

Kezelési útmutató

VLT[®] Midi Drive FC 280





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-280PXXXYY***ZZ*****

Character XXX: K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K
Character YY: S2, T2, T4
Character ZZ: H1, H2, E2

The meaning of the 30 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	 Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Graasten, DK	 Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Machinery Directive 2006/42/EC

EN61800-5-2:2007

Adjustable speed electrical power drive systems –
Part 5-2: Safety requirements - Functional.

EN62061:2012

Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical,
electronic and programmable electronic control systems.

EN61508 Parts 1-7:2010

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic
safety related systems.

EN ISO 13849-1:2015

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part
1: General principles for design.

Tartalom

1 Bevezetés	4
1.1 Az útmutató rendeltetése	4
1.2 További irodalom	4
1.3 Dokumentum- és szoftververzió	4
1.4 A termék áttekintése	4
1.5 Teljesített előírások és tanúsítványok	6
1.6 Ártalmatlanítás	6
2 Biztonság	7
2.1 Biztonsági jelzések	7
2.2 Képzett szakember	7
2.3 Biztonsági óvintézkedések	7
3 Mechanikus telepítés	9
3.1 Kicsomagolás	9
3.2 Telepítési környezet	9
3.3 Szerelés	10
4 Elektromos telepítés	13
4.1 Biztonsági előírások	13
4.2 EMC-kompatibilis telepítés	13
4.3 Földelés	13
4.4 Bekötési rajz	15
4.5 Hozzáférés	17
4.6 Motorcsatlakoztatás	17
4.7 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása	18
4.8 Vezérlőkábelek	19
4.8.1 Vezérlőkapocs-típusok	19
4.8.2 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba	20
4.8.3 A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó)	20
4.8.4 Mechanikus fék vezérlése	20
4.8.5 USB-adatkommunikáció	22
4.9 Telepítési ellenőrző lista	23
5 Üzembe helyezés	25
5.1 Biztonsági előírások	25
5.2 Feszültség alá helyezés	25
5.3 A kijelző- és kezelőegység használata	25
5.3.1 Numerikus kijelző- és kezelőegység (NLCP)	25
5.3.2 Az NLCP Jobbra gombjának működése	27

5.3.3 Az NLCP gyorsmenüje	27
5.3.4 Az NLCP főmenüje	29
5.3.5 Grafikus kijelző- és kezelőegység (GLCP)	30
5.3.6 Paraméter-beállítások	32
5.3.7 Paraméter-beállítások módosítása a GLCP segítségével	32
5.3.8 Adatok feltöltése az LCP-re és letöltésük róla	32
5.3.9 Az alapértelmezett beállítások visszaállítása az LCP-vel	33
5.4 Alapvető programozás	33
5.4.1 Aszinkronmotor beállítása	33
5.4.2 Állandó mágneses motor beállítása a VVC ⁺ -ban	34
5.4.3 Automatikus motorillesztés (AMA)	35
5.5 A motor forgásirányának ellenőrzése	35
5.6 Ellenőrizze, milyen az enkóder forgásiránya	36
5.7 A helyi vezérlés tesztje	36
5.8 A rendszer feszültség alá helyezése	36
5.9 Memóriamodul	36
5.9.1 Frekvenciaváltó adatainak szinkronizálása új memóriamodulra (frekvenciaváltó biztonsági mentése)	37
5.9.2 Adatok másolása egy másik frekvenciaváltókra	37
5.9.3 Adatok másolása több frekvenciaváltókra	37
5.9.4 Firmware-adatok átvitele	38
5.9.5 Paraméter-módosítások biztonsági mentése memóriamodulra	38
5.9.6 Adatok törlése	38
5.9.7 Az átvitel teljesítménye és jelzése	38
5.9.8 A PROFIBUS-átalakító aktiválása	39
6 Safe Torque Off (STO)	40
6.1 STO-val kapcsolatos biztonsági óvintézkedések	41
6.2 A Safe Torque Off telepítése	41
6.3 Az STO üzembe helyezése	42
6.3.1 A Safe Torque Off aktiválása	42
6.3.2 A Safe Torque Off deaktiválása	42
6.3.3 Az STO üzembehelyezési tesztje	42
6.3.4 STO-alkalmazások tesztje kézi újraindítás üzemmódban	43
6.3.5 STO-alkalmazások tesztje automatikus újraindítás üzemmódban	43
6.4 Az STO karbantartása és szervize	43
6.5 Az STO műszaki adatai	44
7 Alkalmazási példák	46
7.1 Bevezetés	46
7.2 Alkalmazási példák	46

7.2.1 AMA	46
7.2.2 Fordulatszám	46
7.2.3 Start/stop	47
7.2.4 Külső vészjelzéstörlesztés	48
7.2.5 Motortermisztor	48
7.2.6 SLC	48
8 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás	49
8.1 Karbantartás és szerviz	49
8.2 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	49
8.3 Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenítése	49
8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések	51
8.4.1 Figyelmeztetések és vészjelzések kódlistája	51
8.5 Hibaelhárítás	55
9 Specifikációk	57
9.1 Villamossági adatok	57
9.2 Megtápláló hálózat	59
9.3 Motorkimenet és motoradatok	59
9.4 Környezeti feltételek	60
9.5 Kábelspecifikációk	61
9.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok	61
9.7 A csatlakozások meghúzási nyomatékai	64
9.8 Biztosítók és megszakítók	64
9.9 Ház méretek, névleges teljesítmények és méretek	67
10 Függelék	70
10.1 Jelzések, rövidítések, szedés	70
10.2 A paramétermenü felépítése	70
Mutató	82

1 Bevezetés

1.1 Az útmutató rendeltetése

A kezelési útmutató a VLT® Midi Drive FC 280 frekvenciaváltó biztonságos telepítéséhez és üzembe helyezéséhez szolgál tudnivalókkal.

A kezelési útmutató képzett szakembereknek szól.

A frekvenciaváltó biztonságos és szakszerű használatához olvassa el és tartsa szem előtt a kezelési útmutatóban foglaltakat, különös figyelmet fordítva a biztonsági tudnivalókra és az általános figyelmeztetésekre. Az útmutató mindig legyen hozzáférhető a frekvenciaváltó közelében.

A VLT® bejegyzett védjegy.

1.2 További irodalom

A frekvenciaváltó speciális funkcióit, programozását és karbantartását ismertető szakirodalom:

- A *VLT® Midi Drive FC 280 tervezői segédlet* részletes információkkal szolgál a frekvenciaváltó kialakításáról és alkalmazásairól.
- A *VLT® Midi Drive FC 280 programozási útmutatóban* a programozás módjának ismertetése mellett a frekvenciaváltó paramétereinek teljes leírása is megtalálható.

A Danfoss kiegészítő kiadványokat és kézikönyveket is kínál. Ezek jegyzékét lásd a drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ címen.

1.3 Dokumentum- és szoftververzió

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

Kiadás	Megjegyzés	Szoftververzió
MG07A5	Szoftver frissítése és memóriamodul támogatása	1.5

Táblázat 1.1 Dokumentum- és szoftververzió

1.4 A termék áttekintése

1.4.1 Rendeltetés

A frekvenciaváltó elektronikus motorvezérlő berendezés, amely:

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

A frekvenciaváltóval a motor túlterhelés-védelme is biztosítható.

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

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

ERTESITES

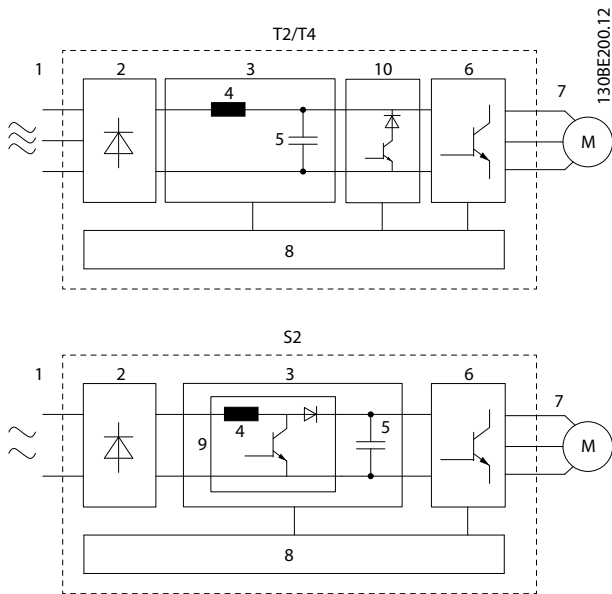
Lakossági környezetben a termék rádiófrekvenciás zavart okozhat; ilyen esetben kiegészítő óvintézkedésekre lehet szükség.

Előre látható rendellenes használat

Ne használja a frekvenciaváltót olyan alkalmazásban, amely nem felel meg a megadott tervezett üzemi feltételeknek és környezetnek. Gondoskodjon a *9. fejezet Specifikációk* által ismertetett feltételeknek való megfelelésről.

1.4.2 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

Az *Ábra 1.1* blokkdiagramon a frekvenciaváltó belső komponenseinek kapcsolási rajza látható.



Terület	Komponens	Funkciók
1	Hálózati táp	<ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó váltakozó feszültségű megáramlító hálózata.
2	Egyenirányító	<ul style="list-style-type: none"> Az egyenirányító a váltakozó feszültséget egyenfeszültségű alakítja az inverter táplálásához.
3	Egyenfeszültségű busz	<ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó közbenső egyenáramú busza az egyenáram kezeléséért felelős.
4	Egyenáramú fojtótekerics	<ul style="list-style-type: none"> A közbenső DC-kör feszültségét szűri. Hálózatitranziens-védelmet nyújt. Csökkenti az RMS-áramot. Növeli a hálózatba visszaadott teljesítménytényezőt. Csökkenti a bemenő váltakozó áram felharmonikusait.
5	Kondenzátortelep	<ul style="list-style-type: none"> Egyenfeszültségű energiát tárol. Rövid idejű hálózati feszültségkimaradás esetén biztosítja a működés fenntartását.
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> Az egyenfeszültséget vezérelt impulzusszélesség-modulált (PWM) váltakozó feszültségű hullámformává alakítja, így szabályozva a kimenetre jutó feszültséget.

Terület	Komponens	Funkciók
7	Kimenet a motor felé	<ul style="list-style-type: none"> Szabályozott 3 fázisú kimenet a motor felé.
8	Vezérlőáramkör	<ul style="list-style-type: none"> Figyeli a tápot, a belső feldolgozást, a kimenetet és a motoráramot a működés és a vezérlés hatékonysága érdekében. Figyeli, illetve végrehajtja a felhasználói felület parancsait és a külső parancsokat. Állapotkimenetet és -vezérlést biztosíthat.
9	PFC	<ul style="list-style-type: none"> A teljesítménytényező-javítás módosítja a frekvenciaváltó által felvett áram hullámformáját a teljesítménytényező javítása érdekében.
10	Fékchopper	<ul style="list-style-type: none"> A fékchopper az egyenáramú közbensőkörben használatos a DC-feszültség vezérlésére, amikor a terhelés energiát táplál vissza.

Ábra 1.1 Frekvenciaváltó blokkdiagramja – példa

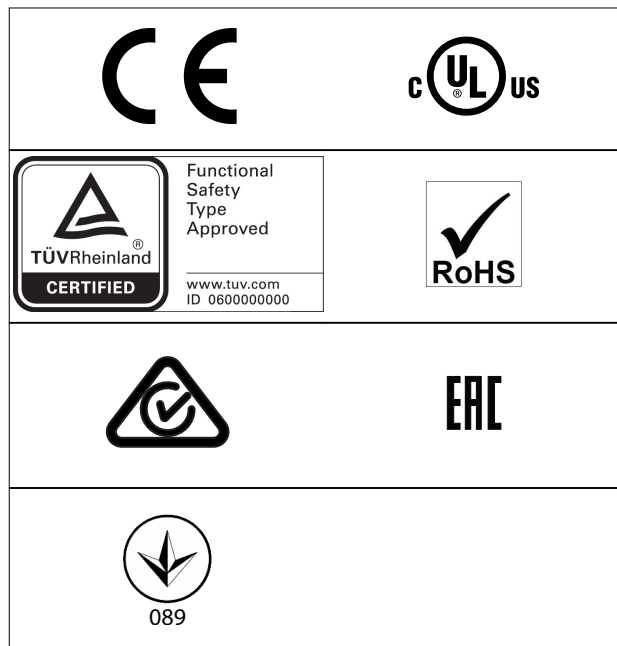
1.4.3 Házsméreték és névleges teljesítmények

A frekvenciaváltók házsméretét és névleges teljesítményét illetően lásd 9.9. fejezet *Házsméreték, névleges teljesítmények és méretek*.

1.4.4 Safe Torque Off (STO)

A VLT® Midi Drive FC 280 frekvenciaváltó támogatja a Safe Torque Off (STO) funkciót. Az STO telepítésével, üzembe helyezésével, karbantartásával és műszaki adataival kapcsolatban a 6. fejezet *Safe Torque Off (STO)* szolgálat részletekkel.

1.5 Teljesített előírások és tanúsítványok



A veszélyes áruk nemzetközi belvízi szállításáról szóló európai megállapodásnak (ADN) való megfelelést illetően lapozza fel a *VLT® Midi Drive FC 280 tervezői segédlet ADN-nek megfelelő telepítés* című szakaszát.

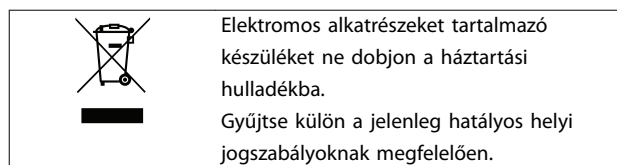
A frekvenciaváltó megfelel az UL 508C termikus memória-megőrzési követelményeknek. További tudnivalóért lapozza fel a *VLT® Midi Drive FC 280 tervezői segédlet Motor hővédelme* című fejezetét.

Alkalmazott szabványok és megfelelés az STO esetében

Az STO használatához a 37-es és 38-as csatlakozón teljesíteni kell minden biztonsági rendelkezést, beleértve a vonatkozó jogszabályokat, előírásokat és irányelveket. Az integrált STO funkció az alábbi szabványoknak felel meg:

- IEC/EN 61508:2010, SIL2
- IEC/EN 61800-5-2:2007, SIL2
- IEC/EN 62061:2015, SILCL az SIL2 kategóriából
- EN ISO 13849-1:2015, 3. kategória PL d

1.6 Ártalmatlanítás



2 Biztonság

2.1 Biztonsági jelzések

A kézikönyvben használt jelzések a következők:

▲FIGYELEM!

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

▲VIGYÁZAT!

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

ERTESÍTÉS

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

2.2 Képzett szakember

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

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

2.3 Biztonsági óvintézkedések

▲FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTÉG

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

- Telepítést, feszültség alá helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet.
- Szerviz- vagy javítási munka megkezdése előtt megfelelő feszültségmérő segítségével bizonyosodjon meg róla, hogy nem maradt feszültség a frekvenciaváltóban.

▲FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS

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

Véletlen motorindítás megakadályozása:

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

▲FIGYELEM!**KISÜLÉSI IDŐ**

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

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

Feszültség [V]	Teljesítménytartomány [kW (LE)]	Minimális várakozási idő (perc)
200–240	0,37–3,7 (0,5–5)	4
380–480	0,37–7,5 (0,5–10)	4
	11–22 (15–30)	15

Táblázat 2.1 Kisülési idő

▲FIGYELEM!**KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE**

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

- A berendezést képesített villanyszerelőnek kell megfelelően földelnie.

▲FIGYELEM!**BERENDEZÉSSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK**

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

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

▲VIGYÁZAT!**BELSŐ HIBA VESZÉLYE**

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

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

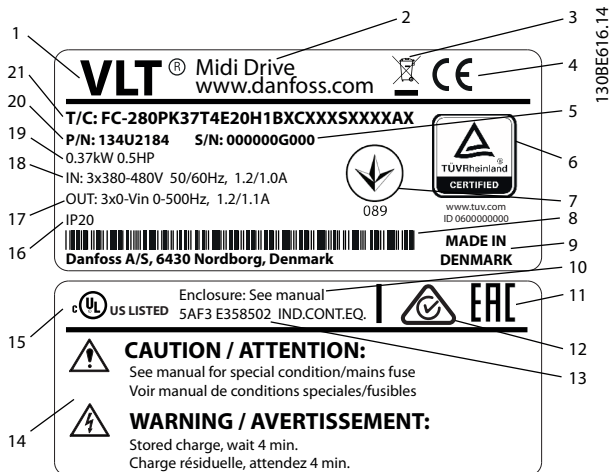
3 Mechanikus telepítés

3.1 Kicsomagolás

3.1.1 Leszállított tételek

A leszállított tételek összeállítása a termék konfigurációjától függ.

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



1	Termék logója
2	Termék neve
3	Ártalmatlanítás
4	CE-jelölés
5	Sorozatszám
6	TÜV-logó
7	UkrSEPRO logó
8	Vonalkód
9	Származási ország
10	Házméret típusának hivatkozása
11	EAC-logó
12	RCM-logó
13	UL-hivatkozás
14	Figyelmeztetések
15	UL-logó
16	IP-besorolás
17	Kimeneti feszültség, frekvencia és áram (kis/nagy feszültségnél)

18	Bemeneti feszültség, frekvencia és áram (kis/nagy feszültségnél)
19	Névleges teljesítmény
20	Rendelési szám
21	Típuskód

Ábra 3.1 A berendezés adattáblája (példa)

ERTESITES

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

A típuskóddal kapcsolatos további tudnivalóért lapozza fel a *VLT® Midi Drive FC 280 tervezői segédlet Típuskód* című fejezetét.

3.1.2 Tárolás

Biztosítsa a tárolással kapcsolatos követelmények teljesítését. A további részletekért lásd *9.4. fejezet Környezeti feltételek*.

3.2 Telepítési környezet

ERTESITES

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

Rezgés- és rázkódásállóság

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

A környezeti feltételek részletes specifikációját lásd itt: *9.4. fejezet Környezeti feltételek*.

3.3 Szerelés

ÉRTESÍTÉS

A helytelen szerelésnek túlmelegedés vagy csökkent teljesítmény lehet a következménye.

Hűtés

- Gondoskodjon alul és felül egyaránt 100 mm (3,9 hüvelyk) szabad távolságról a megfelelő hűtés érdekében.

Emelés

- A biztonságos emelési módszer meghatározásához ellenőrizze a berendezés tömegét, lásd 9.9. fejezet *Házméretek, névleges teljesítmények és méretek*.
- Győződjön meg róla, hogy az emelőberendezés megfelel a célnak.
- Szükség esetén tervezze meg a megfelelő teljesítményű emelőszerkezet, daru vagy villás targonca használatát a berendezés mozgatásához.
- Emeléshez a berendezés emelőfüleit használja, ha vannak ilyenek.

Szerelés

A VLT® Midi Drive FC 280 szerelőnyílásai megfelelő kialakításához rendeljen külön hátlapot a Danfoss helyi szállítójánál.

A frekvenciaváltó felszerelése:

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

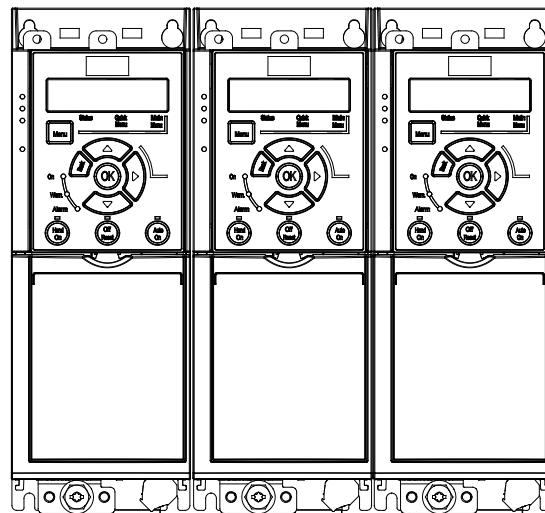
ÉRTESÍTÉS

A szerelőnyílások méretével kapcsolatban lásd 9.9. fejezet *Házméretek, névleges teljesítmények és méretek*.

3.3.1 Telepítés közvetlenül egymás mellé

Telepítés közvetlenül egymás mellé

A VLT® Midi Drive FC 280 berendezések függőleges vagy vízszintes helyzetben közvetlenül egymás mellé telepíthetők. Oldalról nem igényelnek külön szellőzést.



Ábra 3.2 Telepítés közvetlenül egymás mellé

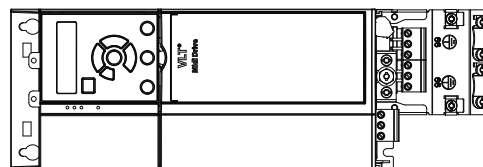
ÉRTESÍTÉS

TÚLMELEGEDÉS KOCKÁZATA

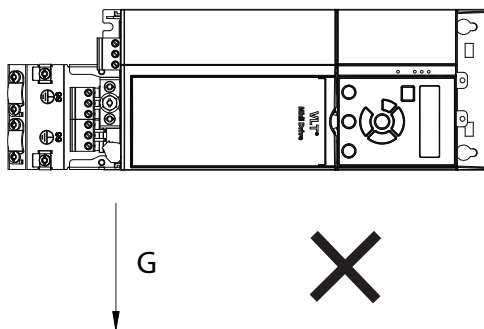
IP21-átalakítókészlet használata esetén a közvetlenül egymás mellé történő telepítés túlmelegedéshez és a berendezés károsodásához vezethet.

- Az IP21-átalakítókészlet felső burkolatának szélei között legalább 30 mm (1,2 hüvelyk) helyet kell hagyni.

3.3.2 Vízszintes szerelés



Ábra 3.3 A vízszintes szerelés helyes módja (a bal oldal néz lefelé)



130BF643.10

Ábra 3.4 A vízszintes szerelés helytelen módja (a jobb oldal néz lefelé)

3.3.3 Busz-tehermentesítő készlet

A busz-tehermentesítő készlettel biztosítható a kábelek mechanikus rögzítése és elektromos árnyékolása a következő vezérlőkazetta-változatok esetében:

- Vezérlőkazetta PROFIBUS protokollal
- Vezérlőkazetta PROFINET protokollal
- Vezérlőkazetta CANopen protokollal
- Vezérlőkazetta Ethernet protokollal
- Vezérlőkazetta POWERLINK protokollal

Minden busz-tehermentesítő készlet 1 vízszintes és 1 függőleges tehermentesítő keretből áll. A függőleges tehermentesítő keret felszerelése opcionális. A függőleges tehermentesítő keret jobb mechanikus támaszt biztosít a PROFINET-, Ethernet- és POWERLINK-csatlakozók és -kábelek számára.

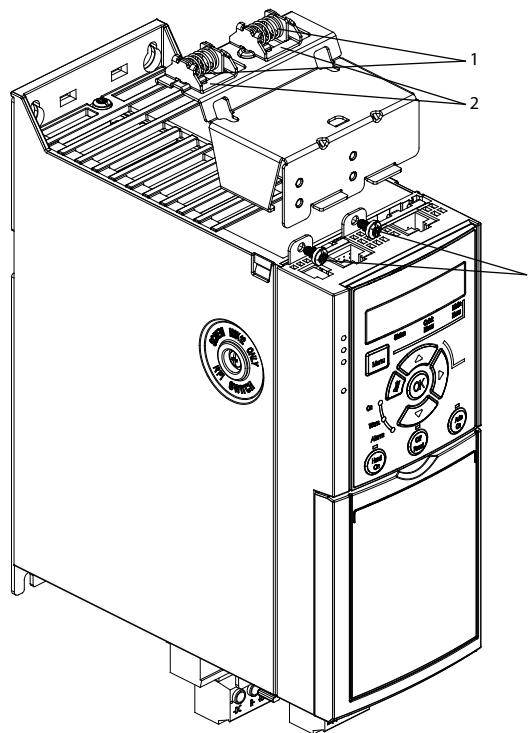
3.3.4 Szerelés

A busz-tehermentesítő készlet felszerelése:

1. Illessze a vízszintes tehermentesítő keretet a frekvenciaváltóra szerelt vezérlőkazettára, és rögzítse 2 csavarral a *Ábra 3.5* alapján. A meghúzási nyomaték 0,7–1,0 Nm (6,2–8,9 hüvelykfont).
2. Opcionális lépés: Szerelje fel a függőleges tehermentesítő keretet az alábbi eljárással:
 - 2a Távolítsa el a vízszintes keret 2 mechanikus rugóját és 2 fémbilincset.
 - 2b Szerelje fel a mechanikus rugókat és a fémbilincseket a függőleges keretre.
 - 2c Rögzítse a keretet 2 csavarral a *Ábra 3.6* alapján. A meghúzási nyomaték 0,7–1,0 Nm (6,2–8,9 hüvelykfont).

ÉRTESETÉS

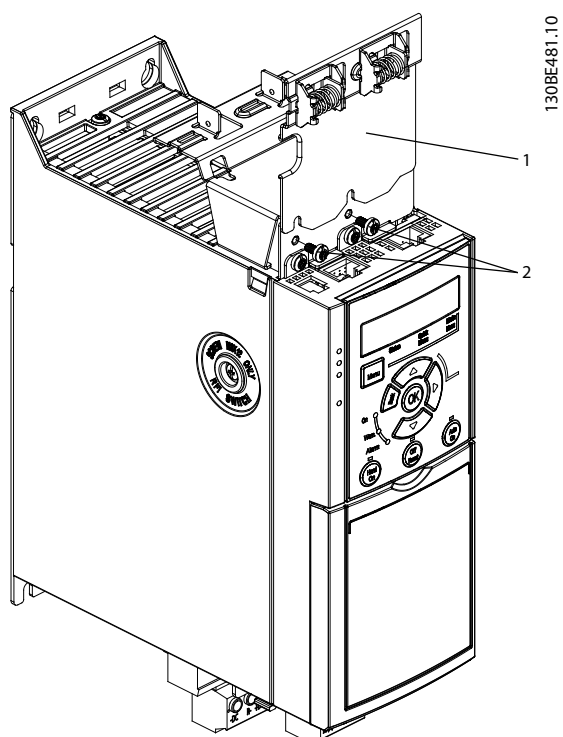
Az IP21-es felső burkolat használata esetén ne szerelje fel a függőleges tehermentesítő keretet, mivel ennek magassága gátolná az IP21-es felső burkolat megfelelő telepítését.



130BE480.10

1	Mechanikus rugók
2	Fémbilincsek
3	Csavarok

Ábra 3.5 A vízszintes tehermentesítő keret rögzítése csavarokkal



1	Függőleges tehermentesítő keret
2	Csavarok

Ábra 3.6 A függőleges tehermentesítő keret rögzítése csavarokkal

A *Ábra 3.5* és a *Ábra 3.6* egyaránt Ethernet-alapú aljzatokat (RJ45) ábrázol. Az aljzatok tényleges típusa a frekvencia-váltóhoz választott terepibusz-változattól függ.

3. Gondoskodjon a terepibusz-kábelek megfelelő vezetékvezetéséről (PROFIBUS/CANopen), vagy illessze a kábelek csatlakozóját (RJ45 a PROFINET/POWERLINK/Ethernet/IP esetén) a vezérlőkazetta aljzataiba
4.
 - 4a Igazítsa a PROFIBUS/CANopen-kábeleket a rugós fémbilincsek közé, hogy mechanikus rögzítést és elektromos érintkezést hozzon létre a kábelek és bilincsek árnyékolt részei között.
 - 4b Igazítsa a PROFINET/POWERLINK/Ethernet/IP-kábeleket a rugós fémbilincsek közé, hogy mechanikus rögzítést hozzon létre a kábelek és bilincsek között.

4 Elektromos telepítés

4.1 Biztonsági előírások

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

▲FIGYELEM!

INDUKÁLT FESZÜLTÉG

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

- Egymástól elkülönítve vezesse a motorkábeleket.
- Árnyékolt kábeleket használjon.
- Az összes frekvenciaváltót reteszelve egyidejűleg.

▲FIGYELEM!

ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE

A frekvenciaváltó egyenáramot hozhat létre a védővezetőben, ami halált vagy súlyos sérülést okozhat.

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

Az ajánlások figyelmen kívül hagyása esetén az RCD nem biztosítja a megfelelő védelmet.

Túláramvédelem

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

Vezetékek típusai és névleges értékei

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

A javasolt vezeték-keresztmetszetekkel és -típusokkal kapcsolatban lásd 9.5. fejezet *Kábelspecifikációk*.

4.2 EMC-kompatibilis telepítés

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

4.3 Földelés

▲FIGYELEM!

KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE

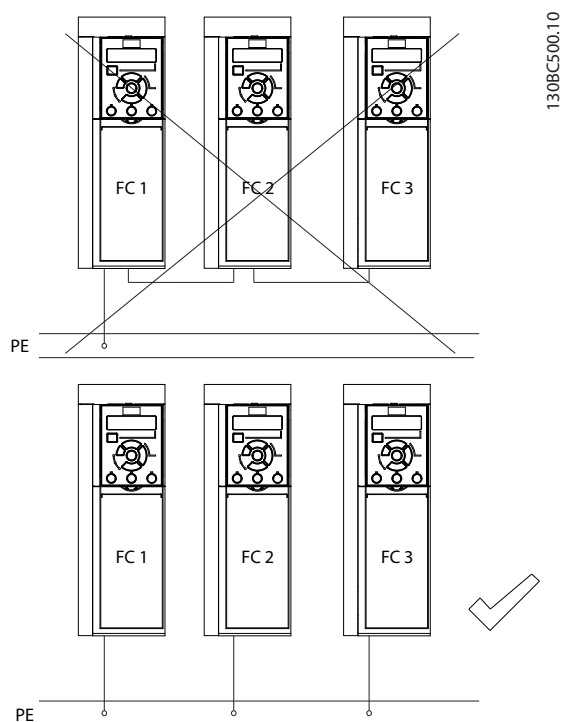
A kúszóáramok meghaladják a 3,5 mA-t. A frekvenciaváltó megfelelő földelésének hiánya halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A berendezést képesített villanyszerelőnek kell megfelelően földelnie.

Az elektromos biztonság érdekében

- A vonatkozó szabványoknak és irányelveknek megfelelően földelje a frekvenciaváltót.
- Külön földelést használjon a tápkábelhez, a motorkábelekhez és a vezérlőkábelekhez.
- Ne földelje a frekvenciaváltókat egymáson keresztül, láncba kapcsolva (lásd *Ábra 4.1*).
- A földelővezeték-csatlakozások a lehető legrövidebbek legyenek.
- Tartsa szem előtt a gyártó vezetékvezetési követelményeit.
- A földelővezetékek minimális keresztmetszete: 10 mm² (7 AWG).
- Két elkülönítetten végződő, a méretkövetelményeknek megfelelő földelővezeték.

4



Ábra 4.1 Földelési alapelv

Az EMC-kompatibilis telepítés érdekében

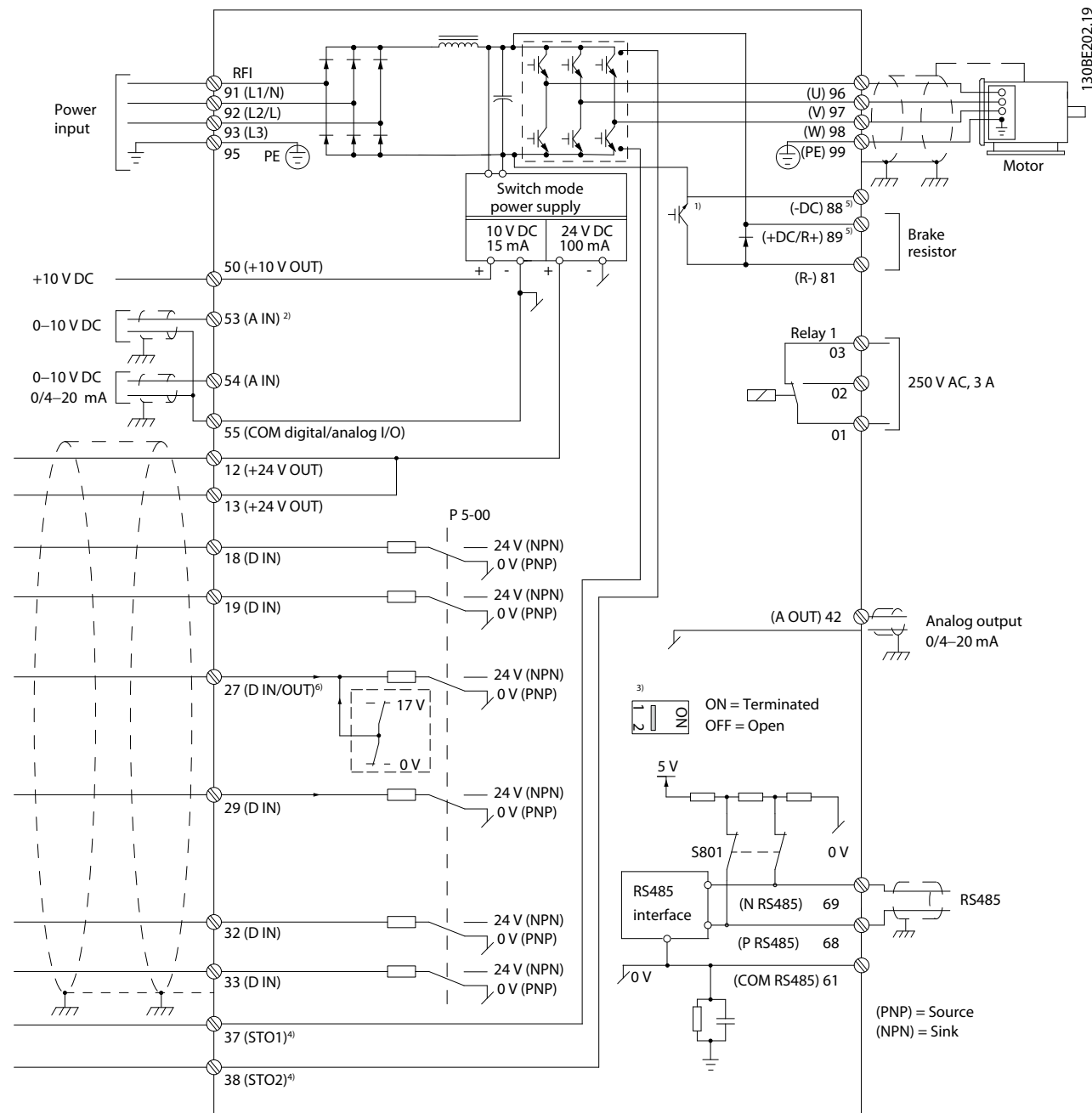
- Fém tömszelence vagy a berendezéssel szállított bilincsek segítségével létesítsen nagy frekvencián kis impedanciás villamos kapcsolatot a kábelárnyékolás és a frekvenciaváltó mechanikai védettséget biztosító fémháza között (lásd 4.6. fejezet *Motorcsatlakoztatás*).
- A tranziens impulzus csökkentése érdekében sokszálas vezetéket használjon.
- Ne használjon sodrott árnyékolásvégeket.

ERTESÍTÉS**POTENCIÁLKIEGYENLÍTÉS**

Ha a frekvenciaváltó és a rendszer földpotenciálja nem egyezik, akkor tranziens impulzus jelentkezhet. Telepítsen potenciálkiegyenlítő kábeleket a rendszer komponensei közé. Javasolt kábelkeresztmetszet: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Bekötési rajz

Ez a fejezet a frekvenciaváltó vezetékezését ismerteti.



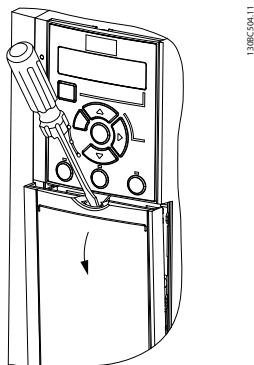
Ábra 4.2 Alapvető bekötési rajz

A = analóg, D = digitális

- 1) Beépített fékzaggató csak 3 fázisú berendezések esetében áll rendelkezésre.
- 2) Az 53-as csatlakozó digitális bemenetként is szolgálhat.
- 3) Az S801-es kapcsoló (buszcsatlakozó) az RS485-ös port (68-as és 69-es csatlakozó) lezárásának engedélyezésére használható.
- 4) Az STO helyes vezetékezésével kapcsolatban lásd 6. fejezet Safe Torque Off (STO).
- 5) Az S2 (egyfázisú 200–240 V-os) frekvenciaváltó nem támogatja a terhelésmegosztási alkalmazást.
- 6) A 27-es csatlakozó mint analóg kimenet maximális feszültsége 17 V.

4.5 Hozzáférés

- Csavarhúzó segítségével távolítsa el a burkolólemezt. Lásd *Ábra 4.4.*



Ábra 4.4 Hozzáférés a vezérlőkábelekhez

4.6 Motorcsatlakoztatás

FIGYELEM!

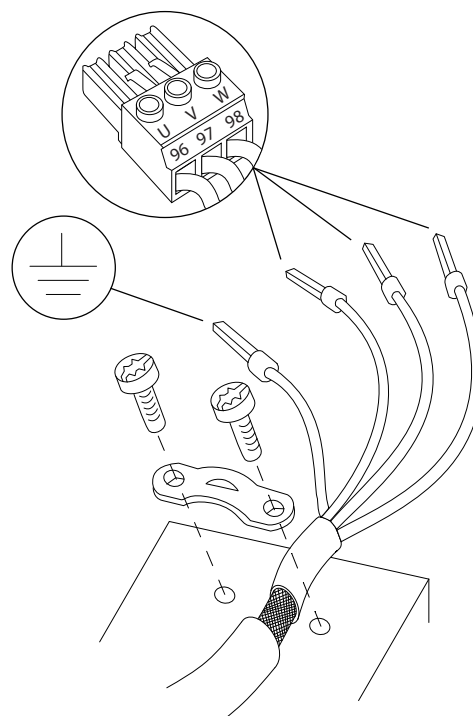
INDUKÁLT FESZÜLTSG

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

- Egymástól elkülönítve vezesse a motorkábeleket.
- Árnyékolta kábeleket használjon.
- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat. A maximális kábelkeresztmetszeteket lásd itt: *9.1. fejezet Villamossági adatok.*
- Tartsa szem előtt a gyártó vezetékvezetési követelményeit.
- A vaklapok vagy hozzáférési panelek a motorvezetékek számára az IP21/Type 1 mechanikai védettségű berendezések alsó részén találhatóak.
- Ne iktasson be indító- vagy pólusváltó készüléket (például Dahlander típusú motort vagy csúszógyűrűs indukciós motort) a frekvenciaváltó és a motor közé.

