkalmazás lett kiválasztva, illetve teljes AMA, ha egy ventilátor és szivattyú lett kiválasztva
- Ha ventilátor kondenzátora lett kiválasztva az alkalmazásban, akkor NEM futtatható AMA.
- Alkalmazás futtatása – a frekvenciaváltó elindítása vagy kézi/helyi módban, vagy külső vezérlőjellel, amennyiben egy korábbi képernyőn nyílt hurok lett kiválasztva



Ábra 3.24

Az alkalmazási útmutató bármikor megszakítható a [Back] (Vissza) gomb megnyomásával. Az alkalmazási útmutatót a Gyorsmenüből lehet újból megnyitni:



Ábra 3.25

Az útmutató újbóli megnyitásakor válasszon a gyári beállítások előzőleg végrehajtott módosításainak megtartása és az alapértelmezett értékek visszaállítása között.

## MEGJEGYZÉS

Ha a rendszer megköveteli a 3 kompresszorhoz való belső csoportaggregát-szabályozó, valamint megkerülőszelep csatlakoztatását, akkor az FC 103-ast a frekvenciaváltó belsejébe szerelt külön relékártyával (MCB 105) kell specifikálni.

A megkerülőszelepet úgy kell beprogramozni, hogy az MCB 105 kártya egyik kiegészítő relékimenetéről működjön.

Erre azért van szükség, mivel a standard relékimenetek az FC 103 esetén a csoportaggregát kompresszorainak vezérlésére szolgálnak.

### 3.3.2 A frekvenciaváltó kezdeti programozása

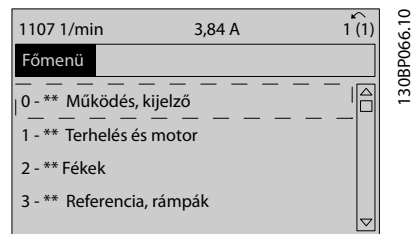
## MEGJEGYZÉS

Ha fut a varázsló, ne vegye figyelembe a következőket.

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*.

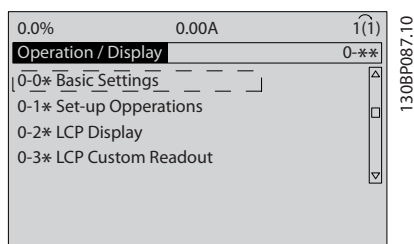
Ezeket az adatokat bekapcsolt tápfeszültség mellett, de még a frekvenciaváltó üzemeltetése előtt kell megadni.

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



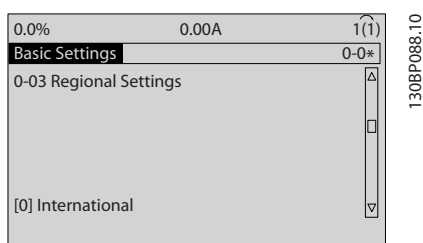
Ábra 3.26 Főmenü

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



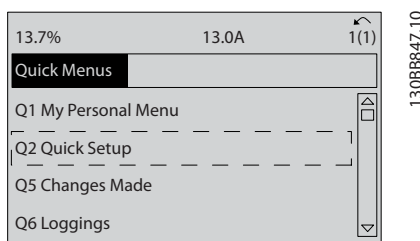
Ábra 3.27 Működés/kijelző

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



Ábra 3.28 Alapvető beáll.

5. A navigációs gombok segítségével válassza ki a megfelelőt a *[0] Nemzetközi* és az *[1] Észak-Amerika* beállítás közül, majd nyomja meg az [OK] gombot. (Ezzel számos alapvető paraméternek megváltozik az alapértelmezett beállítása. Ezek teljes listája megtalálható itt: *5.4 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paramétereértékei*.)
6. Nyomja meg az LCP [Main Menu] (Gyorsmenü) gombját.
7. A navigációs gombok segítségével válassza ki a *Q2 Gyors beüzemelés* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.



Ábra 3.29 Gyorsmenük

8. Válassza ki a nyelvet, és nyomja meg az [OK] gombot.
9. A 12-es és 27-es vezérlőkapocs között átkötésnek kell lennie. Ha ez a helyzet, akkor tartsa meg az *5-12 27-es digitális bemenet* gyári beállítását. Ellenkező esetben válassza a *Nincs funkciója* beállítást. Opcionális Danfoss megkerülőággal rendelkező frekvenciaváltó esetén nincs szükség átkötésre.
10. *3-02 Min. referencia*
11. *3-03 Maximális referencia*
12. *3-41 1. felfutási rámpaidő*
13. *3-42 1. fékezési rámpaidő*
14. *3-13 Referencia helye.* Kézi/auto szerint\*, Helyi, Távoli.

### 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 fázisiekvengyenlítetttségét is teszteli, és összehasonlítja a motor karakterisztikáját az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekekben 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 *[2] 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.

## MEGJEGYZÉS

Állandó mágneses motor esetében az AMA algoritmus nem működik.

### Az AMA futtatása

1. Nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) 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* paramétercsoportot.
5. Nyomja meg az [OK] gombot.
6. Válassza ki az 1-29 *Automatikus motorillesztés (AMA)* pontot.
7. Nyomja meg az [OK] gombot.
8. Válassza a [1] *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 [Main Menu] (Gyorsmenü) 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 [1] *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!**

#### MOTORINDÍTÁS!

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

## MEGJEGYZÉS

A [Hand On] (Kézi be) gombbal helyi start parancs adható a frekvenciaváltónak. Az [Off] (Ki) gomb a stop funkciót biztosítja.

Helyi módban történő üzemelésekor az [▲] és [▼] gombokkal növelhető, illetve csökkenthető a frekvenciaváltó kimeneti fordulatszám. A [◀] és [▶] gombokkal a kurzort mozgathatja a numerikus kijelzőn.

1. Nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) 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] (Ki) 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 gyorsítási idejét (3-41 1. *felfutási rámpaidő*).
- Növelje meg az áramkorlátot (4-18 *Áramkorlát*).
- Növelje meg a nyomatékkorlátot (4-16 *Motor üzemmód nyomatékkorlátja*).

Ha lassítási problémákat tapasztalt

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

A frekvenciaváltó leoldás utáni hibatörléséhez lásd:

*4.1.1 Kijelző- és kezelőegység .*

## MEGJEGYZÉS

**A 3.2 Áramellátás bekapcsolása – 3.3 A működés programozásának alapjai fejezetek a frekvenciaváltó áram alá helyezésének, alapvető programozásának, üzembe helyezésének és működéstesztelésének menetét ismertetik.**

### 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 Alkalmazási példák.* Emellett itt is találhat segítséget az alkalmazásbeállításhoz: *1.3 További források.* Miután a felhasználó befejezte az alkalmazásbeállítást, javasolt végrehajtani a következő eljárást.

## **▲VIGYÁZAT!**

### **MOTORINDÍTÁS!**

**Gondoskodjon róla, hogy a motor, a rendszer és valamennyi csatlakoztatott berendezés indításra kész legyen. A felhasználó felelőssége, hogy bármilyen körülmények esetén biztosítsa a működés biztonságát. Ennek figyelmen kívül hagyása személyi sérüléshez és a berendezés károsodásához vezethet.**

1. Nyomja meg az [Auto On] (Automatikus be) 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. Változtassa 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 Helyi kezelőegység

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

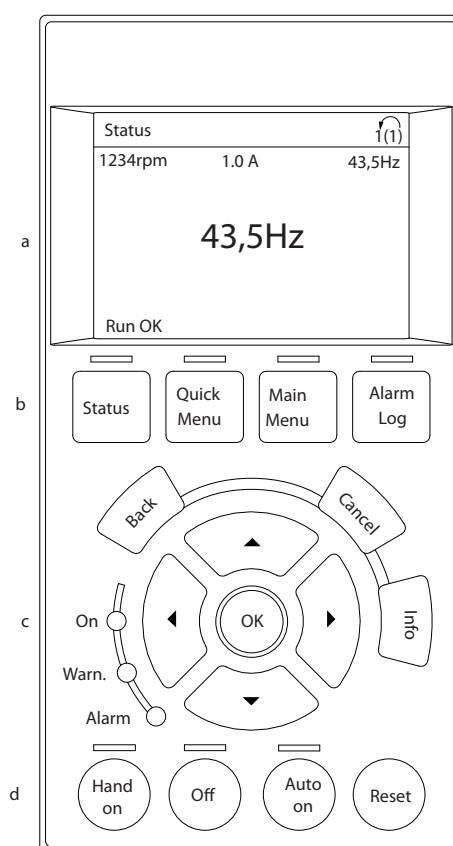
Az LCP különféle felhasználói funkciókat biztosít:

- 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 felépítése

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



130BC362.10

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

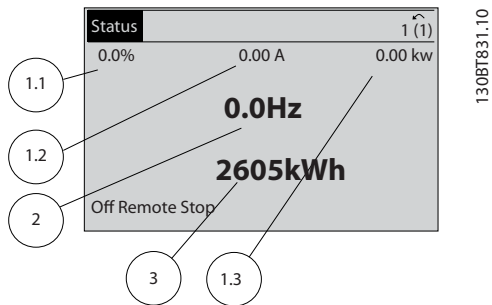


### 4.1.2 Az LCP-n megjelenő értékek kiválasztása

A kijelzőterület akkor aktív, amikor a hálózati feszültség, az egyenáramú buszcsatlakozó vagy a 24 V-os egyenáramú 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.



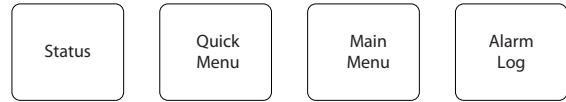
Ábra 4.2 Kijelzések

Kijelző	Paraméter száma	Alapértelmezett beállítás
1,1	0-20	Referencia %
1,2	0-21	Motoráram
1,3	0-22	Teljesítmény [kW]
2	0-23	Frekvencia
3	0-24	kWh számláló

Táblázat 4.1 Ábra 4.2 – jelmagyarázat

### 4.1.3 Kijelző menügombjai

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



Ábra 4.3 Menügombok

Gomb	Funkció
<b>Status (Állapot)</b>	<p>Megnyomásával működési adatok jeleníthetők meg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto üzemmódban megnyomva válthat a különböző állapotkijelzési képernyők között.</li> <li>• Többször megnyomva lapozhat az állapotképernyők között.</li> <li>• A [Status] (Állapot) gombot és a [▲] és [▼] gombokat megnyomva módosíthatja a kijelző fényerejét.</li> <li>• A kijelző jobb felső sarkában látható szimbólum a motor forgásiránya és az aktív setup jelzésére szolgál. Ez a funkció nem programozható.</li> </ul>
<b>Quick Menu (Gyorsmenü)</b>	<p>Lehetővé teszi a programozási paraméterek elérését az első üzembe helyezésre vonatkozó utasításoknak, valamint az alkalmazásokkal kapcsolatos számos részletes utasításnak megfelelően.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Megnyomásával elérhetők a Q2 Gyors beüzemelés lépésenkénti utasításai a frekvenciaváltó alapvető beállításához.</li> <li>• Vegye sorra a paramétereket a funkcióbeállítások által adott sorrendben.</li> </ul>
<b>Main Menu (Főmenü)</b>	<p>Valamennyi programozási paraméter elérhető a segítségével.</p> <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>• Nyomja meg, ha közvetlenül szeretne elérni egy paramétert a száma megadásával.</li> </ul>

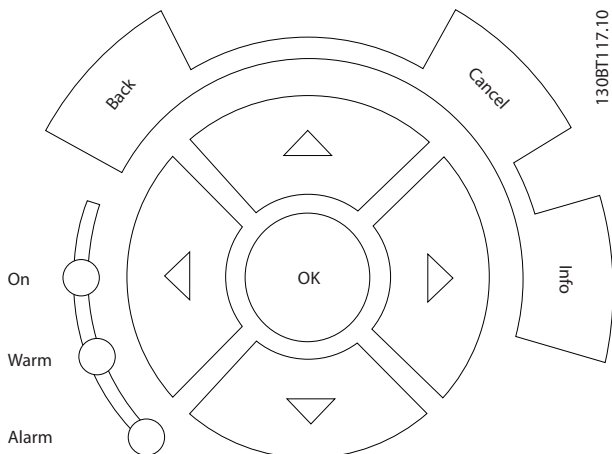
Gomb	Funkció
<b>Alarm Log (Vészjelzési napló)</b>	Az aktuális figyelmeztetések, a legutóbbi 10 vészjelzés, valamint a karbantartási napló jeleníthető meg a segítségével. <ul style="list-style-type: none"> <li>A frekvenciaváltó vészjelzési állapotba lépése előtti adatok megjelenítéséhez válassza ki a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

Táblázat 4.2 A menügombok funkciói

## 4

## 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.



Ábra 4.4 Navigációs gombok

Gomb	Funkció
<b>Back (Vissza)</b>	Visszatérés az előző lépéshez vagy a menü előző szintjére.
<b>Cancel (Mégse)</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 navigációs gomb segítségével.
<b>OK</b>	Paramétercsoport megnyitása vagy a választás elfogadása.

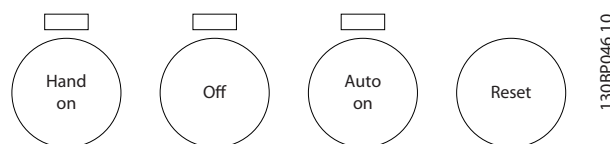
Táblázat 4.3 A navigációs gombok funkciói

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.

Táblázat 4.4 A jelzőfények funkciói

## 4.1.5 Vezérlőgombok

A vezérlőgombok az LCP alsó részén találhatók.



Ábra 4.5 Vezérlőgombok

Gomb	Funkció
<b>Hand On (Kézi be)</b>	Megnyomásával elindíthatja a frekvenciaváltót helyi vezérlésű üzemmódban. <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 (Ki)</b>	A motor leállítása a frekvenciaváltó áramtalanítása nélkül.
<b>Auto On (Automatikus be)</b>	A rendszer távoli üzemmódba állítása. <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 (Hibatörlés)</b>	A frekvenciaváltó kézi hibatörlése a hiba elhárítása után.

Táblázat 4.5 A vezérlőgombok funkciói

## 4.2 Paraméter-beállítások mentése és másolása

A programozási adatokat a frekvenciaváltó tárolja.

- Ezek az adatok azonban biztonsági mentésként feltölthetők az LCP memóriájába.
- Az LCP-re mentett adatok visszatölthetők a frekvenciaváltóra.
- Az adatok más frekvenciaváltóra is átmásolhatók: 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] (Ki) gomb megnyomásával.
2. Válassza ki a *0-50 LCP-másolás* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza a *Mindent az LCP-re* lehetőséget.
5. Nyomja meg az [OK] gombot. A feltöltés haladását folyamatjelző mutatja.
6. A [Hand On] (Kézi be) vagy [Auto On] (Automatikus be) 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] (Ki) gomb megnyomásával.
2. Válassza ki a *0-50 LCP-másolás* pontot.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Válassza a *Mindent az LCP-ről* lehetőséget.
5. Nyomja meg az [OK] gombot. A letöltés haladását folyamatjelző mutatja.
6. A [Hand On] (Kézi be) vagy [Auto On] (Automatikus be) 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 inicializálás esetén nem módosulnak a frekvenciaváltó olyan adatai, mint az üzemórak száma, a soros kommunikáció beállításai, a saját menü beállításai, a hibnapló, 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] (Főmenü) 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. Megjelenik a 80-as vészjelzés.
9. A [Reset] (Hibatörlés) gombot megnyomva térjen vissza működési módba.

### 4.3.2 Kézi inicializálás

1. Áramtalanítsa a berendezést, és várjon a kijelző kikapcsolásáig.
2. A [Status] (Állapot), [Main Menu] (Főmenü), [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 Programozás

### 5.1 Bevezetés

A frekvenciaváltót paraméterek segítségével kell beprogramozni a kívánt alkalmazási funkciókhoz. A paraméterek az LCP [Main Menu] (Gyorsmenü) vagy [Main Menu] (Főmenü) gombjának megnyomásával érhetők el. (Az LCP funkciógombjainak használatát illetően a részleteket lásd itt: 4.1 *Helyi kezelőegység*.) A paraméterek emellett számítógépről is elérhetők, az MCT 10 paraméterező szoftver használatával (lásd 5.6.1 *Távoli programozás az MCT 10 paraméterező szoftver 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.

