

Tartalom

1. Biztonság	3
Biztonsági előírások	3
Teljesített előírások	3
Általános figyelmeztetés	3
A véletlen indítás megelőzése	4
A javítási munka megkezdése előtt	4
2. Mechanikus telepítés	5
Előzetes teendők	5
Méretek	6
3. Elektromos telepítés	7
Csatlakoztatás	7
Általános tudnivalók az elektromos telepítésről	7
EMC-helyes telepítés	8
Hálózati csatlakozás	9
Motor csatlakoztatása	9
Vezérlőkapcsok	11
Csatlakoztatás a vezérlőkapcsokhoz	11
Kapcsolók	11
A tápáramkör áttekintése	13
Terhelésmegosztás/fék	13
4. Programozás	15
Programozás	15
Programozás az MCT-10 segítségével	15
Programozás az LCP 11-es vagy LCP 12-es segítségével	15
Állapot menü	18
Gyorsmenü	18
A Gyorsmenü paraméterei	19
Főmenü	23
5. Paraméterek áttekintése	25
6. Hibaelhárítás	29
7. Specifikációk	31
Hálózati táp	31
Egyéb specifikációk	33
Különleges körülmények	35
A leértékelés célja	35
Környezeti hőmérséklet miatti leértékelés	35

Légnyomás miatti leértékelés	35
Kis fordulatszám miatti leértékelés	35
A VLT Micro Drive FC 51 opciói	36
Mutató	37

1. Biztonság

1

1.1.1. Nagyfeszültségre vonatkozó figyelmeztetés



A hálózathoz csatlakoztatott frekvenciaváltó feszültsége veszélyt jelent. A motor vagy a frekvenciaváltó hibás bekötése kárt tehet a berendezésben, súlyos sérüléshez vagy halálhoz vezethet. Ezért alapvető fontosságú, hogy ennek a kézikönyvnek az útmutatásait, valamint a helyi és országos előírásokat és biztonsági rendszabályokat betartsák.

1.1.2. Biztonsági előírások

- Gondoskodjon a frekvenciaváltó helyes csatlakoztatásáról a földhöz.
- Amíg a frekvenciaváltó csatlakoztatva van az elektromos hálózatra, ne húzza ki a hálózati csatlakozókat, a motor csatlakozóit vagy egyéb tápcsatlakozókat.
- Gondoskodjon a felhasználók hálózati feszültségtől való védelméről.
- Védje a motort a túlterheléstől az országos és a helyi előírásoknak megfelelően.
- A kúszóáram értéke meghaladja a 3,5 mA-t.
- Az [OFF] gomb nem biztonsági kapcsoló. Nem kapcsolja le a frekvenciaváltót a hálózatról.

1.1.3. Teljesített előírások



1.1.4. Általános figyelmeztetés



Figyelmeztetés:

Az elektromos részek érintése még a berendezésnek a hálózatról való lekapcsolása után is életveszélyes lehet. Arról is győződjön meg, hogy le vannak kapcsolva az egyéb feszültségbemenetek (a közbenső DC-kör csatlakoztatása). Ne feledje, hogy a DC-körön akkor is nagy lehet a feszültség, ha a LED-ek nem világítanak. Mielőtt megérintené a VLT Micro Drive potenciálisan áram alatt álló részeit, várjon 4 percet (minden teljesítmény esetén). Rövidebb idő csak akkor megengedett, ha az szerepel az adott készülék adattábláján.



Kúszóáram

A VLT Micro Drive FC 51 kúszóáramának értéke meghaladja a 3,5 mA-t. Az IEC 61800-5-1 szabvány alapján megerősített védőföldelést kell biztosítani a következők segítségével: egy legalább 10 mm²-es Cu vagy egy további védővezető – a hálózati kábelekkel azonos keresztmetszettel –, elkülönített végződéssel.

Életvédelmi relé

A készülék egyenáramot hozhat létre a védővezetőben. Külön védelemként életvédelmi relé (RCD) is alkalmazható, de csak B típusú (időkésleltetett), a készülék hálózati csatlakozás felőli oldalán. Lásd még az MN.90.GX.YY jelű Danfoss alkalmazási jegyzetet az RCD-ről.