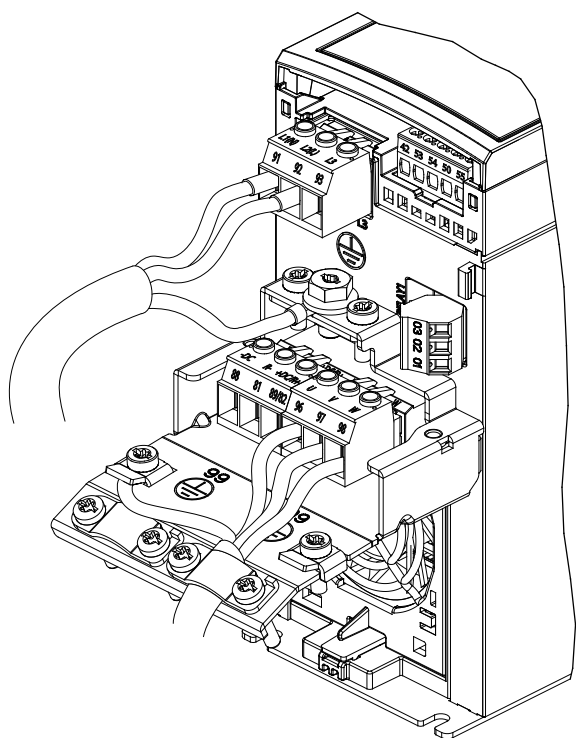
Eljárás

1. Távolítsa el a kábel külső szigetelésének egy részét.
2. Igazítsa a lecsupaszított kábelrészét a rögzítőbilincs alá, hogy mechanikus rögzítést és elektromos érintkezést hozzon létre a kábelárnyékolás és a föld között.
3. Csatlakoztassa a földelőkábelét a legközelebbi földelőkapocshoz a *4.3. fejezet Földelés földelési utasításai* alapján. Lásd *Ábra 4.5.*
4. Csatlakoztassa a 3 fázisú motorvezetékeket a 96-os (U), 97-es (V) és 98-as (W) csatlakozókhoz, lásd *Ábra 4.5.*
5. Húzza meg a csatlakozásokat a *9.7. fejezet A csatlakozások meghúzási nyomatókai* adatai szerint.

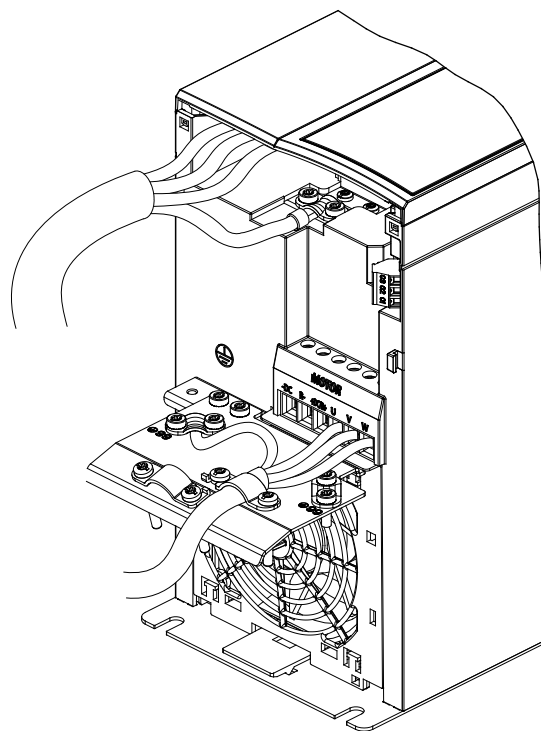


Ábra 4.5 Motorcsatlakoztatás

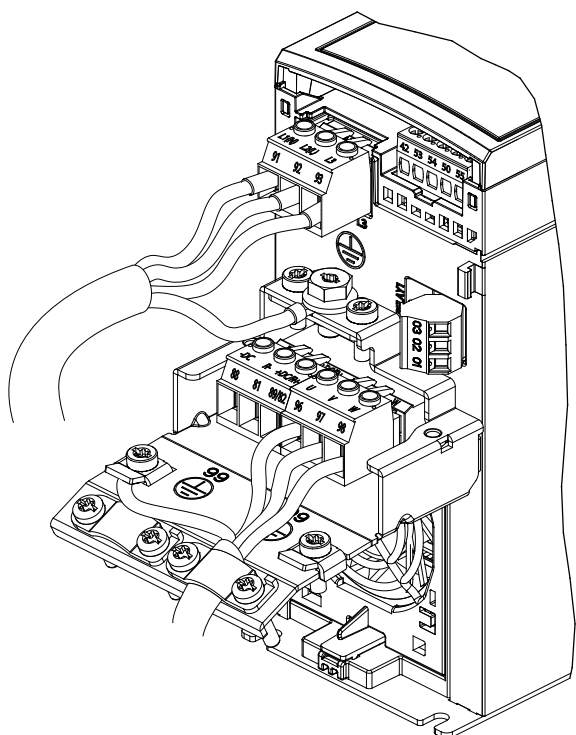
Az 1, illetve 3 fázisú frekvenciaváltók hálózati, motor- és földelőcsatlakoztatását a *Ábra 4.6*, *Ábra 4.7*, illetve a *Ábra 4.8* mutatja be. A tényleges konfiguráció a berendezés típusától és az opcióktól függ.



Ábra 4.6 Hálózati, motor- és földelőcsatlakoztatás – 1 fázisú berendezések



Ábra 4.8 Hálózati, motor- és földelőcsatlakoztatás – 3 fázisú berendezések (K4, K5)



Ábra 4.7 Hálózati, motor- és földelőcsatlakoztatás – 3 fázisú berendezések (K1, K2, K3)

4.7 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása

- A vezeték keresztmetszetét a frekvenciaváltó bemeneti árama alapján határozza meg. A maximális vezeték keresztmetszeteket lásd itt: *9.1. fejezet Villamossági adatok.*
- A kábel keresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.

Eljárás

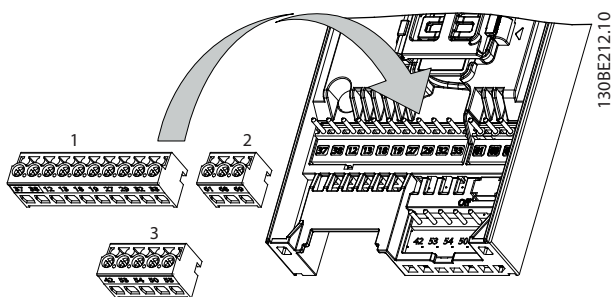
1. Csatlakoztassa a váltakozó feszültségű bemeneti erősáramú kábeleket 1 fázisú berendezés esetében az N és L (lásd *Ábra 4.6*), 3 fázisú esetében pedig az L1, L2 és L3 csatlakozókhoz (lásd *Ábra 4.7*).
2. A berendezés konfigurációjától függően a tápot a hálózati bemeneti csatlakozókhoz vagy a bemeneti főkapcsolóhoz kell csatlakoztatni.
3. Földelje a kábelt a *4.3. fejezet Földelés földelési utasításai* alapján.
4. Ha a frekvenciaváltó szigetelt csillagpontú hálózatról (IT-hálózat vagy földetlen delta) vagy földelt ágú TT/TN-S-hálózatról (földelt delta) kapja a tápot, akkor az RFI-szűrő csavarját el kell távolítani, hogy ne sérüljön a DC-kör, és kisebbek legyenek a földkapacitás-áramok az IEC 61800-3

szabványnak megfelelően (lásd *Ábra 9.2*, az RFI-csavar a frekvenciaváltó oldalán található).

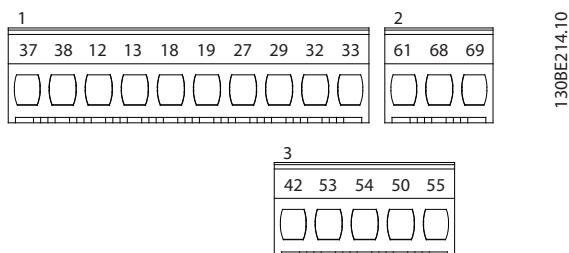
4.8 Vezérlőkábelek

4.8.1 Vezérlőkapocs-típusok

A *Ábra 4.9* a frekvenciaváltó levehető csatlakozósort mutatja. A csatlakozók funkcióinak és alapértelmezett beállításainak összefoglaló leírása itt olvasható: *Táblázat 4.1* és *Táblázat 4.2*.



Ábra 4.9 A vezérlőkapcsok elhelyezkedése



Ábra 4.10 Csatlakozószámok

A csatlakozók névleges értékeit lásd itt: *9.6. fejezet Vezérlő-bemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok*.

Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
Digitális I/O, impulzus I/O, enkóder			
12, 13	–	+24 VDC	24 V-os egyenfeszültségű táp. A maximális kimeneti áram 100 mA minden 24 V-os terheléshez.
18	Paraméter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start	Digitális bemenetek
19	Paraméter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Irányváltás	

Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
27	Paraméter 5-01 Terminal 27 Mode Paraméter 5-12 Terminal 27 Digital Input Paraméter 5-30 Terminal 27 Digital Output	DI [2] Szabaddonfut., inverz DO [0] Nincs funkció	Kiválasztható, hogy digitális bemenet, digitális kimenet vagy impulzuskiemenet legyen. Az alapértelmezett beállítás a digitális bemenet.
29	Paraméter 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] Jog	Digitális bemenet
32	Paraméter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Nincs funkciója	Digitális bemenet, 24 V-os enkóder. A 33-as csatlakozó
33	Paraméter 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] Nincs funkciója	impulzusbemenetként is szolgálhat.
37, 38	–	STO	Üzembiztonsági bemenetek.
Analog be- és kimenetek			
42	Paraméter 6-91 Terminal 42 Analog Output	[0] No operation (Nincs funkciója)	Programozható analóg kimenet. Az analóg jel tartománya 0–20 mA vagy 4–20 mA maximum 500 Ω mellett. Digitális kimenetként is beállíthatók.
50	–	+10 VDC	10 VDC analóg tápfeszültség. A maximum 15 mA-es csatlakozó potenciométerhez vagy termisztorhoz használatos.
53	6-1* 53-as analóg bem. paramétercsoport	–	Analog bemenet. Csak a feszültség mód támogatott. Digitális bemenetként is használható.
54	6-2* 54-es analóg bem. paramétercsoport	–	Analog bemenet. Feszültség vagy áram üzemmódra állítható.
55	–	–	Közös a digitális és az analóg bemenetek esetén.

Táblázat 4.1 A csatlakozók leírása – digitális be- és kimenetek, Analog be- és kimenetek

Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
Soros kommunikáció			
61	–	–	Integrált RC-szűrő kábelárvénykoláshoz. CSAK EMC-problémák esetén használendő az árnyékolás csatlakoztatására.
68 (+)	8-3* FC-port beállítási paramétercsoport	–	RS485-ös interfész. Egy vezérlőkártya-kapcsoló áll rendelkezésre a lezáró ellenárláshoz.
69 (-)	8-3* FC-port beállítási paramétercsoport	–	
Relék			
01, 02, 03	Paraméter 5-40 Function Relay	[1] Vezérlés üzemműködés	C típusú relékimenet. A relék elhelyezkedése a frekvenciaváltó konfigurációjától és teljesítményétől függ. Váltakozó és egyenfeszültséghez, valamint ohmos és induktív terheléshez egyaránt használható.

Táblázat 4.2 A csatlakozók leírása – soros kommunikáció

4.8.2 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

A vezérlőkapocs-csatlakozósorok a telepítés megkönnyítésére leválaszthatók a frekvenciaváltóról, amint az itt látható: *Ábra 4.9.*

Az STO vezetékezésének részleteiért lásd *6. fejezet Safe Torque Off (STO).*

ERTESÍTÉS

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

1. Lazítsa meg a csatlakozók csavarjait.
2. Szűrje a hüvelyezett vezérlőkábeleket a nyílásokba.

3. Rögzítse a csatlakozók csavarjait.
4. Győződjön meg róla, hogy az érintkezés stabil, nem laza. A rosszul érintkező vezérlőkábel berendezéshibák vagy az optimálistól elmaradó működés okozója lehet.

A vezérlőkapcsok vezeték-keresztmetszetével kapcsolatban a *9.5. fejezet Kábelspecifikációk*, a tipikus csatlakoztatásukkal kapcsolatban a *7. fejezet Alkalmazási példák* szolgál tudnivalókkal.

4.8.3 A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó)

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

- A 27-es digitális bementi csatlakozó 24 VDC külső retesz parancs vételére van kialakítva.
- Ha nincs használatban reteszelőkészülék, átkötéssel össze kell kötni a 12-es (javasolt) vagy 13-as vezérlőkapcsot és a 27-es csatlakozót. Így a 27-es csatlakozó belső 24 V-os jelet kap.
- Csak GLCP: Ha az LCP kijelzőjének alján, az állapotsorban az *AUTO REMOTE COAST (AUTOMATIKUS TÁVIR. SZABADONFUTÁS)* felirat látható, ez azt jelzi, hogy a berendezés készen állna a működésre, de hiányzik a bemeneti jel a 27-es csatlakozón.

ERTESÍTÉS

NEM INDUL

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

4.8.4 Mechanikus fék vezérlése

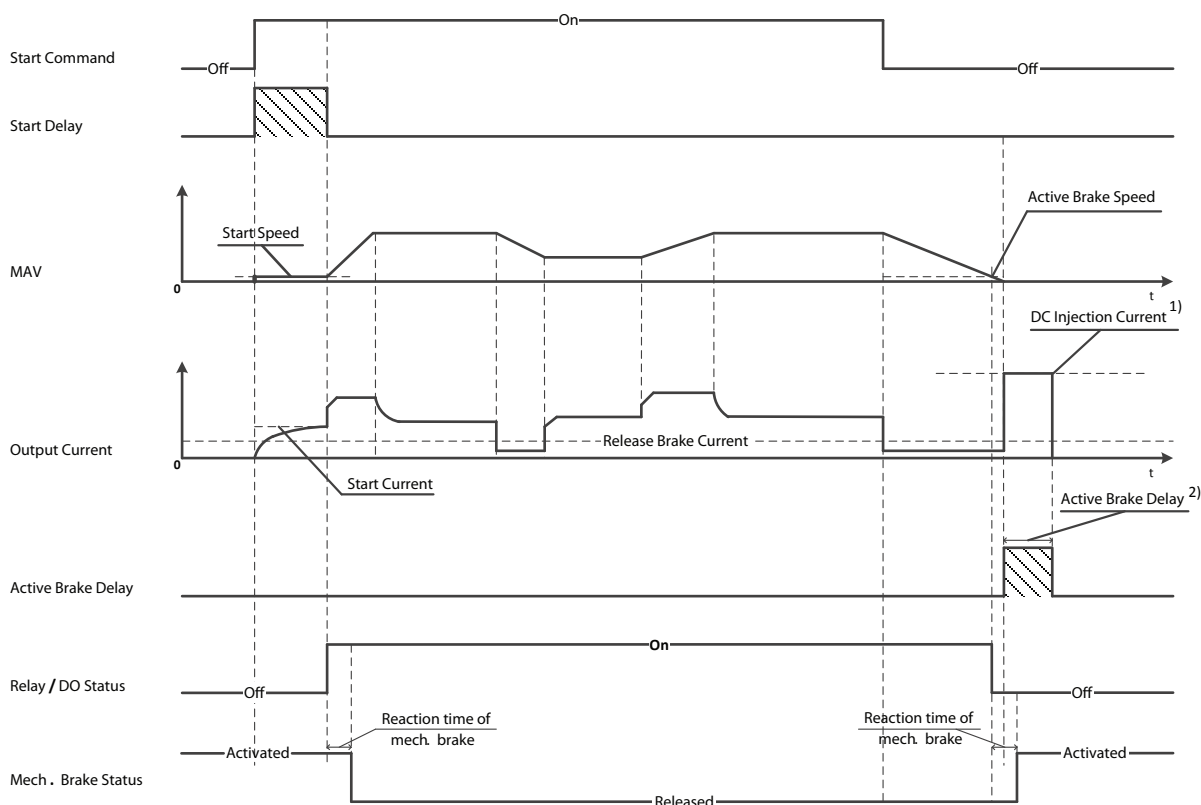
Az emelő/leeresztő alkalmazásoknál elektromechanikus fék vezérlése szükséges.

- A féket relékimeneten vagy digitális kimeneten (27-es csatlakozó) keresztül vezérelheti.
- Amíg a frekvenciaváltó nem tudja álló helyzetben tartani a motort (például túlterhelés miatt), tartsa a kimenetet zárva (feszültségmentesen).
- Az elektromechanikus fékkel rendelkező alkalmazások esetében az *5-4* Relék* paramétercsoportban válassza a *[32] Mech. fék vezérlése* beállítást.
- A fék akkor oldódik ki, ha a motoráram túllépi a *paraméter 2-20 Release Brake Current* beállított értékét.
- A fék akkor kapcsolódik be, ha a kimeneti frekvencia kisebb, mint a *paraméter 2-22 Activate*

Brake Speed [Hz] beállított frekvenciája, de csak abban az esetben, ha a frekvenciaváltó leállítási parancsot hajt végre.

Ha a frekvenciaváltó a következő helyzetek valamelyikében van, a mechanikus fék azonnal zár.

- Vészjelzés üzemmódban
- Túlfeszültség helyzetben
- Aktiválódott az STO
- Szabadonfutás parancs kiadva



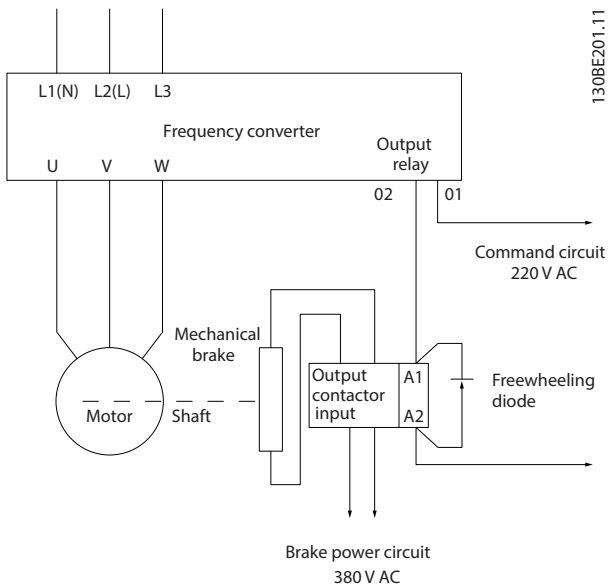
130BF687.10

4

Note: 1) DC injection current during "Active Brake Delay" after MAV reduced to "0". Only support in some products.
 2) Only support in some products.

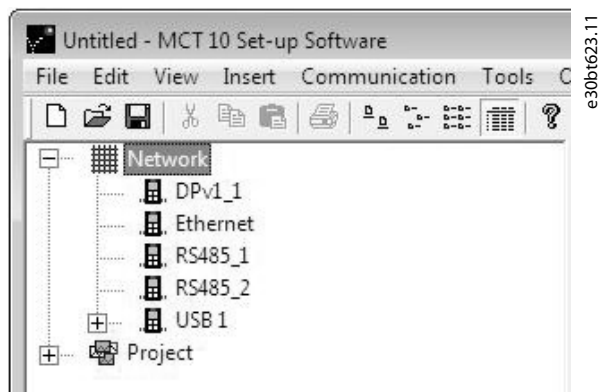
Ábra 4.11 Mechanikus fék

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



Ábra 4.12 A mechanikus fék csatlakoztatása a frekvenciaváltóhoz

4.8.5 USB-adatkommunikáció



Ábra 4.13 Network (Hálózat) buszlista

Az USB-kábel leválasztása esetén az USB-porton keresztül csatlakoztatott frekvenciaváltó eltűnik a Network (Hálózat) buszlistáról.

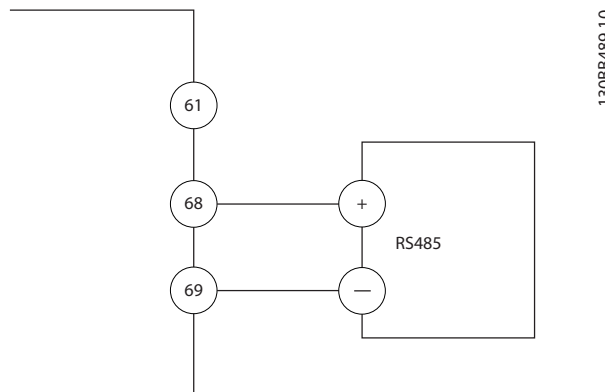
ÉRTESETÉS

USB-busz esetében nincs mód cím beállítására vagy busznév megadására. Ha több frekvenciaváltót csatlakoztat USB-n, akkor az MCT 10 paraméterező szoftver növekvő számozással jelzi a Network (Hálózat) buszlistán az újabb csatlakoztatásokat.
Több frekvenciaváltó USB-kábellel történő csatlakoztatása Windows XP operációs rendszerű számítógépen gyakran hibát és összeomlást okoz. Ezért nem tanácsos több frekvenciaváltót csatlakoztatni a számítógéphez USB-kapcsolattal.

4.8.6 RS485-ös soros kommunikáció

Az RS485-ös soros kommunikáció vezetékeit csatlakoztassa a (+)68-as és (-)69-es csatlakozókhoz.

- A soros kommunikációhoz árnyékolt kábel használata javasolt.
- A helyes földeléssel kapcsolatban lásd 4.3. fejezet Földelés.



Ábra 4.14 A soros kommunikáció kapcsolási rajza

A soros kommunikáció alapvető beállításához az alábbiak kiválasztására van szükség:

1. A protokoll típusa (paraméter 8-30 Protokoll)
2. A frekvenciaváltó címe (paraméter 8-31 Cím)
3. Adatsebesség (paraméter 8-32 Adatsebesség)

A frekvenciaváltó alapváltozatban két kommunikációs protokollt támogat. Tartsa szem előtt a gyártó vezetékkezési követelményeit.

- Danfoss FC
- Modbus RTU

A funkciók távolról, a protokollszoftver és az RS485-ös kapcsolat használatával, illetve a 8-** Komm. és opciók paramétercsoportban programozhatók be.

Ha kiválaszt egy kommunikációs protokollt, akkor bizonyos paraméterek felveszik az adott protokoll specifikációinak

megfelelő alapértelmezett beállítást, és elérhetővé válik néhány további, protokollspecifikus paraméter.

4.9 Telepítési ellenőrző lista

A berendezés telepítésének befejezése előtt ellenőrizze a teljes telepítést a *Táblázat 4.3* részletes leírása alapján. Jelölje meg a teljesített pontokat.

Ellenőrzés	Leírás	<input checked="" type="checkbox"/>
Segédberendezések	<ul style="list-style-type: none"> Nézze meg a segédberendezéseket, csatlakozásokat, főcsatlakozásokat és bemeneti biztosítókat/megszakítókat a frekvenciaváltó tápoldalán és a motor felé vezető kimeneti oldalon. Győződjön meg róla, hogy készek a teljes fordulatszámra történő működésre. Ellenőrizze a frekvenciaváltó számára visszacsatolójellel szolgáló valamennyi érzékelő működését és telepítését. Távolítsa el a motor(ok)ról a teljesítménytényező-javító kondenzátorokat. Állítsa be a teljesítménytényező-javító kondenzátorokat a hálózati oldalon, és gondoskodjon a csillapításukról. 	
Kábelek vezetése	<ul style="list-style-type: none"> A nagyfrekvenciás interferencia szigetelése érdekében a motor- és a vezérlőkábeleket egymástól elkülönítve, árnyékolással vagy 3 külön fém védőcsőben vezesse. 	
Vezérlőkábel	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a csatlakozásokat és a vezetékek épségét (szakadás, sérülés). Ellenőrizze, szigeteltek-e vezérlőkábelek a táp- és a motorkábelektől a zajtűrés érdekében. Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását. <p>Javasolt sodort érpáru vagy árnyékolt kábelt használni. Gondoskodjon az árnyékolás megfelelő végződteséről.</p>	
Szabad távolság a hűtéshez	<ul style="list-style-type: none"> Gondoskodjon róla, hogy a felső és az alsó szabad távolság elegendő legyen a megfelelő hűtő légáram biztosításához; lásd 3.3. fejezet <i>Szerelés</i>. 	
Környezeti feltételek	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy teljesülnek-e a környezeti feltételek. 	
Biztosítók és megszakítók	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy megfelelők-e a biztosítók és a megszakítók. Győződjön meg róla, hogy minden biztosító stabilan be van helyezve és működőképes, továbbá hogy a megszakítók nyitott pozícióban vannak. 	
Földelés	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy elégségesek, stabilak és oxidációmentesek-e a földelőcsatlakozások. Ne földeljen védőcsőre, és ne szerelje fémfelületre a hátlapot. 	
Bemenő és kimenő erősáramú kábelek	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy nincs-e valahol érintkezési hiba. Ellenőrizze, hogy a motor- és a hálózati kábelek külön védőcsőben futnak-e, vagy külön vezetett árnyékolt kábelekről van-e szó. 	
A kapcsolószekrény belseje	<ul style="list-style-type: none"> Vizsgálja meg, hogy a berendezés belseje mentes-e a szennyeződéstől, a fémhulladéktól, a nedvességtől és a korróziótól. Ellenőrizze, hogy festetlen fémfelületre van-e szerelve a berendezés. 	
Kapcsolók	<ul style="list-style-type: none"> Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kapcsoló és főkapcsoló a megfelelő állásban legyen. 	
Rezgés	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy megfelelően van-e felszerelve a berendezés, illetve hogy szükség esetén vannak-e rázkódáscsillapító szerelvények. Figyeljen oda minden szokatlan rezgésre. 	

Táblázat 4.3 Telepítési ellenőrző lista

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

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

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

5 Üzembe helyezés

5.1 Biztonsági előírások

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

FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTÉG

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

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

Feszültség alá helyezés előtt:

1. Megfelelően zárja le a burkolatot.
2. Ellenőrizze, hogy megfelelően meg vannak-e húzva a tömszelencék.
3. Gondoskodjon a berendezés tápjának kikapcsolásáról és reteszeléséről. A táp leválasztásában ne hagyatkozzon a frekvenciaváltó főkapcsolóira.
4. Győződjön meg róla, hogy az L1 (91-es), L2 (92-es), L3 (93-as) bemeneti csatlakozók között, illetve az egyes csatlakozók és a föld között nincs feszültség.
5. Győződjön meg róla, hogy a 96-os (U), 97-es (V), 98-as (W) kimeneti csatlakozók között, illetve az egyes csatlakozók és a föld között nincs feszültség.
6. Győződjön meg a motoron belüli elektromos folytonosságról az U-V (96-97), V-W (97-98), W-U (98-96) csatlakozók közötti ohmos ellenállás megméréssel.
7. Ellenőrizze, hogy megfelelő-e a frekvenciaváltó és a motor földelése.
8. Ellenőrizze, hogy jó-e az érintkezés a frekvenciaváltó csatlakozóin.
9. Győződjön meg róla, hogy a tápfeszültség megegyezik a frekvenciaváltó és a motor feszültségével.

5.2 Feszültség alá helyezés

A frekvenciaváltó az alábbi eljárással helyezhető feszültség alá:

1. Győződjön meg róla, hogy a bemeneti feszültségaszimmetria 3%-nál kisebb. Ha nem ez a helyzet, orvosolja a bemeneti feszültségaszimmetriát. A feszültség korrekciója után ismétlje meg az eljárást.
2. Győződjön meg róla, hogy valamennyi opció vezetékei megfelelően az adott alkalmazásnak.
3. Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kezelőkészülék kikapcsolt (OFF) állásban legyen. A készülékajtok legyenek becsukva, és legyen szilárdan felszerelve a burkolat.
4. Helyezze feszültség alá a készüléket. Még ne indítsa el a frekvenciaváltót. Ha a berendezés főkapcsolóval rendelkezik, állítsa azt bekapcsolt (ON) helyzetbe, hogy a frekvenciaváltó feszültség alá kerüljön.

5.3 A kijelző- és kezelőegység használata

A frekvenciaváltóra numerikus kijelző- és kezelőegység (NLCP), grafikus kijelző- és kezelőegység (GLCP), illetve vakburkolat szerelhető. Ebben a szakaszban az NLCP és a GLCP használatát ismertetjük.

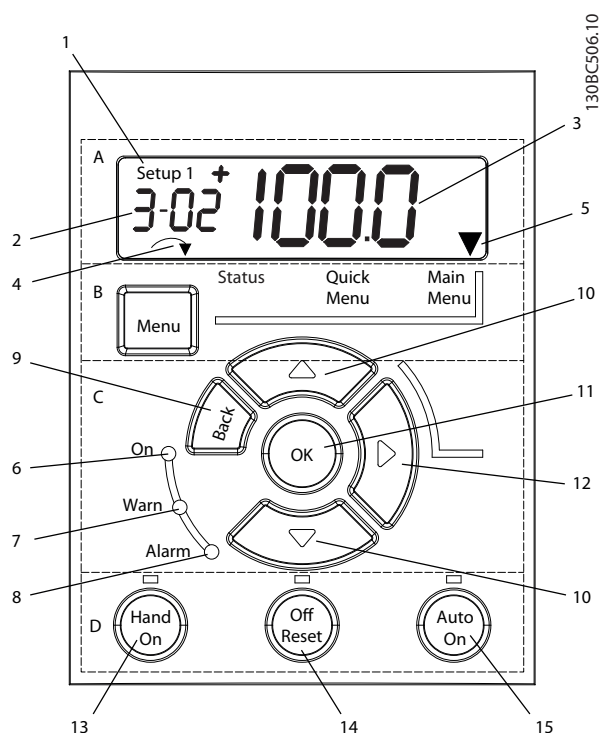
ERTESITES

A frekvenciaváltó számítógépről, RS485-ös kommunikációs porton keresztül is programozható az MCT 10 paraméterező szoftver segítségével. A szoftver megrendelhető a 130B1000 szám alatt, illetve letölthető a Danfoss webhelyéről: drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/#/.

5.3.1 Numerikus kijelző- és kezelőegység (NLCP)

A numerikus kijelző- és kezelőegységet (NLCP) 4 funkcionális csoport alkotja.

- A. Numerikus kijelző
- B. Menu gomb
- C. Navigációs gombok és jelzőlámpák (LED-ek)
- D. Vezérlőgombok és jelzőlámpák (LED-ek)



Ábra 5.1 Az NLCPC

A. Numerikus kijelző

A háttérvilágítással rendelkező LCD-kijelző egy numerikus sort tartalmaz. Az NLCPC-n minden adat megjeleníthető.

1	A setup száma az aktív setupot és a módosítás alatt álló setupot adja meg. Ha az aktív és a módosítás alatt álló setup azonos, akkor csak egy setupszám látható (gyári beállítás). Ha az aktív és az éppen módosított setup különbözik, a kijelzőn mindkettőnek a száma megjelenik (például Setup 12). A villogó szám jelzi a szerkesztett setupot.
2	Paraméter száma
3	Paraméter értéke
4	A motor forgásiránya baloldalt alul látható a kijelzőn. Az irányt egy kis nyíl jelzi.
5	A háromszög azt jelzi, hogy az LCP állapot, gyorsmenü vagy főmenü üzemmódban van-e.

Táblázat 5.1 Jelmagyarázat az Ábra 5.1 „A” részéhez



Ábra 5.2 A kijelző adatai

B. Menu gomb

A [Menu] gomb megnyomásával válthat az állapot, a gyorsmenü és a főmenü üzemmód között.

C. Jelzőlámpák (LED-ek) és navigációs gombok

	Jelzőlámpa	Szín	Funkció
6	On (Be)	Zöld	Az ON (Be) lámpa akkor világít, amikor működik a frekvenciaváltó táplálása a hálózatról, egyenfeszültségű buszcsatlakozóról vagy 24 V-os külső tápról.
7	Warn (Figyelmeztetés)	Sárga	Figyelmeztetési állapot esetén kigyullad a sárga WARN (Figyelmeztetés) jelzőlámpa, és a kijelzőn megjelenik a problémát jelző üzenet.
8	Alarm (Vészjelzés)	Piros	Hibaállapot esetén a piros jelzőlámpa villog, és vészjelző üzenet jelenik meg a kijelzőn.

Táblázat 5.2 Jelmagyarázat a Ábra 5.1 jelzőlámpáihoz (LED-ek)

	Gomb	Funkció
9	[Back] (Vissza)	visszatérés az előző lépéshez vagy a navigációs rendszer előző szintjére.
10	[▲] [▼]	Váltás a paramétercsoportok vagy a paraméterek között, illetve paraméterérték növelése/csökkentése. A helyi referencia beállítására is használhatók.
11	[OK]	Paramétercsoport megnyitása vagy a választás elfogadása.
12	[▶]	Mozgás balról jobbra a paraméterértékben az egyes számjegyek külön történő beállításához.

Táblázat 5.3 Jelmagyarázat a Ábra 5.1 navigációs gombjaihoz

D. Vezérlőgombok és jelzőlámpák (LED-ek)

	Gomb	Funkció
13	Hand on (Kézi be)	Megnyomásával elindíthatja a frekvenciaváltót helyi vezérlésű üzemmódban. <ul style="list-style-type: none"> A vezérlőbemeneten vagy soros kommunikációval kapott külső stop parancs elnyomja a helyi kézi vezérlés bekapcsolási parancsát.
14	Off/Reset (Ki/Hibatörlés)	A motor leállítása a frekvenciaváltó áramtalanítása nélkül, vagy a frekvenciaváltó kézi hibatörlése hiba elhárítása után. Vészjelzési módban a vészjelzés visszaáll, és a vészjelzési állapot törlődik.
15	Auto On (Automatikus be)	A rendszer távoli üzemmódba állítása. <ul style="list-style-type: none"> Reagál a vezérlőkapcsolókról vagy soros kommunikációval kapott külső start parancsra.

Táblázat 5.4 Jelmagyarázat az Ábra 5.1 „D” részéhez

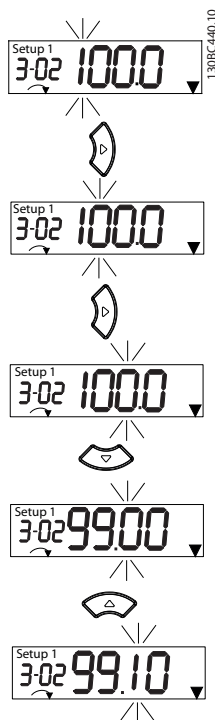
FIGYELEM!**ELEKTROMOS VESZÉLY**

A frekvenciaváltó csatlakozóin az [Off/Reset] (Ki/Hibatörlés) gomb megnyomása után is feszültség van jelen. Az [Off/Reset] (Ki/Hibatörlés) gomb megnyomása nem jelenti a frekvenciaváltó lekapcsolását a hálózatról. A feszültség alatt álló részek érintése halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Ne érintse meg a feszültség alatt álló részeket.

5.3.2 Az NLCP Jobbra gombjának működése

A [►] gomb lehetővé teszi a kijelzőn látható 4 számjegy egyenkénti módosítását. A [►] egyszeri megnyomására a kurzor az első számjegyre ugrik, és az villogni kezd (lásd Ábra 5.3). A számjegy értékét a [▲] [▼] gombokkal módosíthatja. A [►] megnyomásával nem módosul sem a számjegyek értéke, sem a tizedesjel helye.



Ábra 5.3 A Jobbra gomb működése

A [►] gombbal a paramétercsoportok között is válthat. A főmenüben a [►] megnyomásával a következő paramétercsoport első paraméterére ugorhat (például a paraméter 0-03 Regional Settings [0] Nemzetközi megjelenítéséről az paraméter 1-00 Configuration Mode [0] Nyílt hurok megjelenítésére).