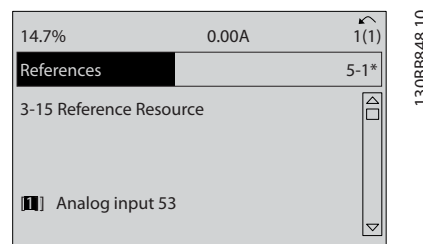
### 5.2 Programozási példa

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.

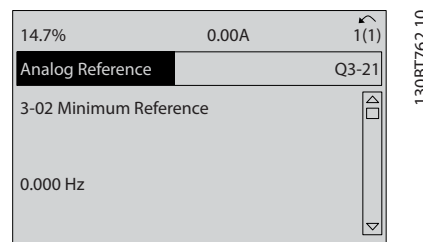
Válassza ki a következő paramétereket a navigációs gombok segítségével, és minden kiválasztás után nyomja meg az [OK] gombot.

1. 3-15 1. referenciaforrás



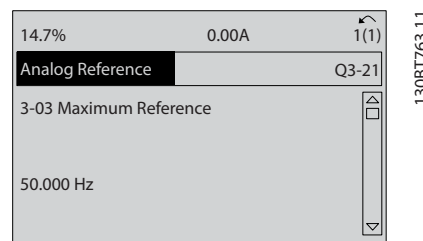
Ábra 5.1

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



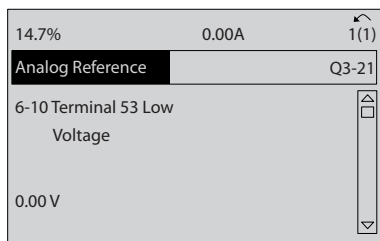
Ábra 5.2

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



Ábra 5.3

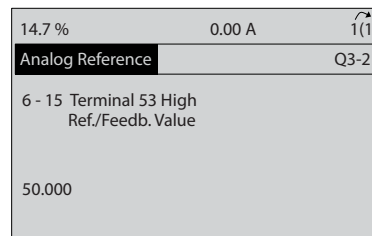
- 6-10 53-as csatl., alsó feszültség. A külső feszültségreferencia minimumát az 53-as csatlakozón állítsa 0 V értékre. (Ezzel 0 V-ra állítja a minimális bemeneti jelet.)



130BT764.10

Ábra 5.4

- 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.)

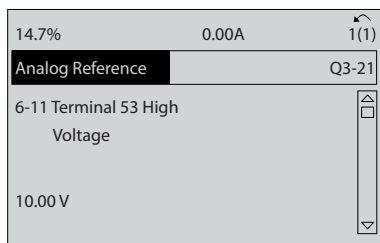


130BT774.11

Ábra 5.7

5

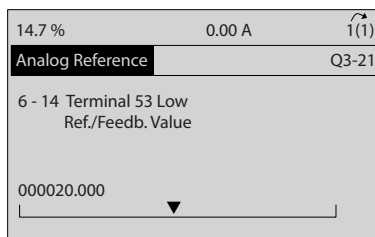
- 6-11 53-as csatl., felső feszültség. A külső feszültségreferencia maximumát az 53-as csatlakozón állítsa 10 V értékre. (Ezzel 10 V-ra állítja a maximális bemeneti jelet.)



130BT765.10

Ábra 5.5

- 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.)

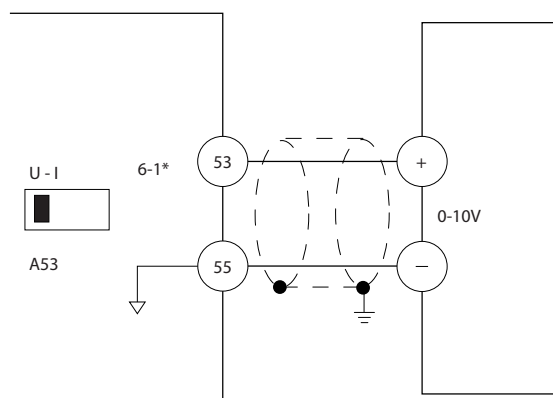


130BT773.11

Ábra 5.6

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 5.8 az ennek a setupnak az engedélyezéséhez szükséges bekötést mutatja.



130BC958.10

Ábra 5.8 0–10 V-os vezérlőjelet szolgáltató külső készülék bekötési példája (frekvenciaváltó baloldalt, külső készülék jobbra)

### 5.3 Vezérlőkapcsok programozási példái

A vezérlőkapcsok programozhatók.

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

helyes bekötés

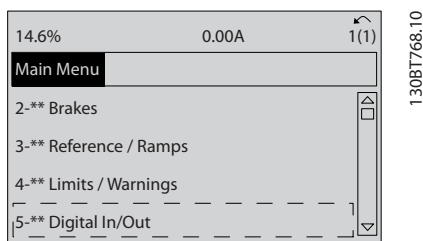
a kívánt funkció beprogramozása

jel

Az egyes vezérlőkapcsok paraméterszámát és az alapértelmezett beállítást lásd itt: *Táblázat 5.1.* (Az alapértelmezett beállítás a *0-03 Területi beállítások* kiválasztott értékétől függően eltérő lehet.)

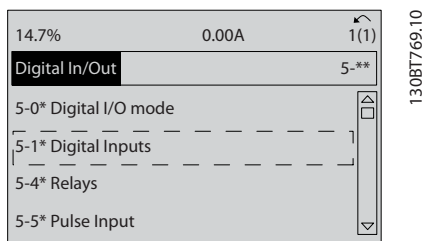
Következő példánk a 18-as csatlakozó elérését mutatja be az alapértelmezett beállítás megtekintésére.

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



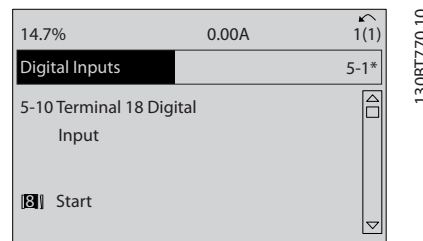
Ábra 5.9

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



Ábra 5.10

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.



Ábra 5.11

### 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	Összeg	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

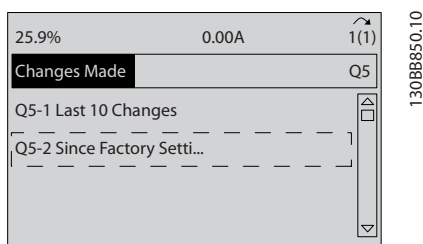
Paraméter	Nemzetközi – alapértelmezett paraméterérték	Észak-Amerika – alapértelmezett paraméterérték
5-40 Reléfunkció	[2] VLT üzembesz	Nincs vészjelzés
6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték	50	60
6-50 42-es kimenet	Kimeneti frekvencia	Ford.szám 4–20 mA
14-20 Hibatörlési üzemmód	Kézi hibatörlés	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

**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.
5. megjegyzés: Az alapértelmezett érték a motor pólusainak számától függ. 4 pólusú motor esetén a nemzetközi alapértelmezett érték 1500 1/min, 2 pólusú motor esetén 3000 1/min. Észak-Amerika számára a megfelelő értékek 1800, illetve 3600 1/min.

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

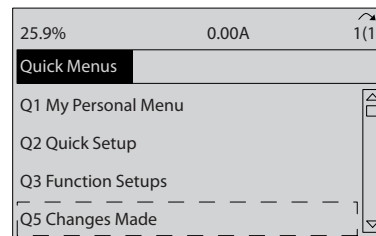
1. Nyomja meg a [Main Menu] (Gyorsmenü) gombot.
2. Válassza ki a Q5 Módosítások pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Válassza ki a Q5-2 Gyári beállítás óta pontot, ha minden módosítást látni szeretne, vagy a Q5-1 Utolsó 10 változás pontot, ha csak a legutóbbi módosítások érdeklnek.



**Ábra 5.12 Módosítások**

## 5.4.1 Paraméteradatok ellenőrzése

1. Nyomja meg a [Main Menu] (Gyorsmenü) gombot.
2. Válassza ki a Q5 Módosítások pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.



**Ábra 5.13 Q5 Módosítások**

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.

## 5.5 A paramétermenü felépítése

Az adott alkalmazás megfelelő beprogramozásához gyakran több kapcsolódó paraméter funkcióit 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] (Főmenü) gombot.
- A közös alkalmazásbeállítások részletes ismertetése itt található: 6 Alkalmazási példák.



0-0*	Működés, kijelző	1-00	1-9*	Motorhőmérséklet	4-5*	Alítható figyelme.	5-8*	I/O Options
0-01	Alapvető beáll.	Konfiguráció módja	1-90	Motor hővédelme	4-50	Alacs. áram	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-02	Nyelv	Nyomatékkarakterisztika	1-91	Motor külső ventilátor	4-51	Figyelme: magas áram	5-90*	Buszvezérlés
0-03	Területi beállítások	Motor választása	1-92	Motor külső ventilátor	4-52	Figyelme: magas ford.sz.	5-90	Digitalis & relés buszvez.
0-04	Üzemállapot bekapcsolások	Motor felépítése	2-0*	Fékek	4-53	Figyelme: alacsony ford.sz.	5-93	27-es imp.ki, buszvezérlés
0-05	Helyi mód egysége	WC+ PM	2-00	DC-fék	4-54	Figyelme: alacsony ref.	5-94	27-es imp.ki, időtűllépés-beáll.
0-1*	Setpoint kezelése	Damping Gain	2-01	DC-fékáram	4-55	Figyelme: alacs. visszac.	5-95	29-es imp.ki, buszvezérlés
0-11	Setup programozása	Low Speed Filter Time Const.	2-02	DC-fékezési idő	4-56	Figyelme: magasvisszac.	5-96	29-es imp.ki, időtűllépés-beáll.
0-12	Setup kapcsolódása	High Speed Filter Time Const.	2-03	DC-fék bekapcs. ford.sz. [1/min]	4-57	Figyelme: magasvisszac.	5-97	X30/6 imp.ki, buszvezérlés
0-13	Kioldás: kapcsolódó setpointok	Voltage filter time const.	2-04	DC-fék bekapcs. ford.sz. [Hz]	4-58	Funkció motorfázis kieséskor	5-98	X30/6 imp.ki, időtűllépés-beáll.
0-14	Kijelzés: setupok/csatorna módos.	Motorreljesítmény [kW]	2-06	Parking Current	4-60	Kerülő ford.szám ki [1/min]	6-0*	Analog I/O-üzmód
0-2*	LCP kijelzője	Motorreljesítmény [LE]	2-07	Parking Time	4-61	Min. kerül. ford.sz. [Hz]	6-00	Vezérlőjel-szakadás-ideő
0-20	1.-es kijelzősor, kicsi	Motoráram	2-10	Fékfunkció	4-62	Kerülő ford.szám be [1/min]	6-01	Vezérlőjel-szakadás-funkció
0-21	1.2-es kijelzősor, kicsi	Névleges motorfordulatszám	2-16	AC-fék max. árama	4-63	Max. kerül. ford.sz. [Hz]	6-02	Tűz üm. vezérlőjel-szakadás-funkciója
0-22	1.3-as kijelzősor, kicsi	Motorvez. névl. nyomtatók	2-17	Tűzfesz-vezérlés	4-64	Félaút. ker.ford.sz. setup	6-1*	53-as analóg bem.
0-23	2-es kijelzősor, nagy	Motorforg. ellenőrzése	3-0*	Referenciá, rámpák	5-0*	Digitalis I/O-üzmód	6-10	53-as csatl., alsó feszültség
0-24	3-as kijelzősor, nagy	Automatikus motorillesztés (AMA)	3-00	Referenciakorlátok	5-00	Digitalis I/O-üzmód	6-11	53-as csatl., felső feszültség
0-25	Saját menü	Spec. motoradatok	3-02	Min. referencia	5-01	27-es csatl. ümódja	6-12	53-as csatl., alsó áram
0-30	LCP, egyéni kijelz.	Állórész ellenállása (Rs)	3-03	Maximális referencia	5-02	29-es csatl. ümódja	6-13	53-as csatl., felső áram
0-31	Egyéni kijelz. min. értéke	Fő reaktancia (Xh)	3-04	Referenciakurva	5-1*	Digitalis bemenetek	6-14	53-as csatl. alsó ref./visszac. érték
0-32	Egyéni kijelz. max. értéke	Vasvezetési ellenállás (Rfe)	3-10	Belső referencia	5-10	18-as digitális bemenet	6-15	53-as csatl., felső ref./visszac. érték
0-33	Egyéni kijelz. min. értéke	Induktivitás (d tengely/Ld)	3-11	JOG ford.sz. [Hz]	5-11	19-es digitális bemenet	6-16	53-as csatl., szűrő időállandója
0-34	Egyéni kijelz. max. értéke	Motorpólusok	3-13	Referencia helye	5-12	27-es digitális bemenet	6-17	53-as kpcs.v.jel-szak.
0-37	1. kijelz. szöveg	Ellenlektör. erő, 1000 1/min	3-14	Belső relatív referencia	5-13	29-es digitális bemenet	6-20	54-es csatl., alsó feszültség
0-38	2. kijelz. szöveg	Position Detection Gain	3-15	1. referenciatorrás	5-14	32-es digitális bemenet	6-21	54-es csatl., felső feszültség
0-39	3. kijelz. szöveg	Terh.függő beáll.	3-16	2. referenciatorrás	5-15	33-as digitális bemenet	6-22	54-es csatl., alsó áram
0-40	LCP [Hand on] gombja	Motoráramszűrés nulla ford.szám	3-17	3. referenciatorrás	5-16	X30/2-es digitális bemenet	6-23	54-es csatl., felső áram
0-41	LCP [Off] gombja	Min. ford.szám, normál mágn. [1/min]	3-19	JOG ford.sz. [1/min]	5-17	X30/3-as digitális bemenet	6-24	54-es csatl. alsó ref./visszac. érték
0-42	LCP [Auto on] gombja	Min. ford.szám, normál mágn. [1/min]	3-41	1. feltűtési rámpaidő	5-18	X30/4-es digitális bemenet	6-25	54-es csatl. felső ref./visszac. érték
0-43	LCP [Reset] gombja	Rep.start tesztempulzus frekv.	3-42	1. fékezési rámpaidő	5-19	37-es, bizt. stop csatl.	6-26	54-es csatl., szűrő időállandója
0-50	Másolás/méretés	Terh.függő beáll.	3-5*	2. rámpa	5-3*	Digitalis kimenetek	6-27	54-es kpcs.v.jel-szak.
0-51	Setup másolása	Terh.kompenz. nagy fordulatszám	3-51	2. feltűtési rámpaidő	5-31	27-es csatl. dig. kimenet	6-30	X30/11-es csatl., alsó fesz.
0-52	Főmenü jelzava	Szilpkompenzáció	3-52	2. fékezési rámpaidő	5-32	X30/6 dig. kimenet (MCB 101)	6-31	X30/11-es csatl., felső fesz.
0-53	Jelző nélkülű hozzáf. a főmenühöz	Rezonanciacsillapítás	3-8*	Egyéb rámpák	5-33	X30/7 dig. kimenet (MCB 101)	6-34	X30/11-es csatl. alsó ref./visszac.ért.
0-54	Jelző nélkülű hozzáf. a Saját menühöz	Min. áram kis ford.szám	3-80	Jográmraidő	5-4*	Relé	6-35	X30/11-es csatl.fels.ref./visszac.ért.
0-55	Busz jelzavas hozzáférése	Start beállítás	3-81	Vészleállási rámpaidő	5-40	Reléfunkció	6-36	X30/11-es csatl., szűrő-időállandó
0-60	Főmenü jelzava	Start mód	3-82	Ind. feltűtési rámpaidő	5-42	Relékapcs. késlelt.	6-37	X30/11 kpcs.v.jel-szak.
0-61	Saját menü jelzava	PM Start Mode	3-90	Lépcsőköz	5-5*	Impulzusbemenet	6-40	X30/12-es csatl., alsó fesz.
0-62	Busz jelzavas hozzáférése	Start késlelt.	3-92	Rámpaidő	5-50	29-es csatl. alsó frekvencia	6-41	X30/12-es csatl., felső fesz.
0-70	Időbeállítások	Startfunkció	3-93	Teljesítmény-visszaállítás	5-51	29-es csatl. felső frekvencia	6-44	X30/12-es csatl. alsó ref./visszac.ért.
0-71	Dátumformátum	Repülőstart	3-94	Maximális korlát	5-52	29-es csatl. alsó ref./visszac. érték	6-45	X30/12-es csatl.fels.ref./visszac.ért.
0-72	Időformátum	Start fűszám [1/min]	3-95	Minimális korlát	5-53	29-es csatl. felső ref./visszac. érték	6-46	X30/12-es csatl., szűrő-időállandó
0-74	Nyári időszámítás	Start fűszám [Hz]	4-1*	Korlátok/figyelme.	5-54	Impulzusszűrő időállandója (29-es)	6-47	X30/12 kpcs.v.jel-szak.
0-76	Nyári időszámítás kezdete	Indítóáram	4-1*	Motorreljesítmény	5-56	33-as csatl. alsó frekvencia	6-5*	42-es analóg kim.
0-77	Nyári időszámítás vége	Kompresszor ind. max. idő leoldásig	4-10	Motorfordulatszám irány	5-57	33-as csatl. felső frekvencia	6-40	X30/12-es csatl., alsó fesz.
0-79	Órahiba	Kompresszor ind. max. idő leoldásig	4-11	Motor fűszám alsó korlát [1/min]	5-58	33-as csatl. alsó ref./visszac. érték	6-41	X30/12-es csatl., felső fesz.
0-81	Munkanapok	Stop beállítás	4-12	Motor fűszám felső korlát [1/min]	5-59	Impulzusszűrő időállandója (33-as)	6-44	X30/12-es csatl. alsó ref./visszac.ért.
0-82	További munkanapok	Funkció stopnál	4-13	Motor fűszám alsó korlát [Hz]	5-6*	Impulzuskorlát	6-45	42-es kim. csatl., időtűllépés-beáll.
0-83	További munkaszüneti napok	Min. ford.szám stopfunkcióhoz [min-1]	4-14	Motor fűszám felső korlát [Hz]	5-62	27-es csatl., változó impulzus-kimenet	6-60	X30/8-as kimenet
0-89	Dátum és idő kijelzése	Min. ford.szám stopfunkcióhoz [Hz]	4-16	Motor üzemmód nyomtatókorlátja	5-63	29-es csatl., változó impulzus-kimenet	6-61	X30/8-as csatl., min. skála
1-0*	Terhelés és motor	Alsó leold. fűszám [1/min]	4-17	Generátor üzemmód nyomtatókorlátja	5-65	X30/6-os csatl., változó imp.kimenet	6-62	X30/8-as csatl., max. skála
1-0*	Általános beáll.	Alsó leold. fűszám [Hz]	4-18	Áramkorlát	5-66	X30/6-os csatl., változó imp.kimenet	6-63	X30/8 kpcs.kim.buszvezérlés
			4-19	Max. kimeneti frekvencia	5-68	X30/6-os imp.ki max. frekv.	6-64	X30/8 kpcs.kim.időtűllép.beáll.