A VLT Micro Drive védőföldelésének és az RCD-k használatának mindig összhangban kell lennie az országos és a helyi előírásokkal.



A motor túlterhelés-védelme érdekében az 1-90-es, Motor hővédelme paraméterben válassza az ETR-leoldás beállítását. Az észak-amerikai piacok esetében: az ETR-funkciók biztosítják a motor túlterhelés elleni védelmét (20-as osztály), a NEC-előírásoknak megfelelően.

**Telepítés nagy magasságban:**

Ha a magasság meghaladja a 2 km-t, a PELV-et illetően érdeklődjön a Danfoss Drives cégnél.

1.1.5. Szigetelt csillagpontú hálózat**Szigetelt csillagpontú hálózat**

Telepítés szigetelt csillagpontú hálózatra.

Hálózati csatlakoztatás max. megengedett tápfeszültsége: 440 V.

A Danfoss opcióként hálózati szűrőket kínál a harmonikusok jobb kezeléséhez.

1.1.6. A véletlen indítás megelőzése

Amikor a frekvenciaváltó csatlakoztatva van az elektromos hálózatra, a motor digitális vagy buszparanccsal, referenciákkal vagy a kijelző- és kezelőegység segítségével elindítható, illetve leállítható.

- Ha a személyi biztonsági megfontolások indokolták teszik a véletlen motorindítás megelőzésének biztosítását, kapcsolja le a frekvenciaváltót az elektromos hálózatról.
- Paraméter-változtatás előtt mindig aktiválja az [OFF] gombot a véletlen indítás megakadályozása érdekében.

1.1.7. Útmutatás az ártalmatlanításhoz

Az elektromos alkatrészeket tartalmazó készülékeket nem szabad a háztartási hulladékba dobni.

Az ilyen készülékeket a külön gyűjtött elektromos és elektronikus hulladékba kell helyezni, a helyi előírásoknak és a hatályos törvényeknek megfelelően.

1.1.8. A javítási munka megkezdése előtt

1. Csatolja le az FC 51 készüléket a hálózatról (és az esetleges külső egyenáramú tápról).
2. Várjon 4 percig, hogy a DC-kör kisüljön.
3. Csatolja le a DC-buszcsatlakozókat és a fékcsatlakozókat (ha vannak).
4. Csatolja le a motorkábelt.

2. Mechanikus telepítés

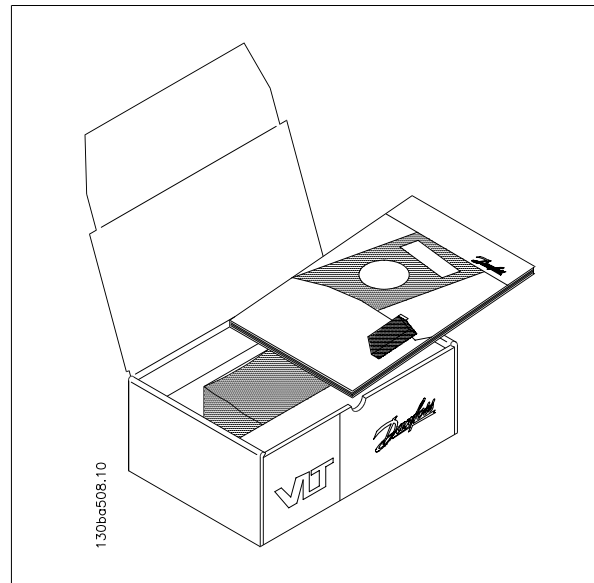
2.1. Előzetes teendők

2.1.1. Ellenőrző lista

A frekvenciaváltó kicsomagolásakor ellenőrizze, ép és hiánytalan-e a készülék. Ellenőrizze, megtalálhatók-e a dobozban a következők:

- VLT Micro Drive frekvenciaváltó – FC 51
- Rövid útmutató

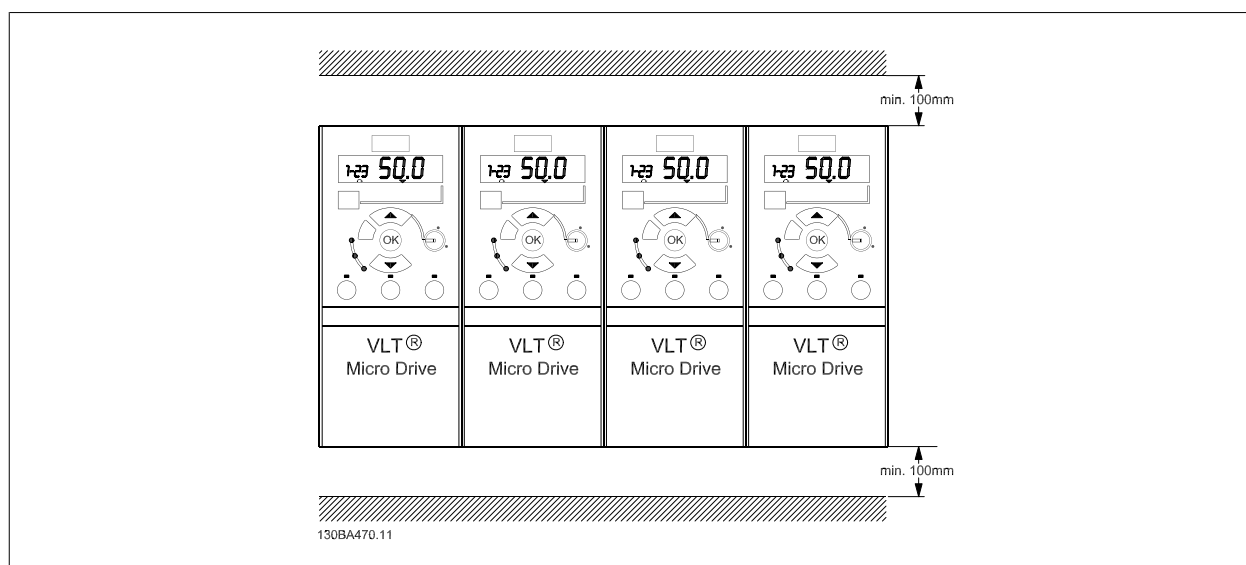
Külön rendelhető: LCP és/vagy tehermentesítő keret