ÉRTESÍTÉS

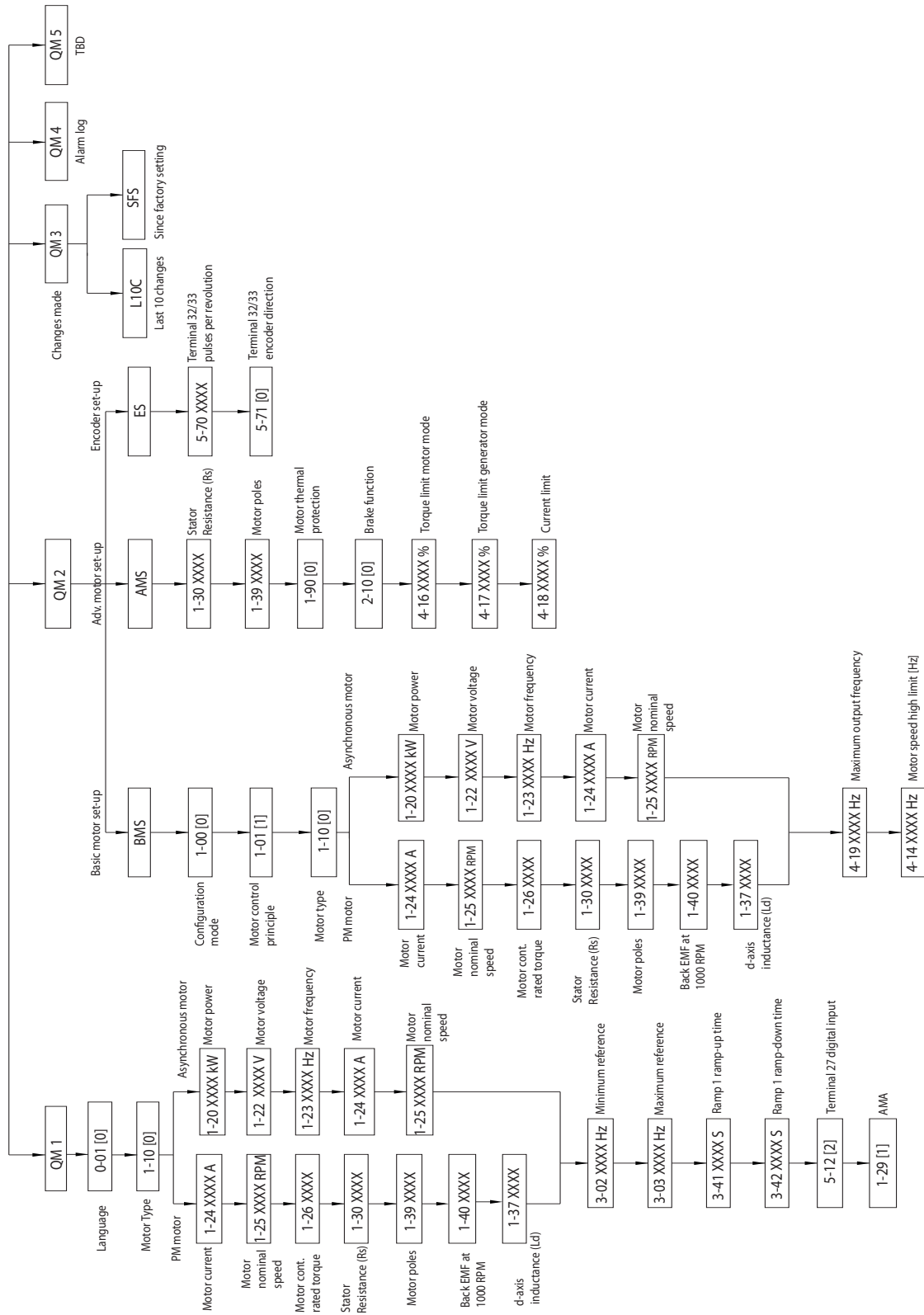
Feszültség alá helyezéskor az INITIALISING (INICIALIZÁCIÓ) üzenet jelenik meg az LCP-n. Az üzenet eltűnése azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó használatra kész. Opció hozzáadása vagy eltávolítása esetén az indítás hosszabbra nyúlhat.

5.3.3 Az NLCP gyorsmenüje

A gyorsmenü segítségével egyszerűen elérhetők a leggyakrabban használt paraméterek.

1. A gyorsmenü megnyitásához nyomja meg a [Menu] gombot annyiszor, hogy a háromszög a kijelzőn a Quick Menu (Gyorsmenü) felirat fölé kerüljön.
2. A [▲] [▼] gombokkal válassza ki a QM1 vagy QM2 lehetőséget, majd nyomja meg az [OK] gombot.
3. A gyorsmenü paraméterei között a [▲] [▼] gombokkal tallózhat.
4. A paraméter kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
5. A paraméter beállításának módosításához nyomja meg a [▲] [▼] gombokat.
6. Módosítás elfogadásához nyomja meg az [OK] gombot.
7. A kilépéshez nyomja meg kétszer (QM2 és QM3 esetében háromszor) a [Back] (Vissza) gombot (ezzel állapot üzemmódba lép) vagy egyszer a [Menu] gombot (megnyílik a főmenü).

130BC445.13



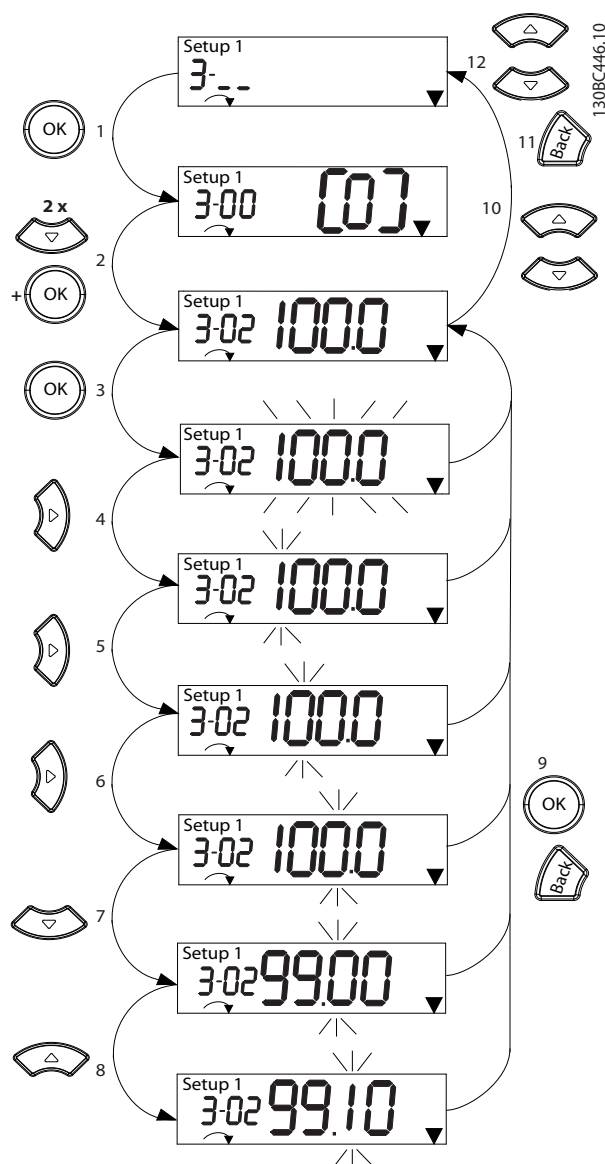
Ábra 5.4 A gyorsmenü felépítése

5.3.4 Az NLCP főmenüje

A főmenüben az összes paraméter elérhető.

1. A főmenü megnyitásához nyomja meg a [Menu] gombot annyiszor, hogy a háromszög a kijelzőn a *Main Menu* (Főmenü) felirat fölé kerüljön.
2. [▲] [▼]: tallózhat a paramétercsoportok között.
3. A paramétercsoport kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
4. [▲] [▼]: tallózhat az adott csoport paramétereinek között.
5. A paraméter kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
6. [▶] és [▲]/ [▼]: megadhatja, illetve módosíthatja a paraméter értékét.
7. Az érték elfogadásához nyomja meg az [OK] gombot.
8. A kilépéshez nyomja meg kétszer (tömbparaméter esetében háromszor) a [Back] (Vissza) gombot (megnyílik a főmenü) vagy egyszer a [Menu] gombot (állapot üzemmódba lép).

Folyamatos értéktartományú, lista-, illetve tömbparaméter esetében az Ábra 5.5, az Ábra 5.6, illetve az Ábra 5.7 ismerteti az érték módosításának alapelveit. Az ábrákon szereplő műveletek leírása itt található: Táblázat 5.5, Táblázat 5.6, illetve Táblázat 5.7.



Ábra 5.5 A főmenü eljárásai – folyamatos értéktartományú paraméterek

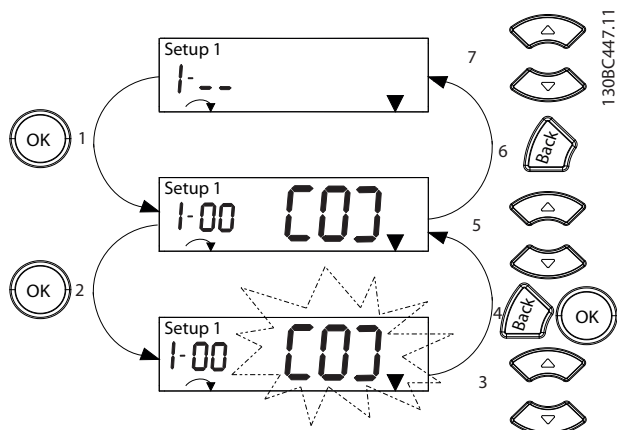
1	[OK]: megjelenik a csoport első paramétere.
2	A [▼] ismételt megnyomásával jelenítse meg a kívánt paramétert.
3	A szerkesztés megkezdéséhez nyomja meg az [OK] gombot.
4	[▶]: villogni kezd az első számjegy (módosítható).
5	[▶]: villogni kezd a második számjegy (módosítható).
6	[▶]: villogni kezd a harmadik számjegy (módosítható).
7	[▼]: a paraméter értékének csökkentése, a tizedesjel automatikusan változik.
8	[▲]: a paraméter értékének növelése.
9	[Back] (Vissza): a változtatások elvetése és visszatérés a 2. lépéshez. [OK]: a változtatások elfogadása és visszatérés a 2. lépéshez.
10	[▲][▼]: paraméter kiválasztása a paramétercsoportban.

11	[Back] (Vissza): az érték eltávolítása és a paramétercsoport megjelenítése.
12	[▲][▼]: csoport kiválasztása.

Táblázat 5.5 Folyamatos értéktartományú paraméterek értékének módosítása

Listaparaméter esetében hasonló az eljárás, a paraméter értéke azonban szögletes zárójelben, sorszámként jelenik meg. Mivel az NLCP kijelzőjén csak 4 nagy számjegy jeleníthető meg, 99-nél nagyobb sorszám esetén csak a zárójel eleje látszik.

5

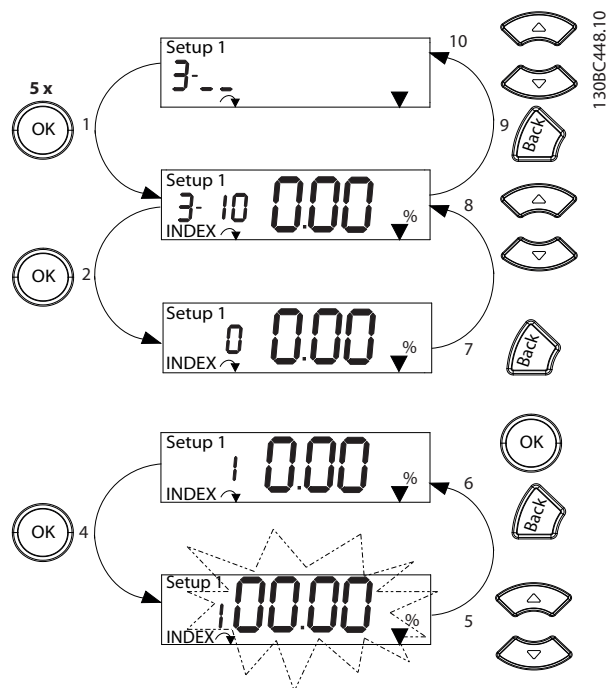


Ábra 5.6 A főmenü eljárásai – listaparaméterek

1	[OK]: megjelenik a csoport első paramétere.
2	A szerkesztés megkezdéséhez nyomja meg az [OK] gombot.
3	[▲][▼]: a paraméter értékének módosítása (villog).
4	Nyomja meg a [Back] (Vissza) gombot a módosítás elvetéséhez vagy az [OK] gombot az elfogadásához (visszatér a 2. képernyőre).
5	[▲][▼]: paraméter kiválasztása a paramétercsoportban.
6	[Back] (Vissza): az érték eltávolítása és a paramétercsoport megjelenítése.
7	[▲][▼]: paramétercsoport kiválasztása.

Táblázat 5.6 Listaparaméterek értékének módosítása

A tömbparaméterek működése a következő:



Ábra 5.7 A főmenü eljárásai – tömbparaméterek

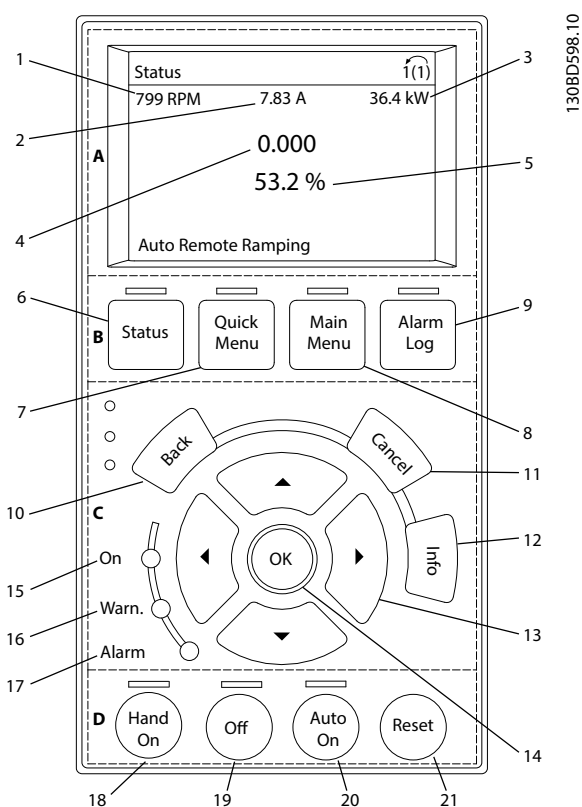
1	[OK]: a paraméterszámok jelennek meg és az első indexhez tartozó érték.
2	[OK]: kiválasztható az index.
3	[▲][▼]: index kiválasztása.
4	[OK]: módosítható az érték.
5	[▲][▼]: a paraméter értékének módosítása (villog).
6	[Back] (Vissza): a változtatások elvetése. [OK]: a változtatások elfogadása.
7	[Back] (Vissza): az index módosításának megszakítása, új paraméter választása.
8	[▲][▼]: paraméter kiválasztása a paramétercsoportban.
9	[Back] (Vissza): paraméterindex értékének eltávolítása és a paramétercsoport megjelenítése.
10	[▲][▼]: csoport kiválasztása.

Táblázat 5.7 Tömbparaméterek értékének módosítása

5.3.5 Grafikus kijelző- és kezelőegység (GLCP)

A GLCP-t 4 funkcionális csoport alkotja (lásd Ábra 5.8).

- A. Kijelzőterület
- B. A kijelző menügombjai
- C. Navigációs gombok és jelzőlámpák (LED-ek)
- D. Vezérlő- és hibatörlő gombok



Ábra 5.8 Grafikus kijelző- és kezelőegység (GLCP)

A. Kijelzőterület

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

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

Kijelző	Paraméter száma	Alapértelmezett beállítás
1	0-20	[1602] Referencia %
2	0-21	[1614] Motoráram
3	0-22	[1610] Teljesítmény [kW]
4	0-23	[1613] Frekvencia
5	0-24	[1502] kWh számláló

Táblázat 5.8 Jelmagyarázat a Ábra 5.8 kijelzőterületéhez

B. A kijelző menügombjai

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

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

Táblázat 5.9 Jelmagyarázat a Ábra 5.8 menügombjaihoz

C. Navigációs gombok és jelzőlámpák (LED-ek)

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

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

Táblázat 5.10 Jelmagyarázat a Ábra 5.8 navigációs gombjaihoz

	Jelzőlámpa	Szín	Funkció
15	On (Be)	Zöld	Az ON (Be) lámpa akkor világít, amikor működik a frekvenciaváltó táplálása a hálózatról, egyenfeszültségű buszcsatlakozóról vagy 24 V-os külső tápról.
16	Warn (Figyelmeztetés)	Sárga	Figyelmeztetési állapot esetén kigyullad a sárga WARN (Figyelmeztetés) jelzőlámpa, és a kijelzőn megjelenik a problémát jelző üzenet.
17	Alarm (Vészjelzés)	Piros	Hibaállapot esetén a piros jelzőlámpa villog, és vészjelző üzenet jelenik meg a kijelzőn.

Táblázat 5.11 Jelmagyarázat a Ábra 5.8 jelzőlámpáihoz (LED-ek)

D. Vezérlő- és hibatörölő gombok

A vezérlőgombok az LCP alsó részén találhatók.

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

Táblázat 5.12 Jelmagyarázat a *Ábra 5.8* vezérlő és hibatörölő gombjaihoz

ERTESÍTÉS

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

5.3.6 Paraméter-beállítások

Az adott alkalmazás megfelelő beprogramozásához gyakran több kapcsolódó paraméter funkciót is be kell állítani. A paraméterek részletes ismertetése itt található: *10.2. fejezet A paramétermenü felépítése.*

A programozási adatokat a frekvenciaváltó tárolja.

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

5.3.7 Paraméter-beállítások módosítása a GLCP segítségével

A paraméter-beállítások a *gyorsmenüben* vagy a *főmenüben* érthetők el és módosíthatók. A *gyorsmenü* csak korlátozott számú paraméter elérését biztosítja.

- Nyomja meg az LCP [Quick Menu] (Gyorsmenü) vagy [Main Menu] (Főmenü) gombját.
- Keresse meg a kívánt paramétercsoportot a [▲] [▼] gombokkal, és a kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
- Keresse meg a kívánt paramétert a [▲] [▼] gombokkal, és a kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
- A paraméter beállításának módosításához nyomja meg a [▲] [▼] gombokat.
- A [◀] [▶] gombokkal lépésenként módosíthatja a szerkesztési állapotban lévő paraméter egyes számjegyeit.
- Módosítás elfogadásához nyomja meg az [OK] gombot.
- Nyomja meg kétszer a [Back] ((Vissza) gombot az állapotképernyő megnyitásához vagy egyszer a [Main Menu] (Főmenü) gombot a főmenü megnyitásához.

A módosítások megtekintése

A *gyorsmenü Q5 – Changes Made (Módosítások)* pontjában megtalálja az összes olyan paramétert, melynek az értéke eltér az alapértelmezett beállítástól.

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

5.3.8 Adatok feltöltése az LCP-re és letöltésük róla

- Az adatok fel- vagy letöltése előtt állítsa le a motort az [Off] (Ki) gomb megnyomásával.
- Nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) gombot, jelölje ki a *paraméter 0-50 LCP Copy* elemet, és nyomja meg az [OK] gombot.
- Jelölje ki az [1] *Mindent az LCP-re* beállítást az adatok feltöltéséhez az LCP-re, illetve a [2] *Mindent az LCP-ről* beállítást az adatok letöltéséhez az LCP-ről.

4. Nyomja meg az [OK] gombot. A le- vagy feltöltés haladását folyamatjelző mutatja.
5. A [Hand On] (Kézi be) vagy [Auto On] (Automatikus be) gombbal visszatérhet a normál működéshez.

5.3.9 Az alapértelmezett beállítások visszaállítása az LCP-vel

ERTESITES

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

Az alapértelmezett beállítások visszaállítása a frekvenciaváltó inicializálásával, gyári értékekre történő visszaállításával történik. A művelet végrehajtható a paraméter 14-22 Operation Mode segítségével (javasolt) vagy manuálisan. Az inicializálással az paraméter 1-06 Clockwise Direction és a paraméter 0-03 Regional Settings beállításai nem állnak vissza.

- A paraméter 14-22 Operation Mode segítségével történő inicializálás esetén nem állnak vissza, illetve nem törlődnek a frekvenciaváltó olyan adatai, mint az üzemórák száma, a soros kommunikáció beállításai, a hibanapló, a vészjelzési napló és az egyéb felügyeleti funkciók.
- Kézi inicializálás esetén minden motor-, programozási, honosítási és felügyeleti adat törlődik, és visszaállnak a frekvenciaváltó alapértelmezett beállításai.

Javasolt inicializálási eljárás a paraméter 14-22 Operation Mode segítségével

1. Jelölje ki az paraméter 14-22 Operation Mode pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
2. Jelölje ki a [2] Inicializálás pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Áramtalanítsa a készüléket, és várjon a kijelző kikapcsolásáig.
4. Helyezze feszültség alá a készüléket.

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

5. Megjelenik a 80. vészjelzés: VLT® inicializált.
6. A [Reset] (Hibatörlés) gombot megnyomva térjen vissza működési módba.

A kézi inicializálás menete

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

Feszültség alá helyezéskor visszaállnak a gyári alapértelmezett paraméter-beállítások. A folyamat valamivel tovább tarthat a megszokottnál.

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

- Paraméter 15-00 Operating hours.
- Paraméter 15-03 Power Up's.
- Paraméter 15-04 Over Temp's.
- Paraméter 15-05 Over Volt's.

5.4 Alapvető programozás

5.4.1 Aszinkronmotor beállítása

Adja meg az alábbi motoradatokat az itt közölt sorrendben. Az értékek megtalálhatók a motor adattábláján.

1. Paraméter 1-20 Motor Power.
2. Paraméter 1-22 Motor Voltage.
3. Paraméter 1-23 Motor Frequency.
4. Paraméter 1-24 Motor Current.
5. Paraméter 1-25 Motor Nominal Speed.

A VVC⁺ mód optimális működéséhez további motoradatokat szükségesek a következő paraméterek beállításához.

6. Paraméter 1-30 Stator Resistance (Rs).
7. Paraméter 1-31 Rotor Resistance (Rr).
8. Paraméter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).
9. Paraméter 1-35 Main Reactance (Xh).

Ezek az adatok megtalálhatók a motor adattábláján (az adattáblán rendszerint nem szerepelnek). Hajtson végre teljes AMA-t az paraméter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) [1] Teljes AMA beállításának kiválasztásával, vagy adja meg kézzel a paraméterek értékét.

Alkalmazáspecifikus beállítás a VVC⁺ futásakor

A VVC⁺ a leghibatúróbb vezérlési mód. A legtöbb esetben optimális teljesítményt biztosít, minden további beállítást szükségtelenné téve. A legjobb teljesítmény érdekében futtasson teljes AMA-t.

5.4.2 Állandó mágneses motor beállítása a VVC⁺-ban

A programozás első lépései

1. Aktiválja az állandó mágneses motor működését az *paraméter 1-10 Motor Construction* alábbi beállításának kiválasztásával:
 - 1a [1] PM, nem kiálló SPM
 - 1b [3] PM, salient IPM (PM, kiálló IPM)
2. Válassza ki az *paraméter 1-00 Configuration Mode* [0] Nyílt hurok beállítását.

ERTESÍTÉS

Állandó mágneses motorok esetében az enkóder-visszatolás nincs támogatva.

Motoradatok programozása

Miután kiválasztja az állandó mágneses motorok egy opcióját az *paraméter 1-10 Motor Construction* paraméterben, aktívak lesznek az állandó mágneses motorral összefüggő paraméterek: 1-2* *Motoradatok*, 1-3* *Spec. motoradatok* és 1-4* *Adv. Motor Data II* (Spec. motoradatok II.) paramétercsoportban.

Az adatok megtalálhatók a motor adattábláján és adatlapján.

Programozza be az alábbi paramétereket a megadott sorrendben:

1. *Paraméter 1-24 Motor Current.*
2. *Paraméter 1-26 Motor Cont. Rated Torque.*
3. *Paraméter 1-25 Motor Nominal Speed.*
4. *Paraméter 1-39 Motor Poles.*
5. *Paraméter 1-30 Stator Resistance (Rs).*
Adja meg az állórész tekercselésének közös pont és vonal közötti ellenállását (Rs). Ha csak a vonal-vonal érték áll rendelkezésre, a vonal és a közös pont (csillagpont) közötti érték meghatározásához ossza el azt 2-vel.
Az érték ohmmérővel is mérhető, amely a kábel ellenállását is figyelembe veszi. Ossa el az eredményt 2-vel, és vigye be az értéket.
6. *Paraméter 1-37 d-axis Inductance (Ld).*
Adja meg az állandó mágneses motor hosszirányú induktivitásának vonal és közös pont közötti értékét.
Ha csak a vonal-vonal érték áll rendelkezésre, a vonal és a közös pont (csillagpont) közötti érték meghatározásához ossza el azt 2-vel.
Az érték induktanciamérővel is mérhető, amely a kábel induktanciáját is figyelembe veszi. Ossa el az eredményt 2-vel, és vigye be az értéket.

7. *Paraméter 1-40 Back EMF at 1000 RPM.*
Adja meg az állandó mágneses motor vonal-vonal ellenelektromos erőjét 1000 1/perc fordulatszámra vonatkozóan (RMS érték). Az ellenelektromos erő az állandó mágneses motor által generált feszültség abban az esetben, ha az nem kapcsolódik frekvenciaváltóhoz, és kívülről megforgatják a tengelyét. Az ellenelektromos erő rendszerint két vonal között mért értéként van meghatározva, a motor névleges fordulatszámára vagy az 1000 1/perc fordulatszámra vonatkoztatva. Ha nem áll rendelkezésre a motor 1000 1/perc fordulatszámára vonatkozó adat, az alábbi módon számíthatja ki a szükséges értéket: Ha például 1800 1/perc mellett 320 V az ellenelektromos erő értéke, akkor az 1000 1/perc fordulatszámra vonatkozó érték: ellenelektromos erő = (feszültség/fordulatszám) x 1000 = (320/1800) x 1000 = 178.
Adja meg ezt az értéket az *paraméter 1-40 Back EMF at 1000 RPM* beállításaként..

A motor működésének tesztelése

1. Indítsa el a motort kis fordulatszámmal (100–200 1/perc). Ha a motor nem indul el, ellenőrizze a telepítést, az általános programozást és a motoradatokat.

Parkolás / megállítás

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

Indítsa el a motort névleges fordulatszámon. Ha az alkalmazás működése nem problémamentes, ellenőrizze a VVC⁺ PM-beállításait. A *Táblázat 5.13* különféle alkalmazásokra vonatkozó ajánlásokat tartalmaz.

Alkalmazás	Beállítások
Kis inerciájú alkalmazások $I_{\text{terh}}/I_{\text{motor}} < 5$	<ul style="list-style-type: none"> • Növelje meg az <i>paraméter 1-17 Voltage filter time const.</i> értékét 5–10-es tényezővel. • Csökkentse az <i>paraméter 1-14 Damping Gain</i> értékét. • Csökkentse az <i>paraméter 1-66 Min. Current at Low Speed</i> értékét (< 100%).
Közepes inerciájú alkalmazások $50 > I_{\text{terh}}/I_{\text{motor}} > 5$	Megfelelnek a számított értékek.

Alkalmazás	Beállítások
Nagy inerciájú alkalmazások $I_{\text{terh}}/I_{\text{motor}} > 50$	Növelje meg az <i>paraméter 1-14 Damping Gain</i> , az <i>paraméter 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> és az <i>paraméter 1-16 High Speed Filter Time Const.</i> értékét.
Nagy terhelés kis fordulatszámnál < 30% (névleges fordulatszám)	Növelje meg az <i>paraméter 1-17 Voltage filter time const.</i> értékét. Növelje meg az <i>paraméter 1-66 Min. Current at Low Speed</i> értékét (> 100% mellett hosszabb idő után a motor túlmelegedhet).

Táblázat 5.13 Különböző alkalmazásokra vonatkozó ajánlások

Ha a motor valamely fordulatszámánál oszcillálni kezd, akkor növelje meg az *paraméter 1-14 Damping Gain* értékét. Kis lépésenként növelje az értéket.

Az indítónyomaték az *paraméter 1-66 Min. Current at Low Speed* segítségével állítható. 100% beállítás esetén a névleges nyomaték lesz az indítónyomaték.

5.4.3 Automatikus motorillesztés (AMA)

AMA futtatásával optimalizálhatja a frekvenciaváltó és a motor kompatibilitását VVC⁺ üzemmódban.

- A frekvenciaváltó létrehozza a motor matematikai modelljét a kimeneti motoráram szabályozásához, ezzel javítva a motor működését.
- Bizonyos motorok esetében nem lehet elvégezni a teszt teljes változatát. Ilyen esetben az *paraméter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) [2] Korlátozott AMA* beállítását válassza.
- Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: 8.4. fejezet *Figyelmeztetések és vészjelzések*.
- Az optimális eredmény érdekében az eljárást hideg motorral kell végrehajtani.

AMA futtatása az LCP segítségével

1. Alapértelmezett paraméter-beállítások mellett az AMA futtatása előtt csatlakoztassa a 13-as és a 27-es csatlakozót.
2. Nyissa meg a *főmenüt*.
3. Keresse meg az *1-** Terhelés és motor paraméter-csoportot*.
4. Nyomja meg az [OK] gombot.
5. Állítsa be a motorparamétereket az *1-2* Motoradatok paramétercsoportban* az adattáblán szereplő értékek alapján.
6. Adja meg a motorkábel hosszát az *paraméter 1-42 Motor Cable Length* beállításaként.

7. Válassza ki a *paraméter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)* pontot.
8. Nyomja meg az [OK] gombot.
9. Válassza az *[1] Teljes AMA* beállítást.
10. Nyomja meg az [OK] gombot.
11. A teszt automatikusan lefut, majd jelzés jelenik meg a befejezéséről.

Az AMA végrehajtása a teljesítményosztálytól függően 3–10 percig tarthat.

ÉRTESEÍTÉS

Az AMA nem indítja el a motort, és nem árt a motornak.

5

5.5 A motor forgásirányának ellenőrzése

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

1. Nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot.
2. Nyomja meg a [▶] gombot a pozitív fordulatszám-referenciáért.
3. Ellenőrizze, hogy pozitív fordulatszám jelenik-e meg.
4. Ellenőrizze a frekvenciaváltó és a motor közötti vezetékezés helyességét.
5. Ellenőrizze, hogy a motor forgásiránya megfelelő-e az *paraméter 1-06 Órajárás iránya* beállításának.
 - 5a Ha az *paraméter 1-06 Órajárás iránya* beállítása *[0] Normál* (óramutató járásával egyező – alapértelmezés):
 - a. Ellenőrizze, hogy a motor az óramutató járásával egyező irányba forog-e.
 - b. Ellenőrizze, hogy az LCP irányjelző nyila az óramutató járásával egyező irányba mutat-e.
 - 5b Ha az *paraméter 1-06 Órajárás iránya* beállítása *[1] Inverz* (az óramutató járásával ellentétes):
 - a. Ellenőrizze, hogy a motor az óramutató járásával ellentétes irányba forog-e.
 - b. Ellenőrizze, hogy az LCP irányjelző nyila az óramutató járásával ellentétes irányba mutat-e.

5.6 Ellenőrizze, milyen az enkóder forgásiránya

Az enkóder forgásirányát csak akkor kell ellenőrizni, ha használatban van az enkóder-visszacsatolás.

1. Válassza ki az *paraméter 1-00 Configuration Mode [0] Nyílt hurok* beállítását.
2. Válassza ki a *paraméter 7-00 Speed PID Feedback Source [1] 24 V encoder* beállítását.
3. Nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot.
4. Nyomja meg a [▶] gombot a pozitív fordulatszám-referenciáért (az *paraméter 1-06 Clockwise Direction [0] Normál* beállítása mellett).
5. Ellenőrizze a *paraméter 16-57 Feedback [RPM]* értékét, hogy pozitív-e a visszacsatolójel.

ERTESÍTÉS

NEGATÍV VISSZACSATOLÁS

Ha a visszacsatolás negatív, akkor rosszul van csatlakoztatva az enkóder. Fordítsa meg az irányt az *paraméter 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* segítségével vagy az enkóder kábeleinek felcserélésével.

5.7 A helyi vezérlés tesztje

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

Gyorsítási vagy lassítási problémák esetén lásd 8.5. fejezet *Hibaelhárítás*. A frekvenciaváltó leoldás utáni hibatörléséhez lásd: 8.2. fejezet *Figyelmeztetések és vészjelzések típusai*.

5.8 A rendszer feszültség alá helyezése

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

1. Nyomja meg az [Auto On] (Automatikus be) gombot.
2. Adjon külső start parancsot.
3. Módosítsa a fordulatszám-referencia értékét a teljes fordulatszám-tartományban.
4. Szüntesse meg a külső start parancsot.

5. A rendszer megfelelő működésének biztosítása érdekében ellenőrizze a motor zaj- és rezgésszintjét.

Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén a frekvenciaváltó leoldás utáni hibatörléséhez lásd 8.2. fejezet *Figyelmeztetések és vészjelzések típusai*.

5.9 Memóriamodul

A VLT® Memory Module MCM egy kis méretű memóriaszak, amelyen a következők találhatóak:

- A frekvenciaváltó firmware-je (a vezérlőkártya kommunikációs firmware-je nélkül).
- PUD-fájl
- SIVP-fájl
- Paraméterfájl

A VLT® Memory Module MCM tartozékként rendelhető. A frekvenciaváltóba a memóriamodul nincs gyárilag beépítve. Új memóriamodul az alábbi rendelési számokkal rendelhető.

Leírás	Rendelési szám
VLT® Memory Module MCM 102	132B0359
VLT® Memory Module MCM 103	132B0466

Táblázat 5.14 Rendelési szám

Valamennyi memóriamodul egyedi sorozatszámmal rendelkezik, amely nem módosítható.

ERTESÍTÉS

A VLT® Memory Module MCM olyan frekvenciaváltóval használható, amely legalább 1.5 verziójú firmware-rel rendelkezik.

A memóriamodullal történő konfigurálás előtt válassza ki a *paraméter 31-40 Memory Module Function* megfelelő beállításait.

Paraméter 31-40 Memory Module Function	Leírás
[0] Disabled (Tiltva)	Az adatletöltés és az adatfeltöltés funkció le van tiltva.
*[1] Only Allow Download (Csak letöltés)	Csak a memóriamodulról a frekvenciaváltóra történő adatletöltés van engedélyezve. Ez a paraméter 31-40 Memory Module Function alapértelmezett beállítása.
[2] Only Allow Upload (Csak feltöltés)	Csak a frekvenciaváltóról a memóriamodulra történő adatfeltöltés van engedélyezve.
[3] Allow Both Download and Upload (Le- és feltöltés)	Ennek a lehetőségnek a kiválasztása esetén a frekvenciaváltó előbb letölti az adatokat a memóriamodulról, majd feltölti az adatait a memóriamodulra.

Táblázat 5.15 A Paraméter 31-40 Memory Module Function leírása

ÉRTESETÉS**VÉLETLEN FELÜLÍRÁS MEGAKADÁLYOZÁSA**

A paraméter 31-40 Memory Module Function alapértelmezett beállítása az [1] Only Allow Download (Csak letöltés). Frissítés – például MCT 10 segítségével OSS-fájllal frissített firmware, LCP vagy busz segítségével feltöltött paraméterek, paraméter 14-22 Operation Mode segítségével visszaállított paraméterek vagy a frekvenciaváltó „háromujjas” hibatörlése – esetén ki-be kapcsolás után a feltöltött adatok elvesznek, mert a frekvenciaváltó újból letölti az adatokat a memóriamodulról.

- Miután a frekvenciaváltó letölti az adatokat a frekvenciaváltóról, újabb ki-be kapcsolás előtt válassza ki a paraméter 31-40 Memory Module Function [0] Disabled (Tiltva) vagy a [2] Only Allow Upload (Csak feltöltés) beállítását.

5.9.1 Frekvenciaváltó adatainak szinkronizálása új memóriamodulra (frekvenciaváltó biztonsági mentése)

1. Helyezzen új, üres memóriamodult a frekvenciaváltóba.
2. Válassza ki a paraméter 31-40 Memory Module Function [2] Only Allow Upload (Csak feltöltés) vagy [3] Allow Both Download and Upload (Le- és feltöltés) beállítását.
3. Kapcsolja be a frekvenciaváltót.
4. Várja meg, amíg a szinkronizálás befejeződik. Az átvitel jelzéséről a frekvenciaváltón lásd 5.9.7. fejezet Az átvitel teljesítménye és jelzése.

ÉRTESETÉS

A memóriamodulon tárolt adatok véletlen felülírásának megelőzése érdekében a következő ki-be kapcsolás előtt mérlegelje a paraméter 31-40 Memory Module Function beállításának módosítását a használat céljának megfelelően.

5.9.2 Adatok másolása egy másik frekvenciaváltóra

1. Töltse fel a szükséges adatokat a memóriamodulra, lásd 5.9.1. fejezet Frekvenciaváltó adatainak szinkronizálása új memóriamodulra (frekvenciaváltó biztonsági mentése).
2. Húzza ki a memóriamodult, és illesse be az új frekvenciaváltóba.
3. Gondoskodjon róla, hogy az új frekvenciaváltón a paraméter 31-40 Memory Module Function [1] Only Allow Download (Csak letöltés) vagy [3] Allow Both Download and Upload (Csak le- és feltöltés) beállítása legyen kiválasztva.
4. Kapcsolja be az új frekvenciaváltót.
5. Várja meg, amíg a letöltés és az adatátvitel befejeződik. Az átvitel jelzéséről a frekvenciaváltón lásd 5.9.7. fejezet Az átvitel teljesítménye és jelzése.

ÉRTESETÉS

A memóriamodulon tárolt adatok véletlen felülírásának megelőzése érdekében a következő ki-be kapcsolás előtt mérlegelje a paraméter 31-40 Memory Module Function beállításának módosítását a használat céljának megfelelően.

5.9.3 Adatok másolása több frekvenciaváltóra

Több azonos feszültségű és teljesítményű frekvenciaváltó esetén a kívánt frekvenciaváltó adatait egyetlen memóriamodullal átvihetők az összes többire.

1. Töltse fel a kívánt frekvenciaváltó adatait a memóriamodulra az 5.9.1. fejezet Frekvenciaváltó adatainak szinkronizálása új memóriamodulra (frekvenciaváltó biztonsági mentése) lépései alapján.
2. A többi frekvenciaváltón válassza ki a paraméter 31-40 Memory Module Function [1] Only Allow Download (Csak letöltés) beállítását, hogy ne töltsenek fel véletlenül adatokat a memóriamodulra.
3. Húzza ki a memóriamodult, és illesse be az új frekvenciaváltóba.
4. Kapcsolja be az új frekvenciaváltót.

- Várja meg, amíg a letöltés és az adatátvitel befejeződik. Az átvitel jelzéséről a frekvenciaváltón lásd 5.9.7. fejezet *Az átvitel teljesítménye és jelzése*.
- Ismételje meg a 3–5. lépést a következő frekvenciaváltóval.

ERTESÍTÉS

Az adatok számítógépről is rátölthetők a memóriamodulra a VLT® Memory Module Programmer segítségével.

ERTESÍTÉS

Ha bármelyik frekvenciaváltóba üres memóriamodult illeszt az adatok biztonsági mentéséhez, akkor a következő ki-be kapcsolás előtt válassza ki a *paraméter 31-40 Memory Module Function [2] Only Allow Upload* (Csak feltöltés) vagy *[3] Allow Both Download and Upload* (Le- és feltöltés) beállítását.

5.9.4 Firmware-adatok átvitele

Két azonos feszültségű és teljesítményű frekvenciaváltó esetén a firmware-adatok átvihetők az egyikről a másikra.