8-3*	Közm. és opciók	9-64	Készülék azonosítása	13-11	Komparátor operátora	15-07	Motorüzemóra-számláló nullázása	16-03	Állapotszó
8-0*	Alt. beállítások	9-65	Profilszám	13-12	Komparátor értéke	15-08	Indítások száma	16-05	Eredő aktuál. érték [%]
8-01	Vezérlési hely	9-67	1-es vezérlőszó	13-2*	Időzítők	15-1*	Adatnapló beáll.	16-09	Egyéni kijelzés
8-02	Vez.szó forrása	9-68	Állapotszó 1	13-2*	SL-vezérlő időzítője	15-10	Naplózási forrás	16-10	Motor állapota
8-03	Vez.szó-Időtül. idő	9-71	Profibus adatértékek ment.	13-4*	Logikai szabályok	15-11	Naplózási interv.	16-10	Tejlesztmény [kW]
8-04	Vez.szó-Időtül. funkció	9-72	Profibus frekv.v.hibatörít.	13-40	1. log. szab. értéke	15-12	Indítóesemény	16-11	Tejlesztmény [LE]
8-05	Időtülpépes utáni funkció	9-80	Definiált paraméterek (1)	13-41	1.log.szab. operátora	15-13	Naplózási mód	16-12	Motorfeszültség
8-06	Vez.szó-Időtül. törl.	9-81	Definiált paraméterek (2)	13-42	2. log. szab. értéke	15-14	Indító előrti minták	16-13	Frekvencia
8-07	Hibakeresés-indító	9-82	Definiált paraméterek (3)	13-43	2.log.szab. operátora	15-2*	Előzmények	16-14	Motoráram
8-1*	Vezérl. beállításai	9-83	Definiált paraméterek (4)	13-44	3. log. szab. értéke	15-20	Előzmények: esemény	16-15	Frekvencia [%]
8-10	Vezérlőszó profil	9-84	Definiált paraméterek (5)	13-5*	Állapotsz.	15-21	Előzmények: érték	16-16	Nyomaték [Nm]
8-13	Konfigurálható állapotoszó	9-90	Módosított paraméterek (1)	13-51	SL-vezérlő eseménye	15-22	Előzmények: idő	16-17	Fordulatszám [1/min]
8-3*	FC-port beállításai	9-91	Módosított paraméterek (2)	13-52	SL-vezérlő művelete	15-23	Előzmények: dátum és idő	16-18	Motor hőterhelése
8-30	Protokoll	9-92	Módosított paraméterek (3)	14-1*	Különböztető funkciók	15-3*	Vészj. napló	16-22	Nyomaték [%]
8-31	Cím	9-93	Módosított paraméterek (4)	14-0*	Inverter kapcsolása	15-30	Vészj. napló: hibakód	16-3*	FC állapota
8-32	Adatszabesség	9-94	Módosított paraméterek (5)	14-00	Kapcsolási minta	15-30	Vészj. napló: hibakód	16-30	DC-köri feszültség
8-33	Parítás/stopbitek	10-3*	CAN Fieldbus	14-01	Kapcsolási frekvencia	15-32	Vészj. napló: idő	16-32	Fékezési energia / s
8-35	Min. választékéletetés	10-0*	Közös beállítások	14-03	Túlmoduláció	15-33	Vészj. napló: dátum és idő	16-33	Fékenergia / 2 perc
8-36	Max. választékéletetés	10-00	CAN protokoll	14-04	Véletlenes PWM	15-34	Alarm Log: Status	16-34	Hűtőborda-hőmérs.
8-37	Max. karakterközi késleltetés	10-01	Baud sebesség	14-1*	Héltérzet be/ki	15-35	Alarm Log: Alarm Text	16-35	Inverter hőterhelése
8-4*	FC MC prot.készlet	10-02	MAC-azonosító	14-12	Funkció fázisaszimmetria esetén	15-4*	FC azonosítása	16-36	Inv. névl. áram
8-40	Távírat választása	10-05	Kioldásásküldési hibaszámiláló	14-2*	Hibatörítés	15-40	FC-típus	16-37	Inv. max. áram
8-45	BTM Transaction Command	10-06	Kioldásásküldési hibaszámiláló	14-20	Hibatörési üzemmód	15-41	Tejlesztmény	16-38	SL-vezérlő állapota
8-46	BTM Transaction Status	10-07	Kioldásásküldési hibaszámiláló	14-21	Autom. újraindítási idő	15-42	Feszültség	16-39	Vezérlőkártya hőm.
8-47	BTM Timeout	10-1*	DeviceNet	14-22	Működés-beállítás	15-43	Szoftververzió	16-40	Naplófüffer megteit
8-5*	Digitalis/busz	10-10	Folyamat adattípus-választása	14-23	Típuskód-üzemeltetés	15-44	Rendelt típuskód-karakterlánc	16-41	Naplófüffer megteit
8-50	Szabaddöntésválasztása	10-11	Folyamat adattípus-írása	14-25	Leoldásásküldetés nyomatekkorlatnál	15-45	Tényleges típuskód-karakterlánc	16-49	Áramhiba forrása
8-52	DC-fék választása	10-12	Folyamat adattípus-írása	14-26	Leoldásásküldetés inverterhibánál	15-46	Frekvenciaváltó rendelési száma	16-5*	Ref. és visszcac.
8-53	Start választása	10-13	Figyelmeztetés paramétere	14-28	Gyártási beáll.	15-47	Tejlesztménykártya rendelési száma	16-52	Visszcacat. [egység]
8-54	Irányváltás választása	10-14	Netreferencia	14-29	Szervizkód	15-48	LCP azonosítószáma	16-53	DigIPOT-referencia
8-55	Setup választása	10-15	Netvezérlés	14-30	Arankorlat-szab.	15-49	Vez.kártya SW-azon.	16-54	1. visszcac. [egység]
8-56	Belső referencia választása	10-2*	COS-szűrő	14-31	Arankorlat-szabályozó, arány. tényező	15-50	Tej.kártya SW-azon.	16-55	2. visszcac. [egység]
8-8*	FC-portdiagnosztika	10-20	1. COS-szűrő	14-31	Arankorlat-szabályozó, integr. idő	15-51	Frekvenciaváltó sorozatszám	16-56	3. visszcac. [egység]
8-80	Buszüzemeltetés-számláló	10-21	2. COS-szűrő	14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	15-53	Tejlesztménykártya sorozatszám	16-6*	Be- és kimenetek
8-81	Buszhibaszámiláló	10-22	3. COS-szűrő	14-4*	Energioptimalizálás	15-6*	Opció azonosítása	16-60	Digitalis bemenet
8-82	Slave-üzemeltetés számláló	10-23	4. COS-szűrő	14-40	VT szint	15-60	Telepített opciók	16-61	53-as csatl. beállítás
8-83	Slave-hiba számláló	10-3*	Paraméter-hozzáf.	14-41	AEO min. mágnesezés	15-61	Opció szoftververz.	16-62	53-as analóg be
8-9*	Busz-jog	10-30	Tömbindex	14-42	Min. AEO frekvencia	15-62	Opció rendelési sz.	16-63	54-as csatl. beállítás
8-90	1-es buszjog-ford.szám	10-31	Adatérték tárolása	14-43	Motor teljtény.	15-63	Opció sorozatsz.	16-64	54-es analóg be
8-91	2-es buszjog-ford.szám	10-32	DeviceNet ellenőrzése	14-50	Környezet	15-70	Opció az A nyílásban	16-65	42-es analóg kim. [mA]
8-94	1-es busz-visszcac.	10-33	Mindig tárolás	14-51	DC-köri kompenzáció	15-71	A nyílás, szoftververzió	16-66	Dig. kimenet [bin]
8-95	2-es busz-visszcac.	10-34	DeviceNet termékkód	14-52	Ventilátor szabályozása	15-72	Opció a B nyílásban	16-67	29-es impulzusbemi.[Hz]
8-96	3-as busz-visszcac.	10-39	DeviceNet F paramétere	14-53	Ventilátor felügyelete	15-73	B nyílás, szoftververzió	16-68	33-as impulzusbemi.[Hz]
9-3*	Profibus	11-1*	LonWorks	14-55	Kimeneti szűrő	15-74	Opció a C0 nyílásban	16-69	27-es imp.kimenet [Hz]
9-00	Alapjel	11-2*	Lon-paraméterhozzáf.	14-59	Actual Number of Inverter Units	15-75	C0 nyílás, szoftververzió	16-70	29-es imp.kimenet [Hz]
9-07	Aktuális érték	11-21	Adatért. tárolása	14-6*	Aut. leérték.	15-77	C1 nyílás, szoftververzió	16-71	Relé kimenet [bin]
9-15	PCD-irási konfiguráció	11-9*	AK LonWorks	14-60	Funkció túlmelegedésnél	15-8*	Operating Data II	16-72	"A" számláló
9-16	PCD-olvasási konfiguráció	11-90	VL Network Address	14-61	Funkció inverter-túlterhelésnél	15-80	Fan Running Hours	16-73	"B" számláló
9-18	Csomópontcím	11-91	AK Service Pin	14-62	Áramleért. inv.-túlterhelésnél	15-81	Preset Fan Running Hours	16-75	X30/11-es analóg be
9-22	Távírat választása	11-99	Alarm Text	15-3*	FC Információk	15-9*	Paraméteradatok	16-77	X30/12-es analóg be
9-23	Jelparaméterek	13-3*	Smart Logic Vez.	15-0*	Üzeml. adatok	15-92	Definiált paraméterek	16-8*	Fieldbus és FC-port
9-27	Paramétermódosítás	13-00	SLC-beállítások	15-00	Üzemórák száma	15-93	Módosított paraméterek	16-80	Fieldbus vez.szó 1
9-28	Folyamatvezérlés	13-01	Start esemény	15-01	Motorüzemórák	15-99	Param.-metaadatok	16-82	Fieldbus ref. 1
9-44	Hibabünet-számláló	13-02	Stop esemény	15-03	KWh számláló	16-3*	Adatmejelentítés	16-84	Komm. opció állapotoszó
9-45	Hibakód	13-02	Stop esemény	15-04	Túlmelegedések	16-00	Vezérlőszó	16-85	FC-port vez.szó 1
9-47	Hibaszám	13-03	SLC nullázás	15-05	Tulifeszültségek	16-01	Referencia [egység]	16-86	FC-port ref. 1
9-52	Hibahelyzet-számláló	13-10	Komparátor operandusa	15-06	Fogyómérő nullázása				