Ábra 2.1: A doboz tartalma

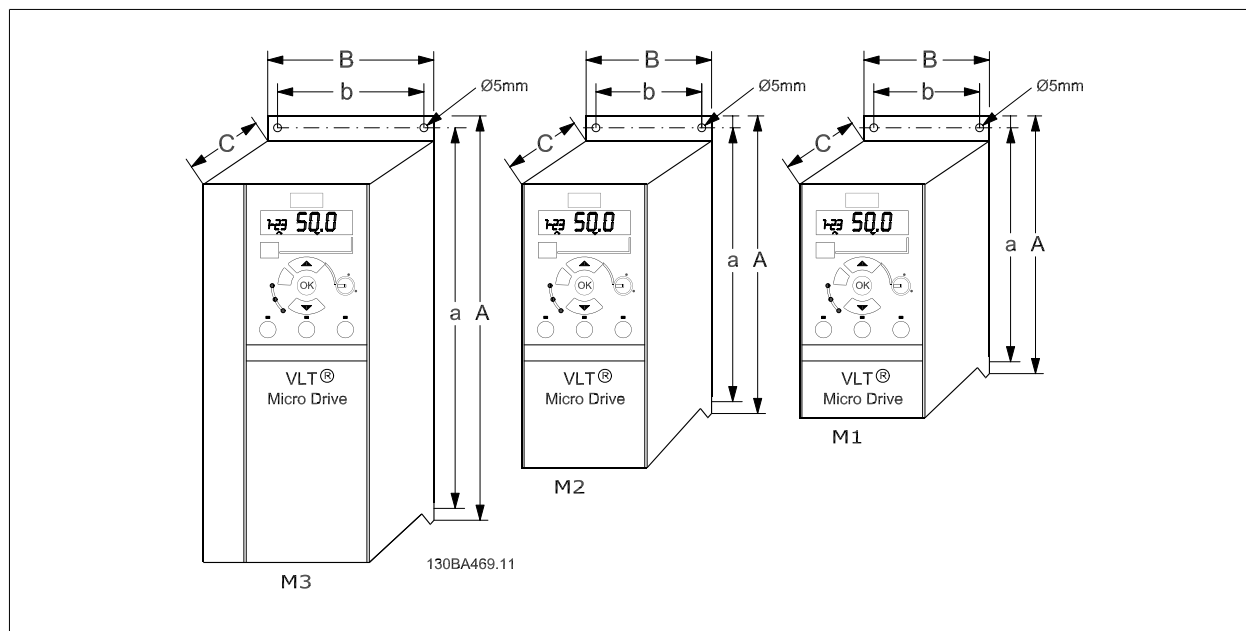
2.2. Telepítés egymás mellé

A Danfoss VLT Micro Drive frekvenciaváltók IP 20 besorolás esetén egymás mellé telepíthetők, a készülékek alatt és fölött azonban 100 mm légrést helyet kell hagyni a hűtésre. A környezet kérdéseivel általában a 7. *Specifikációk* fejezet foglalkozik.



Ábra 2.2: Telepítés egymás mellé

2.3.1. Méretek



Ábra 2.3: Méretek

**Figyelem!**

A doboz kihajtható fülén fúrósablon található.

Ház	Teljesítmény (kW)			Magasság (mm)			Szélesség (mm)		Szélesség ¹⁾ (mm)	Max. tömeg
	1 X 200–240 V	3 X 200–240 V	3 X 380–480 V	A	A (tehermentesítő kerettel)	a	B	b	C	kg
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	150	205	140.4	70	55	148	1.1
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	176	230	166.4	75	59	168	1.6
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)

Táblázat 2.1: Méretek

¹⁾ Potenciométeres LCP esetén számítson hozzá 7,6 mm-t.²⁾ Ezeket a méreteket egy későbbi időpontban ismertetjük.**Figyelem!**

M1 ház esetén DIN sín szerelési készlet rendelhető. A rendelési szám 132B0111.

3. Elektromos telepítés

3.1. Csatlakoztatás

3.1.1. Általános tudnivalók az elektromos telepítésről


Figyelem!

A kábelkeresztmetszet meghatározásánál mindig vegye figyelembe az országos és a helyi előírásokat és a környezeti hőmérsékletet. Rézvezetőket kell használni (60–75 °C javasolt).

A kapcsok meghúzási nyomatékának adatai

Ház	Teljesítmény (kW)			Nyomaték (Nm)					
	1 x 200–240 V	3 x 200–240 V	3 x 380–480 V	Hálózat	Motor	DC-csat-lakozó/fék ¹⁾	Vezérlő-kapcsok	Föld	Relé
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5

¹⁾ Villás csatlakozók

Táblázat 3.1: Kapcsok meghúzása

3.1.2. Biztosítékok

Mellékáramkör-védelem:

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

Rövidzárlat-védelem:

A Danfoss a következő táblázatokban ismertetett biztosítékok használatát javasolja a kezelőszemélyzet és a további berendezések védelmére a készülék esetleges belső hibája vagy a DC-kör rövidzárlata esetén. A frekvenciaváltó teljes zárlatvédelmet biztosít a motor- vagy fékkimeneten fellépő rövidzárlat esetére.

Túláramvédelem:

A berendezés kábeleli túlmelegedésének megelőzése érdekében túláramvédelemre van szükség. A túláramvédelemnek mindig meg kell felelnie az adott országban érvényes előírásoknak. A biztosítékokat védelemképpen olyan áramkörben kell elhelyezni, amely legfeljebb 100 000 A_{rms} (szimmetrikus) áramerősség biztosítására képes 480 V maximális feszültség mellett.

UL-inkompatibilitás:

Ha nem szükséges az UL/CUL-előírások teljesítése, a Danfoss az 1.3. táblázatban szereplő, EN50178-kompatibilitást kínáló biztosítékok használatát javasolja:

A biztosítékokra vonatkozó előírások figyelmen kívül hagyása rendellenes működés esetén a frekvenciaváltó károsodásához vezethet.