- Töltse fel a kívánt frekvenciaváltó firmware-adatait a memóriamodulra az 5.9.1. fejezet *Frekvenciaváltó adatainak szinkronizálása új memóriamodulra (frekvenciaváltó biztonsági mentése)* lépései alapján.
- Vigye át a firmware-adatokat a másik, azonos feszültségű és teljesítményű frekvenciaváltóra a 5.9.2. fejezet *Adatok másolása egy másik frekvenciaváltóra* lépései alapján.

ERTESÍTÉS

A firmware-adatok számítógépről is rátölthetők a memóriamodulra a VLT® Memory Module Programmer segítségével.

5.9.5 Paraméter-módosítások biztonsági mentése memóriamodulra

- Helyezzen új vagy törölt memóriamodult a frekvenciaváltóba.
- Válassza ki a *paraméter 31-40 Memory Module Function [2] Only Allow Upload* (Csak feltöltés) vagy *[3] Allow Both Download and Upload* (Le- és feltöltés) beállítását.
- Kapcsolja be a frekvenciaváltót.
- Várja meg, amíg a szinkronizálás befejeződik. Az átvitel jelzéséről a frekvenciaváltón lásd 5.9.7. fejezet *Az átvitel teljesítménye és jelzése*.

- A frekvenciaváltó a paraméter-beállítások minden módosítását automatikusan szinkronizálja a memóriamodulra.

5.9.6 Adatok törlése

A memóriamodul adatai a *paraméter 31-43 Erase_MM* segítségével, ki-be kapcsolás nélkül törölhetők.

- Helyezze be a memóriamodult a frekvenciaváltóba.
- Válassza ki a *paraméter 31-43 Erase_MM [1] Erase MM* (Memóriamodul törlése) beállítását.
- A memóriamodul összes fájlja törlődik.
- Visszaáll a *Paraméter 31-43 Erase_MM [0] No function* (Nincs funkció) beállítására.

5.9.7 Az átvitel teljesítménye és jelzése

A különféle adatok frekvenciaváltó és memóriamodul közötti átviteléhez szükséges idő eltérő, lásd *Táblázat 5.16*.

Adatfájl	idő
Firmware-fájl	<ul style="list-style-type: none"> Az adatok feltöltése a frekvenciaváltóról a memóriamodulra mintegy 2 percet igényel. Az adatok letöltése a memóriamodulról a frekvenciaváltóra mintegy 6 percet igényel.
SIVP-fájl	Körülbelül 10 mp
Paraméterfájl ¹⁾	Körülbelül 5 mp

Táblázat 5.16 Átviteli teljesítmény

1) Ha a frekvenciaváltó egy paramétere módosul, a módosított paraméter feltöltéséhez várjon legalább 5 másodpercet a kikapcsolás előtt.

Adatfájl	Jelzések		
	GLCP	NLCP	On (Be) LED ¹⁾
Firmware-fájl	Az átvitel ideje alatt a „Synchronizing with Memory Module.” (Szinkronizálás a memóriamodullal.) üzenet látható.	Szöveges jelzés nincs.	Az átvitel során a LED lassú ütemben villog.
SIVP-fájl	Szöveges jelzés nincs.	Szöveges jelzés nincs.	Az átvitel során a LED lassú ütemben villog.
Paraméter-fájl	Szöveges jelzés nincs.	Szöveges jelzés nincs.	A LED nem villog.

Táblázat 5.17 Az átvitel jelzése

1) Az On (Be) LED az LCP-n található. Az On (Be) LED helyét és működését illetően lásd 5.3.1. fejezet *Numerikus kijelző- és kezelőegység (NLCP)* és 5.3.5. fejezet *Grafikus kijelző- és kezelőegység (GLCP)*.

5.9.8 A PROFIBUS-átalakító aktiválása

A VLT® Memory Module MCM 103 a memória- és az aktiválómodul kombinációja, amely lehetővé teszi a PROFIBUS-átalakító funkció működését a firmware-ben. A VLT® Memory Module MCM 103-ason található PBconver.MME fájl az adott memóriamodul sorozatszámával van kombinálva. A PBconver.MME fájl a kulcs a PROFIBUS-átalakító funkcióhoz.

A PROFIBUS-átalakító aktiválásához válassza ki a verziót a *paraméter 14-70 Compatibility Selections* segítségével.

Paraméter 14-70 Compatibility Selections	Leírás
*[0] No Function (Nincs funkció)	A kompatibilitási kiválasztási funkció le van tiltva.
[12] VLT®2800 3M	A VLT®2800 3M kompatibilitási mód kiválasztása a frekvenciaváltóhoz.
[13] VLT®2800 3M incl. MAV (VLT2800 3M és MAV)	A VLT®2800 3M és MAV kompatibilitási mód kiválasztása a frekvenciaváltóhoz.
[14] VLT®2800 12M	A VLT®2800 12M kompatibilitási mód kiválasztása a frekvenciaváltóhoz.
[15] VLT®2800 12M incl. MAV (VLT2800 3M és MAV)	A VLT®2800 12M és MAV kompatibilitási mód kiválasztása a frekvenciaváltóhoz.

Táblázat 5.18 A *paraméter 14-70 Compatibility Selections* leírása

A PROFIBUS-átalakító aktiválása VLT® Memory Module MCM 103 segítségével

1. Illessze a memóriamodult a frekvenciaváltóba.
2. Válassza ki a *paraméter 14-70 Compatibility Selections* [12] VLT® 2800 3M vagy [14] VLT® 2800 12M beállítását.
3. Kapcsolja ki és be a frekvenciaváltót a VLT® 2800 PROFIBUS azonosítószámmal és módban történő indításhoz.

ERTESITES

A VLT® Memory Module MCM 103 csak akkor működik PROFIBUS-átalakítóként, ha a *paraméter 31-40 Memory Module Function* beállítása nem [0] Disabled (Tiltva).

VLT® Memory Module MCM 103 nélkül a PROFIBUS-átalakító csak korlátozott időre aktiválható. Mielőtt ez az idő letelik, helyezze be a VLT® Memory Module MCM 103-ast a PROFIBUS-átalakító funkció fenntartása érdekében.

A PROFIBUS-átalakító aktiválása paraméter-beállítással

1. Válassza ki a *paraméter 31-47 Time Limit Function* [1] Enabled (Engedélyezve) beállítását.
2. Válassza ki a *paraméter 14-70 Compatibility Selections* [12] VLT® 2800 3M vagy [14] VLT® 2800 12M beállítását.
3. Kapcsolja ki és be a frekvenciaváltót a VLT® 2800 PROFIBUS azonosítószámmal és módban történő indításhoz.
4. Ki-be kapcsolás után a *Paraméter 31-48 Time Limit Remaining Time* megkezdja a visszaszámlálást, jelezve a hátralévő időt.

720 órányi működés után a frekvenciaváltó figyelmeztetést ad. A PROFIBUS-átalakító ezután is működik. Miután a *paraméter 31-48 Time Limit Remaining Time* visszaszámlálója 0-ra ér, a frekvenciaváltó a következő indítás parancsnál blokkolással leold.

6 Safe Torque Off (STO)

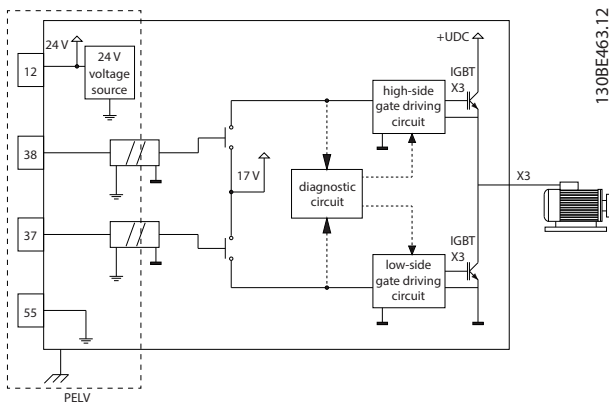
A Safe Torque Off (STO) funkció a biztonsági vezérlőrendszer egy összetevője. Az STO megakadályozza a motor forgatásához szükséges energia előállítását, így vészhelyzetben gondoskodik a biztonságról.

Az STO funkció úgy van kialakítva és jóváhagyva, hogy megfeleljen a következők követelményeinek:

- IEC/EN 61508: 2010 SIL2
- IEC/EN 61800-5-2: 2007 SIL2
- IEC/EN 62061: 2012 SILCL a SIL2 kategóriából
- EN ISO 13849-1: 2008, 3. kategória PL d

Válassza ki és kapcsolja be a biztonsági vezérlőrendszer azon összetevőit, amelyek a megfelelő üzembiztonsági szint eléréséhez szükségesek. A frekvenciaváltó STO funkciójának használata előtt végezzen alapos kockázatelemzést annak megállapítására, hogy megfelelő és elégséges-e a STO működési és biztonsági szintje.

A frekvenciaváltó STO funkciója a 37-es és a 38-as vezérlőkapszokkal vezérelhető. Az STO aktiválásakor kikapcsol a tápfeszültség az IGBT-kapuáramkörök magas és alacsony oldalán. A *Ábra 6.1* az STO felépítését mutatja. A *Táblázat 6.1* az STO állapotait ismerteti attól függően, hogy a 37-es és a 38-as csatlakozó közül melyik kap feszültséget.



Ábra 6.1 Az STO felépítése

37-es csatlakozó	38-as csatlakozó	Nyomaték	Figyelmeztetés vagy vészjelzés
Feszültség alatt ¹⁾	Feszültség alatt	Igen ²⁾	Nincs figyelmeztetés, sem vészjelzés.
Feszültségmentes ³⁾	Feszültségmentes	Nem	68. figyelmeztetés/vészjelzés: Biztons. stop.
Feszültségmentes	Feszültség alatt	Nem	188. vészjelzés: STO Function Fault (STO funkció hibája).
Feszültség alatt	Feszültségmentes	Nem	188. vészjelzés: STO Function Fault (STO funkció hibája).

Táblázat 6.1 Az STO állapota

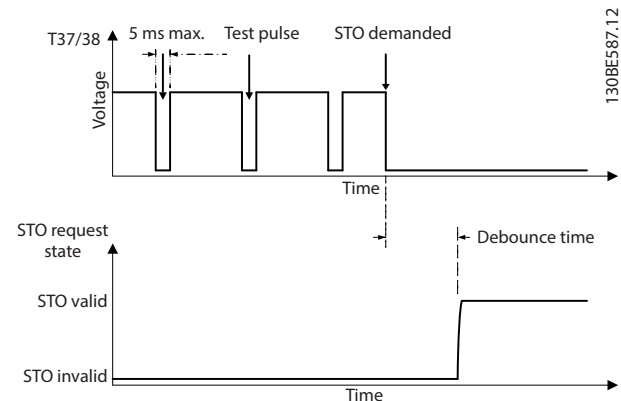
1) A feszültségtartomány $24\text{ V} \pm 5\text{ V}$; az 55-ös csatlakozó a referenciacsatlakozó.

2) Nyomaték csak akkor van jelen, ha a frekvenciaváltó működik.

3) Nyitott áramkör, vagy a $0\text{ V} \pm 1,5\text{ V}$ tartományban van a feszültség; az 55-ös csatlakozó a referenciacsatlakozó.

Tesztimpulzusok szűrése

Ha az STO vezérlővonalain bizonyos biztonsági berendezések alacsony szintű ($\leq 1,8\text{ V}$) és 5 ms-nál nem hosszabb tesztimpulzusokat hoznak létre, ezeket a készülék nem veszi figyelembe (lásd *Ábra 6.2*).



Ábra 6.2 Tesztimpulzusok szűrése

Aszinkron bemenet túrése

A két csatlakozó bemeneti jelei nem mindig vannak szinkronban. Ha a két jel közötti eltolódás nagyobb 12 ms-nál, ez hibát eredményez (188. vészjelzés: STO Function Fault (STO funkció hibája)).

Érvényes jelek

Az STO aktiválásához mindkét jelnek legalább 80 ms időtartamig alacsony szinten kell lennie. Az STO befejezéséhez a két jelnek legalább 20 ms-on át magas szinten kell lennie. Az STO-csatlakozók feszültség szintjeit és bementi áramát illetően lásd 9.6. fejezet *Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok*.

6.1 STO-val kapcsolatos biztonsági óvintézkedések

Képzett szakember

A berendezést csak képzett szakember telepítheti és üzemeltetheti.

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

ERTESÍTÉS

Az STO telepítése után végre kell hajtani a 6.3.3. fejezet *Az STO üzembehelyezési tesztje* által ismertetett üzembehelyezési tesztet. Az első telepítés után, valamint a biztonsági telepítés minden módosítását követően kötelező sikeresen elvégezni az üzembehelyezési tesztet.

FIGYELEM!

ÁRAMÜTÉS KOCKÁZATA

Az STO funkció NEM választja le a hálózati feszültséget a frekvenciaváltótól vagy a segédáramköröktől, azaz nem nyújt elektromos biztonságot. Ha nem szigeteli el a hálózati tápfeszültséget, vagy nem vár a megadott ideig, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A frekvenciaváltó vagy a motor elektromos alkatrészein végzendő munka megkezdése előtt szigetelje el a hálózati tápfeszültséget, és várjon a 2.3.1. fejezet *Kisülési idő* által megadott ideig.

ERTESÍTÉS

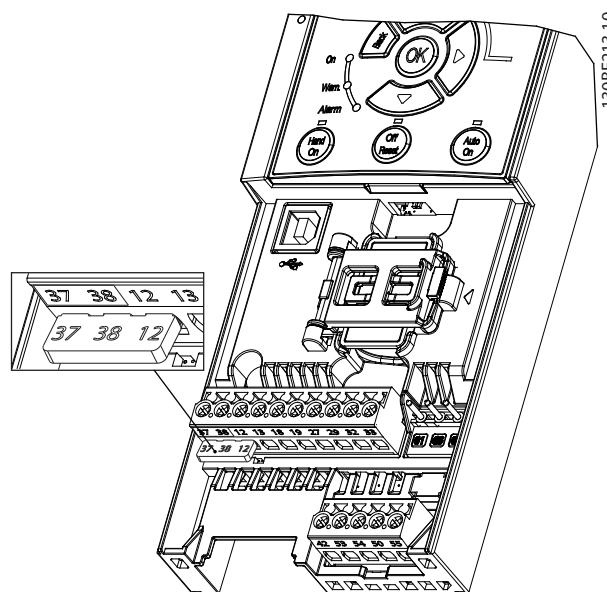
Gépi alkalmazás tervezésekor szabadonfutásos leállításkor (STO) figyelembe kell venni az időzítést és a távolságot. A leállítási kategóriákról az EN 60204-1 szabványban található további információ.

6.2 A Safe Torque Off telepítése

A motor, a váltakozó feszültségű hálózat és a vezérlőkábelek csatlakoztatásához kövesse a 4. fejezet *Elektromos telepítés* biztonságos telepítésre vonatkozó útmutatását.

Az integrált STO engedélyezése:

1. Távolítsa el az átkötést 12-es (24 V), 37-es és 38-as vezérlőkapocs közül. Az átkötést nem elég elvágni vagy eltörni a rövidzárlat megakadályozásához. Az átkötést a *Ábra 6.3* mutatja be.

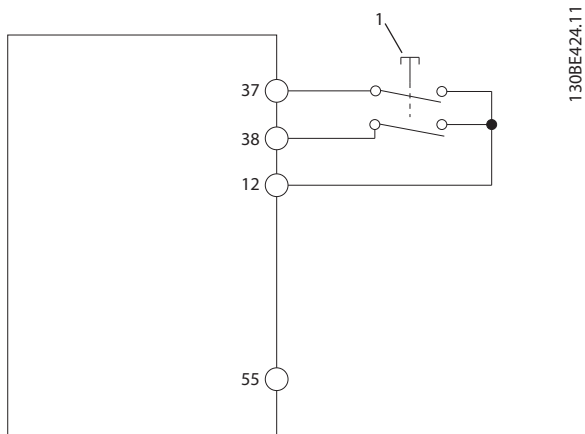


Ábra 6.3 Átkötés a 12-es (24 V), 37-es és 38-as csatlakozó között

2. Biztonsági alkalmazás kialakításához csatlakoztasson a 37-es és a 38-as csatlakozóhoz kétcsatornás biztonsági berendezést (például biztonsági PLC-t, fényfüggőnyt, biztonsági relét vagy vészleállító gombot). A készülék meg kell, hogy feleljen a veszélyek értékelésén alapuló szükséges biztonsági szintnek. A *Ábra 6.4* azon STO-alkalmazások bekötési rajza, ahol a frekvenciaváltó és a biztonsági berendezés azonos szekrényben helyezkedik el. A *Ábra 6.5* a külső táp használatával működő STO-alkalmazások bekötési rajza.

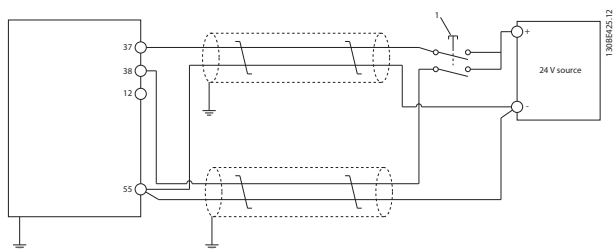
ERTESÍTÉS

Az STO-jelhez a PELV szabványnak megfelelő táp szükséges.



1 Biztonsági berendezés

Ábra 6.4 STO vezetékézése egy szekrényben; a tápfeszültséget a frekvenciaváltó szolgáltatja



1 Biztonsági berendezés

Ábra 6.5 STO vezetékézése külső táp esetén

3. Csatlakoztassa a vezetékeket a 4. fejezet *Elektromos telepítés* útmutatása alapján, és:
 - 3a Küszöbölje ki a rövidzárlati kockázatokat.
 - 3b 20 m-es (65,6 láb) hosszúság felett és a kapcsolótermen kívül árnyékolt STO-kábeleket használjon.
 - 3c Csatlakoztassa a biztonsági berendezést közvetlenül a 37-es és a 38-as csatlakozóhoz.

6.3 Az STO üzembe helyezése

6.3.1 A Safe Torque Off aktiválása

Az STO funkció aktiválásához szüntesse meg a feszültséget a frekvenciaváltó 37-es és 38-as csatlakozóján.

Az STO aktiválásakor a frekvenciaváltó 68. vészjelzést vagy figyelmeztetést: *Biztons. stop* ad, leoldja a berendezést és szabadonfutással leállítja a motort. Az STO funkció vészhelyzetben szolgál a frekvenciaváltó leállítására. Normál

üzem módban, ha nincs szükség az STO-ra, a normál stop funkciót kell használni.

ÉRTESELTETÉS

Ha aktív STO mellett a frekvenciaváltó 8. figyelmeztetést vagy vészjelzést: *Al. DC-fesz. ad*, akkor a frekvenciaváltó átugorja a 68. vészjelzést: *Biztons. stop*, az STO működése azonban nem változik.

6.3.2 A Safe Torque Off deaktiválása

Az STO funkció deaktiválásához és a normál működés folytatásához (az STO funkció újraindítási üzemmódjának megfelelően) kövesse a Táblázat 6.2 útmutatását.

FIGYELEM!

SÉRÜLÉS VAGY HALÁL VESZÉLYE

Ha a 37-es vagy a 38-as csatlakozón visszacsatlakoztatják a 24 V-os egyenfeszültségű tápot, akkor megszűnik a SIL2 STO állapot, és elindulhat a motor. A motor nem várt elindulása személyi sérülést vagy halált okozhat.

- Mielőtt újból 24 V-os egyenfeszültségű tápot adna a 37-es és a 38-as csatlakozóra, tegyen meg minden biztonsági óvintézkedést.

Újraindítási üzemmód	Teendők az STO deaktiválásához és a normál működés folytatásához	Újraindítási üzemmód konfigurációja
Kézi újraindítás	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kapcsolja vissza a 37-es és a 38-as csatlakozó 24 V-os egyenfeszültségű tápját. 2. Adjon hibatörlés jelet (terepi buszon, digitális I/O-n vagy az LCP [Reset] (Hibatörlés)/[Off Reset] (Ki/Hibatörlés) gombjával). 	Alapértelmezett beállítás. <i>Paraméter 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off=[1]</i> <i>Bizt. stop vészj.</i>
Automatikus újraindítás	Kapcsolja vissza a 37-es és a 38-as csatlakozó 24 V-os egyenfeszültségű tápját.	<i>Paraméter 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off= [3]</i> <i>Bizt stop figyelmezt.</i>

Táblázat 6.2 Az STO deaktiválása

6.3.3 Az STO üzembehelyezési tesztje

A telepítést követően, még az első bekapcsolás előtt hajtja végre a telepítés üzembehelyezési tesztjét az STO funkcióval.

Ezenfelül a telepítés vagy alkalmazás minden módosítása után is hajtja végre a tesztet az STO funkcióval.

ÉRTESEITÉS

Az első telepítés után, valamint a telepítés minden későbbi módosítását követően sikeres üzembehelyezési tesztet kell végrehajtani az STO funkcióval.

Üzembehelyezési teszt végrehajtása:

- Az STO kézi újraindítás üzemmódjában kövesse a 6.3.4. fejezet STO-alkalmazások tesztje kézi újraindítás üzemmódban útmutatását.
- Az STO automatikus újraindítás üzemmódjában kövesse a 6.3.5. fejezet STO-alkalmazások tesztje automatikus újraindítás üzemmódban útmutatását.

6.3.4 STO-alkalmazások tesztje kézi újraindítás üzemmódban

Amennyiben az alkalmazásban az *paraméter 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off* értéke az alapértelmezett [1] Bizt. stop vészj., akkor az alábbi eljárással hajtsa végre az üzembehelyezési tesztet:

1. Válassza a [190] *Safe Function active* (Bizt. funkció aktív) lehetőséget az *paraméter 5-40 Function Relay* beállításaként.
2. Kapcsolja le a 37-es és a 38-as csatlakozó 24 V-os egyenfeszültségű tápját a biztonsági berendezés segítségével, amíg a frekvenciaváltó hajtja a motort (tehát a megtápláló hálózat nincs megszakítva).
3. Ellenőrizze, megtörténnek-e a következők:
 - 3a A motor szabadonfutásra vált. A motor megállása hosszú időt igényelhet.
 - 3b Ha van LCP, akkor 68. vészjelzés: *Biztons. stop* jelenik meg a kijelzőjén. Ha nincs LCP, akkor 68. vészjelzés: *Biztons. stop* bejegyzés kerül a hibaplóba (*paraméter 15-30 Alarm Log: Error Code*).
4. Újból adjon 24 V-os egyenfeszültséget a 37-es és a 38-as csatlakozóra.
5. Győződjön meg róla, hogy a motor szabadonfutás állapotban marad, és az ügyfél által biztosított relé (ha csatlakoztatva van) nem kapcsol ki.
6. Küldjön hibatörlés jelet (terepi buszon, digitális I/O-n vagy az LCP [Reset] (Hibatörlés)/[Off Reset] (Ki/Hibatörlés) gombjával).
7. Ellenőrizze, hogy elindul-e és az eredeti fordulatszám-tartományban működik-e a motor.

Az üzembehelyezési teszt sikerességéhez az szükséges, hogy a fenti lépések mindegyike sikeres legyen.

6.3.5 STO-alkalmazások tesztje automatikus újraindítás üzemmódban

Amennyiben az alkalmazásban az *paraméter 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off* értéke [3] Bizt stop figyelme., akkor az alábbi eljárással hajtsa végre az üzembehelyezési tesztet:

1. Kapcsolja le a 37-es és a 38-as csatlakozó 24 V-os egyenfeszültségű tápját a biztonsági berendezés segítségével, amíg a frekvenciaváltó hajtja a motort (tehát a megtápláló hálózat nincs megszakítva).
2. Ellenőrizze, megtörténnek-e a következők:
 - 2a A motor szabadonfutásra vált. A motor megállása hosszú időt igényelhet.
 - 2b Ha van LCP, akkor 68. figyelmeztetés: *Biztons. stop* jelenik meg a kijelzőjén. Ha nincs LCP, akkor 68. figyelmeztetés: *Biztons. stop* bejegyzés kerül a *paraméter 16-92 Warning Word* 30-as bitjébe.
3. Újból adjon 24 V-os egyenfeszültséget a 37-es és a 38-as csatlakozóra.
4. Ellenőrizze, hogy elindul-e és az eredeti fordulatszám-tartományban működik-e a motor.

Az üzembehelyezési teszt sikerességéhez az szükséges, hogy a fenti lépések mindegyike sikeres legyen.

ÉRTESEITÉS

Olvassa el az újraindulási viselkedéssel kapcsolatos figyelmeztetést itt: 6.1. fejezet STO-val kapcsolatos biztonsági óvintézkedések.

6.4 Az STO karbantartása és szervize

- A biztonsági óvintézkedések a felhasználó felelősségi körébe tartoznak.
- A frekvenciaváltó paraméterei jelszóval védhetők.

A működési tesztnek 2 része van:

- Alapvető működési teszt
- Diagnosztikai működési teszt

Ha minden lépés sikeresen végbemegy, akkor a működési teszt sikeres.

Alapvető működési teszt

Amennyiben az elmúlt 1 évben nem használta az STO funkciót, hajtson végre alapvető működési tesztet az STO esetleges hibáinak vagy működési zavarainak észlelésére.

1. A *paraméter 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off* beállítása *[1] Bizt. stop vészj. legyen.
2. Kapcsolja le a 37-es és a 38-as csatlakozó 24 V-os egyenfeszültségű tápját.
3. Ellenőrizze, megjelenik-e az LCP-n a 68. vészjelzés: *Biztons. stop*.

4. Ellenőrizze, hogy leoldja-e a frekvenciaváltó az egységet.
5. Ellenőrizze, hogy a motor szabadon fut és teljesen leáll-e.
6. Adjon start jelet (terepi buszon, digitális I/O-n vagy az LCP-n), és győződjön meg róla, hogy a motor nem indul el.
7. Kapcsolja vissza a 37-es és a 38-as csatlakozó 24 V-os egyenfeszültségű tápját.
8. Győződjön meg róla, hogy a motor nem indul el automatikusan, és csak hibatörlési jel küldése (terepi busz, digitális I/O vagy az LCP [Reset] (Hibatörlés)/[Off Reset] (Ki/Hibatörlés) gombja segítségével) után indul újra.

Diagnosztikai működési teszt

1. Győződjön meg róla, hogy amikor a 37-es és a 38-as csatlakozó 24 V-os tápot kap, nem aktiválódik a 68. figyelmeztetés vagy vészjelzés: *Biztons. stop.*
2. Kapcsolja le a 37-es csatlakozó 24 V-os tápját, és ellenőrizze, hogy az LCP-n megjelenik-e a 188. vészjelzés: *STO Function Fault (STO funkció hibája).* Ha nincs LCP, akkor ellenőrizze, hogy bekerül-e a hibanaplóba (*paraméter 15-30 Alarm Log: Error Code*) a 188. vészjelzés: *STO Function Fault (STO funkció hibája)* bejegyzés.
3. Kapcsolja vissza a 37-es csatlakozó 24 V-os tápját, és győződjön meg róla, hogy a vészjelzés megszűnik.
4. Kapcsolja le a 38-as csatlakozó 24 V-os tápját, és ellenőrizze, hogy az LCP-n megjelenik-e a 188.

vészjelzés: *STO Function Fault (STO funkció hibája).* Ha nincs LCP, akkor ellenőrizze, hogy bekerül-e a hibanaplóba (*paraméter 15-30 Alarm Log: Error Code*) a 188. vészjelzés: *STO Function Fault (STO funkció hibája)* bejegyzés.

5. Kapcsolja vissza a 38-as csatlakozó 24 V-os tápját, és győződjön meg róla, hogy a vészjelzés megszűnik.

6.5 Az STO műszaki adatai

A hibaüzemmód-, effektus- és diagnosztikai elemzés (FMEDA) végrehajtása az alábbi feltételezéseken alapul:

- Egy SIL2 biztonsági hurokban az VLT® Midi Drive FC 280 adja a teljes hibakeret 10%-át.
- A meghibásodási ráták a Siemens SN29500 adatbázison alapulnak.
- A meghibásodási ráták állandók, nem veszik figyelembe a kopási mechanizmusokat.
- A biztonsággal kapcsolatos komponensek minden csatornán A típusúnak tekintendők, 0 szintű berendezés-hibatűréssel.
- A terhelési szintek az ipari környezet átlagos értékei, a komponensek üzemi hőmérséklete pedig max. 85 °C (185 °F).
- 8 órán belül ismétlődik egy biztonsági hiba (például kimenet biztonsági állapotban).
- A biztonságos állapotot az jelenti, ha nincs nyomatékkimenet.

Biztonsági szabványok	Gépek biztonsága	ISO 13849-1, IEC 62061
	Üzembiztonság	IEC 61508
Biztonsági funkció	Safe Torque Off	IEC 61800-5-2
Biztonsági teljesítmény	ISO 13849-1	
	Kategória	Kat. 3
	Diagnosztikai lefedettség (DC)	60% (alacsony)
	Átlagos idő súlyos meghibásodásig (MTTFd)	2400 év (magas)
	Teljesítményszint	PL d
	IEC 61508/IEC 61800-5-2/IEC 62061	
	Biztonságintegritási szint	SIL2
	Egy órán belüli veszélyes hiba valószínűsége (PFH) (nagy igénybevételi mód)	7,54E-9 (1/h)
	Igény hibás teljesítésének átlagos valószínűsége (PFD _{átl} PTI = 20 évig) (kis igénybevételi mód)	6.05E-4
	Nem veszélyes meghibásodások aránya (SFF)	Kétcsatornás alkatrészek esetében: > 84%
		Egycsatornás alkatrészek esetében: > 99%
	Berendezés hibatűrése (HFT)	Kétcsatornás alkatrészek esetében: HFT = 1
		Egycsatornás alkatrészek esetében: HFT = 0
	Bizonyító erejű teszt intervalluma ²⁾	20 év
Közös okú hibák (CCF)	$\beta = 5\%$; $\beta_D = 5\%$	
Diagnosztikai teszt intervalluma (DTI)	160 ms	
Szisztematikus képesség	SC 2	
Reakcióidő ¹⁾	A bemenet és kimenet közötti válaszüidő	K1–K3 házméret: maximum 50 ms K4 és K5 házméret: maximum 30 ms

Táblázat 6.3 Az STO műszaki adatai

- 1) A reakcióidő annak az időnek a hossza, amely egy STO-t aktiváló bemenetjel-állapottól a nulla motornyomaték eléréséig eltelik.
2) A teljesítményteszt végrehajtásának módjáról lásd 6.4. fejezet Az STO karbantartása és szervize.

7 Alkalmazási példák

7.1 Bevezetés

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

- A paraméterek beállításai az adott térségnek (*paraméter 0-03 Regional Settings*) megfelelő alapértelmezett értékek, hacsak nincs ettől eltérő utasítás.
- A rajzokon fel vannak tüntetve a csatlakozókhoz társított paraméterek és azok beállítása.
- Az 53-as, illetve 54-es analóg csatlakozó megfelelő kapcsolóbeállításai is szerepelnek a rajzon.

ERTESÍTÉS

Ha a gyári alapértelmezett programozási értékek mellett használatban van az STO funkció, akkor a frekvenciaváltó működéséhez átkötésre van szükség a 12-es, a 37-es és a 38-as csatlakozó között.

7.2 Alkalmazási példák

7.2.1 AMA

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)	[1] Teljes AMA
		Paraméter 5-12 2 7-es digitális bemenet	*[2] Szabadonfut., inverz
		* = alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések: Az 1-2* Motoradatok paramétercsoportot a motor specifikációinak megfelelően kell beállítani.	
		ERTESÍTÉS Ha a 13-as és a 27-es csatlakozó nincs csatlakoztatva, akkor válassza az paraméter 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Nincs funkciója beállítását.	

Táblázat 7.1 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozóval

7.2.2 Fordulatszám

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V*)
		Paraméter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
		Paraméter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0
		Paraméter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50
		Paraméter 6-19 Terminal 53 mode	[1] Voltage (Feszültség)
		* = alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

Táblázat 7.2 Analóg fordulatszám-referencia (feszültség)

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 6-22 Terminal 54 Low Current	4 mA*
		Paraméter 6-23 Terminal 54 High Current	20 mA*
		Paraméter 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0
		Paraméter 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	50
		Paraméter 6-29 Terminal 54 mode	[0] Current (Áram)
		* = alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

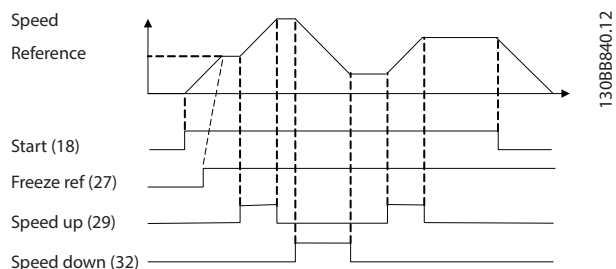
Táblázat 7.3 Analóg fordulatszám-referencia (áram)

		Paraméterek																															
		Funkció	Beállítás																														
<table border="1"> <tr><th colspan="2">FC</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	130BE208.11	Paraméter 6-10 53-as csatl., alsó feszültség 0.07 V* (0,07 V*)
		FC																															
		+24 V	12																														
		+24 V	13																														
		D IN	18																														
		D IN	19																														
D IN	27																																
D IN	29																																
D IN	32																																
D IN	33																																
+10 V	50																																
A IN	53																																
A IN	54																																
COM	55																																
A OUT	42																																
Paraméter 6-11 53-as csatl., felső feszültség 10 V*																																	
Paraméter 6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték 0																																	
Paraméter 6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték 50																																	
Paraméter 6-19 Terminal 53 mode [1] Voltage (Feszültség)																																	
* = alapértelmezett érték																																	
Feljegyzések, megjegyzések:																																	

Táblázat 7.4 Fordulatszám-referencia (kézi potenciométerrel)

		Paraméterek																															
		Funkció	Beállítás																														
<table border="1"> <tr><th colspan="2">FC</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	130BF100.10	Paraméter 5-10 18-as digitális bemenet *[8] Start
		FC																															
		+24 V	12																														
		+24 V	13																														
		D IN	18																														
		D IN	19																														
D IN	27																																
D IN	29																																
D IN	32																																
D IN	33																																
+10 V	50																																
A IN	53																																
A IN	54																																
COM	55																																
A OUT	42																																
Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet [19] Referencia befagy.																																	
Paraméter 5-13 29-es digitális bemenet [21] Fordulatszám-növelés																																	
Paraméter 5-14 32-es digitális bemenet [22] Ford.szám-csökkentés																																	
* = alapértelmezett érték																																	
Feljegyzések, megjegyzések:																																	

Táblázat 7.5 Fordulatszám növelése/csökkentése



Ábra 7.1 Fordulatszám növelése/csökkentése

7.2.3 Start/stop

		Paraméterek																															
		Funkció	Beállítás																														
<table border="1"> <tr><th colspan="2">FC</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	130BF098.10	Paraméter 5-10 18-as digitális bemenet [8] Start
		FC																															
		+24 V	12																														
		+24 V	13																														
		D IN	18																														
		D IN	19																														
D IN	27																																
D IN	29																																
D IN	32																																
D IN	33																																
+10 V	50																																
A IN	53																																
A IN	54																																
COM	55																																
A OUT	42																																
Paraméter 5-11 19-es digitális bemenet *[10] Irányváltás																																	
Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet [0] Nincs funkciója																																	
Paraméter 5-14 32-es digitális bemenet [16] Belső ref., 0. bit																																	
Paraméter 5-15 33-as digitális bemenet [17] Belső ref., 1. bit																																	
Paraméter 3-10 Belső referencia 0. belső ref. 25% 1. belső ref. 50% 2. belső ref. 75% 3. belső ref. 100%																																	
* = alapértelmezett érték																																	
Feljegyzések, megjegyzések:																																	

Táblázat 7.6 Start/stop irányváltással és 4 előre beállított fordulatszám

7.2.4 Külső vészjelzéstörlés

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 5-11 19-es digitális bemenet	[1] Hibatörlés
		* = alapértelmezett érték	
130BF09910		Feljegyzések, megjegyzések:	
		Ha csak figyelmeztetést szeretne, válassza az paraméter 1-90 Motor hővédelme [1] Termiszt. figyelme. beállítását.	

Táblázat 7.7 Külső vészjelzéstörlés

7.2.5 Motortermisztor

ERTESITES

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

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 1-90 Motor hővédelme	[2] Termiszt. leoldás
		Paraméter 1-93 T ermszt. forrása	[1] 53-as analóg bem.
130BE210.11		Paraméter 6-19 T erminal 53 mode	[1] Voltage (Feszültség)
		* = alapértelmezett érték	
130BE210.11		Feljegyzések, megjegyzések:	
		Ha csak figyelmeztetést szeretne, válassza az paraméter 1-90 Motor hővédelme [1] Termiszt. figyelme. beállítását.	

Táblázat 7.8 Motortermisztor

7.2.6 SLC

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 4-30 Motorvisszac. kimar. funkció	[1] Figyelmeztetés
		Paraméter 4-31 Motorvisszac. ford.sz. hiba	50
130BE211.11		Paraméter 4-32 Motorvisszac. kimar. időtűll.	5 s
		Paraméter 7-00 S ebesség PID visszacs. forrás	[1] 24 V encoder
130BE211.11		Paraméter 5-70 T erm 32/33 Pulse Per Revolution	1024*
		Paraméter 13-00 SL-vezérlő üzemmódja	[1] Bekapcsolva
130BE211.11		Paraméter 13-01 Start esemény	[19] Figyelmeztetés
		Paraméter 13-02 Stop esemény	[44] Reset gomb
130BE211.11		Paraméter 13-10 Komparátor operandusa	[21] Figyelme. száma
		Paraméter 13-11 Komparátor operátora	*[1] ≈
130BE211.11		Paraméter 13-12 Komparátor értéke	61
		Paraméter 13-51 SL-vezérlő eseménye	[22] 0. komparátor
130BE211.11		Paraméter 13-52 SL-vezérlő művelete	[32] A dig.kim.dezaktív.
		Paraméter 5-40 R élélfunkció	[80] SL dig.kimenet, A
130BE211.11		* = alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	
130BE211.11		A korlát túllépése esetén a visszacsatolójel-figyelőben aktiválódik a 61. figyelmeztetés: Követési hiba. Az SLC figyel, hogy aktív-e a 61. figyelmeztetés: Követési hiba. Amikor a 61. figyelmeztetés: Követési hiba értéke igaz lesz, aktiválja az 1-es relét. Ezután külső berendezés jelezheti, hogy szervizelés szükséges. Amennyiben a visszacsatolójel-hiba 5 másodpercen belül újra a korlát alá kerül, a frekvenciaváltó folytatja működését, és a figyelmeztetés eltűnik. Az 1-es relé azonban az [Off/Reset] (Ki/Hibatörlés) gomb megnyomásáig bekapcsolva marad.	