16-9*	Diagnózis adatok	20-8*	PID alapvető beáll.	21-58	Külső 3. visszacs. [egység]	22-87	Nyomás árhiányos faszám	25-34	Lekapcs. funkció ideje
16-90	Vészjelzési szó	20-81	Normál/inverz PID-szabályozás	21-59	Külső 3. kimenet [%]	22-88	Nyomás névl. faszám	25-4*	Beléptetési beáll.
16-91	2. vérsz. szó	20-82	PID start faszám [1/min]	21-6*	Külső 3 PID	22-89	Aramlás terv. ponton	25-42	Belépt. küszöb
16-92	Figyelmeztető szó	20-83	PID start faszám [Hz]	21-60	Külső 3. normál/inverz szab.	22-90	Aramlás névl. faszám	25-43	Lekapcsolási küszöb
16-93	2. figyel. szó	20-84	Referencia sávszél.-ben	21-61	Külső 3. arányossági tényező	23-0*	Időalapú funkciók	25-44	Belépt. ford.sz. [1/min]
16-94	Bóvíttet állapotzó	20-9*	PID szabályozó	21-62	Külső 3. integr. idő	23-0*	Időz. műveletek	25-45	Belépt. ford.sz. [Hz]
16-95	2. böv. állapotzó	20-91	PID-gerjedésgátló	21-63	Külső 3. differenciálási idő	23-01	Bekapcs. idő	25-46	Lekapcs. ford.sz. [1/min]
16-96	Karbantartási adatok	20-93	PID arányossági tényező	21-64	Külső 3. diff.-erősítési korlát	23-01	Bekapcs. műv.	25-47	Lekapcs. ford.sz. [Hz]
18-*	Infó és kijelzések	20-94	PID integrálási idő	22-*	Alkalmazási funkciók	23-02	Kikapcs. idő	25-8*	Állapot
18-0*	Karbant. napló	20-95	PID differenciálási idő	22-0*	Egyebek	23-03	Kikapcs. műv.	25-80	Kaszádvezetőállapota
18-00	Karbantartási napló: tétel	20-96	PID diff.-erősít. korlát	22-00	Külső retesz késleltetése	23-04	Előfordulás	25-81	Szv. állapota
18-01	Karbantartási napló: művelet	21-*	Külső zárt hurok	22-2*	Aramláshiány észl.	23-1*	Karbantartás	25-82	Vezeztív.
18-02	Karbantartási napló: idő	21-0*	Külső PID aut. beszab.	22-21	Kis telj. auto setup	23-10	Relé állapot	25-83	Relé állapot
18-03	Karbantartási napló: dátum és idő	21-00	Zárt hurok típusa	22-21	Kis telj. észlelése	23-11	Karbant. művelet	25-84	Szv. be. ideje
18-1*	Tűz üm. naplója	21-01	Beszab. mód	22-22	Kis faszám észlelése	23-12	Karbantartás időalapja	25-85	Relé be. ideje
18-10	Tűz üm. napló: esemény	21-02	PID-kimenet vált.	22-23	Funkció árhiánynál	23-13	Karbant. időintervalluma	25-86	Relé száml. nullázása
18-11	Tűz üm. napló: idő	21-03	Visszac. min. szintje	22-24	Késl. árhiánynál	23-14	Karbant. dátuma és ideje	25-87	Inverse Interlock
18-12	Tűz üm. napló: dátum és idő	21-04	Visszac. max. szintje	22-26	Funkció szár.futásnál	23-1*	Karbant. visszaáll.	25-88	Pack capacity [%]
18-3*	Be- és kimenetek	21-09	PID aut. beszab.	22-27	Késl. szár.futásnál	23-15	Karbant. adatok törlése	25-9*	Szerviz
18-30	X42/1 analóg berm.	21-1*	Külső CL 1 ref.Avs.	22-3*	Árhiány. telj.beszab.	23-16	Karbant. szöveg	25-90	Szv. reteszelés
18-31	X42/3 analóg berm.	21-10	Külső 1. ref./visszac. egység	22-30	Telj. árhiánynál	23-5*	Energianapló	25-91	Kézi váltás
18-32	X42/5 analóg berm.	21-11	Külső 1. min. referencia	22-31	Telj. árhiánykor. tényező	23-50	Energ.napló felbontása	26-*	Analóg I/O-üm.
18-33	X42/7 analóg berm.	21-12	Külső 1. max. referencia	22-32	Kis faszám [1/min]	23-51	Időszak eleje	26-0*	Analóg I/O-üm.
18-34	X42/9 analóg kim.[V]	21-13	Külső 1. referenciatörés	22-33	Kis faszám [Hz]	23-53	Energianapló	26-00	X42/1 kpcs. ümódja
18-35	X42/11 analóg kim.[V]	21-14	Külső 1. visszac.-forrás	22-34	Telj. kis faszámnál [KW]	23-54	Energianapló nulláz.	26-01	X42/3 kpcs. ümódja
20-*	Hajtás zárt hurokkal	21-15	Külső 1. alapelj	22-35	Telj. kis faszámnál [LE]	23-6*	Trendek	26-02	X42/5 kpcs. ümódja
20-0*	Visszacjel	21-17	Külső 1. referencia [egység]	22-36	Nagy faszám [1/min]	23-60	Trendváltó	26-1*	X42/1 analóg berm.
20-01	1. visszac.-forrás	21-18	Külső 1. visszac. [egység]	22-37	Nagy faszám [Hz]	23-61	Folyamatos bin. adatok	26-10	X42/1 kpcs.alacsony feszültség
20-02	1. visszac.-konverzió	21-19	Külső 1. kimenet [%]	22-38	Telj. nagy faszámnál [KW]	23-62	Időzített bin. adatok	26-11	X42/1 kpcs.magas feszültség
20-03	2. visszac.-forrás	21-20	Külső 1. normál/inverz szab.	22-39	Telj. nagy faszámnál [LE]	23-63	Időz. időszak eleje	26-14	X42/1 kpcs.also ref./visszac. érték
20-04	2. visszac.-konverzió	21-21	Külső 1. arányossági tényező	22-40	Alfázis üm.	23-64	Időz. időszak vége	26-15	X42/1 kpcs.felső ref./visszac. érték
20-05	2. visszac.-forrás	21-22	Külső 1. integr. idő	22-41	Minimális futásidő	23-65	Minimális bin. érték	26-16	X42/1 kpcs.szűrő időállandója
20-06	3. visszac.-forrás	21-23	Külső 1. differenciálási idő	22-42	Ébr. faszám [1/min]	23-66	Folyam. bin. adatok nullázása	26-17	X42/1 kpcs.vjel.-szak.
20-07	3. visszac.-konverzió	21-24	Külső 1. diff.-erősítési korlát	22-43	Ébr. faszám [Hz]	23-67	Időz. bin. adatok nullázása	26-20	X42/3 kpcs.alacsony feszültség
20-08	3. visszac.-forrás	21-3*	Külső 2. ref./visszac. egység	22-44	Ébr. ref./visszac. küllönbőség	23-80	Telj.árhiány ref./tényező	26-21	X42/3 kpcs.magas feszültség
20-12	Ref./visszac. egység	21-30	Külső 2. min. referencia	22-45	Erősítés alapelj	23-81	Energiaköltség	26-24	X42/3 kpcs.also ref./visszac. érték
20-2*	Visszacjel kezelése	21-31	Külső 2. max. referencia	22-46	Erősítés max. ideje	23-82	Beruházás	26-25	X42/3 kpcs.felső ref./visszac. érték
20-21	1. alapelj	21-32	Külső 2. referenciatörés	22-50	Funkció görbevégnél	23-83	Energiamegtak.	26-26	X42/3 kpcs.szűrő időállandója
20-22	2. alapelj	21-33	Külső 2. referenciatörés	22-51	Késl. görbevégnél	23-84	Kölségmegtak.	26-27	X42/3 kpcs. vjel.-szak.
20-23	3. alapelj	21-34	Külső 2. visszac.-forrás	22-52	Késl. görbevégnél	25-*	Kaszádvezető	26-3*	X42/5 analóg berm.
20-3*	Visszac. spec. konv.	21-35	Külső 2. alapelj	22-55	Szjszakadás-észlelés	25-0*	Rendszervező	26-30	X42/5 kpcs.alacsony feszültség
20-30	Hűtőkörözeg	21-37	Külső 2. referencia [egység]	22-60	Funkció szjszakadásnál	25-00	Kaszádvezető	26-31	X42/5 kpcs.magas feszültség
20-31	A1 felhasználói hűtőkörözeg	21-38	Külső 2. referencia [egység]	22-61	Nyomaték szjszakadásnál	25-04	Ciklikus sziv.	26-34	X42/5 kpcs.also ref./visszac. érték
20-32	A2 felhasználói hűtőkörözeg	21-39	Külső 2. kimenet [%]	22-62	Késl. szjszakadásnál	25-06	Szivattyúk száma	26-35	X42/5 kpcs.felső ref./visszac. érték
20-33	A3 felhasználói hűtőkörözeg	21-4*	Külső 2. PID	22-7*	Rövidciklus-védelem	25-2*	Sávszélesség-beáll.	26-36	X42/5 kpcs. szűrő időállandója
20-4*	Thermostat/Pressostat	21-40	Külső 2. normál/inverz szab.	22-75	Rövidciklus-védelem	25-20	Belépt. sávszél.	26-37	X42/5 kpcs. vjel.-szak.
20-40	Thermostat/Pressostat Function	21-41	Külső 2. arányossági tényező	22-76	Indítások közötti idő	25-21	+ Zone [unit]	26-4*	X42/7 analóg kim.
20-41	Cut-out Value	21-42	Külső 2. integr. idő	22-77	Minimális futásidő	25-22	- Zone [unit]	26-40	X42/7 csatl., kimenet
20-42	Cut-in Value	21-43	Külső 2. differenciálási idő	22-78	Minimális futásidő prioritása	25-23	Fix ford.sz. sávszél.	26-41	X42/7 kpcs. min. skála
20-7*	PID aut. beszab.	21-44	Külső 2. diff.-erősítési korlát	22-79	Minimális futásidő prioritási értéke	25-24	Alapsáv belépt. késl.	26-42	X42/7 kpcs.max. skála
20-70	Zárt hurok típusa	21-5*	Külső 3. ref./visszac. egység	22-80	Flow Compensation	25-25	Alapsáv lekapcs.késl.	26-43	X42/7 kpcs.kim.buszvezérlés
20-71	Beszab. mód	21-51	Külső 3. min. referencia	22-81	Másodfokú-lineáris görbékötéltetés	25-26	++ Zone Delay	26-44	X42/7 kpcs.kim.időtűll.beáll.
20-72	PID-kimenet vált.	21-52	Külső 3. max. referencia	22-82	Munkapont számítás	25-27	-- Zone Delay	26-50	X42/9 csatl., kimenet
20-73	PID-kimenet vált.	21-53	Külső 3. referenciatörés	22-83	Faszám árhiánynál [1/min]	25-30	Lekapcs. árhiánynál	26-51	X42/9 kpcs.min. skála
20-74	Visszac. max. szintje	21-54	Külső 3. referenciatörés	22-84	Faszám árhiánynál [Hz]	25-31	Belépt. funkció	26-52	X42/9 kpcs.max. skála
20-79	PID aut. beszab.	21-55	Külső 3. alapelj	22-85	Faszám terv. ponton [1/min]	25-32	Belépt. funk. időzítés	26-53	X42/9 kpcs.kim.buszvezérlés
		21-57	Külső 3. referencia [egység]	22-86	Faszám terv. ponton [Hz]	25-33	Lekapcs. funkció	26-54	X42/9 kpcs.kim.időtűll.beáll.

<b>26-6*</b>	<b>X42/11 analóg kím.</b>
26-60	X42/11 csatl., kimenet
26-61	X42/11 kpcs.,min. skála
26-62	X42/11 kpcs.,max. skála
26-63	X42/11 kpcs.,kím.buszvezérlés
26-64	X42/11 kpcs.,kím.időtűl.beáll.
<b>28-*</b>	<b>Compressor Functions</b>
<b>28-2*</b>	<b>Discharge Temperature Monitor</b>
28-20	Temperature Source
28-21	Temperature Unit
28-24	Warning Level
28-25	Warning Action
28-26	Emergency Level
28-27	Discharge Temperature
<b>28-7*</b>	<b>Day/Night Settings</b>
28-71	Day/Night Bus Indicator
28-72	Enable Day/Night Via Bus
28-73	Night Setback
28-74	Night Speed Drop [RPM]
28-75	Night Speed Drop Override
28-76	Night Speed Drop [Hz]
<b>28-8*</b>	<b>P0 Optimization</b>
28-81	dp0 Offset
28-82	P0
28-83	P0 Setpoint
28-84	P0 Reference
28-85	P0 Minimum Reference
28-86	P0 Maximum Reference
28-87	Most Loaded Controller
<b>28-9*</b>	<b>Injection Control</b>
28-90	Injection On
28-91	Delayed Compressor Start
<b>30-*</b>	<b>Special Features</b>
<b>30-2*</b>	<b>Adv. Start Adjust</b>
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
<b>31-*</b>	<b>Megker. opció</b>
31-00	Megkerülő mód
31-01	Megker. indítási készletetés
31-02	Leoldutáni megker.bekapcs. idő
31-03	Tesztmód aktiválása
31-10	Megker. állapotso
31-11	Megker. motorüzemórák
31-19	Remote Bypass Activation

## 5.6 Távoli programozás az MCT 10 paraméterező szoftver segítségével

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

## 6 Alkalmazási példák

### 6.1 Bevezetés

#### MEGJEGYZÉS

Az opcionális biztonsági stop funkció használatakor a gyári alapértelmezett programozási értékek használata esetén a frekvenciaváltó működéséhez átkötés használatára lehet szükség a 12-es (vagy 13-as) és a 37-es csatlakozó között.

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

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

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

### 6.2 Alkalmazási példák

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

Táblázat 6.1 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozóval

Táblázat 6.2 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozó nélkül

FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+24 V	12	6-10 53-as csatl., alsó feszültség	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	6-11 53-as csatl., felső feszültség	10 V*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	0 Hz
U - I			
A53			
-			
-10 - +10V			
* = alapértelmezett érték			
<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b>			

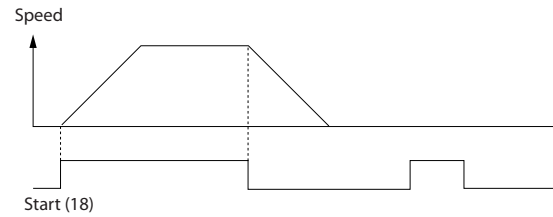
Táblázat 6.3 Analóg fordulatszám-referencia (feszültség)

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	6-12 53-as csatl., alsó áram	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 53-as csatl., felső áram	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték	50 Hz
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	* = alapértelmezett érték	
<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b>			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A53			

Táblázat 6.4 Analóg fordulatszám-referencia (áram)

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 27-es digitális bemenet	[0] Nincs funkciója
D IN	19		
COM	20	5-19 37-es, bizt. stop csatl.	[1] Bizt. stop vészj.
D IN	27		
D IN	29	* = alapértelmezett érték	
D IN	32	<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b>	
D IN	33	Az 5-12 27-es digitális bemenet	
D IN	37	[0] Nincs funkciója beállítás	
		esetén nincs szükség átkötésre	
		a 27-es csatlakozóhoz.	
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A53			

Táblázat 6.5 Start/stop parancs biztonsági stoppal

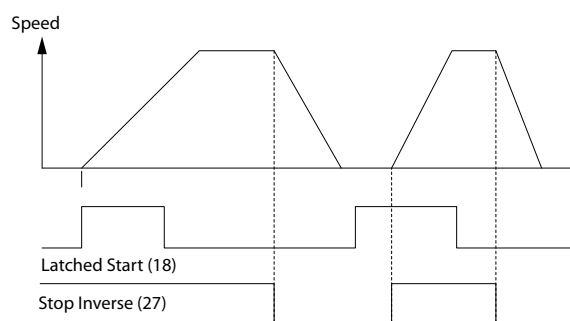


130BB805.11

Ábra 6.1 Start/stop parancs biztonsági stoppal

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	5-10 18-as digitális bemenet	[9] Impulzusstart
+24 V	13		
D IN	18	5-12 27-es digitális bemenet	[6] Stop, inverz
D IN	19		
COM	20	* = alapértelmezett érték	
D IN	27	<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b>	
D IN	29	Az 5-12 27-es digitális bemenet	
D IN	32	[0] Nincs funkciója beállítása	
D IN	33	esetén nincs szükség átkötésre	
D IN	37	a 27-es csatlakozóhoz.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A53			

Táblázat 6.6 Impulzus start/stop



130BB806.10

Ábra 6.2 Impulzus start/stop, inverz

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

Táblázat 6.7 Start/stop irányváltással és 4 előre beállított fordulatszám

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

Táblázat 6.8 Külső vészjelzéstörlés

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		6-10 53-as csatl., alsó feszültség	0,07 V*
		6-11 53-as csatl., felső feszültség	10 V*
		6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	0 Hz
		6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték	1500 Hz
		* = alapértelmezett érték	
		<b>Feljegyzések, megjegyzések:</b>	

Táblázat 6.9 Fordulatszám-referencia (kézi potencióméterrel)

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

Táblázat 6.10 Fordulatszám-növelés és -csökkentés

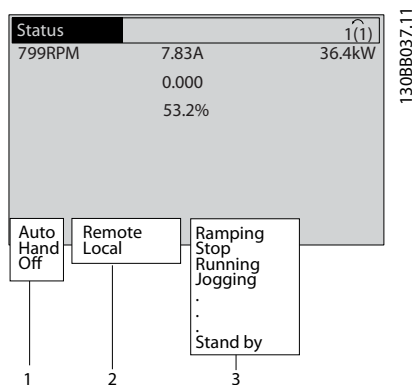




## 7 Állapotüzenetek

### 7.1 Állapotüzenetek

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



Ábra 7.1 Állapotkijelző

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

### MEGJEGYZÉS

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

### 7.2 Állapotüzenetek magyarázata

A *Táblázat 7.1*, *Táblázat 7.2* és *Táblázat 7.3* a megjeleníthető állapotüzenetek jelentését ismerteti.