FC 51	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Nem UL-komp. max. biztosítékok
1 x 200–240 V							
kW	RK1 típus	J típus	T típus	RK1 típus	CC típus	RK1 típus	gG típus
0K18–0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15 A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25 A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35 A
2K2	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45 A
3 x 200–240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10 A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15 A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20 A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25 A
2K2	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	30 A
3K7	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45 A
3 x 380–480 V							
0K37–0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10 A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	15 A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20 A
3K0	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R	25 A
4K0	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R	30 A
5K5	KTS-R35	JKS-35	JJS-35	KLS-R35	-	A6K-35R	35 A
7K5	KTS-R45	JKS-45	JJS-45	KLS-R45	-	A6K-45R	45 A

Táblázat 3.2: Biztosítékok

3.1.3. EMC-helyes telepítés

Ha teljesíteni kell az EN 61000-6-3/4, EN 55011 vagy EN 61800-3 szabványban szereplő *1-es (lakóhelyi, kereskedelmi és kisipari) környezet* előírásait, akkor tanácsos betartani az alábbi irányelveket. Ha a telepítés az EN 61800-3 szabvány szerinti *2-es (ipari) környezetben* található, ezektől az irányelvektől el lehet térni, bár ez nem ajánlott.

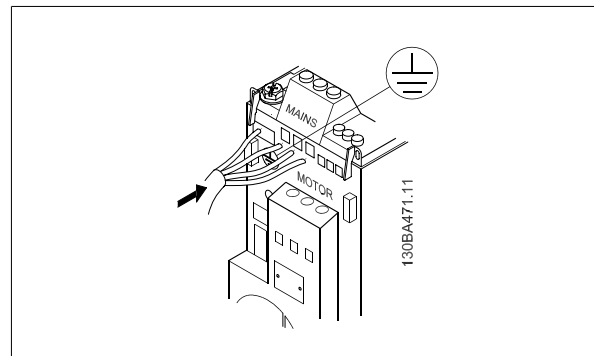
Az EMC-helyes elektromos telepítést szolgáló irányelvek:

- Csak fonott árnyékolt/páncélozott motor- és vezérlőkábelt használjon.
Az árnyékolás legalább 80%-os lefedettséget nyújtson. Anyaga fém legyen; nem kötelezően, de általában réz, alumínium, acél vagy ólom. A hálózati kábelhez szemben nincsenek speciális követelmények.
- Merev fém védőcsövek alkalmazása esetén nem szükséges árnyékolt kábelt használni, de a motorkábelt ne ugyanabba a védőcsőbe helyezze, mint a vezérlő- és a hálózati kábeleket. A védőcső a frekvenciaváltótól a motorig végig megszakításmentes legyen. A hajlékony védőcsövek EMC-jellemzői meglehetősen változók, az adatokat kérje a gyártótól.
- Motor- és vezérlőkábelek esetén az árnyékolást, páncélt, illetve védőcsöveket mindkét végüknél földelni kell.
- Kerülje a sodort árnyékolás- vagy páncélozásvégeket, ezek ugyanis nagyfrekvencián rontják az árnyékolás hatását, mivel megnövelik a nagyfrekvenciás impedanciát. Használjon kisimpedanciás rögzítőbilincset vagy tömszelencét.
- Fontos, hogy biztosítva legyen a jó elektromos érintkezés a tehermentesítő keret és a frekvenciaváltó készülékvéza között; lásd az MI.02.BX.YY jelű kiadványt.
- A frekvenciaváltók szekrényén belül lehetőleg ne használjon árnyékolatlan/páncélozatlan motor- és vezérlőkábelt.

3.2. Hálózati csatlakozás

3.2.1. Hálózati csatlakoztatás

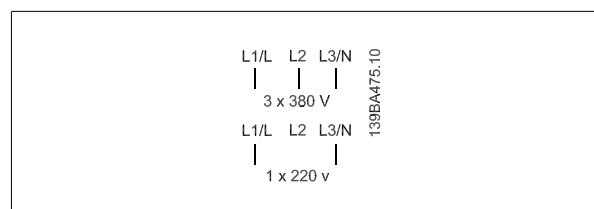
1. lépés: Először a földelőkábel csatlakoztassa.
2. lépés: Erősítse a vezetékeket az L1/L, L2 és L3/N kapcsokba, és húzza meg azokat.



Ábra 3.1: A földelőkábel és a hálózati vezetékek csatlakoztatása

Háromfázisú bekötés esetén mindhárom kapocshoz csatlakoztasson vezetéket.

Egyfázisú bekötés esetén az L1/L és az L3/N kapocshoz csatlakoztassa a vezetékeket.