Táblázat 7.9 Relé beállítása az SLC segítségével

8 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás

8.1 Karbantartás és szerviz

Normál üzemi feltételek és terhelési profilok mellett a frekvenciaváltó a tervezett élettartama során nem igényel karbantartást. Az üzemkiesés, veszély és sérülés megelőzése érdekében az üzemi feltételeknek megfelelő rendszeres időközönként ellenőrizze a frekvenciaváltón a csatlakozások szorosságát, a porbehatolást stb. Az elhasználódott és sérült alkatrészeket eredeti pótalkatrészre vagy szabványos alkatrészre cserélje. A szervízt és támogatást illetően forduljon a Danfoss helyi szállítójához.

FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS

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

Véletlen motorindítás megakadályozása:

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

8.2 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai

Figyelmeztetés/ vészjelzés típusa	Leírás
Figyelmeztetés	A figyelmeztetés vészjelzéshez vezető rendellenes működési feltételt jelez. Ha a rendellenes feltételek megszűnnek, a figyelmeztetés leáll.
Vészjelzés	A vészjelzés azonnali beavatkozást igénylő hibát jelez. A hiba mindig leoldással vagy blokkolással jár. Vészjelzés után hibatörlést kell végezni a frekvenciaváltón. Ennek 4 különböző módja van: <ul style="list-style-type: none"> • A [Reset] (Hibatörlés)/[Off/Reset] (Ki/Hibatörlés) gomb megnyomása • Digitális bemenetre adott hibatörlési parancs • Soros kommunikáción keresztül adott hibatörlési parancs • Automatikus hibatörlés

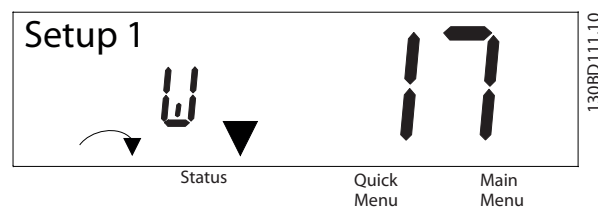
Leoldás

Leoldáskor a frekvenciaváltó felfüggeszti működését, hogy se a frekvenciaváltó, se egyéb berendezés ne sérüljön. Leoldás esetén a motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. A hibaállapot megszüntetése után a frekvenciaváltón hibatörlés végezhető.

Leoldás blokkolással

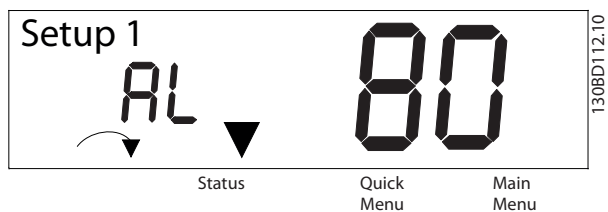
Blokkolással leoldáskor a frekvenciaváltó felfüggeszti működését, hogy se a frekvenciaváltó, se egyéb berendezés ne sérüljön. Blokkolással leoldás esetén a motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. A frekvenciaváltó csak akkor kezdeményez blokkolással leoldást, ha súlyos hiba történik, amely kárt tehet a frekvenciaváltóban vagy egyéb berendezésben. A hiba elhárítása után a frekvenciaváltót ki, majd be kell kapcsolni a hibatörlés végrehajtása előtt.

8.3 Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenítése



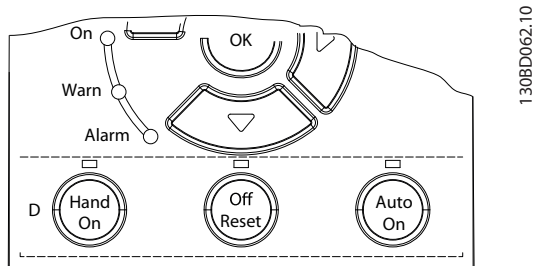
Ábra 8.1 Figyelmeztetés kijelzése

Egyszerű vagy blokkolós leoldással járó vészjelzés esetén megjelenik a kijelzőn a vészjelzés száma.



Ábra 8.2 Vészjelzés/blokkolós leoldással járó vészjelzés

A frekvenciaváltó kijelzőjén látható szöveg és a kód mellett 3 állapotjelző lámpa is rendelkezésre áll. Figyelmeztetéskor a figyelmeztető lámpa sárgán világít. Vészjelzéskor a vészjelző lámpa pirosan villog.



Ábra 8.3 Állapotjelző lámpák

8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések

8.4.1 Figyelmeztetések és vészjelzések kódlistája

A Táblázat 8.1 (X) jelzése azt jelenti, hogy a figyelmeztetés vagy vészjelzés aktív volt.

Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés	Leoldás blokkolással	Ok
2	Vezérlőjel-szakadás	X	X	–	A bemeneti jel az 53-as vagy 54-es csatlakozón nem éri el a <i>paraméter 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> , <i>paraméter 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> vagy <i>paraméter 6-22 Terminal 54 Low Current</i> értékének 50%-át.
3	Nincs motor	X	–	–	A frekvenciaváltó kimenetére nincs motor csatlakoztatva.
4	Hálózati fáziskiesés ¹⁾	X	X	X	Hiányzik egy fázis a tápoldalon, vagy túl nagy a feszültség kiegyensúlyozatlansága. Ellenőrizze a tápfeszültséget.
7	DC-túlfeszültség ¹⁾	X	X	–	A DC-köri feszültség nagyobb a korlátnál.
8	Alacsony DC-feszültség ¹⁾	X	X	–	A DC-köri feszültség kisebb, mint a feszültségre vonatkozó alsó figyelmeztetési határérték.
9	Inverter túlterhelve	X	X	–	A terhelés túl hosszú ideig volt 100% fölött.
10	Motor ETR túlmelegedése	X	X	–	A motor túl forró, mivel a terhelés túl hosszú ideig volt 100% fölött.
11	Motortermisztor túlmelegedése	X	X	–	A termisztor vagy a termisztorcsatlakozás lekapcsolt, vagy túl meleg a motor.
12	Nyomatékkorlát	X	X	–	A nyomaték meghaladja a <i>paraméter 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> vagy a <i>paraméter 4-17 Torque Limit Generator Mode</i> segítségével beállított értékét.
13	Túláram	X	X	X	Az inverter árama túllépte az áramkorlátot. Ha a berendezés bekapcsoláskor vészjelzést ad, akkor ellenőrizze, hogy helyesen csatlakoznak-e az erősáramú kábelek a motorcsatlakozókhoz.
14	Földelési hiba	–	X	X	Kisülés a kimeneti fázisok és a föld között.
16	Rövidzárlat	–	X	X	Rövidzárlat a motorban vagy a motorcsatlakozókon.
17	Vezérlőszó időtúllépése	X	X	–	A frekvenciaváltó nem észlel kommunikációt.
25	Rövidzárlat a fékellenálláson	–	X	X	Rövidzárlatos a fékellenállás, ezért le van kapcsolva a fékfunkció.
26	Féktúlterhelés	X	X	–	A fékellenállásra átvitt teljesítmény az elmúlt 120 másodpercen át meghaladta a korlátot. Lehetséges korrekciók: a fékenergia csökkentése a fordulatszám csökkentésével vagy a rámpaidő meghosszabbításával.
27	Rövidzárlatos fék IGBT/fékchopper	–	X	X	Rövidzárlatos a féktranzisztor, ezért le van kapcsolva a fékfunkció.
28	Fékellenőrzés	–	X	–	Nincs bekötve vagy nem működik a fékellenállás.
30	U fázis kiesett	–	X	X	Kiesett az U motorfázis. Ellenőrizze a fázist.
31	V fázis kiesett	–	X	X	Kiesett a V motorfázis. Ellenőrizze a fázist.
32	W fázis kiesett	–	X	X	Kiesett a W motorfázis. Ellenőrizze a fázist.
34	Terepibusz-hiba	X	X	–	PROFIBUS kommunikációs hibák történtek.
35	Opció hibája	–	X	–	A terepi busz belső hibákat észlelt.
36	Hálózati hiba	X	X	–	Ez a figyelmeztetés/vészjelzés csak abban az esetben aktív, ha a frekvenciaváltó tápfeszültsége kisebb a <i>paraméter 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> beállított értékénél, és a <i>paraméter 14-10 Mains Failure</i> beállítása nem [0] Nincs funkciója.
38	Belső hiba	–	X	X	Forduljon a Danfoss helyi szállítójához.

Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés	Leoldás blokkolással	Ok
40	27-es csatlakozó túlterhelt	X	–	–	Ellenőrizze a 27-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást.
46	Kapúáramköri feszültség hibája	–	X	X	–
47	24 V táphiba	X	X	X	Lehet, hogy túl van terelve a 24 V-os egyenfeszültség.
49	Fordulatszámkorlát	–	X	–	A motor fordulatszámja nem éri el a <i>paraméter 1-87 Alsó leold. f.szám [Hz]</i> értékeként megadott korlátot.
50	AMA: kalibrálás	–	X	–	Kalibrációs hiba történt.
51	AMA: $U_{névl}$ és $I_{névl}$ ellenőrzése	–	X	–	Helytelen a motorfeszültség és/vagy a motoráram beállítása.
52	AMA: al. $I_{névl}$	–	X	–	Túlágoson kicsi a motoráram. Ellenőrizze a beállításokat.
53	AMA: nagy motor	–	X	–	A motor teljesítménye túl nagy az AMA végrehajtásához.
54	AMA: kis motor	–	X	–	A motor teljesítménye túl kicsi az AMA végrehajtásához.
55	AMA: paramétertartomány	–	X	–	A motor paraméterértékei az elfogadható tartományon kívül esnek. Az AMA nem futtatható.
56	AMA megszakítva	–	X	–	Az AMA-t megszakították.
57	AMA: időtúllépés	–	X	–	–
58	AMA: belső	–	X	–	Forduljon a Danfoss céghez.
59	Áramkorlát	X	X	–	Túlterhelt frekvenciaváltó.
60	Külső retesz	–	X	–	Külső retesz aktiválva.
61	Enkódervesztés	X	X	–	–
63	Mechanikus fék elégtelen	–	X	–	A tényleges motoráram nem haladta meg a fékkioldási áram értékét az indításkésleltetési idő ablakában.
65	Vezérlőkártya hőmérséklete	X	X	X	A vezérlőkártya hibajelzést okozó hőmérséklete meghaladta a felső korlátot.
67	Opcióváltozás	–	X	–	A berendezés új opció beszerelését vagy egy meglévő opció eltávolítását észlelte.
68	Safe Torque Off ²⁾	X	X	–	Aktiválódott az STO Ha az STO kézi újraindítás üzemmódban van (alapértelmezés), akkor a normál működés folytatásához kapcsoljon 24 V-os egyenfeszültséget a 37-es és a 38-as csatlakozóra, majd küldjön hibatörlés jelet (terepi busz vagy digitális I/O útján, vagy a [Reset] (Hibatörlés)/[Off Reset] (Ki/Hibatörlés) gomb megnyomásával). Ha az STO automatikus újraindítás üzemmódban van, akkor 24 V-os egyenfeszültség adása esetén a 37-es és a 38-as csatlakozóra a frekvenciaváltó folytatja a normál működést.
69	Teljesítménykártya hőmérséklete	X	X	X	A teljesítménykártya hibajelzést okozó hőmérséklete meghaladta a felső korlátot.
80	Hajtás alapértelmezett értékre inicializálva	–	X	–	Minden paraméter-beállítás felveszi alapértelmezett értékét.
87	Automatikus DC-fékezés	X	–	–	IT-hálózatban fordul elő abban az esetben, ha a frekvenciaváltó szabadonfutásra vált, és a DC-feszültség nagyobb 830 V-nál a 400 V-os berendezéseknél, illetve 425 V-nál a 200 V-os berendezéseknél. A motor a DC-kör energiáját használja fel. A funkció a <i>paraméter 0-07 Auto DC Braking</i> segítségével engedélyezhető vagy letiltható.
88	Opcióészlelés	–	X	X	Az opciót sikeresen eltávolították.
95	Szijszakadás	X	X	–	–
99	Blokkolt forgórész	–	X	–	Forgórész blokkolva.
120	Pozícióvezérlési hiba	–	X	–	–
126	Forog a motor	–	X	–	AMA végrehajtásakor forog az állandó mágneses motor.

Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés	Leoldás blokkolással	Ok
127	Túl nagy ellenelektromos erő	X	-	-	Indítás előtt túl nagy az állandó mágneses motor ellenelektromos erője.
188	STO belső hibája ²⁾	-	X	-	A két STO-csatlakozó (37-es és 38-as) közül csak az egyik kap 24 V-os egyenfeszültségű tápot, vagy hiba észlelhető az STO-csatlakozókban. Biztosítson 24 V-os egyenfeszültségű tápot mindkét csatlakozó számára, és gondoskodjon róla, hogy a két csatlakozó jele közötti eltolódás kisebb legyen 12 ms-nál. Ha a hiba így sem szűnik meg, forduljon a Danfoss helyi szállítójához.
nw run	Üzem közben nem lehet	-	-	-	A paraméterek értéke csak álló motor mellett módosítható.
Err.	A megadott jelszó hibás	-	-	-	Akkor fordul elő, ha jelszóval védett paraméter módosításához rossz jelszót adnak meg.

Táblázat 8.1 Figyelmeztetések és vészjelzések kódlistája

1) Ezeket a hibákat hálózati torzítás okozhatja. Lehet, hogy Danfoss hálózati szűrő telepítésével megoldható a probléma.

2) Nincs mód a vészjelzés automatikus törlésére a paraméter 14-20 Reset Mode segítségével.

Diagnosztikához le kell olvasni a vészjelzési szavakat, a figyelmeztető szavakat és a bővített állapotszavakat.

8

Bit	Hex	Dec	Vészjelzési szó (paraméter 16-90 Alarm Word)	2. vészjelzési szó (paraméter 16-91 Alarm Word 2)	3. vészjelzési szó (paraméter 16-97 Alarm Word 3)	Figyelmeztető szó (paraméter 16-92 Warning Word)	2. figyelmeztető szó (paraméter 16-93 Warning Word 2)	Bővített állapotszó (paraméter 16-94 Ext. Status Word)	2. bővített állapotszó (paraméter 16-95 Ext. Status Word 2)
0	00000001	1	Fékkellenőrzés	Fenntartva	STO funkció hibája	Fenntartva	Fenntartva	Rámpaművelet	Kikapcsolva
1	00000002	2	Teljesítménykártya hőmérséklete	Kapuarámkörü feszültség hibája	MM-vészjelzés	Teljesítménykártya hőmérséklete	Fenntartva	AMA beszabályozás	Kézi/Auto
2	00000004	4	Földelési hiba	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Start előre/hátra	Profibus OFF1 aktív
3	00000008	8	Vezérlőkártya hőmérséklete	Fenntartva	Fenntartva	Vezérlőkártya hőmérséklete	Fenntartva	Fordulatszámcsökkentés	Profibus OFF2 aktív
4	00000010	16	Vezérlőszó időtúllépése	Fenntartva	Fenntartva	Vezérlőszó időtúllépése	Fenntartva	Gyorsítás	Profibus OFF3 aktív
5	00000020	32	Túláram	Fenntartva	Fenntartva	Túláram	Fenntartva	Magas visszacsatolójel	Fenntartva
6	00000040	64	Nyomatékkorlát	Fenntartva	Fenntartva	Nyomatékkorlát	Fenntartva	Alacsony visszacsatolójel	Fenntartva
7	00000080	128	Motortermisztor túlmelegedése	Fenntartva	Fenntartva	Motortermisztor túlmelegedése	Fenntartva	Magas kimeneti áram	Vezérlés üzemműködés
8	00000100	256	ETR-motortúlterhelés	Szíjszakadás	Fenntartva	ETR-motortúlterhelés	Szíjszakadás	Kis kimeneti áram	Frekvenciaváltó üzemműködés

Bit	Hex	Dec	Vészjelzési szó (paraméter 16-90 Alarm Word)	2. vészjelzési szó (paraméter 16-91 Alarm Word 2)	3. vészjelzési szó (paraméter 16-97 Alarm Word 3)	Figyelmeztető szó (paraméter 16-92 Warning Word)	2. figyelmeztető szó (paraméter 16-93 Warning Word 2)	Bővített állapotzó (paraméter 16-94 Ext. Status Word)	2. bővített állapotzó (paraméter 16-95 Ext. Status Word 2)
9	00000200	512	Inverter-túlterhelés	Fenntartva	Fenntartva	Inverter-túlterhelés	Fenntartva	Kimemeti frekvencia magas	Vészleállítás
10	00000400	1024	Alacsony DC-feszültség	Sikertelen start	Fenntartva	Alacsony DC-feszültség	Fenntartva	Kimemeti frekvencia alacsony	DC-fék
11	00000800	2048	DC-túlfeszültség	Fordulat-számkorlát	Fenntartva	DC-túlfeszültség	Fenntartva	Fékellenőrzés OK	Stop
12	00001000	4096	Rövidzárlat	Külső retesz	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Max. fékezés	Fenntartva
13	00002000	8192	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fékezés	Befagyasztáskérés
14	00004000	16384	Hálózati fáziskiesés	Fenntartva	Fenntartva	Hálózati fáziskiesés	Fenntartva	Fenntartva	Kimenet befagyasztása
15	00008000	32768	AMA nem OK	Fenntartva	Fenntartva	Nincs motor	Automatikus DC-fékezés	Túlfeszültség aktív	Jog-kérés
16	00010000	65536	Vezérlőjel-szakadás	Fenntartva	Fenntartva	Vezérlőjel-szakadás	Fenntartva	AC-fék	Jog
17	00020000	131072	Belső hiba	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Start kérése
18	00040000	262144	Féktúlterhelés	Fenntartva	Fenntartva	Fékellenállás teljesítménykorlátja	Fenntartva	Fenntartva	Start
19	00080000	524288	U fázis kiesett	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Magas referencia	Fenntartva
20	00100000	1048576	V fázis kiesett	Opcióészlelés	Fenntartva	Fenntartva	27-es csatlakozó túlterhelt	Alacsony referencia	Startkéleltetés
21	00200000	2097152	W fázis kiesett	Opció hibája	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Altatás
22	00400000	4194304	Terepibusz-hiba	Blokkolt forgórész	Fenntartva	Terepibusz-hiba	Memóriamodul	Fenntartva	Altatási erősítés
23	00800000	8388608	24 V táphiba	Pozícióvezérlési hiba	Fenntartva	24 V táphiba	Fenntartva	Fenntartva	Futás
24	01000000	16777216	Hálózati hiba	Fenntartva	Fenntartva	Hálózati hiba	Fenntartva	Fenntartva	Megkerülőág
25	02000000	33554432	Fenntartva	Áramkorlát	Fenntartva	Áramkorlát	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva
26	04000000	67108864	Fékellenállás	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Külső retesz
27	08000000	134217728	Fék IGBT	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva
28	10000000	268435456	Opcióváltó	Fenntartva	Fenntartva	Enkóder-veszteség	Fenntartva	Fenntartva	Repülőstart aktív
29	20000000	536870912	Frekvenciaváltó inicializálva	Enkóder-veszteség	Fenntartva	Fenntartva	Túl nagy ellenlektromos erő	Fenntartva	Hűtőborda-tisztítási figyelmeztetés

Bit	Hex	Dec	Vészjelzési szó (paraméter 1 6-90 Alarm Word)	2. vészjelzési szó (paraméter 16-91 Alarm Word 2)	3. vészjelzési szó (paraméter 1 6-97 Alarm Word 3)	Figyelmeztető szó (paraméter 16-92 Warning Word)	2. figyelmeztető szó (paraméter 16-93 Warning Word 2)	Bővített állapotzó (paraméter 16-94 Ext. Status Word)	2. bővített állapotzó (paraméter 16-95 Ext. Status Word 2)
30	400000 00	10737418 24	Safe Torque Off	Fenntartva	Fenntartva	Safe Torque Off	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva
31	800000 00	21474836 48	Mechanikus fék elégtelen	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Fenntartva	Foglalt adatbázis	Fenntartva

Táblázat 8.2 Vészjelzési szavak, figyelmeztető szavak és bővített állapotsszavak

8.5 Hibaelhárítás

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Nem működő motor	Leállítás LCP-vel	Ellenőrizze, hogy 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 a 18-as csatlakozó beállítását az <i>paraméter 5-10 18-as digitális bemenet</i> paraméterben (az alapértelmezést kell használni).	Indítsa el a motort egy érvényes start paranccsal.
	Aktív motor-szabaddonfutás jel (szabaddonfutás)	Ellenőrizze a 27-es csatlakozó beállítását az <i>paraméter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> paraméterben (az alapértelmezést kell használni).	Adjon 24 V-ot a 27-es csatlakozóra, vagy programozza be rajta a [0] <i>Nincs funkciója</i> beállítást.
	Nem megfelelő referencijel-forrás	Ellenőrizze az alábbiakat: <ul style="list-style-type: none"> A referencijel helyi, táv- vagy buszreferencia? Aktív a belső referencia? Helyes a csatlakozó csatlakoztatása? Helyes a csatlakozók skálázása? Van referencijel? 	Programozza be a megfelelő beállításokat. Aktiválja a belső referenciát a <i>3-1* Referenciák paramétercsoportban</i> . Ellenőrizze, megfelelő-e a vezetékezés. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referencijel-ajelet.
Rossz motorforgásirány	Motorforgás korlátja	Ellenőrizze, hogy megfelelő-e a <i>paraméter 4-10 Motortengely forgási 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 paramétercsoportban</i> .	Deaktiválja az irányváltás jelet.
	Nem megfelelő motorfázis-csatlakozás	Módosítsa az <i>paraméter 1-06 Clockwise Direction</i> értékét.	
A motor nem éri el a maximális fordulatszámot	Helytelenül beállított frekvencia-korlátok	Ellenőrizze a kimeneti korlátokat (<i>paraméter 4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz]</i> és <i>paraméter 4-19 Max. kimeneti frekvencia</i>).	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 paramétercsoportban</i> .	Programozza be a megfelelő beállításokat.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Ingadozó motorfordulatszám	Helytelenek lehetnek a paraméter-beállítások	Ellenőrizze az összes motorparaméter beállítását, a motorkompenzáció beállításait is beleértve. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a PID-beállításokat.	Ellenőrizze a beállításokat a 6-0* <i>Analóg I/O-ü.mód paramétercsoportban</i> .
Egyenetlen motorműködés	Lehetséges túlmágnesezés	Minden motorparaméterben ellenőrizze, hogy nincs-e valami rosszul beállítva.	Ellenőrizze a motorbeállításokat az 1-2* <i>Motoradatok</i> , az 1-3* <i>Spec. motoradatok</i> és az 1-5* <i>Terh.függetl. beáll. paramétercsoportban</i> .
A motor nem fékez	Lehet, hogy rosszul vannak beállítva a fékparaméterek. Lehet, hogy túl rövidke a fékezési rámpaidők.	Ellenőrizze a fékparamétereket. Ellenőrizze a rámpaidő-beállításokat.	Ellenőrizze a 2-0* <i>DC-fék</i> és a 3-0* <i>Referenciakorlátok csoport</i> paramétereit.
Kioldott biztosítók vagy leoldott megszakító	Fáziszárlat	Fázisok közötti zárlat alakult ki a motornál vagy a villamos kapcsolószekrényben. Ellenőrizze a motort és a panelt fáziszárlat szempontjából.	Hárítsa el az észlelt zárlatokat.
	Motortúlterhelés	A motor túl van terelve az adott alkalmazásban.	Végezze el a feszültség alá helyezést, és ellenőrizze, hogy a specifikációk szerinti tartományban van-e a motoráram. Ha a motoráram túllépi az adattáblán megadott teljes terhelési áramot, akkor a motor csak csökkentett terheléssel működtethető. Tekintse meg az alkalmazás specifikációit.
	Érintkezési hibák	Végezze el a feszültség alá helyezést előtti ellenőrzést az érintkezési hibákat illetően.	Húzza szorosra az érintkezési hibás csatlakozásokat.
A hálózati áram 3%-osnál nagyobb kiegyensúlyozatlansága	Hálózattal kapcsolatos probléma (lásd a 4. <i>vészjelzés: Hál. fáziskiesés</i> leírását).	Egy-egy hellyel tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A -> B, B -> C, C -> A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetékét, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a meg tápláló hálózatot.
	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 aszimmetriája	Motorról vagy motorvezetékekkel kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetékét, akkor a motorról vagy a motorvezetékekkel van probléma. Ellenőrizze a motort és a motorvezetéket.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a kimenő motorkábeleket: U -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos kimeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.
Akusztikus zaj vagy rezgés (például egy ventilátorlapát bizonyos frekvenciákon zajt vagy rezgést kelt)	Rezonancia, például a motor-ventilátor rendszerben	Kerülje meg a kritikus frekvenciákat a 4-6* <i>Kerülő frekv. paramétercsoport</i> paramétereinek segítségével.	Ellenőrizze, hogy elfogadható szintre csökkent-e a zaj, illetve a rezgés.
		Kapcsolja ki a túlmodulációt (<i>paraméter 14-03 Overmodulation</i>).	
		Növelje meg a rezonanciacsillapítást (<i>paraméter 1-64 Resonance Dampening</i>).	

Táblázat 8.3 Hibaelhárítás

9 Specifikációk

9.1 Villamossági adatok

Frekvenciaváltó tipikus tengelyteljesítménye [kW (LE)]	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)	P3K0 3,0 (4,0)
IP20 mechanikai védettség (IP21/Type 1 opcionális)	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Kimeneti áram							
Tengelyteljesítmény [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	1,2	1,7	2,2	3	3,7	5,3	7,2
Folyamatos (3 x 441–480 V) [A]	1,1	1,6	2,1	2,8	3,4	4,8	6,3
Szakaszos (60 s túlterhelés) [A]	1,9	2,7	3,5	4,8	5,9	8,5	11,5
Folyamatos kVA (400 VAC) [kVA]	0,9	1,2	1,5	2,1	2,6	3,7	5,0
Folyamatos kVA (480 VAC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,5	2,8	4,0	5,2
Maximális bemeneti áram							
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,6	3,5	4,7	6,3
Folyamatos (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,2	1,8	2,0	2,9	3,9	4,3
Szakaszos (60 s túlterhelés) [A]	1,9	2,6	3,4	4,2	5,6	7,5	10,1
További specifikációk							
Max. kábelkeresztmetszet (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)]	4 (12)						
Becsült teljesítményvesztés névleges maximális terhelésnél [W] ¹⁾	20,9	25,2	30	40	52,9	74	94,8
Tömeg, IP20 mechanikai védettség [kg (font)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)	3,6 (7,9)
Tömeg, IP21 mechanikai védettség [kg (font)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)
Hatásfok [%] ²⁾	96,0	96,6	96,8	97,2	97,0	97,5	98,0

Táblázat 9.1 Megtápláló hálózat: 3 x 380–480 VAC

Frekvenciaváltó tipikus tengelyteljesítménye [kW (LE)]	P4K0 4 (5,5)	P5K5 5,5 (7,5)	P7K5 7,5 (10)	P11K 11 (15)	P15K 15 (20)	P18K 18,5 (25)	P22K 22 (30)
IP20 mechanikai védetség (IP21/Type 1 opcionális)	K2	K2	K3	K4	K4	K5	K5
Kimeneti áram							
Tengelyteljesítmény	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	9	12	15,5	23	31	37	42,5
Folyamatos (3 x 441–480 V) [A]	8,2	11	14	21	27	34	40
Szakaszos (60 s túlterhelés) [A]	14,4	19,2	24,8	34,5	46,5	55,5	63,8
Folyamatos kVA (400 VAC) [kVA]	6,2	8,3	10,7	15,9	21,5	25,6	29,5
Folyamatos kVA (480 VAC) [kVA]	6,8	9,1	11,6	17,5	22,4	28,3	33,3
Maximális bemeneti áram							
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2	41,5
Folyamatos (3 x 441–480 V) [A]	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3	34,6
Szakaszos (60 s túlterhelés) [A]	13,3	17,9	24,2	33,2	44,9	52,8	62,3
További specifikációk							
Max. kábelkeresztmetszet (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)]	4 (12)			16 (6)			
Becsült teljesítményvesztés névleges maximális terhelésnél [W] ¹⁾	115,5	157,5	192,8	289,5	393,4	402,8	467,5
Tömeg, IP20 mechanikai védetség [kg (font)]	3,6 (7,9)	3,6 (7,9)	4,1 (9,0)	9,4 (20,7)	9,5 (20,9)	12,3 (27,1)	12,5 (27,6)
Tömeg, IP21 mechanikai védetség [kg (font)]	5,5 (12,1)	5,5 (12,1)	6,5 (14,3)	10,5 (23,1)	10,5 (23,1)	14,0 (30,9)	14,0 (30,9)
Hatásfok [%] ²⁾	98,0	97,8	97,7	98,0	98,1	98,0	98,0

Táblázat 9.2 Megtápláló hálózat: 3 x 380–480 VAC

Frekvenciaváltó tipikus tengelyteljesítménye [kW (LE)]	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)	P3K7 3,7 (5,0)
IP20 mechanikai védetség (IP21/Type 1 opcionális)	K1	K1	K1	K1	K1	K2	K3
Kimeneti áram							
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6	15,2
Szakaszos (60 s túlterhelés) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4	24,3
Folyamatos kVA (230 VAC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	6,1
Maximális bemeneti áram							
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	1,8	2,7	3,4	4,7	6,3	8,8	14,3
Szakaszos (60 s túlterhelés) [A]	2,9	4,3	5,4	7,5	10,1	14,1	22,9
További specifikációk							
Max. kábelkeresztmetszet (hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás) [mm ² (AWG)]	4 (12)						
Becsült teljesítményvesztés névleges maximális terhelésnél [W] ¹⁾	29,4	38,5	51,1	60,7	76,1	96,1	147,5
Tömeg, IP20 mechanikai védetség [kg (font)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)	3,6 (7,9)
Tömeg, IP21 mechanikai védetség [kg (font)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)	6,5 (14,3)
Hatásfok [%] ²⁾	96,4	96,6	96,3	96,6	96,5	96,7	96,7

Táblázat 9.3 Megtápláló hálózat: 3 x 200–240 VAC

Frekvenciaváltó tipikus tengelyteljesítménye [kW (LE)]	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)
IP20 mechanikai védettség (IP21/Type 1 opcionális)	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Kimeneti áram						
Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6
Szakaszos (60 s túlterhelés) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4
Folyamatos kVA (230 VAC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8
Maximális bemeneti áram						
Folyamatos (1 x 200–240 V) [A]	2,9	4,4	5,5	7,7	10,4	14,4
Szakaszos (60 s túlterhelés) [A]	4,6	7,0	8,8	12,3	16,6	23,0
További specifikációk						
Max. kábelkeresztmetszet – hálózat és motor [mm ² (AWG)]	4 (12)					
Becsült teljesítményvesztés névleges maximális terhelésnél [W] ¹⁾	37,7	46,2	56,2	76,8	97,5	121,6
Tömeg, IP20 mechanikai védettség [kg (font)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)
Tömeg, IP21 mechanikai védettség [kg (font)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)
Hatásfok [%] ²⁾	94,4	95,1	95,1	95,3	95,0	95,4

Táblázat 9.4 Megtápláló hálózat: 1 x 200–240 VAC

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

Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését, és vice versa.

Ez a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés megnőhet. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. További opciók és a felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelheti a veszteséget (a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve terepi busz esetén).

A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) 50 m (164 láb) árnyékolott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 9.4. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

9.2 Megtápláló hálózat

Megtápláló hálózat (L1/N, L2/L, L3)

Tápcsatlakozók	(L1/N, L2/L, L3)
Tápfeszültség	380–480 V: -15% (-25%) ¹⁾ – +10%
Tápfeszültség	200–240 V: -15% (-25%) ¹⁾ – +10%

1) A frekvenciaváltó csökkentett teljesítménnyel -25%-os bemeneti feszültségen is működhet. A frekvenciaváltó maximális teljesítménye -25%-os bemeneti feszültség esetén 75%, -15%-os bemeneti feszültség esetén pedig 85%.

Ha a hálózati feszültség több, mint 10%-kal elmarad a frekvenciaváltó legkisebb névleges hálózati feszültségétől, akkor nem várható a teljes nyomaték biztosítása.

Hálózati frekvencia	50/60 Hz $\pm 5\%$
Max. átmeneti kiegyensúlyozatlanság a hálózati fázisok között	a névleges hálózati feszültség 3,0%-a
Valós teljesítménytényező (λ)	névleges terhelésnél $\geq 0,9$ (névleges)
Teljesítménytőlódási tényező ($\cos \varphi$)	közel 1 ($> 0,98$)
Kapcsolások száma a tápbemeneten (L1/N, L2/L, L3) (bekapcsolások), $\leq 7,5$ kW (10 LE)	legfeljebb 2-szer percenként
Kapcsolások száma a tápbemeneten (L1/N, L2/L, L3) (bekapcsolások), 11–22 kW (15–30 LE)	legfeljebb 1-szer percenként

9.3 Motorkimenet és motoradatok

Motorkimenet (U, V, W)

Kimeneti feszültség	a tápfeszültség 0–100%-a
Kimeneti frekvencia	0–500 Hz
Kimeneti frekvencia VVC ⁺ módban	0–200 Hz

Kapcsolások száma a kimeneten	korlátlan
Rámpaidő	0,01–3600 s
Nyomatékkarakterisztika	
Indítónyomaték (állandó nyomaték)	maximum 160% 60 s-ig ¹⁾
Túlterhelési nyomaték (állandó nyomaték)	maximum 160% 60 s-ig ¹⁾
Indítóáram	maximum 200% 1 s-ig
VVC ⁺ nyomatéknövekedési ideje (az f_{sw} értékétől függetlenül)	maximum 50 ms

1) A százalékos adat a névleges nyomatékra vonatkozik. 11–22 kW-os (15–30 LE) frekvenciaváltó esetében ez 150%.

9.4 Környezeti feltételek

Környezeti feltételek

Mechanikai védettség, frekvenciaváltó	IP20 (IP21/Type 1 opcionális)
Mechanikai védettség, átalakítókészlet	IP21/Type 1
Rezgésvizsgálat, minden házméret	1,14 g
Relatív páratartalom	5–95% (IEC 721-3-3; 3K3 osztály (nem lecsapódó)) működés közben
Környezeti hőmérséklet (DPWM kapcsolási módnál)	
– leértékeléssel	Maximum 55 °C (131 °F) ¹⁾²⁾³⁾
– teljes állandó kimeneti áramnál	Maximum 45 °C (113 °F) ⁴⁾
Minimális környezeti hőmérséklet teljes terhelésű működés folyamán	0 °C (32 °F)
Minimális környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél	-10 °C (14 °F)
Tárolási/szállítási hőmérséklet	-25 – +65/70 °C (-13 – +149/158 °F)
Maximális tengerszint feletti magasság leértékelés nélkül	1000 m (3280 láb)
Maximális tengerszint feletti magasság leértékeléssel	3000 m (9243 láb)
EMC-szabványok, kibocsátás	EN 61800-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-szabványok, védettség	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3 EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61326-3-1
Energia-hatásfok osztálya ⁵⁾	IE2

1) Lásd a tervezői segédlet *Különleges körülmények* című részét a következőkre vonatkozóan:

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

2) A VLT® Midi Drive FC 280 PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP és POWERLINK változata esetén a vezérlőkártya túlmelegedésének megelőzése érdekében 45 °C-nál (113 °F) magasabb környezeti hőmérsékleten kerülje a teljes digitális/analog I/O terhelést.

3) A K1S2 maximális környezeti hőmérséklete leértékelés esetén 50 °C (122 °F).

4) A K1S2 maximális környezeti hőmérséklete teljes állandó kimeneti áram esetén 40 °C (104 °F).

5) Meghatározva az EN 50598-2 szabványnak megfelelően:

- Névleges terhelésnél
- A névleges frekvencia 90%-ánál
- A kapcsolási frekvencia gyári beállításánál
- A kapcsolási minta gyári beállításánál
- Nyitott típus: a környező levegő hőmérséklete 45 °C (113 °F).
- Type 1 (NEMA készlet): a környezeti hőmérséklet 45 °C (113 °F).

9.5 Kábelspecifikációk

Kábelhosszak és -keresztmetszetek¹⁾

Árnyékolt motorkábel maximális hossza	50 m (164 láb)
Árnyékoltatlan motorkábel maximális hossza	75 m (246 láb)
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony/merev vezeték	2,5 mm ² /14 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek minimális keresztmetszete	0,55 mm ² /30 AWG
Árnyékoltatlan STO-bemenetikábel max. hosszúsága	20 m (66 láb)

1) Az erősáramú kábelek keresztmetszetét illetően lásd Táblázat 9.1, Táblázat 9.2, Táblázat 9.3 és Táblázat 9.4.

Az EN 55011 1A és az EN 55011 1B szabványoknak való megfelelés céljából bizonyos esetekben le kell rövidíteni a motorkábelt.

Részleteket a VLT[®] Midi Drive FC 280 tervezői segédlet 2.6.2 EMC-kibocsátás című fejezete tartalmaz.