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

Táblázat 7.1 Működési mód

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

Táblázat 7.2 Referencia helye

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

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

Ref. befagy.	Egy digitális bemenethez a Referencia befagy. funkciót választották ki (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó aktív. A frekvenciaváltó menti az aktuális referenciát. A referencia ekkor csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozó-funkciók segítségével módosítható.
Jog-kérés	Jog parancs érkezett, de a motor 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* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó (pl. a 29-es) aktív.</li> <li>Soros kommunikáción keresztül aktiválták a jog funkciót.</li> <li>A jog funkció egy felügyeleti funkcióra (pl. Nincs jel) adott reakcióként lett aktiválva. A felügyeleti funkció aktív.</li> </ul>
Motorellen.	Az 1-80 Funkció stopnál Motorellenőrzés beállítása van kiválasztva. Aktív a stop parancs. A motor és a frekvenciaváltó közötti kapcsolat biztosítása érdekében a motor állandó tesztáramot kap.
Túlfesz. vez.	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>A védelmi mód, ha lehetséges, kb. 10 másodperc elteltével kikapcsol.</li> <li>A védelmi mód a 14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál segítségével korlátozható.</li> </ul>
Rámpaműv.	A motor az aktív felfutási vagy fékezési rámpa használatával gyorsít vagy lassít. Még nem érte el a referenciát, egy korlátértéket, illetve az álló állapotot.
Ref. magas	Az aktív referenciák összege meghaladja a 4-55 Figyelm.: magas ref. segítségével beállított referenciakorlátot.

Ref. alacs.	Az aktív referenciák összege nem éri el a 4-54 Figyelm.: <i>alacsony ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.
Futás ref.-án	A frekvenciaváltó a referenciatartományban működik. A visszacsatolójel értéke egyezik az alapjel értékével.
Indításkérés	Start parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyezési jel nem érkezik.
Futás	A frekvenciaváltó hajtja a motort.
Mag. ford.szm	A motor fordulatszáma meghaladja a 4-53 Figyelm.: <i>magas ford.sz.</i> beállított értékét.
Al. ford.szám	A motor fordulatszáma nem éri el a 4-52 Figyelm.: <i>alacsony ford.sz.</i> beállított értékét.
Készenlét	Auto On Auto 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* <i>Digitális bemenetek</i> paramétercsoport). A motor előre vagy hátrafelé indul be attól függően, hogy a megfelelő csatlakozók közül melyik lesz aktív.
Stop	A frekvenciaváltó stop parancsot kapott az LCP egységről, egy digitális bemeneten vagy a soros kommunikáción keresztül.
Leoldás	A berendezés vészjelzést adott, és a motor leállt. A vészjelzés okának megszüntetése után a frekvenciaváltón hibatörlés végezhető kézzel, a [Reset] (Hibatörlés) gomb megnyomásával vagy távolról, a vezérlőkapcsok vagy a soros kommunikáció segítségével.
Leold., blokk.	A berendezés vészjelzést adott, és a motor leállt. A vészjelzés okának megszüntetése után ki, majd be kell kapcsolni a frekvenciaváltó áramellátását. Ezután a frekvenciaváltón hibatörlés végezhető kézzel, a [Reset] (Hibatörlés) gomb megnyomásával vagy távolról, a vezérlőkapcsok vagy a soros kommunikáció segítségével.

Táblázat 7.3 Működési állapot

## 8 Figyelmeztetések és vészjelzések

### 8.1 A rendszer felügyelete

A frekvenciaváltó figyeli a bemenőteljesítményt, a kimenetet és a motortényezők 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

#### 8.2.1 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.

#### 8.2.2 Vészjelzés/leoldás

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

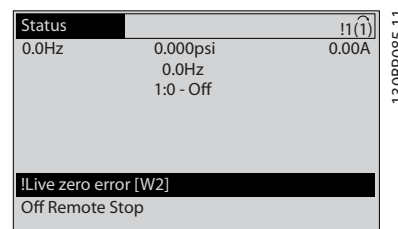
A leoldás utáni hibatörlésnek 4 különböző módja van:

- Nyomja meg a [Reset] (Hibatörlés) gombot.
- Digitális hibatörlési bemeneti parancs
- Soros kommunikáción keresztül adott hibatörlési bemeneti parancs
- Automatikus hibatörlés

### 8.2.3 Vészjelzés blokkolós leoldással

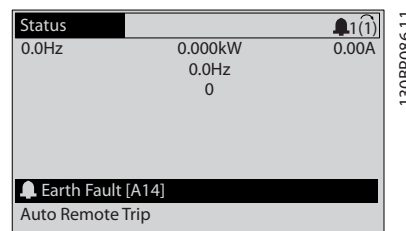
Ha a frekvenciaváltó vészjelzése blokkolós leoldást okoz, akkor ki, majd be kell kapcsolni a frekvenciaváltó áramellátását. A motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, szüntesse meg a 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



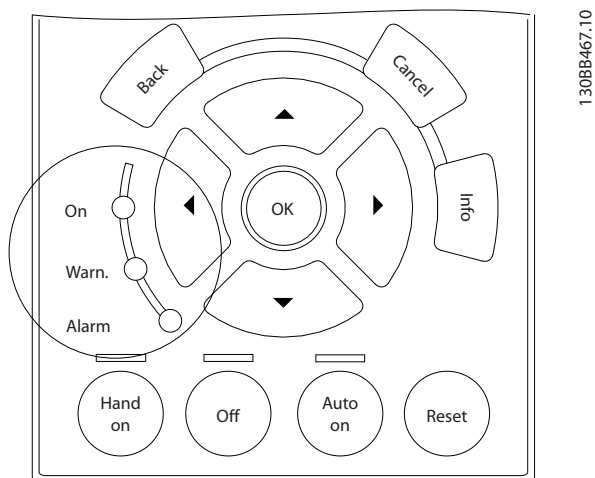
Ábra 8.1

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



Ábra 8.2

A frekvenciaváltó kijelzőjén látható szöveg és kód mellett három állapotjelző lámpa is rendelkezésre áll.



Ábra 8.3

	Warn. LED	Alarm LED
Figyelmeztetés	BE	KI
Vészjelzés	KI	Villog
Leoldás blokkolással	BE	Villog

Táblázat 8.1

## 8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések definíciója

A Táblázat 8.2 meghatározza, hogy vészjelzés előtt figyelmeztetést ad-e a berendezés, és hogy a vészjelzés egyszerű vagy blokkolós leoldással jár-e.

Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés/leoldás	Vészjelzés/leoldás blokkolással	Paraméter-referencia
1	10 V-os táp elégtelen	X			
2	Vezérlőjel-szakadás	(X)	(X)		6-01 Vezérlőjelszakadás-funkció
4	Hálózati fáziskiesés	(X)	(X)	(X)	14-12 Funkció fázisaszimmetria esetén
5	Magas DC-köri feszültség	X			
6	Alacsony DC-köri feszültség	X			
7	DC-túlfeszültség	X	X		
8	Alacsony DC-feszültség	X	X		
9	Inverter túlterhelve	X	X		
10	Motor ETR túlmelegedése	(X)	(X)		1-90 Motor hővédelme
11	Motortermisztor túlmelegedése	(X)	(X)		1-90 Motor hővédelme
12	Nyomatékkorlát	X	X		
13	Túlláram	X	X	X	
14	Földelési hiba	X	X	X	
15	Nem kompatibilis hardver		X	X	
16	Rövidzárlat		X	X	
17	Vezérlőszó időtúllépése	(X)	(X)		8-04 Vez.szó-időtúl. funkció
18	Sikertelen indítás				
23	Belső ventilátor hibája	X			
24	Külső ventilátor hibája	X			14-53 Ventilátor felügyelete
25	Rövidzárlat a fékellenálláson	X			
26	Fékellenállás teljesítménykorlátja	(X)	(X)		2-13 Fék teljesítmény-felügyelet
27	Rövidzárlat a fékchopperen	X	X		
28	Fékellenőrzés	(X)	(X)		2-15 Fékellenőrzés
29	Frekvenciaváltó túlmelegedése	X	X	X	
30	Hiányzó U motorfázis	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkció motorfázis kieséskor
31	Hiányzó V motorfázis	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkció motorfázis kieséskor
32	Hiányzó W motorfázis	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkció motorfázis kieséskor
33	Bekapcsolási hiba		X	X	
34	Terepibusz-kommunikációs hiba	X	X		
35	Frekvenciatartományon kívül	X	X		
36	Hálózati hiba	X	X		
37	Fázis kiegyensúlyozatlansága	X	X		
38	Belső hiba		X	X	
39	Hűtőborda-érzékelő		X	X	
40	27-es digitális kimeneti csatlakozó túlterhelése	(X)			5-00 Digitális I/O-üzemmód, 5-01 27-es csatl. ü.módja
41	29-es digitális kimeneti csatlakozó túlterhelése	(X)			5-00 Digitális I/O-üzemmód, 5-02 29-es csatl. ü.módja
42	X30/6-os digitális kimeneti csatlakozó túlterhelése	(X)			5-32 X30/6 dig. kimenet (MCB 101)
42	X30/7-es digitális kimeneti csatlakozó túlterhelése	(X)			5-33 X30/7 dig. kimenet (MCB 101)

Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés/leoldás	Vészjelzés/leoldás blokkolással	Paraméter-referencia
46	Teljesítménykártya tápja		X	X	
47	24 V-os táp elégtelen	X	X	X	
48	1,8 V-os táp elégtelen		X	X	
49	Fordulatszámkorlát	X	(X)		1-86 Alsó leold. f.szám [1/min]
50	AMA: kalibrálási hiba		X		
51	AMA: U <sub>név</sub> és I <sub>név</sub> ellenőrzése		X		
52	AMA kis I <sub>név</sub>		X		
53	AMA: túl nagy motor		X		
54	AMA: túl kis motor		X		
55	AMA: tartományon kívüli paraméter		X		
56	AMA a felhasználó által megszakítva		X		
57	AMA: időtűllépés		X		
58	AMA belső hibája	X	X		
59	Áramkorlát	X			
60	Külső retesz	X			
62	Kimeneti frekvencia maximális korlátnál	X			
64	Feszültségkorlát	X			
65	Vezérlőkártya túlmelegedése	X	X	X	
66	Alacsony hűtőborda-hőmérséklet	X			
67	Megváltozott opciókonfiguráció		X		
70	Érvénytelen frekvenciaváltó-konfiguráció			X	
71	PTC 1 biztonsági stop	X	X <sup>1)</sup>		
72	Veszélyes hiba			X <sup>1)</sup>	
73	Biztonsági stop, aut. újraindulás				
76	Teljesítménymodul beállítása	X			
77	Csökkentett teljesítményű mód				
79	Érvénytelen teljesítménykonfiguráció		X	X	
80	Hajtás alapértelmezett értékre inicializálva		X		

Táblázat 8.2 Vészjelzési/figyelmeztető kódok listája



Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés/leoldás	Vészjelzés/leoldás blokkolással	Paraméter-referencia
91	Rosszul beállított 54-es analóg bemenet			X	
92	Áramláshiány	X	X		22-2* Áramláshiány észl.
93	Szárazonfutás	X	X		22-2* Áramláshiány észl.
94	Görbevégződés	X	X		22-5* Görbevégződés
95	Szíjszakadás	X	X		22-6* Szíjszakadás-észlelés
96	Indításkésleltetés	X			22-7* Rövidciklus-védelem
97	Stop késleltetve	X			22-7* Rövidciklus-védelem
98	Órahiba	X			0-7* Időbeállítások
104	Keverőventilátor hibája	X	X		14-53 Ventilátor felügyelete
203	Hiányzó motor				
204	Blokkolt forgórész				
243	Fék IGBT	X	X		
244	Hűtőborda-hőmérséklet	X	X	X	
245	Hűtőborda-érzékelő		X	X	
246	Teljesítménykártya tápja		X	X	
247	Teljesítménykártya hőmérséklete		X	X	
248	Érvénytelen teljesítménykonfiguráció		X	X	
250	Új pótalkatrészek			X	
251	Új típuskód		X	X	

Táblázat 8.3 Vészjelzési/figyelmeztető kódok listája

(X) Paraméterfüggő

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

## 8.5 Hibaüzenetek

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

### FIGYELMEZTETÉS 1, 10 V-os táp elégtelen

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

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

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

#### Hibaelhárítás

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

### FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 2, Vezérlőjel-szakadás

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

#### Hibaelhárítás

- Ellenőrizze valamennyi analóg bemeneti csatlakozó csatlakozásait. Vezérlőkártya: 53-as és 54-es csatlakozó – jelek, 55-ös csatlakozó – közös. MCB 101: 11-es és 12-es csatlakozó – jelek, 10-es csatlakozó – közös. MCB 109: 1-es, 3-as és 5-ös csatlakozó – jelek, 2-es, 4-es és 6-os csatlakozó – közös.
- Ellenőrizze, hogy a frekvenciaváltó programozása és a kapcsolók beállítása megfelel-e az analóg jeltípusnak.
- Végezze el a bemeneti csatlakozó jeltesztjét.

### 3. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Nincs motor

A frekvenciaváltó kimenetére nincs motor csatlakoztatva.

### FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 4, Hálózati fáziskiesés

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

#### Hibaelhárítás

Ellenőrizze a frekvenciaváltó tápfeszültségét és -áramát.

### FIGYELMEZTETÉS 5, Magas DC-köri feszültség

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

### FIGYELMEZTETÉS 6, Alacsony DC-köri feszültség

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

### FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 7, DC-túlfeszültség

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

#### Hibaelhárítás

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

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

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

#### Hibaelhárítás

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

### FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 9, Inverter-túlterhelés

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

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.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 10, Motor túlterhelési hőmérséklete**

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

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze, nem melegedett-e túl a motor.
- Ellenőrizze, nincs-e a motor mechanikusan túlterhelve.
- Ellenőrizze, helyes-e az *1-24 Motoráram* értékeként beállított motoráram.
- Gondoskodjon a motoradatok helyes beállításáról az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekben.
- Külső ventilátor használata esetén ellenőrizze, ki van-e az választva az *1-91 Motor külső ventilátor* segítségével.
- AMA futtatásával (az *1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)* segítségével) pontosabban a motorhoz hangolható a frekvenciaváltó, és csökkenthető a hőterhelés.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 11, Motortermisztor túlmelegedése**

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.
- 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.
- Ha hőkioldó kapcsolót vagy termiszort használ, ellenőrizze, hogy az *1-93 Termiszt. forrása* paraméter beállítása megfelel-e az érzékelő huzalozásának.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 12, Nyomatékkorlát**

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

**Hibaelhárítás**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 13, Túláram**

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

**Hibaelhárítás**

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

**ALARM 14, Földelési hiba**

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

**Hibaelhárítás:**

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és szüntesse meg a földelési hibát.
- Ellenőrizze a motort földelési hiba szempontjából: mérje meg a motorvezetékek és a motor földelési ellenállását megohmmérővel.
- Végezzen áramérzékelő-tesztet.

**ALARM 15, Nem kompatibilis hardver**

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

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

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

**ALARM 16, Rövidzárlat**

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 17, Vezérlőszó időtúllépése**

Nincs soros kommunikáció a frekvenciaváltóval.

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

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

**Hibaelhárítás:**

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

**FIGYELMEZTETÉS 23, Belső ventilátor hibája**

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

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.
- Ellenőrizze a lágytöltőköri biztosítékokat.

**FIGYELMEZTETÉS 24, Külső ventilátor hibája**

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

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.
- Ellenőrizze a lágytöltőköri biztosítékokat.

**FIGYELMEZTETÉS 25, Rövidzárlat a fékellenálláson**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 26, Fékellenállás teljesítménykorlátja**

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

**▲ FIGYELEM!**

Ha a féktranszistor rövidzárlatos, fennáll a veszélye annak, hogy a teljesítmény jelentős része átkerül a fékellenállásra.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 27, Fékchopperhiba**

A rendszer működés közben figyeli a féktranszistort; rövidzárlat esetén a fékfunkció le lesz tiltva, és figyelmeztetés jelenik meg. A frekvenciaváltó ekkor továbbra is működőképes, de mivel a féktranszistor 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.

Ez a vészjelzés/figyelmeztetés a fékellenállás túlmelegedése esetén is felmerülhet. A 104-es és 106-os csatlakozók állnak rendelkezésre a fékellenállások Klixon-bemeneteiként.

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

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

**ALARM 29, Hűtőborda-hőmérséklet**

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

**Hibaelhárítás**

Ellenőrizze, nem állnak-e fenn az alábbi állapotok:

- Túl magas környezeti hőmérséklet.
- Túl hosszú a motorkábel.
- Nem megfelelő a légrés a frekvenciaváltó alatt vagy felett.
- Valami gátolja a levegő áramlását a frekvenciaváltó körül.
- Sérült hűtőborda-ventilátor.
- Piszkos hűtőborda.

A vészjelzés az IGBT-modulokba szerelt hűtőborda-érzékelő által mért hőmérsékletértéken alapul.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.
- Ellenőrizze a lágytöltőkörü biztosítékokat.
- Ellenőrizze az IGBT-hőérzékelőt.

**ALARM 30, Hiányzó U motorfázis**

Hiányzik az U motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

**ALARM 31, Hiányzó V motorfázis**

Hiányzik a V motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

**ALARM 32, Hiányzó W motorfázis**

Hiányzik a W motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

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

**ALARM 33, Bekapcsolási hiba**

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

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

A terepi busz nem működik a kommunikációs opcióskártyán.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 36, Hálózati hiba**

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

**ALARM 38, Belső hiba**

Belső hiba esetén megjelenik egy kódszám az alábbi táblázat alapján.

**Hibaelhárítás**

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

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

Sz.	Szöveg
0	A soros port nem inicializálható. Forduljon Danfoss-szállítójához vagy a Danfoss szervizszélegéhez.
256-258	A teljesítménymodul EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek.
512	A vezérlőpult EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek.
513	Kommunikációs időtúllépés az EEPROM-adatok olvasásakor.
514	Kommunikációs időtúllépés az EEPROM-adatok olvasásakor.
515	Az alkalmazásorientált vezérlés nem ismeri fel az EEPROM adatait.
516	Nem lehet írni az EEPROM-ba, mert folyamatban van egy írási parancs.
517	Írási parancs időtúllépése.
518	Hiba az EEPROM-ban.
519	Hiányzó vagy érvénytelen vonalkódadatok az EEPROM-ban.
783	Min./max. korlátokon túli paraméterértékek.
1024-1279	Nem lehet elküldeni a szükséges CAN-adattáviratot.
1281	Digitális jelprocesszor flash időtúllépése.
1282	A teljesítménymodul mikroszoftver-verziója nem kompatibilis.
1283	A teljesítménymodul EEPROM-adatainak verziója nem kompatibilis.
1284	A digitális jelprocesszor szoftververziója nem olvasható.
1299	Az opciószoftver az A nyílásban túl régi.
1300	Az opciószoftver az B nyílásban túl régi.
1301	Az opciószoftver az C0 nyílásban túl régi.
1302	Az opciószoftver az C1 nyílásban túl régi.
1315	Az opciószoftver az A nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1316	Az opciószoftver az B nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1317	Az opciószoftver az C0 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1318	Az opciószoftver az C1 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).

Sz.	Szöveg
1379	Az A opció nem válaszol a platformverzió számításakor.
1380	A B opció nem válaszol a platformverzió számításakor.
1381	A C0 opció nem válaszol a platformverzió számításakor.
1382	A C1 opció nem válaszol a platformverzió számításakor.
1536	A rendszer kivételt regisztrált az alkalmazásorientált vezérlésben. Hibakeresési információk az LCP-re írva.
1792	Aktív a DSP-felügyelet. Az elektromos rész adatainak hibakeresése – a motororientált vezérlés adatai nincsenek helyesen átadva.
2049	Teljesítményadatok újraindítva.
2064-2072	H081x: az opció az x nyílásban újraindult.
2080-2088	H082x: az opció az x nyílásban bekapcsolási várakozási jelt adott.
2096-2104	H983x: az opció az x nyílásban érvényes bekapcsolási várakozási jelt adott.
2304	A teljesítménymodul EEPROM-adatai nem olvashatók.
2305	Hiányzik a teljesítménymodul szoftververziója.
2314	A teljesítménymodulból hiányoznak a teljesítménymodul adatai.
2315	Hiányzik a teljesítménymodul szoftververziója.
2316	Hiányzik a teljesítménymodul I/O-állapotoldala.
2324	Bekapcsoláskor a rendszer helytelennek látta a teljesítménykártya konfigurációját.
2325	Miközben be volt kapcsolva a hálózati táp, leállt a kommunikáció egy teljesítménykártyával.
2326	A teljesítménykártyák regisztrálási készletetése után a rendszer helytelennek látta a teljesítménykártya konfigurációját.
2327	Túl sok helyre van regisztrálva jelenlévő teljesítménykártya.
2330	Az egyes teljesítménykártyák teljesítményinformációi eltérőek.
2561	Nincs kommunikáció a DSP felől az ATACD felé.
2562	Nincs kommunikáció az ATACD felől a DSP felé (üzemelési állapot).
2816	Vezérlőpultmodul veremtúlsordulása
2817	Ütemező, lassú feladatok
2818	Gyors feladatok
2819	Paraméterszál
2820	LCP-verem túlsordulása
2821	Soros port túlsordulása
2822	USB-port túlsordulása
2836	cflistMempool túl kicsi.
3072-5122	A paraméter értéke kívül esik a határokon.
5123	Opció az A nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével.
5124	Opció a B nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével.

Sz.	Szöveg
5125	Opció a C0 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével.
5126	Opció a C1 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőpult hardverével.
5376-6231	Kevés a memória.

Táblázat 8.4

**ALARM 39, Hűtőborda-érzékelő**

A hűtőborda hőmérséklet-érzékelője nem ad visszacsatolójelet.

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

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

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

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

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

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

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

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

**ALARM 46, Teljesítménykártya tápja**

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik.

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

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

A 24 V-os egyenfeszültség mérése a vezérlőkártyán történik. Valószínűleg túlterhelt a külső tartalék 24 V-os egyenfeszültségű tápegység. Ellenkező esetben forduljon a Danfoss-szállítóhoz.

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

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

**FIGYELMEZTETÉS 49, Fordulatszámkorlát**

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

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

Forduljon Danfoss-szállítójaához vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.

**ALARM 51, AMA:  $U_{n\acute{e}vl}$  és  $I_{n\acute{e}vl}$  ellenőrzése**

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

**52. VÉSZJELZÉS: AMA: kis  $I_{n\acute{e}vl}$** 

Túlágoson alacsony a motoráram. Ellenőrizze a beállításokat.

**ALARM 53, AMA: túl nagy motor**

A motor túl nagy az AMA végrehajtásához.

**ALARM 54, 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.

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

A felhasználó megszakította az AMA-t.

**ALARM 57, AMA belső hibája**

Próbálja többször újraindítani az AMA-t, amíg az sikeresen be nem fejeződik. Ne feledje, hogy az ismételt futtatások annyira felmelegíthetik a motort, hogy az  $R_s$  és  $R_r$  ellenállás megnő. Ez azonban rendszerint nem jelent kritikus változást.

**58. VÉSZJELZÉS: AMA belső hibája**

Forduljon a Danfoss-szállítóhoz.

**FIGYELMEZTETÉS 59, Áramkorlát**

Az áram nagyobb, mint a beállított *4-18 Áramkorlát* érték. Gondoskodjon a motoradatok helyes beállításáról az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekben. Esetleg megnövelheti az áramkorlátot. Bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer biztonságosan működik nagyobb korlát mellett.

**FIGYELMEZTETÉS 60, Külső retesz**

Külső retesz aktiválva. A normál működés folytatásához kapcsoljon 24 V-os egyenáramot a külső reteszhez programozott csatlakozóra, törölje a frekvenciaváltó hibáját (soros kommunikáció vagy digitális I/O útján vagy a [Reset] (Hibatörlés) gomb megnyomásával).

**FIGYELMEZTETÉS 62, Kimeneti frekvencia maximális korlátnál**

A kimeneti frekvencia nagyobb, mint az itt beállított érték: *4-19 Max. kimeneti frekvencia*.

**64. FIGYELMEZTETÉS: Feszültségkorlát**

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

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 65, Vezérlőkártya túlmelegedése**

A vezérlőkártya elérte a 75 °C-os leoldási hőmérsékletet.

**FIGYELMEZTETÉS 66, Alacsony hűtőborda-hőmérséklet**

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

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

**Hibaelhárítás**

A rendszer 0 °C-os hűtőborda-hőmérsékletet mért. Ez azt jelentheti, hogy hibás a hőmérséklet-érzékelő, ezért a ventilátor-fordulatszám maximálisra emelkedik. Ha megszakad az érzékelő vezetéke az IGBT és a kapuáramkör-kártya között, annak ez a figyelmeztetés az eredménye. Az IGBT-hőérzékelőt is ellenőrizze.

**ALARM 67, Megváltozott opciómodul-konfiguráció**

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

**ALARM 68, Biztonsági stop aktiválva**

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

**ALARM 69, Teljesítménykártya hőmérséklete**

Túl meleg vagy túl hideg a teljesítménykártya hőmérséklet-érzékelője.

**Hibaelhárítás**

- Ellenőrizze az ajtóventilátorok működését.
- Ellenőrizze, nincsenek-e blokkolva az ajtóventilátorok szűrői.
- Ellenőrizze, hogy a tömszelence megfelelően van-e telepítve az IP21/IP54 (NEMA 1/12) védettségű frekvenciaváltóra.

**ALARM 70, Érvénytelen frekvenciaváltó-konfiguráció**

A vezérlőkártya és a teljesítménykártya nem kompatibilisek. A berendezés adattábláján szereplő típuskóddal, valamint a kártyák cikkszámával forduljon szállítójaához a kompatibilitás ellenőrzése érdekében.

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

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

**FIGYELMEZTETÉS 76, Teljesítménymodul beállítása**

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

**Hibaelhárítás:**

Előfordulhat F ház modul cseréjekor, ha a modul teljesítménycsökkentőjének teljesítményre vonatkozó adatai nem felelnek meg a frekvenciaváltó többi részének. Győződjön meg róla, hogy a pótalkatrész és annak teljesítménycsökkentője megfelelő cikkszámokkal rendelkezik.

**FIGYELMEZTETÉS 77, Csökkentett teljesítményű mód**

Ez a figyelmeztetés azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó csökkentett teljesítményű módban működik (tehát a megengedett számú inverterszakasznál kevesebbel). A figyelmeztetés a be-/kikapcsolási ciklusban jelenik meg, amikor a frekvenciaváltó kevesebb inverterrel történő működésre áll be, és bekapcsolva marad.

**ALARM 79, Érvénytelen teljesítménykonfiguráció**

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

**ALARM 80, Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva**

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

**ALARM 81, Hibás CSIV**

Szintaktikai hiba a CSIV-fájlban.

**ALARM 82, CSIV-paraméterhiba**

CSIV paraméter-inicializálási hibája.

**ALARM 85, Vesz. hiba PB**

Profibus/Profisafe-hiba.

**FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 104, Keverőventilátor hibája**

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

**Hibaelhárítás**

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

**FIGYELMEZTETÉS 250, Új pótalkatrész**

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

**FIGYELMEZTETÉS 251, Új típuskód**

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



## 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 biztosítékok vagy megszakító	Keresse meg a lehetséges okokat a táblázat kioldott biztosítékokkal és megszakítóval foglalkozó részében.	Kövesse a javaslatokat.
	Nem kap tápot az LCP	Ellenőrizze, jól csatlakozik-e és nem sérült-e az LCP kábele.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozókábelt cserélje ki.
	Vezérlőfeszültség (12-es vagy 50-es csatlakozó) vagy vezérlőkapcsok hibája	Ellenőrizze a 24 V vezérlőfeszültséget a 12/13 és 20-39 csatlakozóknál vagy a 10 V tápellátást az 50-es és 55-ös csatlakozóknál.	Gondoskodjon a csatlakozók megfelelő huzalozásáról.
	Nem megfelelő LCP (VLT® 2800 vagy 5000/6000/8000/FCD vagy FCM berendezéshez való)		Csak LCP 101 (cikkszám: 130B1124) vagy LCP 102 (cikkszám: 130B1107) egységet használjon.
	Rosszul beállított kontraszt		Módosítsa a kontrasztot a [Status] (Állapot) + [▲]/[▼] gombokkal.
	Meghibásodott kijelző (LCP)	Próbáljon ki egy másik LCP-t.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozókábelt cserélje ki.
	Belső táphiba vagy meghibásodott SMPS		Forduljon a szállítóhoz.
Akadozó kijelzés	Túlterhelt tápegység (SMPS) nem megfelelő vezérlőkábelek vagy a frekvenciaváltó hibája miatt	A vezérlőkábelek hibájának kizárása érdekében válassza le az összes vezérlőkábelt a sorkapcsok eltávolításával.	Ha a kijelző világos marad, akkor a vezérlőkábelek okozzák a problémát. Ellenőrizze, nincs-e zárlat vagy érintkezési hiba a kábeleken. Ha a kijelző ezután is kikapcsol, akkor folytassa a nem működő kijelző eljárásával.