9.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok

Digitális bemenetek

Csatlakozó száma	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33
Logika	PNP vagy NPN
Feszültség szint	0–24 VDC
Feszültség szint, logikai 0 PNP	< 5 VDC
Feszültség szint, logikai 1 PNP	> 10 VDC
Feszültség szint, logikai 0 NPN	> 19 VDC
Feszültség szint, logikai 1 NPN	< 14 VDC
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Impulzusismétlődési frekvencia tartománya	4–32 kHz
(Működési ciklus) min. impulzusszélesség	4,5 ms
Bemeneti ellenállás, R _i	Körülbelül 4 kΩ

1) A 27-es csatlakozó kimenetként is beprogramozható.

STO-bemenetek¹⁾

Csatlakozó száma	37, 38
Feszültség szint	0–30 VDC
Feszültség szint, alacsony	< 1,8 VDC
Feszültség szint, magas	> 20 VDC
Maximális feszültség a bemeneten	30 VDC
Maximális bemeneti áram (összes érintkező)	6 mA

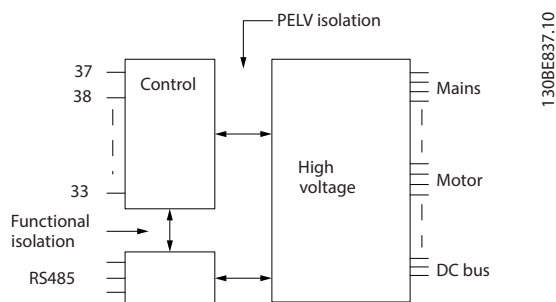
1) Részletek az STO-bemenetekről: 6. fejezet Safe Torque Off (STO).

Analóg bemenetek száma

Analóg bemenetek száma	2
Csatlakozó száma	53 ¹⁾ , 54
Üzem módok	feszültség vagy áram
Üzem módváltás	szoftver
Feszültség szint	0–10 V
Bemeneti ellenállás, R _i	körülbelül 10 kΩ
Maximális feszültség	-15 – +20 V
Áram tartomány	0/4–20 mA (skálázható)
Bemeneti ellenállás, R _i	körülbelül 200 Ω
Maximális áram	30 mA
Felbontás az analóg bemenetekhez	11 bit
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.

1) Az 53-as csatlakozó csak a feszültség üzemmódot támogatja; digitális bemenetként is szolgálhat.



Ábra 9.1 Galvanikus szigetelés

ÉRTESETÉS

NAGY MAGASSÁG

A 2000 m (6562 láb) fölötti építmények esetén a PELV-et illetően érdeklődjön a Danfoss forródrótján.

Impulzusbemenetek

Programozható impulzusbemenetek száma	2
Impulzuscsatlakozók jelölése	29, 33
Max. frekvencia a 29-es és a 33-as csatlakozón	32 kHz (ellenütemű hajtott)
Max. frekvencia a 29-es és a 33-as csatlakozón	5 kHz (nyitott kollektor)
Min. frekvencia a 29-es és a 33-as csatlakozón	4 Hz
Feszültség szint	lásd a digitális bemenetekkel foglalkozó szakaszt
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Bemeneti ellenállás, R_i	körülbelül 4 k Ω
Az impulzusbemenet pontossága	max. hiba: 0,1% végkitérésre

Digitális kimenetek

Programozható digitális/impulzuskimenetek	2
Csatlakozó száma	27 ¹⁾
Feszültség szint a digitális/frekvenciakimeneten	0–24 V
Max. kimeneti áram (fogadás vagy forrás)	40 mA
Max. terhelés a frekvenciakimeneten	1 k Ω
Max. kapacitív terhelés a frekvenciakimeneten	10 nF
Minimális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	4 Hz
Maximális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	32 kHz
Frekvenciakimenet pontossága	max. hiba: 0,1% végkitérésre
Felbontás a frekvenciakimeneten	10 bit
Csatlakozó száma (lásd az analóg kimenetek adatait)	42 ²⁾
Feszültség szint a digitális kimeneten	0–17 V

1) A 27-es csatlakozó bemenetként is beprogramozható.

2) A 42-es csatlakozó kimenetként is beprogramozható.

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

Analóg kimenetek

A programozható analóg kimenetek száma	1
Csatlakozó száma	42 ¹⁾
Analóg kimenet áramtartománya	0/4–20 mA
Közös pont max. terhelhetősége az analóg kimeneten	500 Ω
Az analóg kimenet max. feszültsége	17 V
Az analóg kimenet pontossága	max. hiba: 0,8% végkitérésre
Felbontás az analóg kimeneten	10 bit

1) A 42-es csatlakozó digitális kimenetként is beprogramozható.

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

Vezérlőkártya, 24 V-os egyenfeszültségű kimenet

Csatlakozó száma	12, 13
Maximális terhelés	100 mA

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

Vezérlőkártya, +10 V-os egyenfeszültségű kimenet

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

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

Vezérlőkártya, RS485-ös soros kommunikáció

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

Az RS485-ös soros kommunikációs kör galvanikusan szigetelt a hálózati feszültségtől (PELV).

Vezérlőkártya, USB soros kommunikáció

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

A számítógépet szabványos gazda-eszköz USB-kábellel csatlakoztassa.

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

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

Relékimenetek száma

Programozható relékimenetek	1
01-es relé	01–03 (nyitó), 01–02 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 01–02 (záró) (ohmos terhelés)	250 VAC, 3 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 01–02 (záró) (induktív terhelés @ $\cos\phi$ 0,4)	250 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 01–02 (záró) (ohmos terhelés)	30 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 01–02 (záró) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 01–03 (nyitó) (ohmos terhelés)	250 VAC, 3 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 01–03 (záró) (induktív terhelés @ $\cos\phi$ 0,4)	250 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 01–03 (nyitó) (ohmos terhelés)	30 VDC, 2 A
Min. csatlakozóterhelés: 01–03 (nyitó), 01–02 (záró)	24 VDC 10 mA, 24 VAC 20 mA

1) IEC 60947, 4. és 5. rész

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

Vezérlőkártya teljesítménye

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

Vezérlési karakterisztika

Kimeneti frekvencia felbontása 0–500 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)	a névleges fordulatszám \pm 0,5%-a
Fordulatszám pontossága (zárt hurok)	a névleges fordulatszám \pm 0,1%-a

Az összes vezérlési jellemző 4 pólusú aszinkronmotorra vonatkozik.

9.7 A csatlakozások meghúzási nyomatékai

Fontos, hogy minden elektromos csatlakozást a megfelelő nyomatékkal húzzon meg. A túlságosan kis vagy nagy meghúzási nyomaték elektromos csatlakozási problémát okozhat. A megfelelő nyomaték biztosításához használjon nyomatékkulcsot. Laposfejű csavarhúzó javasolt típusa: SZS 0,6 x 3,5 mm.

Házméret típusa	Teljesítmény [kW (LE)]	Nyomaték [Nm (hüvelyk-font)]						
		Hálózat	Motor	Egyenáramú csatlakozó	Fék	Föld	Vezérlés	Relé
K1	0,37–2,2 (0,5–3,0)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K2	3,0–5,5 (4,0–7,5)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K3	7,5 (10)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K4	11–15 (15–20)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K5	18,5–22 (25–30)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)

Táblázat 9.5 Meghúzási nyomatékok

9.8 Biztosítók és megszakítók

A tápoldalon biztosítókat és/vagy megszakítókat használjon a szervizszemélyzet védelmére arra az esetre, ha a frekvenciaváltó valamelyik komponense meghibásodna (első hiba).

Mellékáramkör-védelem

A berendezés (beleértve a kapcsolóművet, a gépeket stb.) valamennyi mellékáramköre esetében gondoskodjon a nemzeti/nemzetközi előírásoknak megfelelő rövidzárlat- és túláramvédelemről.

ÉRTESÍTÉS

Az integrált félvezetős rövidzárlat-védelem nem nyújt mellékáramkör-védelmet. Biztosítson mellékáramkör-védelmet a nemzeti és a helyi szabályoknak és előírásoknak megfelelően.

A Táblázat 9.6 a tesztelésen átesett ajánlott biztosítók és megszakítók listáját tartalmazza.

⚠ VIGYÁZAT!

SZEMÉLYI SÉRÜLÉS ÉS A BERENDEZÉS SÉRÜLÉSÉNEK KOCKÁZATA

A rendellenes működés vagy az ajánlások figyelmen kívül hagyása személyi sérüléshez, valamint a frekvenciaváltó és egyéb berendezések károsodásához vezethet.

- Az ajánlásoknak megfelelő biztosítókat válasszon. Így a lehetséges sérülések a frekvenciaváltón belüli károsodásokra korlátozódnak.

ÉRTESÍTÉS

BERENDEZÉS SÉRÜLÉSE

Biztosítók és/vagy megszakítók használatával biztosítható a megfelelés az IEC 60364 szabvány CE-előírásainak. A védelemmel kapcsolatos ajánlások figyelmen kívül hagyása a frekvenciaváltó károsodásához vezethet.

A Danfoss az UL 508C előírásoknak vagy az IEC 61800-5-1 szabványnak való megfelelés biztosítására az Táblázat 9.6 és Táblázat 9.7 által felsorolt biztosítók és megszakítók használatát javasolja. UL-előírásokat nem teljesítő alkalmazások esetén olyan áramkörhöz méretezze a megszakítókat, amely legfeljebb 50000 A_{rms} (szimmetrikus) áram biztosítására képes 240/400 V maximális feszültség mellett. A frekvenciaváltó névleges rövidzárlati árama (SCCR) alkalmas olyan áramkörön történő

használatra, amely T osztályú biztosítókkal védve legfeljebb 100000 A_{rms} áram biztosítására képes maximum 240/480 V mellett.

Házméret		Teljesítmény [kW (LE)]	Non-UL biztosító	Non-UL megszakító (Eaton)
3 fázis, 380–480 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55–0,75 (0,75–1,0)		
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	gG-20	
		2,2 (3,0)		
	K2	3,0–5,5 (4,0–7,5)	gG-25	PKZM0-20
		K3		7,5 (10)
	K4	11–15 (15–20)	gG-50	–
	K5	18,5–22 (25–30)	gG-80	–
3 fázis, 200–240 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55 (0,75)	gG-20	
		0,75 (1,0)		
		1,1 (1,5)		
		1,5 (2,0)		
	K2	2,2 (3,0)	gG-25	PKZM0-20
K3	3,7 (5,0)	PKZM0-25		
1 fázis, 200–240 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55 (0,75)	gG-20	
		0,75 (1,0)		
		1,1 (1,5)		
		1,5 (2,0)		
	K2	2,2 (3,0)	gG-25	PKZM0-20

Táblázat 9.6 Nem UL-kompatibilis biztosítók és megszakítók

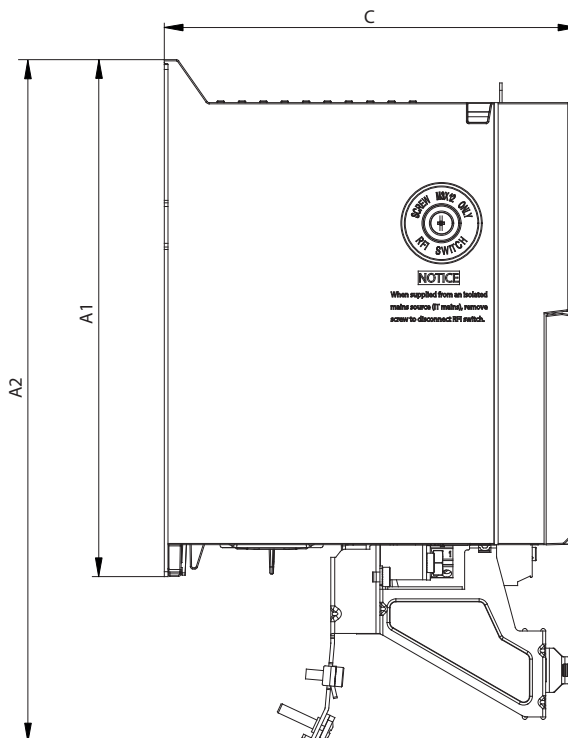
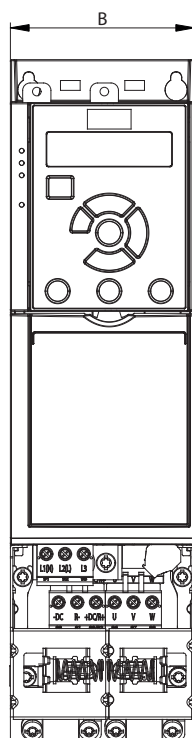
Ház méret		Teljesítmény [kW (LE)]	Bussmann E4273						Littelfuse E81895	MERSEN E163267/ E2137	MERSEN E163267/ E2138
			RK1 osztály	J osztály	T osztály	CC osztály	CC osztály	CC osztály			
3 fázisú 380–480 V	K1	0,37–0,75 (0,5–1,0)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLSR-6	ATM-R6	A6K-6R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLSR-10	ATM-R10	A6K-10R
		2,2 (3,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLSR-15	ATM-R15	A6K-15R
	K2–K3	3,0–7,5 (4,0–10)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	KLSR-25	ATM-R25	A6K-25R
	K4	11–15 (15–20)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	KLSR-50	–	A6K-50R
	K5	18,5–22 (25–30)	–	JKS-80	JJS-80	–	–	–	–	–	–
3 fázisú 200–240 V	K1	0,37 (0,5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
		0,55 (0,75)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
		0,75 (1,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2–K3	2,2–3,7 (3,0–5,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	–	–	–	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R
1 fázis, 200– 240 V	K1	0,37 (0,5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
		0,55 (0,75)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
		0,75 (1,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2	2,2 (3,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	–	–	–	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R

Táblázat 9.7 UL biztosító

9.9 Házméretek, névleges teljesítmények és méretek

	Házméret	K1					K2			K3	K4		K5		
		0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3	4	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)
Teljesítmény [kW (LE)]	1 fázisú 200–240 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	-	-	-	-	-	-	-	
	3 fázisú 200–240 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	-	-	-	-	-	-	
	3 fázisú 380–480 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)
Méretek [mm (hüvelyk)]	FC 280 IP20														
	A1 magasság	210 (8,3)					272,5 (10,7)			272,5 (10,7)	317,5 (12,5)	410 (16,1)			
	A2 magasság	278 (10,9)					340 (13,4)			341,5 (13,4)	379,5 (14,9)	474 (18,7)			
	B szélesség	75 (3,0)					90 (3,5)			115 (4,5)	133 (5,2)	150 (5,9)			
	C mélység	168 (6,6)					168 (6,6)			168 (6,6)	245 (9,6)	245 (9,6)			
	FC 280 IP21/UL/Type 1 készlettel														
	A magasság	338,5 (13,3)					395 (15,6)			395 (15,6)	425 (16,7)	520 (20,5)			
	B szélesség	100 (3,9)					115 (4,5)			130 (5,1)	153 (6,0)	170 (6,7)			
	C mélység	183 (7,2)					183 (7,2)			183 (7,2)	260 (10,2)	260 (10,2)			
	FC 280 alsó kábelbevezetéses burkolattal (felső burkolat nélkül)														
	A magasság	294 (11,6)					356 (14)			357 (14,1)	391 (15,4)	486 (19,1)			
	B szélesség	75 (3,0)					90 (3,5)			115 (4,5)	133 (5,2)	150 (5,9)			
C mélység	168 (6,6)					168 (6,6)			168 (6,6)	245 (9,6)	245 (9,6)				
Tömeg [kg (font)]	IP20	2,5 (5,5)					3,6 (7,9)			4,6 (10,1)	8,2 (18,1)	11,5 (25,4)			
	IP21	4,0 (8,8)					5,5 (12,1)			6,5 (14,3)	10,5 (23,1)	14,0 (30,9)			
Szerelő- nyílások [mm (hüvelyk)]	a	198 (7,8)					260 (10,2)			260 (10,2)	297,5 (11,7)	390 (15,4)			
	b	60 (2,4)					70 (2,8)			90 (3,5)	105 (4,1)	120 (4,7)			
	c	5 (0,2)					6,4 (0,25)			6,5 (0,26)	8 (0,32)	7,8 (0,31)			
	d	9 (0,35)					11 (0,43)			11 (0,43)	12,4 (0,49)	12,6 (0,5)			
	e	4,5 (0,18)					5,5 (0,22)			5,5 (0,22)	6,8 (0,27)	7 (0,28)			
	f	7,3 (0,29)					8,1 (0,32)			9,2 (0,36)	11 (0,43)	11,2 (0,44)			

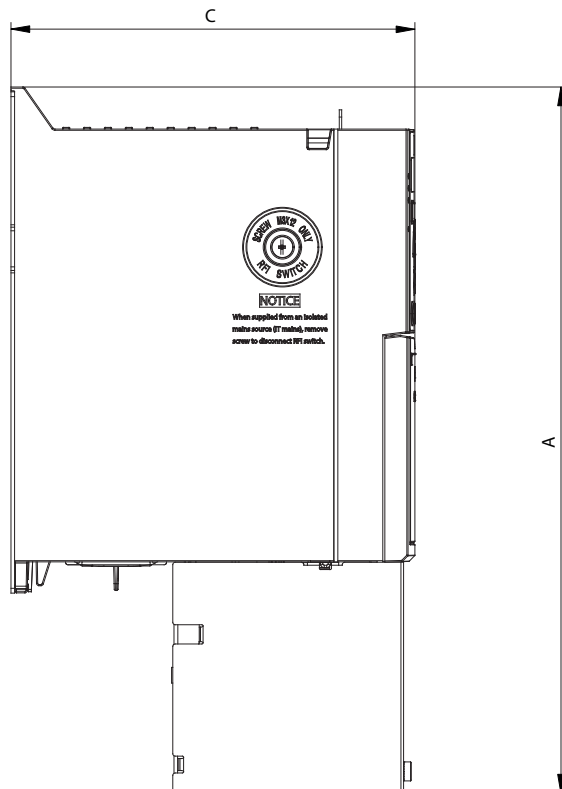
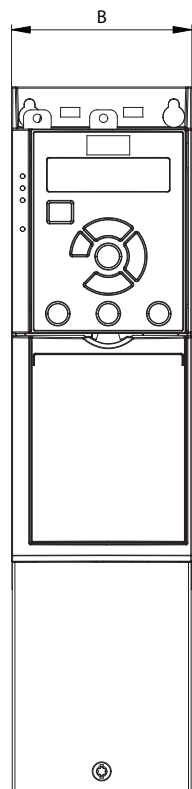
Táblázat 9.8 Házméretek, névleges teljesítmények és méretek



130BE84.11

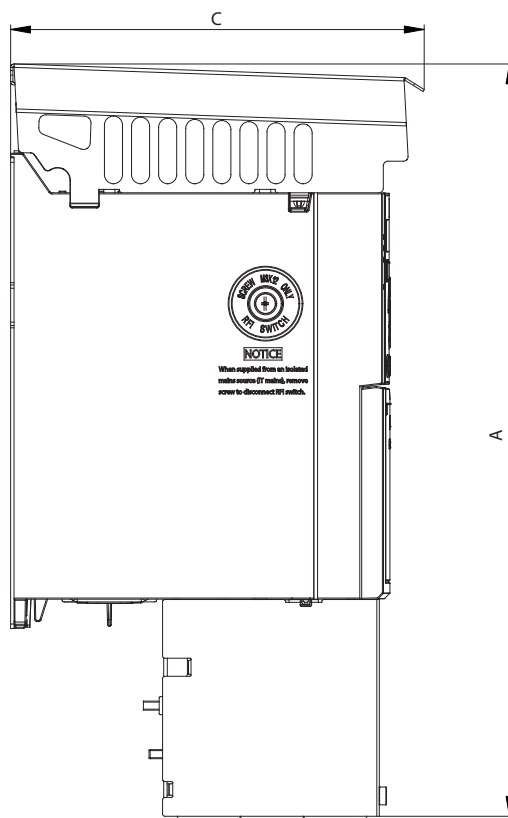
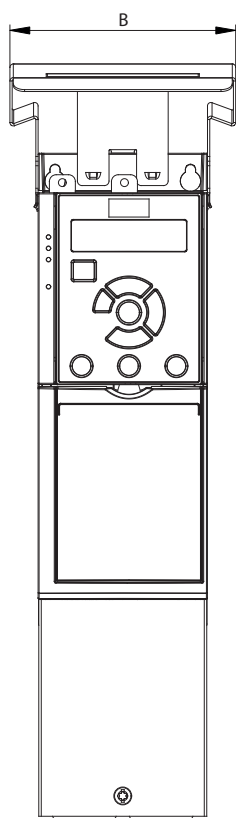
9

Ábra 9.2 Alapváltozat és tehermentesítő keret



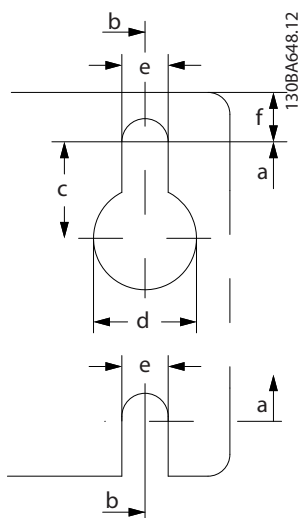
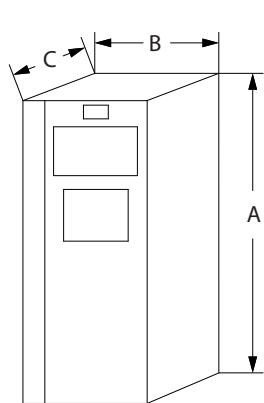
130BE846.10

Ábra 9.3 Alap kivitel alsó kábelbevezetéses burkolattal (felső burkolat nélkül)



1308E845.10

Ábra 9.4 Alap kivitel IP21/UL/Type 1 készlettel



Ábra 9.5 Felső és alsó szerelőnyílások

10 Függelék

10.1 Jelzések, rövidítések, szedés

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

Táblázat 10.1 Jelzések és rövidítések

Szedés

- Az ábrákon az összes méret mértékegysége [mm (hüvelyk)].
- A csillag (*) a paraméter alapértelmezett beállítását jelzi.
- A számozott listák az eljárások menetét írják le.
- A listajeles listák egyéb információt tartalmaznak.
- A dőlt szedés jelentése:
 - Kereszhivatkozás
 - Webes hivatkozás
 - Paraméternév

10.2 A paramétermenü felépítése

0-0*	Működés, kijelző alapvető beáll.	4. setup	[1634] Hűtőborda-hőmérs.	[3423] PCD 3 olvasás MCO-ról	[173] láb WG
0-0*	Alapvető beáll.	4. setup	[1635] Inverter hőterhelése	[3424] PCD 4 olvasás MCO-ról	[180] LE
0-01	Nyelv	0-11 Setup programozása	[1636] Inv. név. áram	[3425] PCD 5 olvasás MCO-ról	0-31 Egyéni kijelz. min. értéke
*[0]	English (Angol)	1. setup	[1637] Inv. max. áram	[3426] PCD 6 olvasás MCO-ról	0-999 99999 egyéni kijelz. egység *0
[1]	Deutsch (Német)	2. setup	[1638] SL-vezérlő állapot	[3427] PCD 7 olvasás MCO-ról	egyéni kijelz. egység
[2]	Français (Francia)	3. setup	[1639] Vezérlőkártya hőm.	[3428] PCD 8 olvasás MCO-ról	Egyéni kijelz. max. értéke
[3]	Dansk (Dán)	4. setup	[1650] Külső referéncia	[3429] PCD 9 olvasás MCO-ról	00-999 99999 egyéni kijelz. egység
[4]	Spanish (Spanyol)	*[9] Aktív setup	[1652] Visszacat. [egység]	[3430] PCD 10 olvasás MCO-ról	*100 egyéni kijelz. egység
[5]	Italiano (Olasz)	0-12 Setup kapcsolódása	[1653] DigiPot-referéncia	[3450] Aktuális pozíció	0-37 1. kijelz. szövb.
[28]	Brasport (Braz. portugál)	[0] Nincs kapcs.	[1657] Feedback [RPM] (Visszac. [1/min])	[3456] Követési hiba	0 - 0 *
0-02	Motorford.sz. egység	*[20] Linked (Összekapcsolva)	[1660] Digitális bemenet	0-21 1.2-es kijelzősor, kicsi	0-38 2. kijelz. szövb.
[0]	Motorford.sz. egység	0-14 Kiolvasás: setupok/csatoma módos. -2147483647 - 2147483647 *0	[1661] 53-as csatl. beállítás	0-22 1.3-as kijelzősor, kicsi	0 - 0 *
*[1]	Hz	0-16 Application Selection (Alkalmazás kiválasztása)	[1663] 54-as csatl. beállítás	0-23 2-es kijelzősor, nagy	0-39 3. kijelz. szövb.
0-03	Területi beállítások	*[0] None (Nincs)	[1664] 54-es analóg be	0-24 A 0-20-ossal azonos lehetőségek	0-4* LCP billentyűzete
[0]	Nemzetközi	[1] Simple Process Close Loop (Egyszerű zárt hurkú folyamat szabályozás)	[1665] 42-es analóg kim. [mA]	0-40 LCP [Hand on] gombja	[0] Tiltva
0-04	Üzemállapot bekapcsolások	[2] Local/Remote (Helyi/távoli)	[1666] Dig. kimenet [bin]	*[1] Engedélyezve	[0] Tiltva
[0]	Folytatás	[3] Sebeség nyílt hurkú	[1667] 29-es impulzusbem.[Hz]	0-42 LCP [Auto on] gombja	*[1] Engedélyezve
*[1]	Megállítás, ref = régi	[4] Simple Speed Close Loop (Egyszerű zárt hurkú fordulatszám-szabályozás)	[1669] 27-es impulzuskimenet [Hz]	0-44 LCP [Off/Reset] gombja	[0] Tiltva
[2]	Megállítás, ref = 0	[5] Multi Speed (Több fordulatszám)	[1671] Relé kimenet [bin]	*[1] Engedélyezve	[0] Tiltva
0-06	Hálózat típusa	[6] OGD LA10	[1672] „A” számláló	[7] Engedélyezve	[0] Tiltva
[0]	Hálózattípus	[7] OGD V210	[1673] „B” számláló	Enable Reset Only (Csak hibatörlés engedélyezése)	[0] Tiltva
[1]	200-240V/50Hz/Delta (200-240 V/50 Hz/Delta)	[8] Hoist (Felfonó)	[1674] Precíz stop-szám.	0-50 Másolás/mentés	[0] Tiltva
[2]	200-240V/50Hz (200-240 V/50 Hz)	0-2* LCP kijelzője	[1680] Fieldbus vez.szo 1	0-50 LCP-másolás	[0] Tiltva
[10]	380-440V/50Hz/IT-grid (380-440 V/50 Hz/szigetelt csillagpontú hálózat)	0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi	[1682] Fieldbus ref. 1	0-50 Nem másol	[0] Tiltva
[11]	380-440V/50Hz/Delta (380-440 V/50 Hz/Delta)	[37] 1. kijelz. szövb.	[1684] Komm. opció állapotzó	[1] Mindent az LCP-re	[0] Tiltva
[12]	380-440V/50Hz (380-440 V/50 Hz)	[38] 2. kijelz. szövb.	[1685] FC-port vez.szo 1	[2] Mindent az LCP-ről	[0] Tiltva
[20]	440-480V/50Hz/IT-grid (440-480 V/50 Hz/szigetelt csillagpontú hálózat)	[39] 3. kijelz. szövb.	[1686] FC-port ref. 1	[3] Méretfüggő LCP-ről	[0] Tiltva
[21]	440-480V/50Hz/Delta (440-480 V/50 Hz/Delta)	[748] PCD Feed Forward (PCD poz. előrecsat.)	[1690] Vészjelzési szö	0-51 Setup másolása	[0] Tiltva
[22]	440-480V/50Hz (440-480 V/50 Hz)	[953] Profibus figyelmeztetőző	[1691] 2. vészj. szö	*[0] Nem másol	[0] Tiltva
[100]	200-240V/60Hz/IT-grid (200-240 V/60 Hz/szigetelt csillagpontú hálózat)	[1005] Kiolvasásküldési hibaszámiláló	[1692] Figyelmeztetőző	[1] Copy from setup 1 (Másolás 1. setupból)	[0] Tiltva
[101]	200-240V/60Hz/Delta (200-240 V/60 Hz/Delta)	[1230] Figyelmeztetés paramétere	[1693] 2. figyel. szö	[2] Copy from setup 2 (Másolás 2. setupból)	[0] Tiltva
[102]	200-240V/60Hz (200-240 V/60 Hz)	[1501] Motorüzemórak	[1695] 2. bőv. állapotzó	[3] Copy from setup 3 (Másolás 3. setupból)	[0] Tiltva
[110]	380-440V/60Hz/IT-grid (380-440 V/60 Hz/szigetelt csillagpontú hálózat)	[1502] kWh számláló	[1697] 3. vészjelzési szö	[4] Copy from setup 4 (Másolás 4. setupból)	[0] Tiltva
[111]	380-440V/60Hz/Delta (380-440 V/60 Hz/Delta)	[1600] Vezérlőszó	[1698] Warning Word 3 (3. figyel. szö)	[9] Copy from Factory setup (Másolás a gyári setupból)	[0] Tiltva
[112]	380-440V/60Hz (380-440 V/60 Hz)	[1601] Referéncia [egység]	[1890] Process PID Error (Folyamat PID hiba)	0-6* Jelszó	[0] Tiltva
[120]	440-480V/60Hz/IT-grid (440-480 V/60 Hz/szigetelt csillagpontú hálózat)	*[1602] Referéncia %	[1891] Process PID Output (Folyamat PID kimenet)	0-60 Főmenü jelszava	[0] Tiltva
[121]	440-480V/60Hz/Delta (440-480 V/60 Hz/Delta)	[1603] Állapotzó	[1892] Process PID Clamped Output (Folyamat PID korlátozott kim.)	1-0* Általános beáll.	[0] Tiltva
[122]	440-480V/60Hz (380-440 V/60 Hz)	[1605] Eredő aktuál. érték [%]	[1893] Process PID Scaled Output (Folyamat PID erősít. skálázott kim.)	1-0* Általános beáll.	[0] Tiltva
[120]	440-480V/60Hz/IT-grid (440-480 V/60 Hz/szigetelt csillagpontú hálózat)	[1609] Egyéni kijelzés	[2117] Külső 1. referéncia [egység]	1-0* Általános beáll.	[0] Tiltva
[121]	440-480V/60Hz/Delta (440-480 V/60 Hz/Delta)	[1610] Teljesítmény [kW]	[2118] Külső 1. visszacs. [egység]	1-00 Konfiguráció módja	[0] Tiltva
[122]	440-480V/60Hz (440-480 V/60 Hz)	[1611] Teljesítmény [LE]	[2119] Külső 1. kimenet [%]	*[0] Nyílt hurkú	[0] Tiltva
0-07	Auto DC Braking (Auto DC-fékezés)	[1612] Motorfeszültség	[3402] PCD 1 írás MCO-ra	[1] Sebeség zárt hurkú	[0] Tiltva
[0]	Off (Ki)	[1613] Frekvencia	[3403] PCD 3 írás MCO-ra	[2] Torque closed loop (Nyomaték zárt hurkú)	[0] Tiltva
*[1]	On (Be)	[1614] Motoráram	[3404] PCD 4 írás MCO-ra	[3] Process Closed Loop (Zárt hurkú folyamat szabályozás)	[0] Tiltva
0-1* Setupok kezelése		[1615] Frekvencia [%]	[3405] PCD 5 írás MCO-ra	[4] Torque open loop (Nyomaték nyílt hurkú)	[0] Tiltva
0-10 Aktív setup		[1616] Nyomaték [Nm]	[3406] PCD 6 írás MCO-ra	[7] Bőv.PID f.sz. nyílt h.	[0] Tiltva
[0]	1. setup	[1617] Fordulatszám [1/min]	[3407] PCD 7 írás MCO-ra		
[2]	2. setup	[1618] Motor hőterhelése	[3408] PCD 8 írás MCO-ra		
[3]	3. setup	[1620] Motorszög	[3409] PCD 9 írás MCO-ra		
		[1622] Nyomaték [%]	[3421] PCD 1 olvasás MCO-ról		
		[1630] DC-kör feszültség	[3422] PCD 2 olvasás MCO-ról		

1-01	Motorvezérlési elv	0,1-10 000,0 Nm *teljesítményfüggő	1-61	Terh.kompenz. nagy fordulatszám	1,0-2,0 *1,4	2-3*	Adv. Mech Brake (Spec. mech. fék)
[0]	U/f	Automatikus motorillesztés (AMA)	1-62	0 - 300 % *100 %	2-39	2-39	Mech. Brake w/ dir. Change (Mech. fék irányváltással)
*[11]	VVC+	Kikapcsolva	1-63	Szilpkompensáció	*[0]	[0]	OFF (KI)
*[03]	Nyomatékkarakterisztika	Teljes AMA	1-64	-400-400,0% *teljesítményfüggő	[1]	[1]	ON (BE)
[1]	Allandó nyomaték	Korlátozott AMA	1-65	0,05-5 s *0,1 s	[2]	[2]	ON with start delay (BE késleltetéssel)
[1]	Változó nyomaték	Adv. Motor Data I (Spec. motoradatok I.)	1-66	Rezonanciaillesztési időállandó	3-0*	3-0*	Referenciakorlátok
[2]	Orajrás iránya	Aut. energiaoptim., CT	1-67	0 - 500 % *100 %	3-0*	3-0*	Referenciakorlátok
*[10]	Normál	Allorész ellenállása (Rs)	1-68	0 - 120 % *50 %	3-0*	3-0*	Referenciakorlátok
[1]	Inverz	0,0-9999,000 Ω *teljesítményfüggő	1-69	Start beállításai	3-00	3-00	Referenciataromány
[1]	Motorvezérlési sáv szélesség	0,9999,000 Ω *teljesítményfüggő	1-70	Start funkció	[0]	[0]	min - max
[0]	High (Nagy)	Forgórész ellenállása (Rr)	1-71	DC-tart./késli. ideje	[1]	[1]	-max - +max
[1]	Low (Kicsi)	Allorész szórt reaktanciája (X1)	1-72	DC-tart./előmeleg. áram	3-01	3-01	Ref./Visszac. egység
[2]	Adaptív 1 (1. adaptív)	0,0-9999,000 Ω *teljesítményfüggő	[0]	DC-tart./előmeleg. áram	[0]	[0]	Nincs
[4]	Adaptív 2 (2. adaptív)	Fő reaktancia (Xh)	[1]	DC-tart./előmeleg. áram	[1]	[1]	%
1-1*	Motor választása	0,0-9999,000 Ω *teljesítményfüggő	[2]	DC-tart./előmeleg. áram	[2]	[2]	1/min
1-10	Motor felépítése	0,0-9999,000 Ω *teljesítményfüggő	[3]	Start orajrás/ideje	[3]	[3]	Hz
[0]	Aszinkron	Induktivitás/d tengely(Ld)	[4]	Horizontális működés	[4]	[4]	Nm
[1]	PM, nem kiálló SPM	q-axis inductance (Lq) (Keresztirányú ind. (Lq))	[5]	VVC+Flux orajrász.	[5]	[5]	PPM
[3]	PM, salient IPM (PM, kiálló IPM)	0,000-65 535 mH *teljesítményfüggő	[0]	Tiltva	[6]	[6]	1/min
1-14	Csillapítási erősítés	Motorpólusok	[1]	Engedélyezve	2-0*	2-0*	IMP/s
1-15	Kisfordulatszám-szűrő időállandója	2-100 *teljesítményfüggő	[2]	Mindig engedélyezve	[12]	[12]	IMP/s
1-16	Nagyfordulatszám-szűrő időállandója	Adv. Motor Data II (Spec. motoradatok II)	[3]	Enabled Ref. Dir. (Engedélyezve ref. ir.)	[20]	[20]	l/s
1-17	Feszültség-szűrő időállandója	0 - 250 % *120 %	[4]	Enab. Always Ref. Dir. (Mindig enged. ref. irány)	[21]	[21]	l/min
1-2*	Motoradatok	Kisfordulatszám-szűrő *teljesítményfüggő	[5]	Start iszám [Hz]	[22]	[22]	l/h
[2]	0,12 kW - 0,16 LE	0,001-1 s *teljesítményfüggő	[0]	Indítóáram	[23]	[23]	m ³ /min
[3]	0,18 kW - 0,25 LE	Motor Cable Length (Motorkábel hossza)	[1]	0-500 Hz *teljesítményfüggő	[24]	[24]	m ³ /h
[4]	0,25 kW - 0,33 LE	Motor Cable Length Feet (Motorkábel hossza [láb])	[2]	Indítóáram	[25]	[25]	kg/s
[5]	0,37 kW - 0,5 LE	d-axis inductance Sat. (LdSat) (Hosszir. feltett ind. (LdSat))	[3]	0-1000 A *teljesítményfüggő	[30]	[30]	kg/min
[6]	0,55 kW - 0,75 LE	0-65 535 mH *teljesítményfüggő	[4]	Kompresszor ind., max. frekv [Hz]	[31]	[31]	kg/h
[7]	0,75 kW - 1 LE	q-axis inductance Sat. (LqSat) (Keresztir. feltett ind. (LqSat))	[5]	0-500 Hz *0 Hz	[32]	[32]	t/min
[8]	1,1 kW - 1,5 LE	0-65 535 mH *teljesítményfüggő	[0]	Kompresszor ind. max. idő leoldásig	[33]	[33]	t/h
[9]	1,5 kW - 2 LE	0-200 % *100 %	[1]	0-10 s *5 s	[34]	[34]	m/s
[10]	2,2 kW - 3 LE	Current at Min Inductance for d-axis (Aram min. hosszirányú induktívtsánnal)	[2]	Stop beállításai	[41]	[41]	m/min
[11]	3 kW - 4 LE	20 - 200 % *100 %	[3]	Funkció stopnál	[45]	[45]	m
[12]	3,7 kW - 5 LE	20 - 200 % *100 %	[4]	Szabaddontulás	[60]	[60]	°C
[13]	4 kW - 5,4 LE	Current at Min Inductance for q-axis (Aram min. keresztirányú induktívtsánnal)	[5]	DC-tart./motor-előmel.	[70]	[70]	mbar
[14]	5,5 kW - 7,5 LE	20 - 200 % *100 %	[0]	Előmágnesezés	[71]	[71]	bar
[15]	7,5 kW - 10 LE	20 - 200 % *100 %	[1]	0-200 Hz *0 Hz	[72]	[72]	Pa
[16]	11 kW - 15 LE	Terh.függel. beáll.	[2]	Preciz stop funkció	[73]	[73]	kPa
[17]	15 kW - 20 LE	0-1000 Hz *teljesítményfüggő	[3]	Preciz rárpa stop	[80]	[80]	m WG
[18]	18,5 kW - 25 LE	0-300 % *100 %	[4]	Számít. reset	[120]	[120]	GPM
[19]	22 kW - 30 LE	Min. ford. szám, normál mág. [Hz]	[5]	Sebességkomp. stop	[121]	[121]	gal/s
[20]	30 kW - 40 LE	U/f karakterisztika - U	[0]	Komp. szám. stop, rst	[122]	[122]	gal/min
1-21	Motorfeszültség	U/f karakterisztika - f	[1]	Preciz stop szám. értéke	[123]	[123]	gal/h
[1]	50-1000 V *teljesítményfüggő	0-1000 Hz *teljesítményfüggő	[2]	0-99999999 *100000	[124]	[124]	CFM
1-22	Motorfrekvencia	0-500 Hz *teljesítményfüggő	[3]	Preciz stop seb.komp.késleltetés	[125]	[125]	láb3/s
[1]	22 kW - 30 LE	Terh.komp. kis fordulatszám	[4]	0-100 ms *10 ms	[126]	[126]	láb3/min
[2]	30 kW - 40 LE	Motorvez. névl. nyomaték	[5]	AC Brake Gain (AC-fék erősítése)	[127]	[127]	láb3/h
1-23	Motorfrekvencia	0,01-1000,0 A *teljesítményfüggő	[0]	0-200 % *100 %	[130]	[130]	font/s
[1]	22 kW - 30 LE	Névlétes motorfordulatszám	[1]	Preciz stop szám. értéke	[131]	[131]	font/min
[2]	30 kW - 40 LE	50-60 000 1/perc *teljesítményfüggő	[2]	0-100 ms *10 ms	[132]	[132]	font/h
1-24	Motoráram	Motorvez. névl. nyomaték	[3]	0-300 % *100 %	[140]	[140]	láb/s
[1]	22 kW - 30 LE	0,01-1000,0 A *teljesítményfüggő	[4]	AC Brake Gain (AC-fék erősítése)	[141]	[141]	láb/min
[2]	30 kW - 40 LE	50-60 000 1/perc *teljesítményfüggő	[5]	0-100 A *0 A	[145]	[145]	láb
1-25	Névlétes motorfordulatszám	0,01-1000,0 A *teljesítményfüggő	[0]	0-99999999 *100000	[150]	[150]	font/láb
[1]	22 kW - 30 LE	Terh.komp. kis fordulatszám	[1]	Preciz stop szám. értéke	[160]	[160]	°F
[2]	30 kW - 40 LE	Motorvez. névl. nyomaték	[2]	0-100 ms *10 ms	[170]	[170]	psi
1-26	Motorvez. névl. nyomaték	0,01-1000,0 A *teljesítményfüggő	[3]	0-300 % *100 %	[171]	[171]	font/hüzt