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 készülék) 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.
	Stop az LCP-ről	Ellenőrizze, nem nyomták-e meg az [Off] (Ki) gombot.	Nyomja meg az [Auto On] (Automatikus be) vagy [Hand On] (Kézi be) gombot (a működési módtól függően) a motor működtetéséhez.
	Nincs start jel (Készenlét)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 18-as csatlakozó: <i>5-10 18-as digitális bemenet</i> (az alapértelmezést kell használni).	Indítsa be a motort egy érvényes start jellel.
	Aktív motor-szabaddonfutás jel (Szabaddonfutás)	Ellenőrizze, jól van-e beállítva a 27-es csatlakozó: <i>5-12 Szabaddonfut., inverz</i> 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 következőt: <i>3-13 Referencia helye</i> . Aktiválja a belső referenciát a <i>3-1* Referenciák</i> paramétercsoportban. Ellenőrizze, jó-e a huzalozás. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referencijeleket.
Rossz motorforgásirány	Motorforgás korlátja	Ellenőrizze, megfelelő-e a <i>4-10 Motorfordulatszám iránya</i> beállítása.	Programozza be a megfelelő beállításokat.
	Aktív irányváltás jel	Ellenőrizze, nincs-e irányváltás parancs beprogramozva a csatlakozó számára az <i>5-1* Digitális bemenetek</i> paramétercsoportban.	Deaktiválja az irányváltás jelet.
	Nem megfelelő motorfázis-csatlakozás		Lásd a következő részt a kézikönyvben: <i>2.4.5 Motor forgásirányának ellenőrzése</i> .
A motor nem éri el a maximális fordulatszámot	Roszul beállított frekvencia-korlátok	Ellenőrizze a kimeneti korlátot a <i>4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min]</i> , a <i>4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz]</i> és a <i>4-19 Max. kimeneti frekvencia</i> paraméterben.	Programozza be a megfelelő korlátokat.
	Roszul skálázott referenciabemeneti jel	Ellenőrizze a referenciabemeneti jel skálázását a <i>6-0* Analóg I/O-ü.mód</i> és a <i>3-1* Referenciák</i> paramétercsoportban. A <i>3-0* Referenciakorlátok</i> paramétercsoportban található a referenciakorlátok.	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 a <i>6-0* Analóg I/O-ü.mód</i> paramétercsoportban. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a beállításokat a <i>20-0* Visszacs.jel</i> paramétercsoportban.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Egyenetlen motorműködés	Lehetséges túlmágnesezés	Minden motorparaméterben ellenőrizze, nincs-e valami rosszul beállítva.	Ellenőrizze a motorbeállításokat az <i>1-2* Motoradatok</i> , <i>1-3* Spec. motoradatok</i> és <i>1-5* Terh.függetl. beáll. paramétercsoportban</i> .
A motor nem fékez	Lehet, hogy rosszul vannak beállítva a fékparaméterek. Lehet, hogy túl rövidek a lerámpázási idők.	Ellenőrizze a fékparamétereket. Ellenőrizze a rámpaidő-beállításokat.	Ellenőrizze a <i>2-0* DC-fék</i> és a <i>3-0* Referenciakorlátok</i> csoport paramétereit.
Kioldott biztosítékok vagy megszakító	Fáziszárlat	Fázisok közötti zárlat alakult ki a motornál vagy a panelen. Ellenőrizze a motort és a panelt fáziszárlat szempontjából.	Hárítsa el az észlelt zárlatokat.
	Motortúlterhelés	A motor túl van terelve az adott alkalmazásban.	Végezze el az üzembe helyezést, és ellenőrizze, hogy a specifikációk szerinti tartományban van-e a motoráram. Ha a motoráram túllépi az adattáblán megadott teljes terhelési áramot, akkor csak csökkentett terheléssel működtethető. Tekintse meg az alkalmazás specifikációit.
	Érintkezési hibák	Végezze el az üzembe helyezés előtti ellenőrzést az érintkezési hibákat illetően.	Húzza szorosra az érintkezési hibás csatlakozásokat.
A hálózati áram 3%-osnál nagyobb kiegyensúlyozatlansága	Hálózattal kapcsolatos probléma (lásd a 4. vészjelzés: <i>Hálózati fáziskiesés</i> leírását)	Egy-egy hellyel tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A → B, B → C, C → A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetéket, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a hálózati tápot.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A → B, B → C, C → A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos bemeneti 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 vezetéket, akkor a motorral vagy a motorvezetékkel van probléma. Ellenőrizze a motort és a motorvezetéket.
	Frekvenciaváltókkal kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U → V, V → W, W → U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos kimeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.
Akusztikus zaj vagy rezgés (pl. egy ventilátorlapát bizonyos frekvenciákon zajt vagy rezgést kelt)	Rezonancia, pl. a motor-ventilátor rendszerben	Kerülje meg a kritikus frekvenciákat a <i>4-6* Kerülő frekv. paramétercsoport</i> paramétereivel segítségével.	Ellenőrizze, elfogadható szintre csökkent-e a zaj, illetve a rezgés.
		Kapcsolja ki a túlmodulációt a <i>14-03 Túlmoduláció</i> paraméterben.	
		Módosítsa a kapcsolási mintát és frekvenciát a <i>14-0* Inverter kapcsolása paramétercsoportban</i> .	
		Növelje meg a rezonanciacsillapítást az <i>1-64 Rezonanciacsillapítás</i> paraméterben.	

Táblázat 9.1 Hibaelhárítás

## 10 Specifikációk

### 10.1 Teljesítményfüggő specifikációk

	N110	N132	N160	N200	N250	N315
<b>Normál terhelés*</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>
Tipikus tengelyteljesítmény 400 V-nál [kW]	110	132	160	200	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény 460 V-nál [LE]	150	200	250	300	350	450
Tipikus tengelyteljesítmény 480 V-nál [kW]	132	160	200	250	315	355
IP21 készülék	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
IP54 készülék	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
IP20 készülék	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
<b>Kimeneti áram</b>						
Folyamatos (400 V-nál) [A]	212	260	315	395	480	588
Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V-nál) [A]	233	286	347	435	528	647
Folyamatos (460/480 V-nál) [A]	190	240	302	361	443	535
Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/480 V-nál) [kVA]	209	264	332	397	487	588
Folyamatos kVA (400 V-nál) [kVA]	147	180	218	274	333	407
Folyamatos kVA (460 V-nál) [kVA]	151	191	241	288	353	426
<b>Max. bemeneti áram</b>						
Folyamatos (400 V-nál) [A]	204	251	304	381	463	567
Folyamatos (460/480 V-nál) [A]	183	231	291	348	427	516
Max. kábelméret: hálózat, motor, fém és terhelésmegosztás [mm (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)			2 x 185 (2 x 350)		
Max. külső előtét-biztosítékok [A]	315	350	400	550	630	800
Becsült teljesítményvesztés 400 V-nál [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Becsült teljesítményvesztés 460 V-nál [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Tömeg, IP21 készülék, IP54 készülék [kg (font)]	62 (135)			125 (275)		
Tömeg, IP20 készülék [kg (font)]	62 (135)			125 (275)		
Hatásfok	0,98					
Kimeneti frekvencia	0–590 Hz					
*Normál túlterhelés=110% áram 60 s-ig						

Táblázat 10.1 Hálózati táp: 3 x 380–480 VAC

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
<b>Normál terhelés*</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>
Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	55	75	90	110	132	160
Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	75	100	125	150	200	250
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	75	90	110	132	160	200
IP21 készülék ház	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
IP54 készülék ház	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
IP20 készülék ház	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
<b>Kimeneti áram</b>						
Folyamatos (550 V-nál) [A]	90	113	137	162	201	253
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A]	99	124	151	178	221	278
Folyamatos (575/690 V-nál) [A]	86	108	131	155	192	242
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [kVA]	95	119	144	171	211	266
Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA]	86	108	131	154	191	241
Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	86	108	130	154	191	241
Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	103	129	157	185	229	289
<b>Max. bemeneti áram</b>						
Folyamatos (550 V-nál) [A]	89	110	130	158	198	245
Folyamatos (575 V-nál) [A]	85	106	124	151	189	234
Folyamatos (690 V-nál) [A]	87	109	128	155	197	240
Max. kábelméret: hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)					2 x 185 (2 x 350 mcm)
Max. külső előtét-biztosíték [A]	160	315	315	315	350	350
Becsült teljesítményvesztés 575 V-nál [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Tömeg, IP21 készülék ház, IP54 készülék ház [kg (font)]	62 (135)					125 (275)
Tömeg, IP20 készülék ház [kg (font)]	62 (135)					125 (275)
Hatásfok	0,98					
Kimeneti frekvencia	0–590 Hz					
Hűtőborda-túlmelegedés miatti leoldás	110 °C					
Teljesítménykártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás	75 °C					
*Normál túlterhelés=110% áram 60 s-ig						

**10**
**Táblázat 10.2 Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC**

	<b>N250</b>	<b>N315</b>	<b>N400</b>
<b>Normál terhelés*</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>	<b>Normál</b>
Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	200	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	300	350	400
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	250	315	400
IP21 készülékház	D2h	D2h	D2h
IP54 készülékház	D2h	D2h	D2h
IP20 készülékház	D4h	D4h	D4h
<b>Kimeneti áram</b>			
Folyamatos (550 V-nál) [A]	303	360	418
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A]	333	396	460
Folyamatos (575/690 V-nál) [A]	290	344	400
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [kVA]	319	378	440
Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA]	289	343	398
Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	289	343	398
Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	347	411	478
<b>Max. bemeneti áram</b>			
Folyamatos (550 V-nál) [A]	299	355	408
Folyamatos (575 V-nál) [A]	286	339	390
Folyamatos (690 V-nál) [A]	296	352	400
Max. kábelméret: hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Max. külső előtét-biztosítékok [A]	400	500	550
Becsült teljesítményvesztés 575 V-nál [W]	3719	4460	5023
Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W]	3848	4610	5150
Tömeg, IP21 készülékház, IP54 készülékház [kg (font)]	125 (275)		
Tömeg, IP20 készülékház [kg (font)]	125 (275)		
Hatásfok	0,98		
Kimeneti frekvencia	0–590 Hz		
Hűtőborda-túlmelegedés miatti leoldás	110 °C		
Teljesítménykártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás	75 °C		
*Normál túlterhelés=110% áram 60 s-ig			

**Táblázat 10.3 Hálózati táp: 3 x 525–690 VAC**

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

A veszteségek alapja az alapértelmezett kapcsolási frekvencia. A veszteségek jelentősen nőnek magasabb kapcsolási frekvenciánál.

Az opciószekrény növeli a frekvenciaváltó tömegét. A D5h–D8h házak maximális tömege itt látható: *Táblázat 10.4.*

<b>Házméret</b>	<b>Leírás</b>	<b>Maximális tömeg [kg]</b>
D5h	D1h névleges értékek+főkapcsoló és/vagy fékchopper	166 (255)
D6h	D1h névleges értékek+mágneskapcsoló és/vagy megszakító	129 (285)
D7h	D2h névleges értékek+főkapcsoló és/vagy fékchopper	200 (440)
D8h	D2h névleges értékek+mágneskapcsoló és/vagy megszakító	225 (496)

**Táblázat 10.4 D5h–D8h tömegek**

## 10.2 Általános műszaki adatok

Hálózati táp (L1, L2, L3)

Tápfeszültség 380–480 V ±10%, 525–690 V±10%

*Alacsony hálózati feszültség/hálózatkielés:*

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

Hálózati frekvencia 50/60 Hz ±5%

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

Valós teljesítménytényező ( $\lambda$ ) névleges terhelésnél  $\geq 0,9$  (névleges)Teljesítménytőlódási tényező ( $\cos \Phi$ ) 1-hez közeli érték (>0,98)

Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) legfeljebb 1-szer 2 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 480/600 voltos feszültség mellett.*

Motorkimenet (U, V, W)

Kimeneti feszültség 0–100% tápfeszültség

Kimeneti frekvencia 0–590 Hz\*

Kapcsolások száma a kimeneten Korlátlan

Rámpaidők 0,01–3600 s

\* Feszültség- és teljesítményfüggő

Nyomatékkarakterisztika

Indítónyomaték (állandó nyomaték) maximum 110% 60 s-ig\*

Indítónyomaték max. 135% 0,5 s-ig\*

Túlterhelési nyomaték (állandó nyomaték) maximum 110% 60 s-ig\*

\*) A százalékos adat a frekvenciaváltó névleges nyomatékára vonatkozik.

Kábelhosszúságok és -keresztmetszetek

Árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza 150 m

Nem árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza 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 AWGA vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, zárt magvú kábel 0,5 mm<sup>2</sup>/20 AWGA vezérlőkapcsok kábeleinek minimális keresztmetszete 0,25 mm<sup>2</sup>

\*) A feszültségtől és teljesítménytől függ.

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 &lt;5 VDC

Feszültség szint, logikai „1” PNP &gt;10 VDC

Feszültség szint, logikai „0” NPN &gt;19 VDC

Feszültség szint, logikai „1” NPN &lt;14 VDC

Maximális feszültség a bemeneten 28 VDC

Bemeneti ellenállás, R<sub>i</sub> körülbelül 4 kΩ

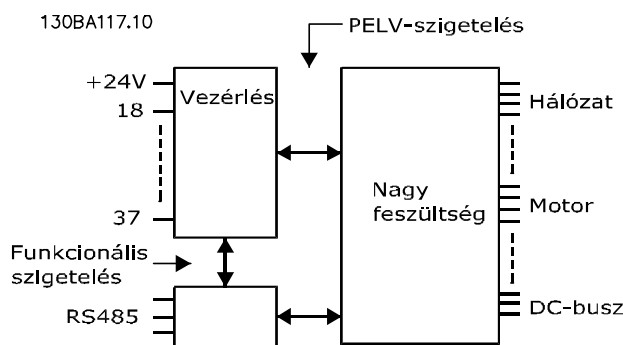
*Valamennyi digitális bemenet galvanikusan szigetelt a tápfeszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.*

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

**Analóg bemenetek**

Az analóg bemenetek száma	2
Csatlakozó száma	53, 54
Üzem módok	Feszültség vagy áram
Üzem módváltás	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)
Áram tartomány	0/4–20 mA (skalázható)
Bemeneti ellenállás, $R_i$	kb. 200 $\Omega$
Maximális áram	30 mA
Felbontás az analóg bemenetekhez	10 bit (+ előjel)
Az analóg bemenetek pontossága	max. hiba: 0,5% végkitérésre
Sávszélesség	100 Hz

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



Ábra 10.1

10

**Impulzus bemenetek**

Programozható impulzus bemenetek száma	2
Impulzus bemenetek 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	lásd 10.2.1 Digitális bemenetek:
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Bemeneti ellenállás, $R_i$	kb. 4 k $\Omega$
Az impulzus bemenet pontossága (0,1–1 kHz)	Max. hiba: 0,1% végkitérésre
Analóg kimenet	
A programozható analóg kimenetek száma	1
Csatlakozó száma	42
Analóg kimenet áram tartománya	0/4–20 mA
Az analóg kimenet max. terhelhetősége	500 $\Omega$
Az analóg kimenet pontossága	Max. hiba: 0,8% végkitérésre
Felbontás az analóg kimeneten	8 bit

*Az analóg kimenet galvanikusan szigetelt 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 számú csatlakozó	Közös a 68-as és 69-es csatlakozó esetében

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

## Digitális kimenet

Programozható digitális-/impulzuskimenetek	2
Csatlakozó száma	27, 29 <sup>1)</sup>
Feszültségszint a digitális-/frekvenciakimeneten	0–24 V
Maximális kimeneti áram (nyelő 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

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

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

## Vezérlőkártya, 24 V-os DC-kimenet

Csatlakozó száma	12, 13
Maximális terhelés	200 mA

A 24 V-os egyenfeszültségű táp galvanikusan szigetelt 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 csatlakozószámai</b>	1–3 (nyitó), 1–2 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) <sup>1)</sup> : 1–2 (záró) (ohmos terhelés) <sup>2)3)</sup>	400 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) <sup>1)</sup> : 1–2 (záró) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) <sup>1)</sup> : 1–2 (záró) (ohmos terhelés)	80 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) <sup>1)</sup> : 1–2 (záró) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) <sup>1)</sup> : 1–3 (nyitó) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) <sup>1)</sup> : 1–3 (nyitó) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) <sup>1)</sup> : 1–3 (nyitó) (ohmos terhelés)	50 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) <sup>1)</sup> : 1–3 (nyitó) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Min. csatlakozóterhelés 1–3 (nyitó), 1–2 (záró)	24 VDC 10 mA, 24 VAC 2 mA
Környezet az EN 60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés
<b>02-es relé csatlakozószámai</b>	4–6 (nyitó), 4–5 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) <sup>1)</sup> : 4–5 (záró) (ohmos terhelés) <sup>2)3)</sup>	400 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) <sup>1)</sup> : 4–5 (záró) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) <sup>1)</sup> : 4–5 (záró) (ohmos terhelés)	80 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) <sup>1)</sup> : 4–5 (záró) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) <sup>1)</sup> : 4–6 (nyitó) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) <sup>1)</sup> : 4–6 (nyitó) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) <sup>1)</sup> : 4–6 (nyitó) (ohmos terhelés)	50 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) <sup>1)</sup> : 4–6 (nyitó) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Min. csatlakozóterhelés 4–6 (nyitó), 4–5 (záró)	24 VDC 10 mA, 24 VAC 2 mA
Környezet az EN 60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

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

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

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

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

## Vezérlőkártya, 10 V-os DC-kimenet

Csatlakozó száma	50
Kimeneti feszültség	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Maximális terhelés	25 mA

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

## Vezérlési karakterisztika

Kimeneti frekvencia felbontása 0–590 Hz-en	$\pm$ 0,003 Hz
Rendszer válaszideje (18-as, 19-es, 27-es, 29-es, 32-es és 33-as csatlakozó)	$\leq$ 2 ms
Fordulatszám-szabályozási tartomány (nyílt hurok)	a szinkrón fordulatszám 1:100 része
Fordulatszám pontossága (nyílt hurok)	30–4000 1/min: maximális hiba $\pm$ 8 1/min

Az összes vezérlési jellemző 4 pólusú aszinkronmotorra vonatkozik.