[172]	in wg	[2]	S-rámpa állandó idő	4-21	Seb.korlát-tényező forrás	5-00	Digital Input Mode (Digitális bemenet üzemmódja)	[151]	Home Ref. Switch (Alaphelyzet ref. kapcsoló)
[173]	láb WG	3-41	1. feltűrési rámpaidő	*[0]	Nincs funkció	*[0]	PNP	[155]	HW Limit Positive Inv (Hardverpozíció pozitív korlátja, inverz)
[180]	LE	3-42	0,01–3600 s *teljesítményfüggő	[4]	53-as analóg be. inv.	[1]	NPN	[156]	HW Limit Negative Inv (Hardverpozíció negatív korlátja, inverz)
3-02	Min. referencia	3-5*	1. fékezési rámpaidő	[6]	54-es analóg be	5-01	27-es csatl. ü.módja	[157]	Pos. Quick Stop Inv (Pozicionálási végszéllelés, inverz)
3-03	ref./visszacsat.-egység *0	3-5*	2. rámpa	[8]	54-es anal. be. inv.	*[0]	Bemenet	[160]	Go To Target Pos. (Célpozícióba)
	Maximális referencia	3-6*	A 3-4*-essel azonos tartalom	4-22	Break Away Boost (Kímőzdítő-nyomaték)	5-1*	Digitális bemenetek	[162]	Pos. Idx Bit0 (0. pozícióindex-bit)
	-4999,0–4999 ref./visszacsat.-egység	3-6*	A 3-4*-essel azonos tartalom	*[0]	Off (Kikapcsolva)	5-10	18-as digitális bemenet	[163]	Pos. Idx Bit1 (1. pozícióindex-bit)
3-04	*teljesítményfüggő	3-7*	A 3-4*-essel azonos tartalom	[1]	On (Bekapcsolva)	[0]	Nincs funkciója	[164]	Pos. Idx Bit2 (2. pozícióindex-bit)
[0]	Referenciafunkció	3-7	A 3-4*-essel azonos tartalom	4-3*	Motvisszacs-monit	[1]	Hibatörlés	[171]	Limit switch cw inverse (Végállás-kapcsoló óramutató szerint, inverz)
[1]	Külső/belső	3-8*	Egyéb rámpák	4-30	Motorvisszacs. kimar. funkció	[2]	Szabaddomfut., inverz	[172]	Limit switch cww inverse (Végállás-kapcsoló óramutatóval szemben, inverz)
3-1*	Referenciák	3-80	Jográmpaidő	[0]	Disabled (Tiltva)	[3]	Szabaddomfut., inverz		
3-10	Belső referencia	3-80	0,01–3600 s *teljesítményfüggő	[1]	Figyelmeztetés	[4]	Szab.fut.inv.-hibatörl.		
3-11	-100 - 100 % *0 %	3-81	Vészleállási rámpaidő	[2]	Leoldás	[5]	DC-fék, inverz		
3-12	JOG ford.sz.[Hz]	3-9*	0,01–3600 s *teljesítményfüggő	[3]	Jog	[6]	Stop, inverz		
3-14	Gyorsítási/lassítási érték	3-90	Digitális pot.méter	[4]	Freeze Output (Kimenet befagyaszttása)	*[8]	Start		
3-15	0 - 100 % *0 %	3-92	Lépésköz	[5]	Max. ford.sz.	[9]	Impulzusstart	5-11	19-es digitális bemenet
[0]	Belső relatív referencia	*[0]	0,01–200% *0,10%	[6]	Váltás nyitl hurokra	[10]	Irányváltás	5-12	Az 5-10-essel azonos lehetőségek
*[1]	1. referenciaforrás	[1]	200 - 200 % *100 %	4-31	Motorvisszacs. ford.sz. hiba	[11]	Start irányváltással	[0]	27-es digitális bemenet
[2]	Nincs funkció	3-93	Maximális korlát	4-32	0–50 Hz *20 Hz	[12]	Start előre enged.	[1]	Nincs funkciója
[7]	53-as analóg bem.	3-94	Minimális korlát	4-3*	Motorvisszacs. kimar. időtúll.	[13]	Jog	[2]	Hibatörlés
[8]	29-es frekv.bemenet	3-95	-200 - 200 % *100 %	4-4*	0–60 s *0,05 s	[14]	Jog	[3]	Szab.fut.inv.-hibatörl.
[11]	Helyi buszref.	3-96	200 - 200 % *100 %	4-40	Adj. Warnings 2 (Állítható figyelmeztetések)	[15]	Belső referencia be	[4]	Vészleállás, inverz
[20]	Digitális pot.méter	4-1	0–3 600 000 ms *1000 ms	4-40	Warning Freq. Low (Figyeljm.: kis frekv.)	[16]	Belső ref., 0. bit	[5]	DC-fék, inverz
[32]	Bus PCD (Busz PCD)	4-2	Maximum Limit Switch Reference	4-41	0–500 Hz *teljesítményfüggő	[17]	Belső ref., 1. bit	[6]	Stop, inverz
3-16	2. referenciaforrás	4-2	(Maximális végálláskapcsoló-referencia)	4-41	Warning Freq. High (Figyeljm.: nagy frekv.)	[18]	Belső ref., 2. bit	[8]	Start
3-17	A 3-15-essel azonos lehetőségek	4-2*	0 - 200 % *25 %	4-42	0–500 Hz *teljesítményfüggő	[19]	Referencia befagy.	[9]	Impulzusstart
3-18	3. referenciaforrás	4-2*	Korlátok/figyel.	4-42	Adjustable Temperature Warning (Állítható túlmelegedési figyelmeztetés)	[20]	Kimenet befagy.	[10]	Irányváltás
[0]	Relatív skálázás referenciaforrása	4-1	Motorhatárértékek	4-42	0 - 200 *0	[21]	Gyorsítás	[11]	Start irányváltással
[1]	Nincs funkció	4-10	Motorfordulatszám iránya	4-5*	Állítható figyel.	[22]	Lassítás	[12]	Start előre enged.
[2]	53-as analóg bem.	*[0]	Óramutató szerint	4-50	Alacs. áram	[23]	Setup vál., 0. bit	[13]	Start hátra enged.
[7]	29-es frekv.bemenet	[2]	Mindkét irányban	4-51	0–500 A *0 A	[26]	Pontos stop, inverz	[14]	Jog
[8]	33-as frekv.bemenet	4-11	Motor fszám alsó korlát [1/min]	4-51	Figyeljm.: magas áram	[27]	Pontos start, stop	[15]	Belső referencia be
[11]	Helyi buszref.	4-12	0–1500 1/perc *teljesítményfüggő	4-54	Figyeljm.: alacsony ref.	[28]	Gyorsabb	[16]	Belső ref., 0. bit
3-3*	Gen Ramp Settings (Alt. rámpabeáll.)	4-13	Motor fszám felső korlát [1/min]	4-54	-4999 - 4999 *4999	[29]	Lassabb	[17]	Belső ref., 1. bit
3-31	Ramp Down w/ dir. Change (Lerámpázás irányváltással)	4-14	0–4000 Hz *0 Hz	4-55	Figyeljm.: magas ref.	[30]	Rámpa, 0. bit	[18]	Belső ref., 2. bit
*[0]	Off (Kikapcsolva)	4-16	0–60000 1/perc *teljesítményfüggő	4-56	Figyeljm.: alacs. visszacs.	[31]	Rámpa, 1. bit	[19]	Referencia befagy.
[1]	Ramp 1 Ramp Down Time (1. fékezési rámpaidő)	4-17	0–1000% *teljesítményfüggő	4-56	-4999 - 4999 *4999	[32]	Pontos impulzusstart	[20]	Kimenet befagy.
[2]	Ramp 2 Ramp Down Time (2. fékezési rámpaidő)	4-18	0 - 1000 % *100 %	4-56	Figyeljm.: alacs. visszacs.	[33]	Latched start reverse (Impulzusstart irányváltással)	[21]	Gyorsítás
[3]	Ramp 3 Ramp Down Time (3. fékezési rámpaidő)	4-19	Max. kimeneti frekvencia	4-57	-4999–4999 folyamatevő egység	[34]	Külső retesz	[22]	Lassítás
[4]	Ramp 4 Ramp Down Time (4. fékezési rámpaidő)	4-20	0–1000% *teljesítményfüggő	4-57	*4999 folyamatevő egység	[35]	DigiPot növelése	[23]	Setup vál., 0. bit
[9]	Quick Stop Ramp Time (Vészleállási rámpaidő)	4-2*	Korlát tényezők	4-58	Figyeljm.:magas.visszacs.	[51]	DigiPot csökktetése	[24]	Setup vál., 1. bit
3-4*	1. rámpa típusa	4-20	Nyom.korlát-tényező forrás	[0]	-4999 - 4999 *4999	[55]	DigiPot csökktetése	[28]	Gyorsabb
3-40	Lineáris	4-20	53-as analóg be	*[1]	0–500 Hz *0 Hz	[56]	DigiPot csökktetése	[29]	Lassabb
[1]	S-rám.allgyors.vált.	[0]	54-es analóg be	4-6*	Kerülő frekv.	[57]	DigiPot csökktetése	[34]	Rámpa, 0. bit
		[2]	54-es anal. be, inv.	4-61	Min. kerül. ford.sz. [Hz]	[58]	DigiPot növelése	[35]	Rámpa, 1. bit
		[6]	54-es analóg be	4-62	Off (Kikapcsolva)	[60]	Counter A (down) („A” számláló (fel))	[45]	Latched start reverse (Impulzusstart irányváltással)
		[8]	54-es anal. be, inv.	4-63	On (Bekapcsolva)	[61]	Counter A (up) („A” számláló (le))	[51]	Külső retesz
				4-6*	Kerülő frekv.	[62]	Counter B (down) („B” számláló (le))	[55]	DigiPot növelése
				4-61	0–500 Hz *0 Hz	[63]	Counter B (up) („B” számláló (fel))	[56]	DigiPot csökktetése
				4-62	Max. kerül. ford.sz. [Hz]	[64]	„B” számláló törlése	[57]	DigiPot törlése
				4-63	0–500 Hz *0 Hz	[74]	PID-hiba, inverz	[58]	DigiPot növelése
				5-*	Digitális bekl	[73]	PID-reset, 1 tag	[60]	Counter A (down) („A” számláló (fel))
				5-0*	Digitális I/O-ü.mód	[150]	Go To Home (Alaphelyzet)	[62]	„A” számláló törlése
								[63]	Counter B (up) („B” számláló (fel))

[64]	Counter B (down), „B” számláló (le)	[15]	Sebess.tart.-on kívül	[170]	Homing Completed (Alaphelyzetbe állítva)	[45]	Buszvez.	5-56	33-as csatl. felső frekvencia
[65]	„B” számláló törlése	[16]	Alsó fszám alatt	[171]	Target Position Reached (Célpozíció elértve)	[46]	Bus control, timeout: On (Buszvezérlés, időtúllépés: be)	5-57	1-32 000 Hz *32 000 Hz
[72]	PID-hiba, inverz	[17]	Felső fszám fölött	[172]	Position Control Fault (Pozícióvezérlési hiba)	[47]	Bus control, timeout: Off (Buszvezérlés, időtúllépés: ki)	5-58	33-as csatl. felső ref./visszac. érték
[73]	PID-reset, 1 tag	[18]	Vcsat.tart.-on kívül	[173]	Position Mech Brake (Pozicionáló mechanikus fék)	[56]	Heat sink cleaning warning, high (Hűtőborda-tisztítási figyelmeztetés, magas)	5-59	4999 - 4999 *0
[74]	PID enged.	[19]	Alsó visszacs.alatt	[190]	STO function active (STO funkció aktív)	[60]	(Hűtőborda-tisztítási figyelmeztetés, magas)	5-60	4999-4999 *teljesítményfüggő
[150]	Go To Home (Alaphelyzet)	[20]	Felső visszacs.fölött	[193]	Alattási üm.	[61]	0. komparátor	5-60	Impulzuskimenet
[151]	Home Ref. Switch (Alaphelyzet ref. kapcsoló)	[21]	Túlmelegedés	[194]	Broken Belt Function (Funkció szíjszakadással)	[62]	1. komparátor	[*0]	Nincs funkció
[155]	HW Limit Positive Inv (Hardverpozíció pozitív korlátja, inverz)	[22]	Kész,nincs túlm.figy.	[239]	STO function fault (STO funkció hibája)	[63]	2. komparátor	[45]	Buszvez.
[156]	HW Limit Negative Inv (Hardverpozíció negatív korlátja, inverz)	[23]	Táv.,kész,n.túlm.figy	5-34	On Delay, Digital Output (BE)	[64]	3. komparátor	[48]	Buszvez., időtúll.
[157]	Pos. Quick Stop Inv (Pozicionálási vészleállítás, inverz)	[24]	Kész,vészleállítás OK	5-35	Off Delay, Digital Output (KI késleltetés, digitális kimenet)	[65]	4. komparátor	[100]	Kimeneti frekvencia
[160]	Go To Target Pos. (Célpozícióba)	[26]	Busz rendben	5-4*	Relék	[70]	0. logikai szabály	[101]	Referencia
[163]	Pos. Idx Bit0 (0. pozícióindex-bit)	[27]	Nyom.korlát és stop	5-40	Reléfunkció	[71]	1. logikai szabály	[102]	Process Feedback (Folyamat-visszacsatolójele)
[162]	Pos. Idx Bit1 (1. pozícióindex-bit)	[28]	Fék kész, nincs hiba	[0]	Nincs funkció	[80]	2. logikai szabály	[103]	Motoráram
[164]	Pos. Idx Bit2 (2. pozícióindex-bit)	[29]	Fék kész, nincs hiba	[*1]	Nincs funkció	[81]	3. logikai szabály	[104]	Nyomaték <-> korlát
[171]	Limit switch cw inverze (Végállás-kapcsoló óramutatóval szemben, inverz)	[30]	Fék kész, nincs hiba	[2]	VLt üzemi kész	[82]	4. logikai szabály	[105]	Nyomaték <-> névl.
[172]	Limit switch cww inverze (Végállás-kapcsoló óramutatóval szemben, inverz)	[31]	Relé 123	[3]	Frvált.kész/távvez.	[83]	5. logikai szabály	[106]	teljesítmény
5-13	29-es digitális bemenet	[32]	Mech. fék vezérlése	[4]	Üzemelés	[75]	0-600 s *0,01 s	[107]	Fordulatszám
[30]	Számláló/azonos	[33]	Vezérlőszó, 12. bit	[5]	Enged./nincs figyel.	[80]	0-600 s *0,01 s	[109]	Max.kim.fékv.
[32]	Impulzusbemenet	[34]	Reftart.-on kívül	[6]	Üzemelés	[81]	0-600 s *0,01 s	[113]	PID Clamped Output (PID korlátozott kim.)
[83]	Encoder input Z (Z enkóderbemenet)	[41]	Alsó ref. alatt	[7]	Fut./nincs figy.	[82]	0-600 s *0,01 s	5-62	27-es imp.kim. max. frekv.
5-14	Az 5-12-essel azonos	[42]	Bővített PID határ	[8]	Fut.tart.-ban.n.figy	[83]	0-600 s *0,01 s	5-7*	24V ender bem.
[82]	Encoder input B (B enkóderbemenet)	[43]	Buszvez.	[9]	Vészj. vagy figyel.	[84]	0-600 s *0,01 s	5-70	32/33-as csatl., impulzus/ford.
5-15	Az 5-12-essel azonos	[44]	Busz control, timeout: On (Buszvezérlés, időtúllépés: be)	[10]	Nyomatékkorlátnál	[85]	0-600 s *0,01 s	5-71	1 - 4096 *1024
[82]	Encoder input B (B enkóderbemenet)	[45]	Busz control, timeout: Off (Buszvezérlés, időtúllépés: ki)	[11]	Aramt.-on kívül	[86]	0-600 s *0,01 s	[*0]	Óramutató szerint
5-15	Az 5-12-essel azonos	[46]	Impulzuskimenet	[12]	Aramt.-on kívül	[87]	0-600 s *0,01 s	5-9*	Buszvezérlt
[82]	Encoder input B (B enkóderbemenet)	[47]	Heat sink cleaning warning, high (Hűtőborda-tisztítási figyelmeztetés, magas)	[13]	Alsó áram alatt	[88]	0-600 s *0,01 s	5-90	Digitalis & relés buszvez.
[30]	Számláló/azonos	[48]	Busz control, timeout: On (Buszvezérlés, időtúllépés: be)	[14]	Felső áram fölött	[89]	0-600 s *0,01 s	5-93	27-es imp.ki. buszvezérlés
[32]	Impulzusbemenet	[49]	Busz control, timeout: Off (Buszvezérlés, időtúllépés: ki)	[15]	Sebess.tart.-on kívül	[90]	0-600 s *0,01 s	5-94	0 - 100 % *0 %
[81]	Encoder input A (A enkóderbemenet)	[50]	Impulzuskimenet	[16]	Alsó fszám alatt	[91]	0-600 s *0,01 s	6-0*	0 - 100 % *0 %
5-19	Terminal 37/38 Safe Torque Off (37-es/38-as, Safe Torque Off)	[51]	Az 5-12-essel azonos	[17]	Felső fszám fölött	[92]	0-600 s *0,01 s	6-00	Vezérlőjel-szakadási idő
[*1]	Safe Torque Off Alarm (Safe Torque Off vészj.)	[52]	Az 5-12-essel azonos	[18]	Vcsat.tart.-on kívül	[93]	0-600 s *0,01 s	6-01	Vezérlőjelelszakadás-funkció
[3]	Safe Torque Off Warning (Safe Torque Off figyel.)	[53]	Az 5-12-essel azonos	[19]	Alsó visszacs.alatt	[94]	0-600 s *0,01 s	[*0]	Kikapcsolva
5-3*	Digitalis kimenetek	[54]	Az 5-12-essel azonos	[20]	Felső visszacs.fölött	[95]	0-600 s *0,01 s	[1]	Kim. befagy.
5-30	27-es csatl. dig. kimenet	[55]	Az 5-12-essel azonos	[21]	Túlmelegedés	[96]	0-600 s *0,01 s	[2]	Stop
[*10]	Nincs funkció	[56]	Az 5-12-essel azonos	[22]	Kész,nincs túlm.figy.	[97]	0-600 s *0,01 s	[3]	Jog
[1]	Vezérlés üzemi kész	[57]	Az 5-12-essel azonos	[23]	Táv.,kész,n.túlm.figy	[98]	0-600 s *0,01 s	[4]	Max. fordulatszám
[2]	VLt üzemi kész	[58]	Az 5-12-essel azonos	[24]	Kész, feszültség OK	[99]	0-600 s *0,01 s	[5]	Stop és leoldás
[3]	Frvált.kész/távvez.	[59]	Az 5-12-essel azonos	[25]	Irányváltás	[100]	0-600 s *0,01 s	6-1*	53-as analóg bem.
[4]	Enged./nincs figyel.	[60]	Az 5-12-essel azonos	[26]	Busz rendben	[101]	0-600 s *0,01 s	6-10	53-as csatl., alsó feszültség
[5]	Üzemelés	[61]	Az 5-12-essel azonos	[27]	Nyom.korlát és stop	[102]	0-600 s *0,01 s	6-11	53-as csatl., alsó feszültség
[6]	Futás/nincs figy.	[62]	Az 5-12-essel azonos	[28]	Fék kész, nincs hiba	[103]	0-600 s *0,01 s	6-14	53-as csatl., alsó ref./visszac. érték
[7]	Fut.tart.-ban.n.figy	[63]	Az 5-12-essel azonos	[29]	Fék kész, nincs hiba	[104]	0-600 s *0,01 s	6-15	53-as csatl., alsó ref./visszac. érték
[8]	Fut.ref.-nincs figy	[64]	Az 5-12-essel azonos	[30]	Fékhiba (IGBT)	[105]	0-600 s *0,01 s	6-16	53-as csatl., szűrő időállandója
[9]	Vészjelzés	[65]	Az 5-12-essel azonos	[31]	Relé 123	[106]	0-600 s *0,01 s		
[10]	Távreferencia aktív	[66]	Az 5-12-essel azonos	[32]	Mech. fék vezérlése	[107]	0-600 s *0,01 s		
[11]	Nyomatékkorlátnál	[67]	Az 5-12-essel azonos	[33]	Vezérlőszó, 11. bit	[108]	0-600 s *0,01 s		
[12]	Aramt.-on kívül	[68]	Az 5-12-essel azonos	[34]	Start parancs aktív	[109]	0-600 s *0,01 s		
[13]	Alsó áram alatt	[69]	Az 5-12-essel azonos	[35]	VLt kézi üzemben	[110]	0-600 s *0,01 s		
[14]	Felső áram fölött	[70]	Az 5-12-essel azonos	[36]	Az 5-12-essel azonos	[111]	0-600 s *0,01 s		

6-18	0,01–10 s *0,01 s Terminal 53 Digital Input (53-as digitális bemenet)	[12]	Áramtart-on kívüli	[171]	Target Position Reached (Célpozíció elérve)	7-30	Folyamat PID normál/inverz szab.
[0]	6-2 54-es analóg bem.	[13]	Alsó áram alatt	[172]	Position Control Fault (Pozícióvezérlési hiba)	*[0]	Normál
[1]	6-20 0–10 V *0,07 V	[14]	Felső áram fölött	[173]	Position Mech Brake (Pozícionáló mechanikus fék)	[1]	Inverz
[2]	6-21 54-es csatl., felső feszültség	[15]	Sebess.tart.-on kívüli	[173]	Position Mech Brake (Pozícionáló mechanikus fék)	[0]	Folyamat PID gerjedésgátló
[3]	6-22 0–10 V *10 V	[16]	Alsó fesz. alatt	[193]	Altatási üm.	[1]	Kikapcsolva
[4]	6-22 54-es csatl., alsó áram	[17]	Felső szám fölött	[194]	Broken Belt Function (Funkció szjsza-kadással)	[0]	Bekapcsolva
[5]	6-23 54-es csatl., alsó áram	[18]	V.csat.tart.-on kívüli	[198]	Frváltó-megkerülés	7-32	Folyamat PID start fszám
[6]	6-23 0–20 mA *4 mA	[19]	Alsó visszacs.alatt	[198]	Képz.nincs túlm.figy.	7-33	Folyamat PID arányossági tény.
[7]	6-24 54-es csatl., felső áram	[20]	Felső visszacs.fölött	[198]	Túlmelegedés	7-33	Folyamat PID arányossági tény.
[8]	6-24 0–20 mA *20 mA	[21]	Képz.nincs túlm.figy.	[198]	Képz.nincs túlm.figy.	0–10 *0,01	Folyamat PID integrálási ideje
[10]	6-25 54-es csatl., alsó ref./visszac. érték	[22]	Kézn.váltás	[198]	42-es csatlakozó, min. skála	0,10–9999 s *9999 s	Folyamat PID differenciálási ideje
[11]	6-25 54-es csatl., felső ref./visszac. érték	[23]	Táv.kész.n.túlm.figy.	[198]	42-es csatlakozó, max. skála	0–20 s *0 s	Folyamat PID diff.-erősítési korlátja
[12]	6-26 54-es csatl., szűrő időállandója	[24]	Busz rendben	[198]	42-es csatl., buszvezérlés	1–50 *5	Folyamat PID poz.előrecsat.tény.
[13]	6-26 0,01–10 s *0,01 s	[25]	Nyom.korlát és stop	[7-3*	Vezérlők	7-38	Folyamat PID poz.előrecsat.tény.
[14]	6-29 54-es csatlakozó üzemmódja	[26]	Fék, nincs figyel.	7-0*	Sebesség PID	7-39	Referencia sávszél.-ben
[15]	[0] Áram üzemmód	[27]	Fék kész, nincs hiba	[7-0*	24 V encoder	7-39	Referencia sávszél.-ben
[16]	*[1] Feszültség üzemmód	[28]	Fék kész, nincs hiba	[1]	53-as analóg bem.	7-4*	Adv. Process PID I (Spec. folyamat PID I)
[17]	6-9* Analóg/Digital Output 42 (42-es analóg/digitális kimenet)	[29]	Fék kész, nincs hiba	[6]	53-as analóg bem.	7-40	Folyamat PID I tag reset
[18]	6-90 Terminal 42 Mode (42-es csatlakozó üzemmódja)	[30]	Fékhiba (IGBT)	[7]	54-es analóg bem.	*[0]	Nem
[19]	*[0] 0–20 mA	[31]	Relé 123	[8]	29-es frekv.bemenet	[1]	Igen
[20]	[1] 4–20 mA	[32]	Mech. fék vezérlése	[9]	33-as frekv.bemenet	7-41	Folyamat PID kim. neg. kapocs
[21]	[2] Digitális kimenet	[33]	Vezérlőszó, 11. bit	*[20]	None (Nincs)	7-42	Folyamat PID kim. poz. kapocs
[22]	[2] Terminal 42 Analog Output (42-es csatlakozó, analóg kimenet)	[34]	Vezérlőszó, 12. bit	7-02	0–1 *0,015	7-42	Folyamat PID erősít. skála, min. ref.
[23]	[2] No operation (Nincs funkció)	[35]	Ref.tart.-on kívüli	7-03	Sebesség PID integrálási ideje	7-43	Folyamat PID erősít. skála, min. ref.
[24]	[2] Kimeneti frekvencia	[36]	Alsó ref. alatt	7-04	Sebesség PID differenciálási ideje	7-44	Folyamat PID erősít. skála, max. ref.
[25]	[2] Referencia	[37]	Felső ref. fölött	7-05	0–200 ms *30 ms	7-44	Folyamat PID erősít. skála, max. ref.
[26]	[2] Process Feedback (Folyamat-visszacsatolás)	[38]	Buszvez.	7-06	Sebes. PID diff.-erősítési korlátja	7-44	Folyamat PID erősít. skála, max. ref.
[27]	[2] Motoráram	[39]	Heat sink cleaning warning, high magas	7-06	Sebesség PID alluláteresztő szűrő	7-45	Folyamat PID előrecsat. forrás
[28]	[2] Nyomaték <-> korlát	[40]	0. komparátor	7-07	1–6000 ms *10 ms	*[0]	Nincs funkció
[29]	[2] Nyomaték <-> név.	[41]	1. komparátor	7-07	Sebesség PID visszacs. átítéleti viszony	[1]	53-as analóg bem.
[30]	[2] Power (Teljesítmény)	[42]	2. komparátor	7-08	0,0001–32 *	[2]	54-es analóg bem.
[31]	[2] Speed (Fordulatszám)	[43]	3. komparátor	7-08	Ford.sz. PID előrecsat.tényező	[7]	29-es frekv.bemenet
[32]	[2] Speed Feedback (Fordulatszám-visszacsatolás)	[44]	4. komparátor	7-1*	0–500 % *0 %	[8]	33-as frekv.bemenet
[33]	[2] PID Clamped Output (PID korlátozott kim.)	[45]	5. komparátor	7-12	Nyomaték PI vez.	[11]	Helyi buszref.
[34]	[2] Bus Control (Buszvezérlés)	[46]	0. logikai szabály	7-12	Torque PID Proportional Gain	[32]	Bus PCD (Busz PCD)
[35]	[2] Ext. CL 1 (1. bőv. zárt hurok)	[47]	1. logikai szabály	7-13	(Nyomaték Pi, arányossági tényező)	7-46	Foly.PID előrecsatnorm./inv. szab.
[36]	[2] DC Link Voltage (DC-köri feszültség)	[48]	2. logikai szabály	7-13	0–500 % *100 %	*[0]	Normál
[37]	6-92 Terminal 42 Digital Output (42-es csatlakozó, digitális kimenet)	[49]	3. logikai szabály	7-2*	Foly.vez. visszacs	7-48	PCD Feed Forward (PCD poz. előrecsat.)
[38]	*[0] No operation (Nincs funkció)	[50]	4. logikai szabály	7-20	Folyamat CL visszacs.1 forrás	7-49	Folyamat PID kimenet/inv. szab.
[39]	[1] Vezérlés üzemmód	[51]	5. logikai szabály	*[0]	Nincs funkció	7-49	Folyamat PID kimenet/inv. szab.
[40]	[2] VLT üzemmód	[52]	SL dig. kimenet; A	[1]	53-as analóg bem.	*[0]	Normál
[41]	[2] Pos. Idx Bit1 (1. pozícióindex-bit)	[53]	SL dig. kimenet; B	[2]	54-es analóg bem.	[1]	Inverz
[42]	[2] Pos. Idx Bit2 (2. pozícióindex-bit)	[54]	SL dig. kimenet; C	[3]	29-es frekv.bemenet	7-5*	Adv. Process PID II (Spec. folyamat PID II)
[43]	[2] Pos. Idx Bit2 (2. pozícióindex-bit)	[55]	SL dig. kimenet; D	[4]	33-as frekv.bemenet	7-50	Folyamat PID bővített PID
[44]	[2] Limit switch cw inverte (Végállás-kapcsoló óramutató szerint, inverz)	[56]	Helyi ref. aktív	7-22	Folyamat CL visszacs.2 forrás	[0]	Tiltva
[45]	[2] Limit switch cww inverte (Végállás-kapcsoló óramutatóval szemben, inverz)	[57]	Tavreferencia aktív	[1]	Nincs funkció	[0]	Tiltva
[46]	[2] Terminal 53 mode (53-as csatlakozó üzemmódja)	[58]	Start parancs aktív	[1]	53-as analóg bem.	*[1]	Engedélyezve
[47]	*[1] Feszültség üzemmód	[59]	Fut.tart.-ban.n.figy	[2]	54-es analóg bem.	7-51	Folyamat PID előrecsat. erősít.
		[60]	Fut.ref.n.nincs figy	[3]	29-es frekv.bemenet	7-52	Folyamat PID előrecsat. felrámpl.
		[61]	Vészj./nincs figy	[4]	33-as frekv.bemenet	0–100 *	Folyamat PID előrecsat. felrámpl.
		[62]	Vészj. vagy figyel.	[4]	33-as frekv.bemenet	0,01–100 s *0,01 s	Folyamat PID előrecsat. felrámpl.
		[63]	Nyomatékkorlát	7-3*	Folyamat PID vez.		

[1634] Hűtőbordá-hőmérs.	12-31	Netrefrencia	[0] Ki	*[1] Engedélyezve	[50]	4. komparátor	[7]	Motorfeszültség
[1635] Inverter hőterhelése	[1]	Be	[0] Tiltva	12-92 IGMP snooping	[51]	5. komparátor	[12]	AI53 analóg bemenet
[1638] SL-vezérlő állapot	12-32	Netvezérlés	*[1] Engedélyezve	12-93 Kábelhosszúsági hiba	[60]	5. logikai szabály	[13]	AI54 analóg bemenet
[1639] Vezérlőkártya hőm.	*[0] Ki	Netvezérlés	[1] Engedélyezve	12-94 Adásvédelem	[83]	Broken Belt (Szijjszakadás)	[18]	FI29 impulzusbem.
[1650] Külső referencia	[1]	Be	12-94 Adásvédelem	12-95 Adásszűrő	[0]	Stop esemény	[20]	FI33 impulzusbem.
[1652] Visszacsat. [egység]	12-33	CIP ellenőrzése	0-65 535 *teljesítményfüggő	12-95 Adásszűrő	[1]	HAMIS	[30]	Vészj. száma
[1653] DiGPot-referencia	12-34	CIP termékkódja	0-65 535 *teljesítményfüggő	12-96 Adásszűrő	[1]	IGAZ	[31]	„A” számláló
[1660] Digital Input (Digitális bemenet)	12-35	EDS-paraméter	0-0 *0	12-96 Adásszűrő	[2]	Üzemelés	[13-11]	Komparátor operátora
[1661] 53-as csatl. beállítás	12-37	COS-tilt. időzítő	12-37 COS-tilt. időzítő	12-96 Port konfigurációja	[3]	Tartományban	[0]	Less Than (<) (Kisebb, mint (<))
[1662] 53-as analóg bem.	[1665]	42-es analóg kim. [mA]	[1665] 42-es analóg kim. [mA]	[0] Normál	[7]	Referencián	*[1]	Approx.Equal (~) (Kb. egyenlő (~))
[1663] 54-as csatl. beállítás	12-38	COS-szűrő	12-38 COS-szűrő	[1] 1. port tükrözése 2-ra	[8]	Aramtart-on kívül	[2]	Greater Than (>) (Nagyobb, mint (>))
[1666] Dig. kimenet [bin]	12-6*	Ethernet PowerLink	12-6* Ethernet PowerLink	[2] 2. port tükrözése 1-re	[16]	Also áram alatt	13-12	Komparátor értéke
[1667] 29-es impulzusbem.[Hz]	12-60	Node ID (Csomóp.-azon.)	1-239 *1	[10] Port 1 disabled (1. port tiltva)	[17]	Felső áram fölött	13-2*	Időzítők
[1668] 33-as impulzusbem.[Hz]	12-62	SDO Timeout (SDO-időtűl)	12-62 SDO Timeout (SDO-időtűl)	[254] Belső port tükr. 1.-re	[18]	Tülemegeedés	13-20	SL-vezérlő időzítője
[1669] 27-es imp.kimenet [Hz]	12-63	Basic Ethernet Timeout (Alapv. Ethernet-időtűl)	12-63 Basic Ethernet Timeout (Alapv. Ethernet-időtűl)	[255] Belső port tükr. 2.-ra	[19]	Hál. tart-on kívül	0-3600 s *0 s	
[1671] Relékimenet	12-66	Threshold (Küszöb)	0-2 000 000,000 ms *5000,000 ms	12-97 QoS Priority (Szolg.mínőség. prioritás)	[20]	Irányváltás	13-4*	Logikai szabályok
[1672] „A” számláló	12-67	Threshold Counters (Küszöbszámlálók)	0-2 000 000,000 ms *30 000 ms	12-98 Intérfékszámítók	[21]	Figyelmeztetés	13-40	1. log. szab. értéke
[1673] „B” számláló	12-68	Cumulative Counters (Összesítő számlálók)	0-4 294 967 295 *0	12-98 Intérfékszámítók	[22]	HIBA (leold.)	[0]	HAMIS
[1674] Preciz stop-szám.	12-69	Ethernet PowerLink Status (Ethernet PowerLink állapota)	0-2 147 483 647 *0	12-99 Médiaszámlálók	[23]	0. komparátor	[1]	IGAZ
[1684] Komm. opció állapotszó	12-8*	Egyéb Ethernet-szolg.	12-8* Egyéb Ethernet-szolg.	13-0* SLC-beállítások	[24]	1. komparátor	[2]	Üzemelés
[1685] FC Port CTW 1 (FC-port vez.szó 1)	12-80	FTP-szerver	12-80 FTP-szerver	13-00 SL-vezérlő üzemmódja	[25]	3. komparátor	[3]	Tartományban
[1690] Vészjelzési szó	[0] Tiltva	Engedélyezve	[0] Tiltva	[0] Ki	[26]	0. komparátor	[4]	Referencián
[1691] 2. vészj. szó	12-81	HTTP-szerver	12-81 HTTP-szerver	[1] Be	[27]	1. logikai szabály	[7]	Aramtart-on kívül
[1692] Figyelmeztető szó	12-82	SMTP-szolgált.	12-82 SMTP-szolgált.	[13-01] Start esemény	[26]	0. logikai szabály	[8]	Alsó áram alatt
[1693] 4 bővíthet állapotszó	[1] Engedélyezve	Engedélyezve	[1] Engedélyezve	[1] IGAZ	[27]	1. logikai szabály	[9]	Felső áram fölött
[1695] 2. bőv. állapotszó	[0] Tiltva	Tiltva	[0] Tiltva	[2] Üzemelés	[28]	2. logikai szabály	[16]	Tülemegeedés
[1697] 3. vészjelzési szó	12-83	SNMP Agent (SNMP-ügynök)	12-83 SNMP Agent (SNMP-ügynök)	[3] Tartományban	[29]	3. logikai szabály	[17]	Hál. tart-on kívül
[1698] Warning Word 3 (3. figyel.m. szó)	12-84	Address Conflict Detection (Címütközés észlelése)	12-84 Address Conflict Detection (Címütközés észlelése)	[4] Referencián	[30]	0. SL-időtűlépés	[18]	Irányváltás
[3421] PCD 1 olvasás MCO-ról	12-8*	Egyéb Ethernet-szolg.	12-8* Egyéb Ethernet-szolg.	[5] Áramtart-on kívül	[31]	1. SL-időtűlépés	[19]	Figyelmeztetés
[3422] PCD 2 olvasás MCO-ról	[0] Tiltva	Engedélyezve	[0] Tiltva	[6] Felső áram fölött	[32]	2. SL-időtűlépés	[20]	HIBA (leoldás)
[3423] PCD 3 olvasás MCO-ról	[1] Engedélyezve	Engedélyezve	[1] Engedélyezve	[7] Áramtart-on kívül	[33]	DI18 dig. bemenet	[21]	HIBA (leold. blokk)
[3424] PCD 4 olvasás MCO-ról	[0] Tiltva	Tiltva	[0] Tiltva	[8] Irányváltás	[34]	DI19 dig. bemenet	[22]	0. komparátor
[3425] PCD 5 olvasás MCO-ról	[1] Engedélyezve	Engedélyezve	[1] Engedélyezve	[9] Felső áram fölött	[35]	DI27 dig. bemenet	[23]	1. komparátor
[3426] PCD 6 olvasás MCO-ról	[0] Tiltva	Tiltva	[0] Tiltva	[10] Referencián	[36]	DI29 dig. bemenet	[24]	2. komparátor
[3427] PCD 7 olvasás MCO-ról	12-8*	Egyéb Ethernet-szolg.	12-8* Egyéb Ethernet-szolg.	[1] Áramtart-on kívül	[39]	Start parancs	[25]	3. komparátor
[3428] PCD 8 olvasás MCO-ról	[1] Engedélyezve	Engedélyezve	[1] Engedélyezve	[2] Üzemelés	[40]	Aut.hibartörl., leoldás	[26]	0. logikai szabály
[3429] PCD 9 olvasás MCO-ról	[0] Tiltva	Tiltva	[0] Tiltva	[3] Tartományban	[42]	4. komparátor	[27]	1. logikai szabály
[3430] PCD 10 olvasás MCO-ról	[1] Engedélyezve	Engedélyezve	[1] Engedélyezve	[4] Referencián	[51]	5. komparátor	[28]	2. logikai szabály
[3450] Actual Position (Aktuális pozíció)	12-23	Process Data Config Write Size (Folyamat adatkonfig. ír. méret)	12-23 Process Data Config Write Size (Folyamat adatkonfig. ír. méret)	[5] Áramtart-on kívül	[60]	5. logikai szabály	[29]	3. logikai szabály
[3456] Track Error (Követési hiba)	12-24	Process Data Config Read Size (Folyamat adatkonfig. olv. méret)	12-24 Process Data Config Read Size (Folyamat adatkonfig. olv. méret)	[6] Felső áram fölött	[72]	4. SL-időtűlépés	[30]	0. SL-időtűlépés
8- 32 *16	8- 32 *16	8- 32 *16	8- 32 *16	[7] Irányváltás	[73]	5. SL-időtűlépés	[31]	1. SL-időtűlépés
12-28 Adaterterek tárolása	*[0] Ki	Adaterterek tárolása	*[0] Ki	[8] Tülemegeedés	[74]	6. SL-időtűlépés	[32]	2. SL-időtűlépés
12-29 Mindig tárolás	[2] Összes setup ment.	Összes setup ment.	[2] Összes setup ment.	[9] Aut.hibartörl., leoldás	[75]	7. SL-időtűlépés	[33]	DI18 dig. bemenet
*[0] Ki	12-90 Kábeldiagnosztika	12-90 Kábeldiagnosztika	*[0] Ki	[10] Nincs SLC nullázás	[83]	Broken Belt (Szijjszakadás)	[34]	DI19 dig. bemenet
[1] Be	12-9*	További/Ej. Ethernet-szolg.	12-9* További/Ej. Ethernet-szolg.	[11] SLC nullázás	[13-03]	SLC nullázás	[35]	DI27 dig. bemenet
12-30 Figyelmeztetés paramétere	12-91	Auto Cross Over (Aut. keresztvezés)	12-91 Auto Cross Over (Aut. keresztvezés)	[12] 0. logikai szabály	[13-10]	Komparátor operandusa	[40]	FC leállítás
0 - 2147483647 *0	[0] Tiltva	Tiltva	[0] Tiltva	[1] 1. logikai szabály	[42]	Aut.hibartörl., leoldás	[50]	4. komparátor
	[1] Engedélyezve	Engedélyezve	[1] Engedélyezve	[2] 2. logikai szabály	[51]	5. komparátor	[51]	5. komparátor
	[2] Összes setup ment.	Összes setup ment.	[2] Összes setup ment.	[3] 3. logikai szabály	[60]	Disabld (Tiltva)	[60]	4. logikai szabály
	*[0] Ki	Ki	*[0] Ki	[34] DI18 dig. bemenet	[61]	Referencia % (Referencia %)	[61]	5. logikai szabály
	[1] Be	Be	[1] Be	[35] DI27 dig. bemenet	[70]	Feedback % (Visszacatolójel %)	[70]	3. SL-időtűlép.
	12-3*	EtherNet/IP	12-3* EtherNet/IP	[36] DI29 dig. bemenet	[3]	Motorfordulatszám	[71]	4. SL-időtűlép.
	12-30 Figyelmeztetés paramétere	12-30 Figyelmeztetés paramétere	12-30 Figyelmeztetés paramétere	[39] Start parancs	[4]	Motoráram	[72]	5. SL-időtűlép.
	0 - 2147483647 *0	0 - 2147483647 *0	0 - 2147483647 *0	[40] FC leállítás	[6]	Motorreljesítmény	[73]	6. SL-időtűlép.

[74]	7. SL-időtűlép.	[73]	6. SL-időtűlép.	14-03	Túlmoduláció	14-27	Művelet inverterhibánál	14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level (Holtidő-kompenzációs zérus áramszint)
[83]	Broken Belt (Szijszakadás)	[74]	7. SL-időtűlép.	[0]	Ki	[0]	Trip (Leoldás)	[0]	Disabled (Tiltva)
13-41	1.log.szab. operátora	[83]	Broken Belt (Szijszakadás)	[1]	Be	[1]	Warning (Figyelmeztetés)	[0]	Enabled (Engedélyezve)
[10]	Disabled (Tiltva)	13-52	SL-vezérlő művelete	14-07	Dead Time Compensation Level (Holtidő-kompenzáció szintje)	[0]	Gyártási beáll.	[1]	Speed Derate Dead Time Compensation (Fordulatszám-leértékelés holtidő-kompenzáció)
[1]	ES	[10]	Diszkrét művelet	[0]	0-100 % *teljesítményfüggő	[1]	Szervizhibatörés	[1]	20-1000 Hz *teljesítményfüggő
[2]	VAGY	[11]	Nincs művelet	14-08	Damping Gain Factor (Csillapításierő-szűrő tényező)	[3]	Software Reset (Szoftver-visszaállítás)	[14-7*	Kompatibilitás
[3]	ÉS-NEM	[2]	1. setup választása	14-09	Dead Time Bias Current Level (Holtidő szivárgóáram-szintje)	14-3*	Aramkorlát-szab.	14-70	Compatibility Selections (Kompatibilitás kiválasztása)
[4]	VAGY-NEM	[3]	2. setup választása	14-10	Tápfeszültség hiba	14-30	Aramkorlát-szabályozó, arány, tényező	[0]	No Function (Nincs funkció)
[5]	NEM-ÉS	[4]	3. setup választása	[0]	Nincs funkció	14-31	Aramkorlát-szabályozó, integr. idő	[12]	VLT2800 3M
[6]	NEM-VAGY	[5]	4. setup választása	[1]	0-100% *teljesítményfüggő	14-32	Aramkorlát-szabályozó, szűrődő	[13]	VLT2800 3M incl. MAV (VLT2800 3M és MAV)
[7]	NEM-ÉS-NEM	[10]	0. belső ref. vál.	14-11	Hálózat be/ki	14-4*	Energy-optimizálás	[14]	VLT2800 12M
[8]	NEM-VAGY-NEM	[11]	1. belső ref. vál.	[1]	0-100% *teljesítményfüggő	14-40	VT szint	[15]	VLT2800 12M incl. MAV (VLT2800 3M és MAV)
13-42	2. log. szab. értéke	[12]	2. belső ref. vál.	[2]	0-100% *teljesítményfüggő	14-41	AEO min. mágnesezés	14-8*	Opciók
13-43	2.log.szab. operátora	[13]	3. belső ref. vál.	[4]	Kinet. visszatáplálás	14-44	d-axis current optimization for IPM (IPM hosszirányú áramoptimalizálása)	14-88	Option Data Storage (Opció adatainak mentése)
13-44	3. log. szab. értéke	[14]	4. belső ref. vál.	[5]	Kinet.visszatápl.leold.	14-45	40 - 90 % *66 %	14-89	Option Detection (Opcióészlelés)
13-5*	Allapotok	[15]	5. belső ref. vál.	[6]	Vészjelzés	14-46	40 - 75 % *66 %	[0]	Protect Option Config. (Opciókonfig. védelme)
13-51	SL-vezérlő eseménye	[16]	6. belső ref. vál.	[7]	Kin. back-up, trip w recovery (Kin.visszatápl.leold. helyreá)	14-47	0 - 200 % *100 %	[1]	Enable Option Change (Opcióváltozás eng.)
[10]	HAMIS	[17]	7. belső ref. vál.	14-11	Tápfesz. tápfesz.hiba esetén	14-48	0 - 200 % *100 %	14-9*	Hibabeállítások
[11]	IGAZ	[18]	1. rőmpa választása	14-12	Funkció fázisaszimmetria esetén	14-5*	Környezet	14-90	Hibaszint
[2]	Üzemelés	[19]	2. rőmpa választása	[0]	Leoldás	14-51	DC-köri kompenzáció	14-90	Hibaszint blokkolással
[3]	Tartományban	[20]	3. rőmpa választása	[1]	Figyelmeztetés	[0]	Kikapcsolva	[4]	Leoldás késl. hibatörés
[4]	Referencián	[21]	4. rőmpa választása	[2]	Tiltva	14-52	Bekapcsolva	[5]	Repülőstart
[7]	Aramtart.-on kívül	[22]	5. rőmpa választása	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level (Kin. visszatápl. helyreá. szint)	14-5*	On-when-inverter-is-on-else-off Mode (BE ugyanakkor, mint az inverter üzemmód)	15-0*	Üzemi adatok
[8]	Alsó áram alatt	[23]	6. rőmpa választása	[0]	Leoldás	14-5*	Variable-speed mode (Változtatható fordulatszámú üzemmód)	15-00	Üzemi adatok száma
[9]	Felső áram fölött	[24]	7. rőmpa választása	[1]	Figyelmeztetés	14-5*	Aut. lelérték.	15-01	Motorüzemórák
[16]	Túlmelegedés	[25]	1. Irányváltás	[2]	0-60 000.000 ref./visszacsat.-egység *teljesítményfüggő	14-15	On-when-inverter-is-on-else-off Mode (BE ugyanakkor, mint az inverter üzemmód)	15-02	0-0x7fffff h *0 h
[17]	Hál. tart.-on kívül	[26]	2. Irányváltás	[3]	0-60 000.000 ref./visszacsat.-egység *teljesítményfüggő	14-15	On-when-inverter-is-on-else-off Mode (BE ugyanakkor, mint az inverter üzemmód)	15-02	0-0x7fffff h *0 h
[18]	Irányváltás	[27]	3. Irányváltás	14-20	Hibatörési üzemmód	[7]	On-when-inverter-is-on-else-off Mode (BE ugyanakkor, mint az inverter üzemmód)	15-03	Bekapcsolások
[19]	Figyelmeztetés	[28]	4. Irányváltás	[0]	Kézi hibatörés	[8]	Variable-speed mode (Változtatható fordulatszámú üzemmód)	15-04	Túlmelegedések
[20]	HIBA (leoldás)	[29]	5. Irányváltás	[1]	1 aut. hibatörés	[1]	Leértékelés	15-05	Túlvezütlések
[21]	HIBA (leold, blokk)	[30]	6. Irányváltás	[2]	2 aut. hibatörés	[14-63	Min Switch Frequency (Min. kapcsolási frekvencia)	15-06	Fogy. mérő nullázása
[22]	0. komparátor	[31]	7. Irányváltás	[3]	3 aut. hibatörés	[2]	2,0 kHz	[0]	Nincs nullázás
[23]	1. komparátor	[32]	8. Irányváltás	[4]	4 aut. hibatörés	[3]	3,0 kHz	[1]	Nullázás
[24]	2. komparátor	[33]	9. Irányváltás	[5]	5 aut. hibatörés	[4]	4,0 kHz	15-07	Motorüzemóra-számláló nullázása
[25]	3. komparátor	[34]	10. Irányváltás	[6]	6 aut. hibatörés	[5]	5,0 kHz	[0]	Nincs nullázás
[26]	0. logikai szabály	[35]	11. Irányváltás	[7]	7 aut. hibatörés	[6]	6,0 kHz	[1]	Nullázás
[27]	1. logikai szabály	[36]	12. Irányváltás	[8]	8 aut. hibatörés	[7]	8,0 kHz	15-3*	Vészj. napló
[28]	2. logikai szabály	[37]	13. Irányváltás	[9]	9 aut. hibatörés	[8]	10,0 kHz	15-30	Vészj. napló: hibakód
[29]	3. logikai szabály	[38]	14. Irányváltás	[10]	10 aut. hibatörés	[9]	12,0 kHz	0 - 255 *	
[30]	0. SL-időtűlépés	[39]	15. Irányváltás	14-21	Autom. újraindulási idő	[10]	16,0 kHz	-32767 - 32767 *	
[31]	1. SL-időtűlépés	[40]	16. Irányváltás	14-22	Működés üzemmódja	[11]	15 aut. hibatörés		
[32]	2. SL-időtűlépés	[41]	17. Irányváltás	[12]	0-600 s *10 s	[12]	20 aut. hibatörés		
[33]	D118 dig. bemenet	[42]	18. Irányváltás	[13]	Végtelen aut. törlés	[13]	30 aut. hibatörés		
[34]	D119 dig. bemenet	[43]	19. Irányváltás	[14]	Hibatör. bekapcs.kor	[14]	40 aut. hibatörés		
[35]	D129 dig. bemenet	[44]	20. Irányváltás	14-21	Autom. újraindulási idő	[14-21	Autom. újraindulási idő		
[39]	Start parancs	[45]	21. Irányváltás	[15]	0-600 s *10 s	[15]	5 aut. hibatörés		
[40]	FC leállítás	[46]	22. Irányváltás	14-22	Működés üzemmódja	[15-30	Vészj. napló		
[42]	Aut.hibabrtórl., leoldás	[47]	23. Irányváltás	[16]	0-600 s *10 s	[16]	6 aut. hibatörés		
[50]	4. komparátor	[48]	24. Irányváltás	[17]	0-600 s *10 s	[17]	8 aut. hibatörés		
[51]	5. komparátor	[49]	25. Irányváltás	[18]	0-600 s *10 s	[18]	10 aut. hibatörés		
[60]	4. logikai szabály	[50]	26. Irányváltás	[19]	0-600 s *10 s	[19]	12 aut. hibatörés		
[61]	5. logikai szabály	[51]	27. Irányváltás	[20]	0-600 s *10 s	[20]	16 aut. hibatörés		
[60]	4. logikai szabály	[52]	28. Irányváltás	[21]	0-600 s *10 s	[21]	20 aut. hibatörés		
[61]	5. logikai szabály	[53]	29. Irányváltás	[22]	0-600 s *10 s	[22]	25 aut. hibatörés		
[70]	3. SL-időtűlép.	[54]	30. Irányváltás	[23]	0-600 s *10 s	[23]	30 aut. hibatörés		
[71]	4. SL-időtűlép.	[55]	31. Irányváltás	[24]	0-600 s *10 s	[24]	40 aut. hibatörés		
[72]	5. SL-időtűlép.	[56]	32. Irányváltás	[25]	0-600 s *10 s	[25]	50 aut. hibatörés		

15-4* FC azonosítása	0 - 65535 *0	18-51 Memory Module Warning Reason (Memóriamodul-felvilágítás oka)	0-10 *0,10 Külső 1. integr. idő 0,01-10 000 s *10 000 s
15-40 FC-típus	0 - 0 *0	18-52 Memory Module ID (Memóriamodul-azonosító)	0-10 s *0 s Külső 1. diff.-erősítési konlát 1 - 50 *5
15-41 Teljesítmény	0 - 20 *0	18-9* PID-kiolvasások	22-2** Alkalmazási funkciók
15-42 Feszültség	0 - 20 *0	18-90 Folyamat PID hiba	22-0* Egyebek
15-43 Szoftververzió	0 - 0 *0	18-91 Folyamat PID kimenet	22-02 Sleepmode CL Control Mode (Altatási üzemmód ZH vezérléskor)
15-44 Rendelt típuskód-karakterlánc	0 - 41 *0	18-92 Folyamat PID konlatzott kim.	*[0] Normal (Normál)
15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc	0 - 40 *0	18-93 Folyamat PID erősít. skálázott kim.	[1] Simplified (Egyszerűsített)
15-46 Frekvenciaváltó rendelési száma	0 - 0 *0	21-* Külső zárt hurok	22-4* Altatási üm.
15-48 LCP azonosítószáma	0 - 0 *0	21-0* Bőv. CL aut. beszab.	22-40 Minimális futásidő
15-49 Vez.kártya SW-azon.	0 - 0 *0	21-09 PID aut. beszab.	0-600 s *10 s
15-50 Telj.kártya SW-azon.	0 - 0 *0	[0] Tiltva	22-41 Min. altatási idő
15-51 Frekvenciaváltó sorozatszám	0 - 0 *0	21-1* Külső CL 1 ref./vcs.	22-43 Ébr. fszám [Hz] 0-400,0 *10
15-52 OEM Information (OEM-adatok)	0 - 0 *0	21-11 Külső 1. min. referencia	22-44 Ébr. ref./visszac. különbség
15-53 Teljesítménykártya sorozatszám	0 - 0 *0	-999 999,999-999 999,999 bőv. PID1 egység *0 bőv. PID1 egység	22-45 Erősítési alapjel
15-57 File Version (Fájlvizió)	0 - 255 *0	21-12 Külső 1. max. referencia	-100 - 100 % *0 %
15-59 CSV-fájlnev	0 - 200 *0	-999 999,999-999 999,999 bőv. PID1 egység *100 bőv. PID1 egység	22-46 Erősítés max. ideje
15-6* Opció azonosítása	0 - 16 *0	21-13 Külső 1. referenciatorrás	22-47 Sleep Speed [Hz] (Altatási fordulatszám [Hz])
15-60 Telepített opciók	0-65 535 V *0 V	*[0] Nincs funkció	0-400,0 *0
15-61 Opció szoftverver.	0-10 000 kW *0 kW	[1] 53-as analóg bem.	22-48 Sleep Delay Time (Altatási késleltetési ideje)
15-70 Opció az A nyílásban	-128-127 °C *0 °C	[2] 54-es analóg bem.	0-3600 s *0 s
15-71 A nyílás, szoftververzió	0 - 255 % *0 %	[7] Frequency input 29 (29-es frekv.bemenet)	22-49 Wake-Up Delay Time (Ébresztés késleltetési ideje)
15-9* Paraméteradatok	0 - 20 *0	[8] Frequency input 33 (33-as frekv.bemenet)	22-6* Szijszakadás-észlelés
15-92 Definiált paraméterek	0-65535 A *0 A	21-14 Külső 1. visszac.-forrás	22-60 Funkció szijszakadásnál
15-97 Application Type (Alkalmazás típusa)	0 - 2000 *0	*[0] Nincs funkció	*[0] Ki
15-98 Fr.váltó azonosítása	0 - 20 *0	[1] 53-as analóg bem.	[1] Figyelmeztetés
15-99 Param.-metaadatok	0 - 9999 *0	[2] 54-es analóg bem.	[2] Leoldás
16-* Adatmegjelölés	0 - 56 *0	[3] Frequency input 29 (29-es frekv.bemenet)	22-61 Nyomaték szijszakadásnál
16-0* Altalános állapot	0 - 9999 *0	[4] Frequency input 33 (33-as frekv.bemenet)	5 - 100 % *10 %
16-00 Vezérlőszó	0 - 65535 *0	21-15 Külső 1. alapjel	22-62 Késl. szijszakadásnál
16-01 Referencia [egység]	-999-4999 ref./visszacat.-egység *0	21-17 Külső 1. referencia [egység]	30-* Különleges funkciók
16-02 Referencia %	ref./visszacat.-egység	Külső *0 bőv. PID1 egység	30-2* Spec. indításbeáll.
16-03 Állapotszó	-200 - 200 % *0 %	Külső 1. kimenet [%]	30-20 High Starting Torque Time [s] (Nagy ind.nyomaték időtart. [s])
		21-18 Külső 1. visszac. [egység]	0-60 s *teljesítményfüggő
		-999-4999 folyamatvezérlő egység *0	30-21 High Starting Torque Current [%] (Nagy indítonyomaték árama [%])
		DigiPot-referencia	0-200,0% *teljesítményfüggő
		-200 - 200 *0	30-22 Locked Rotor Protection (Blokkoltfor-górész-védelem)
		Feedback [RPM] (Visszac. [1/min])	*[0] Kikapcsolva
		-30 000-30 000 1/perc *0 1/perc	[1] Bekapcsolva
		16-6* Be- és kimenetek	30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Blokkoltforgórész-észlel. idő [s])
		16-60 Digitális bemenet	0,05-1 s *0,10 s
		0 - 4095 *0	
16-61 53-as csatl. beállítás (Memóriamodul-felvilágítás oka)	[1] Feszültség üzemmód	16-67 29-es impulzusbem.[Hz]	
16-62 Digital input (Digitális bemenet)	[6] Digital input (Digitális bemenet)	16-68 33-as impulzusbem.[Hz]	
16-63 53-as analóg be	0 - 20 *1	16-69 27-es imp.kimenet [Hz]	
16-64 54-es analóg be	0 - 20 *1	16-71 Relay output (Relékimenet)	
16-65 42-es analóg kim. [mA]	0-20 mA *0 mA	16-72 -A- számiláló	
16-66 Digital Output (Digitális kimenet)	0 - 63 *0	-32768 - 32767 *0	
16-67 29-es impulzusbem.[Hz]	0 - 130000 *0	16-73 -B- számiláló	
16-68 33-as impulzusbem.[Hz]	0 - 130000 *0	0 - 32767 *0	
16-69 27-es imp.kimenet [Hz]	0 - 40000 *0	16-74 Precíz stop-zám.	
16-70 53-as analóg be	0 - 20 *1	16-8* Fieldbus és FC-port	
16-71 Relay output (Relékimenet)	0 - 31 *0	16-80 Fieldbus vez.szó 1	
16-72 -A- számiláló	-32768 - 32767 *0	0 - 65535 *0	
16-73 -B- számiláló	-32768 - 32767 *0	16-82 Fieldbus ref. 1	
16-74 Precíz stop-zám.	0 - 2147483647 *0	16-84 Komm. opció állapotszó	
16-8* Fieldbus és FC-port	0 - 2147483647 *0	16-85 FC-port vez.szó 1	
16-80 Fieldbus vez.szó 1	0 - 65535 *0	16-86 FC-port ref. 1	
16-82 Fieldbus ref. 1	0 - 65535 *0	16-9* Diagnózis adatok	
16-84 Komm. opció állapotszó	0 - 65535 *0	16-90 Vészjelzési szó	
16-85 FC-port vez.szó 1	0 - 65535 *1084	16-91 2. vészj. szó	
16-86 FC-port ref. 1	-32768 - 32767 *0	0-0xFFFFFFF *0	
16-88 Motor hőterhelése	0 - 255 % *0 %	16-92 Figyelmeztetőszó	
16-89 Motor áram	0 - 65535 A *0 A	16-93 2. figyel.m. szó	
16-90 Motor feszültség	0 - 65 535 V *0 V	0-0xFFFFFFF *0	
16-91 Motor hőterhelése	0 - 100 % *0 %	16-94 Bővített állapotszó	
16-92 Motor áram	0 - 65535 A *0 A	0-0xFFFFFFF *0	
16-93 Motor feszültség	0 - 65 535 V *0 V	16-95 2. bőv. állapotszó	
16-94 Hűtőbordá-hőmérs.	-128-127 °C *0 °C	0-0xFFFFFFF *0	
16-95 Inverter hőterhelése	0 - 255 % *0 %	16-97 3. vészjelzési szó	
16-96 Invert. hőterhelése	0 - 255 % *0 %	0-0xFFFFFFF *0	
16-97 Invert. áram	0 - 65535 A *0 A	16-98 Warning Word 3 (3. figyel.m. szó)	
16-98 Invert. feszültség	0 - 65 535 V *0 V	0 - 4294967295 *0	
16-99 Invert. hőterhelése	0 - 255 % *0 %	18-* Adatkiolvasások 2	
16-100 Invert. áram	0 - 65535 A *0 A	18-5* Memory Module Readout (Memóriamodul-kiolvasás)	
16-101 Invert. feszültség	0 - 65 535 V *0 V		
16-102 Invert. hőterhelése	0 - 255 % *0 %		
16-103 Invert. áram	0 - 65535 A *0 A		

31-3* Special Option (Speciális opció)	-1500-1500 1/perc *100 1/perc	34-30	PCD 10 olvasás MCO-ról	37-15	Pos. Direction Block (Pozicionálási irány blokkolása)
31-4* Memory Module (Memóriamodul)	Viselkedés alph.-be álláskor	34-5* Folyamatadatok	0 - 65535 °0	*[0]	No Blocking (Nincs blokkolás)
31-40	Memory Module Function (Memóriamodul funkciója)	34-50	Aktuális pozíció	[1]	Block Reverse (Blokkolás hátra)
[0]	Disabled (Tiltva)	34-56	-1073741824 - 1073741824 *0	[2]	Block Forward (Blokkolás előre)
*[1]	Only Allow Download (Csak letöltés)	37-17	Követési hiba	37-17	Pos. Ctrl Fault Behaviour (Pozícióvézérlés hibaviselkedése)
[2]	Only Allow Upload (Csak feltöltés)	37-3* Application Settings (Alkalmazásbeállítások)	-2147483647 - 2147483647 *0	*[0]	Ramp Down&Brake (Lejáráspázás és fékezés)
[3]	Allow Both Download and Upload (Le- és feltöltés)	37-0* Application Mode (Alkalmazás üzemmódja)	-1073741824 - 1073741824 *500000	[1]	Brake Directly (Közvetlen fékezés)
31-41	MM Information (MM-adatok)	37-00	Negatív szoftver-végkorlát aktív	[1]	Pos. Ctrl Fault Reason (Pozícióvézérlés hibaboka)
0 - 2 *0		37-00	Inaktív	*[0]	No Fault (Nincs hiba)
31-42	Configure Memory Module Access (Memóriamodul-hozáférési konfigurálás)	[1]	Aktív	[1]	Homing Needed (Alaphelyzet szükséges)
[0]	Nincs művelet	37-1	Pozícióvézérlés	[2]	Pos. HW Limit (Pozitív hardvervégkorlát)
[1]	Set MM to read only (MM beállítás írásvédétként)	37-01	Celablak mérete	[3]	Neg. HW Limit (Negatív hardvervégkorlát)
[2]	Set MM to read write (MM beállítás olvasásra-írásra)	*[0]	24V Encoder (24 V-os enkóder)	[4]	Pos. SW Limit (Pozitív szoftvervégkorlát)
31-43	Erase MM (MM törlése)	37-02	Pos. Target (Célpozíció)	[5]	Neg. SW Limit (Negatív szoftvervégkorlát)
*[0]	No function (Nincs funkció)	37-03	-1073741824 - 1073741824 *0	[7]	Brake Wear Limit (Pozicionálás fékkopási korlátja)
[1]	Erase MM (MM törlése)	*[0]	Pos. Type (Pozíció típusa)	[8]	Quick Stop (Vészleállítás)
31-47	Time Limit Function (Időkorlát funkció)	[1]	Relative (Relatív)	[9]	PID Error Too Big (Túl nagy PID-hiba)
*[0]	Disabled (Tiltva)	37-04	Pos. Velocity (Poz. sebessége)	[12]	Rev. Operation (Működés hátra)
[1]	Enabled (Engedélyezve)	37-05	1-30 000 1/perc *100 1/perc	[13]	Fwd. Operation (Működés előre)
31-48	Time Limit Remaining Time (Időkorlát hátralévő ideje)	37-06	Pos. Ramp Up Time (Pozicionálás feljutási rámpaideje)	[20]	Can not find home position (Alaphelyzet nem található)
0-720 h *720 h		37-06	50-100 000 ms *5000 ms	37-19	Pos. New Index (Pozicionálási új index)
32-2* Motion Control Basic Settings (Mozgásszab. alapvető beáll.)		37-07	Pos. Ramp Down Time (Fékezési rámpaidő)	0 - 255 *0	
32-1* User Unit (Felhasználói egység)		37-07	Pos. Auto Brake Ctrl (Pozicionálási automatikus fékvezérlés)		
32-11	Felh. egység nevező	[0]	Disable (Tiltva)		
1 - 65535 *1		*[1]	Enable (Engedélyezve)		
32-12	Felh. egység számláló	37-08	Pos. Hold Delay (Pozicionálási visszatartó késleltetés)		
1 - 65535 *1		37-09	0-10 000 ms *0 ms		
32-6* PID		37-09	Pos. Coast Delay (Pozicionálási szabadonfutás-késleltetés)		
32-67	Max. eltűrt pozícióhiba	37-10	0-1000 ms *200 ms		
32-80	Maximum Allowed Velocity (Maximális megengedett sebesség)	37-11	Pos. Brake Wear Limit (Pozicionálási fékkopási korlátja)		
1 - 2147483648 *2000000		37-12	0 - 1073741824 *0		
32-8* Seb. és gyorsulás		[0]	PID-gerjedésgátó		
32-81	1-30000 1/perc *1500 1/perc	*[1]	Enable (Engedélyezve)		
32-82	Motion Ctrl Quick Stop Ramp (Mozgásszab. vészleállási rámpája)	37-13	Pos. PID Output Clamp (Pozicionálási PID-kimeneti korlátja)		
50-3 600 000 ms *1000 ms		37-14	Pos. Ctrl. Source (Pozícióvézérlés forrása)		
33-3* Motion Control Adv. Settings (Mozgásszab. spec. beáll.)		*[0]	DI (Dig. bemenet)		
33-0* Alaphelyzetbe		[1]	FieldBus (Terepi busz)		
33-00	Homing Mode (Alaphelyzetbe állítás)				
*[0]	Not forced (Nem kényszerített)				
[1]	Forced manual homing (Kényszerített kézi alaphelyzet)				
[2]	Forced automated homing (Kényszerített automatikus alaphelyzet)				
33-01	Zéruspont eltolása alaphelyzettől				
-1073741824 - 1073741824 *0					
33-02	Alaph.-be állás rámpája				
1-1000 ms *10 ms					
33-03	Alaph.-be állás sebessége				

Mutató

A

A csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	64
Adattábla.....	9
Alapértelmezett beállítás.....	33
AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozóval.....	46

Á

Árnyékolt kábel.....	23
Átkötés.....	20

A

Automatikus be.....	32, 36
---------------------	--------

B

Beállítás.....	36
Bemenet	
Áram.....	18
Bemeneti feszültség.....	25
Csatlakozó.....	18, 25
Hálózati kábelek.....	23
Táp.....	5, 13, 18, 23, 25

Bemenetek	
Analog bemenet.....	61
Digitális bemenet.....	61
Impulzusbemenet.....	62

Biztonság.....	8
Biztosító.....	13, 23, 64

C

Csatlakozók	
Kimeneti csatlakozó.....	25
Vezérlőkapocs.....	32, 53

D

Digitális bemenet.....	20
------------------------	----

E

Egyenáram.....	5
EMC.....	60
EMC-kompatibilis telepítés.....	13
Emelés.....	10
Energia-hatásfok.....	57, 58, 59
Energia-hatásfok osztálya.....	60
Enkóder forgásiránya.....	36
Erősáramú csatlakoztatás.....	13

F

Feszültség alá helyezés.....	33
Feszültség szint.....	61
Figyelmeztetések és vészjelzések listája.....	53
Főkapcsoló.....	25
Föld	
Földelőcsatlakozás.....	23
Földelővezeték.....	13
Földelés.....	17, 18, 23, 25
Földeletlen delta.....	19
Földelt delta.....	19
Főmenü.....	29, 31
Fordulatszám-referencia.....	36, 46

G

Gyári értékekre történő visszaállítás	
Eljárás.....	33
Kézi inicializálás.....	33
Gyorsmenü.....	27, 31

H

Hálózat	
Feszültség.....	31
Táp (L1/N, L2/L, L3).....	59
Tápadatok.....	57
Hátlap.....	10
Helyi vezérlés.....	32
Hiba	
Hibanapló.....	31
Hibatörlés.....	30, 32, 33, 49
Hővédelem.....	6
Hűtés.....	10

I

IEC 61800-3.....	19, 60
Interferencia szigetelése.....	23
Irányítás.....	23

K

Kábelek vezetése.....	23
Kábelhossz.....	61
Kábelkeresztmetszet.....	17
Karbantartás.....	49
Képzett szakember.....	7
Keresztmetszet.....	61
Kézi be.....	32

Kimenetek		R	
Analog kimenet.....	62	Rázkódás.....	9
Digitális kimenet.....	62	Referencia.....	31
Kimeneti áram.....	62	Relékimenet.....	63
Kisülési idő.....	8	Rendeltetés.....	4
Környezeti feltételek.....	60	Rendszer visszacsatolójele.....	4
Külső parancs.....	5	Rezgés.....	9
Külső vezérlő.....	4	RFI-szűrő.....	19
Kúszóáramok.....	8, 13	Rövidítés.....	70
L		S	
Leértékelés.....	60	Segédberendezések.....	23
M		SIL2.....	6
Mechanikus fék vezérlése.....	20	SILCL a SIL2 kategóriából.....	6
Megszakító.....	23	Soros kommunikáció	
Mellékáramkör-védelem.....	64	Soros kommunikáció.....	22, 32, 49, 63
Menü felépítése.....	31	USB soros kommunikáció.....	63
Menu gomb.....	26	Specifikáció.....	23
Menügomb.....	30, 31	Start parancs.....	36
Motor		STO	
Adatok.....	35	Aktiválás.....	42
Állapot.....	4	Automatikus újraindítás.....	42, 43
Áram.....	5, 35	Deaktiválás.....	42
Forgásirány.....	35	Karbantartás.....	43
hővédelme.....	6	Kézi újraindítás.....	42, 43
Motoradatok.....	33	Műszaki adatok.....	44
Motoráram.....	31	Üzembehelyezési teszt.....	43
Motorkábel.....	13, 17	Szabad távolság a hűtéshez.....	23
Motorkimenet.....	59	Szabad távolsággal kapcsolatos követelmény.....	10
Motorteljesítmény.....	13, 31	Szabványok és megfelelés az STO esetében.....	6
Védelem.....	4	Szedés.....	70
Motorkábelek.....	23	Szerelés.....	10, 23
N		Szerviz.....	49
Nagyfeszültség.....	7, 25	Szigetelt csillagpont.....	19
Navigációs gomb.....	26, 30, 31	Szimbólum.....	70
Numerikus kijelző.....	26	T	
Nyílt hurok.....	63	Tápfeszültség.....	25, 62
Nyomaték		Tárolás.....	9
Nyomatékkarakterisztika.....	60	Távoli parancs.....	4
O		Telepítés.....	23
Opciók.....	25	Telepítés közvetlenül egymás mellé.....	10
P		Telepítési környezet.....	9
PELV.....	48, 63	Teljesített előírások és tanúsítványok.....	6
Potenciálkiegyenlítés.....	14	Teljesítménytényező.....	5, 23
Programozás.....	20, 31, 32	Terhelésmegosztás.....	7
		Termisztor.....	48

További irodalom.....	4
Tranziens impulzus.....	14
Tranziensvédelem.....	5
Túláramvédelem.....	13
Ü	
Ügyfél által biztosított relé.....	43
Ú	
Újrahasznosítás.....	6
Útmutatás az ártalmatlanításhoz.....	6
V	
Váltakozó áram hullámformája.....	5
Váltakozó áramú bemenet.....	5, 18
Váltakozó feszültségű hálózat.....	5, 18
Véletlen indítás.....	7, 49
Vészjelzési napló.....	31
Vezérlés	
Karakterisztika.....	63
Vezérlőkapocs.....	32, 53
Vezetékezés.....	13, 20, 23
Vezérlógomb.....	26, 30
Vezérlőkártya	
+10 V-os egyenfeszültségű kimenet.....	63
RS485-ös soros kommunikáció.....	63
Teljesítmény.....	63
USB soros kommunikáció.....	63
Vezeték-keresztmetszet.....	13
Visszacsatolójel.....	23
Vízszintes szerelés.....	10



Danfoss Kft.

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

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

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