## Környezet

D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h típusú készülékház	IP21/Type 1, IP54/Type12
D3h/D4h típusú készülékház	IP20/Chassis
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 H2S 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>
- az FC teljes állandó kimeneti áramánál	max. 45 °C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> A leértékelésről bővebben lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.

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

<sup>1)</sup> A leértékelésről bővebben lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.

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 tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.

## Vezérlőkártya teljesítménye

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

## Vezérlőkártya, USB soros kommunikáció

USB-szabvány	1.1 (Teljes sebességű)
USB-csatlakozó	USB B típusú „készülék”-csatlakozó

**AVIGYÁZAT!**

A számítógépet szabványos gazda-eszköz USB-kábellel csatlakoztassa.

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

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

---

**Védelem és funkciók**

---

- A motor elektronikus hővédelme óvja a motort a túlterheléstől.
- A hűtőbordák hőmérséklet-felügyelete biztosítja, hogy a frekvenciaváltó leoldjon, ha a hőmérséklet eléri a  $95 \pm 5$  °C-ot. A túlterhelési hőmérséklet hibatörlése 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 Biztosítéktáblázatok

### 10.3.1 Védelem

#### Mellékáramkör-védelem

A berendezés elektromos és tűzveszélytől való védelme érdekében a berendezés, a kapcsolómű, a gépek stb. valamennyi mellékáramköre esetében gondoskodni kell a nemzeti, illetve nemzetközi előírásoknak megfelelő rövidzárlat- és túláramvédelemről.

#### Rövidzárlat-védelem

Az elektromos és tűzveszély elkerülése érdekében a frekvenciaváltónak rövidzárlat-védelemmel kell rendelkeznie. A Danfoss az alább ismertetett biztosítékok használatát javasolja a kezelőszemélyzet és a berendezés védelmére a frekvenciaváltó esetleges belső hibája esetén. A frekvenciaváltó teljes zárlatvédelmet biztosít a motorkimeneten fellépő rövidzárlat esetére.

#### Túláramvédelem

A berendezés kábeleinek esetleges túlmelegedése okozta tűzveszély megelőzése érdekében túlterhelés-védelemre van szükség. A frekvenciaváltó belső túláramvédelemmel rendelkezik, mely upstream túlterhelés-védelemként használható (az UL-alkalmazások kizárásával). Lásd:

4-18 Áramkorlát. Emellett biztosítékok és megszakítók is alkalmazhatók a berendezés túláramvédelmének biztosítására. A túláramvédelemnek mindig meg kell felelnie az adott országban érvényes előírásoknak.

### 10.3.2 Biztosíték választása

A Danfoss az EN50178 szabványnak megfelelő alábbi biztosítékok használatát javasolja. Az előírások figyelmen kívül hagyása rendellenes működés esetén a frekvenciaváltó elkerülhető károsodásához vezethet.

Az alábbi biztosítékok olyan áramkörben használhatók, amely képes 100 000 A-es effektív szimmetrikus áramerősség biztosítására.

N110-N315	380–480 V	aR típus
N75K-N400	525–690 V	aR típus

Táblázat 10.5

Teljesítmény	Biztosítékopciók							
	Bussmann cikkszám	Littelfuse cikkszám	Littelfuse cikkszám	Bussmann cikkszám	Siba cikkszám	Ferraz-Shawmut cikkszám	Ferraz-Shawmut cikkszám (Európa)	Ferraz-Shawmut cikkszám (Észak-Amerika)
N110	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Táblázat 10.6 380–480 voltos frekvenciaváltók biztosítékopciói

OEM		Biztosítékopciók		
VLT-típus	Bussmann cikkszám	Siba cikkszám	Ferraz-Shawmut európai cikkszám	Ferraz-Shawmut észak-amerikai cikkszám
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Táblázat 10.7 525–690 voltos frekvenciaváltók biztosítékopciói

UL-megfelelőséghez a „csak mágneskapcsoló” opció nélkül biztosított berendezéseknél a Bussmann 170M biztosítékokat kell használni.

### 10.3.3 Névleges zárlati áram (SCCR)

A frekvenciaváltók névleges zárlati árama (SCCR) minden feszültségnél (380–690 V) 100 000 A.

Ha a frekvenciaváltóval nincs biztosítva főkapcsoló, akkor annak SCCR-értéke minden feszültségen (380–690 V) 100 000 A.

### 10.3.4 A csatlakozások meghúzási nyomatékai

Az elektromos csatlakozások meghúzásakor fontos a helyes nyomaték használata. Túlságosan kicsi vagy nagy meghúzási nyomaték esetén a csatlakozás rossz lehet. Használjon nyomatékkulcsot a megfelelő nyomaték biztosításához. A csavarokat mindig nyomatékkulccsal húzza meg.

Ház méret	Csatlakozó	Nyomaték	Csavarméret
D1h/D3h/D5h/ D6h	Hálózat Motor Terhelésmeg- osztás Generátor	19–40 Nm	M10
	Földelés Fék	8,5–20,5 Nm	M8
D2h/D4h/D7h/ D8h	Hálózat Motor Generátor Terhelésmeg- osztás Földelés	19–40 Nm	M10
	Fék	8,5–20,5 Nm	M8

Táblázat 10.8 Csatlakozók meghúzási nyomatéka

## Mutató

<b>A</b>		<b>B</b>	
<b>A</b>		<b>Beállítás</b> .....	35, 37
Csatlakozók Helyei – D1h.....	15	<b>Bemeneti</b>	
Csatlakozók Helyei – D2h.....	17	Áram.....	19
Frekvenciaváltó Blokkdiagramja.....	5	Csatlakozó.....	62
Helyi Vezérlés Tesztje.....	34	Csatlakozók.....	22, 25
Működés Programozásának Alapjai.....	27	Feszültség.....	27, 57
<b>AC-bemenet</b> .....	6, 19	Jel.....	42
<b>AC-hálózat</b> .....	5, 6	Jelek.....	22
<b>AC-hullámforma</b> .....	5, 6	Teljesítmény.....	13, 57
<b>Adatok</b>		<b>Biztonsági Ellenőrzés</b> .....	25
Feltöltése Az LCP-re.....	39	<b>Biztosíték</b> .....	12, 26
Letöltése Az LCP-ről.....	39	<b>Biztosítékok</b> .....	26, 65, 69
<b>Alapjel</b> .....	54	<b>C</b>	
<b>Alkalmazási Példák</b> .....	50	<b>Csatlakozók</b>	
		Meghúzási Nyomatéka.....	81
		Programozása.....	22
<b>Á</b>		<b>D</b>	
<b>Állapot Üzem mód</b> .....	54	<b>DC-áram</b> .....	6, 54
<b>Állapotüzenetek</b> .....	54	<b>DC-kör</b> .....	62
<b>A</b>		<b>Digitális</b>	
<b>AMA</b>		Bemenet.....	21, 54, 63
AMA.....	63, 67	Bemenetek.....	54, 43, 75
Csatlakoztatott 27-es Csatlakozó Nélkül.....	50	Kimenet.....	77
Csatlakoztatott 27-es Csatlakozóval.....	50	<b>E</b>	
<b>Analóg</b>		<b>Elektromos</b>	
Bemenetek.....	21, 62, 76	Telepítés.....	10
Jel.....	62	Zaj.....	13
Kimenet.....	21, 76	<b>É</b>	
<b>Á</b>		<b>Életvédelmi Relé (RCD)</b> .....	13
<b>Áramkorlát</b> .....	34	<b>E</b>	
<b>Árnyékolt</b>		<b>EMC</b> .....	21, 26, 78
Kábel.....	10, 26	<b>Emelés</b> .....	10
Vezérlőkábel.....	20	<b>F</b>	
Vezérlőkábelek Földelése.....	20	<b>Fékezés</b> .....	64, 54
Vezérlőkábelek Használata.....	20	<b>Fékezési Rámpaidő</b> .....	34
Vezeték.....	12	<b>Felfutási Rámpaidő</b> .....	34
<b>A</b>		<b>Feszültség-kiegyensúlyozatlanság</b> .....	62
<b>Auto</b>		<b>Figyelmeztetések És Vészjelzések Definíciója</b> .....	59
Auto.....	38, 54	<b>Földelés</b>	
On.....	54	Földelés.....	13, 25, 26
On (Automatikus Be).....	38	– IP20 Készülék ház.....	14
Üzem mód.....	37	<b>Földeléssel Kapcsolatos Veszélyek</b> .....	13
<b>Automatikus</b>		<b>Földelőcsatlakozás</b> .....	26
Hibatörlés.....	36		
Motorillesztés.....	33, 54		
<b>Az Alapértelmezett Beállítások Visszaállítása</b> .....	39		

Földelőcsatlakozások.....	13	K	
Földelőkábel.....	26	Kábelhosszúságok És -keresztmetszetek.....	75
Földelővezeték.....	13, 26	Kapcsok Programozási Példái.....	43
Földelt Delta.....	19	Kapcsolási Frekvencia.....	54
Földhurkok.....	20	Kézi	
Földzárlati Hibahurkok.....	20	Kézi.....	34
Főmenü.....	41, 37	Inicializálás.....	40
Fordulatszámreferencia.....	22	Kiegyenlítőkábel.....	20
Fordulatszám-referencia.....	35, 42, 50, 0 , 54	Kimenet Áram.....	77
G		Kimeneti	
Gyári Értékekre Történő Visszaállítás.....	40	Áram.....	54, 62
Gyorsítási Idő.....	34	Csatlakozók.....	25
Gyorsmenü.....	37, 41, 44, 37	Jel.....	44
H		Kommunikációs Opció.....	65
Hálózat.....	12	Környezet.....	78
Hálózati		Külső	
Fázis.....	62	Feszültség.....	42
Feszültség.....	19, 21, 37, 38, 54	Parancsok.....	6, 54
Táp (L1, L2, L3).....	75	Rendszer.....	44
Hand		Vezérlők.....	5
Hand.....	54	Kúszóáram	
(Kézi).....	38	Kúszóáram.....	25
On.....	34, 54	(>3,5 MA).....	13
On (Kézi Be).....	38	L	
Harmonikusok.....	6	Leértékelés.....	79, 9
Házméretek És Névleges Teljesítmények.....	7	Lefokozás.....	78
Helyi		Légáramlás.....	9
Indítás.....	34	Lekapcsoló.....	27
Kezelőegység.....	36	Lekapcsolók.....	25
Mód.....	34	Leoldási Funkció.....	12
Vezérlés.....	36, 38, 54	M	
Hibaelhárítás.....	5, 62, 69	Mechanikus Telepítés.....	9
Hibanapló.....	37	Megszakítók.....	26
Hibatörlés.....	36, 54, 57, 62, 68, 79	Menü Felépítése.....	44
Hibaüzenetek.....	62	Menügombok.....	36, 37
Hőmérsékletkorlátok.....	26	Menüszerkezet.....	38
Hűtés		Motor	
Hűtés.....	9	Forgásiránya.....	34, 37
Hűtőcsatornával.....	9	Forgásirányának Ellenőrzése.....	18
Hűtő Légrés.....	26	Motoradatok.....	34, 63, 67
I		Motorállapot.....	5
IEC 61800-3.....	78	Motoráram.....	6, 33, 67, 37
Impulzusbemenetek.....	76	Motorbekötés.....	26
Indítás.....	40	Motorcsatlakozás.....	15
Indukált Feszültség.....	12	Motorfordulatszám.....	32
IP21/54 Készülékházak Földelése.....	14	Motorfrekvencia.....	37
		Motorkábel.....	12, 18

Motorkábelek.....	15, 34		
Motorkimenet (U, V, W).....	75	<b>T</b>	
Motorteljesítmény.....	12, 67, 37	Táp.....	25, 26, 69, 6
Motorvédelem.....	12, 79	Tápfeszültség.....	25, 65, 76
Motorvezeték.....	10, 12	Tápvezeték.....	10
Működéstesztelés.....	5, 34	<b>Távoli</b>	
		Parancsok.....	5
<b>N</b>		Programozás.....	49
Navigációs Gombok.....	32, 41, 54, 36, 38	Referencia.....	54
Névleges Áram.....	9, 62	<b>Telepítés.....</b>	5, 12, 26, 27
Nyílt Hurok.....	22, 41, 78	<b>Telepítés-előkészítési Ellenőrző Lista.....</b>	9
Nyomatékkarakterisztika.....	75	<b>Telepítési Hely.....</b>	8
Nyomatékkorlát.....	34	<b>Teljes Terhelési Áram.....</b>	9, 25
		<b>Teljesítmény.....</b>	13
<b>O</b>		<b>Teljesítménycsatlakozók.....</b>	13
Opcionális		<b>Teljesítménytényező.....</b>	6, 15, 26
Berendezés.....	27	<b>Termékek Áttekintése.....</b>	4
Berendezések.....	5	<b>Termisztor</b>	
<b>Overcurrent.....</b>	54	Termisztor.....	19, 53, 63
		Vezérlőkábel.....	19
<b>P</b>		<b>Több</b>	
Paraméter-beállítások		Frekvenciaváltó.....	12, 15
Paraméter-beállítások.....	39	Motor.....	25
Másolása.....	39	<b>Tranziensvédelem.....</b>	6
<b>Paraméterértékek.....</b>	43	<b>Túlfeszültség.....</b>	34, 54
PELV.....	19, 53, 77	<b>Túlterhelés-védelem.....</b>	9, 12
Programozás.....	5, 34, 37, 44, 49, 36, 39		
Programozása.....	62	<b>Ú</b>	
		Úsó Delta.....	19
<b>R</b>		<b>Ü</b>	
Referencia.....	iii, 50, 54, 37	Üzembe Helyezés.....	5, 41, 69
Relékimenetek.....	21, 77	<b>V</b>	
Rendszer Visszacatolása.....	5	Váltakozó Áramú Hálózat Csatlakozása.....	19
Reset (Hibatörlés).....	38	Vécsőcső.....	12
RFI-szűrő.....	19	<b>Védelem</b>	
RMS-áram.....	6	Védelem.....	80
Rövidzárlat.....	64	És Funkciók.....	79
RS-485.....	23	<b>Védőcső.....</b>	26
		<b>Vészjelzés/leoldás.....</b>	57
<b>S</b>		<b>Vészjelzési Napló.....</b>	37
Setup.....	37	<b>Vészjelzési/figyelmeztető Kódok Listája.....</b>	60, 61
Soros Kommunikáció.....	5, 20, 21, 23, 38, 54, 57	<b>Vezérlési Karakterisztika.....</b>	78
Specifikáció.....	5	<b>Vezérlőgombok.....</b>	38
Start Parancs.....	35	<b>Vezérlőjel.....</b>	41, 42, 54
Startengedélyezés.....	54	<b>Vezérlőkábel</b>	
Stop Parancs.....	54	Vezérlőkábel.....	10, 12, 13, 26
Szerelés.....	26	Csatlakoztatása.....	19
Szigetelt Hálózat.....	19	<b>Vezérlőkábelek.....</b>	20



**Vezérlőkapcsok**

Vezérlőkapcsok.....	33, 38, 54, 22, 43
Funkciói.....	22
Típusai.....	21

**Vezérlőkártya**

Vezérlőkártya.....	62
Teljesítménye.....	78

**Vezérlőkártya,**

10 V-os DC-kimenet.....	78
24 V-os DC Kimenet.....	77
RS-485-ös Soros Kommunikáció:.....	77
USB Soros Kommunikáció.....	78

**Vezérlőrendszer..... 5**
**Vezetékek**

Bekötése A Vezérlőkapcsokba.....	22
Típusai És Névleges Értékei.....	13

**Visszaállítás..... 40**
**Visszacsatolás..... 22, 26, 66, 54**
**Z**
**Zajszigetelés..... 10, 26**
**Zárt Hurok..... 22**



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

---

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

---

### **Danfoss Kft.**

H-1139 Budapest  
Váci út 91  
Telefon: (1) 450 2531  
Telefax: (1) 450 2539  
E-mail: [danfoss.hu@danfoss.com](mailto:danfoss.hu@danfoss.com)  
[www.danfoss.hu](http://www.danfoss.hu)