Ábra 3.2: A vezetékek háromfázisú és egyfázisú bekötése

3.3. Motor csatlakoztatása

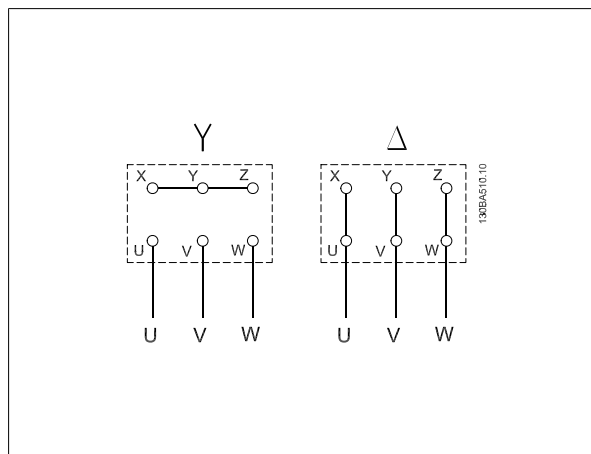
3.3.1. A motor csatlakoztatása

A motorkábelek keresztmetszetének és hosszának helyes meghatározásához lásd a *Specifikációk* című fejezetet.

- EMC-kibocsátási előírásoknak való megfelelés érdekében árnyékolt/páncélozott motorkábelt használjon, és csatlakoztassa azt a tehermentesítő kerethez és a motor fém részéhez.
- A kábel a lehető legrövidebb legyen – így csökkenthető a zajszint és a kúszóáram.

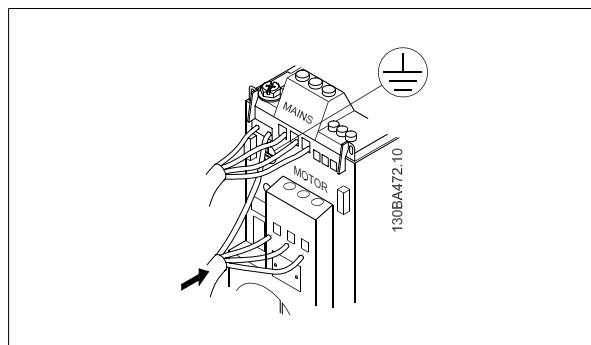
A tehermentesítő keret felszerelésével kapcsolatos további tudnivalókat az MI.02.BX.YY jelű kiadvány tartalmazza.

A frekvenciaváltóhoz bármilyen típusú háromfázisú aszinkron standard motor csatlakoztatható. A kisebb motorokat rendszerint csillagkapcsolással kötik be (230/400 V, Δ/Y). A nagyobb motorokat deltakapcsolással kötik be (400/690 V, Δ/Y). A helyes bekötési mód és feszültség leolvasható a motor adattáblájáról.



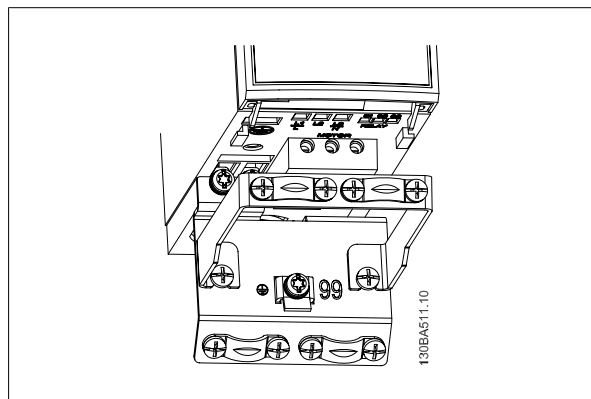
Ábra 3.3: Csillag- és háromszöghozkapcsolás

1. lépés: Először a földelőkábel csatlakoztassa.
2. lépés: Csatlakoztassa a vezetékeket csillag- vagy háromszöghozkapcsolásban. További információt a motor adattábláján talál.



Ábra 3.4: A földelőkábel és a motorvezetékek csatlakoztatása

Az EMC-helyes telepítéshez használja az opcionális tehermentesítő keretet; lásd *A VLT Micro Drive FC 51 opciói* című fejezetet.

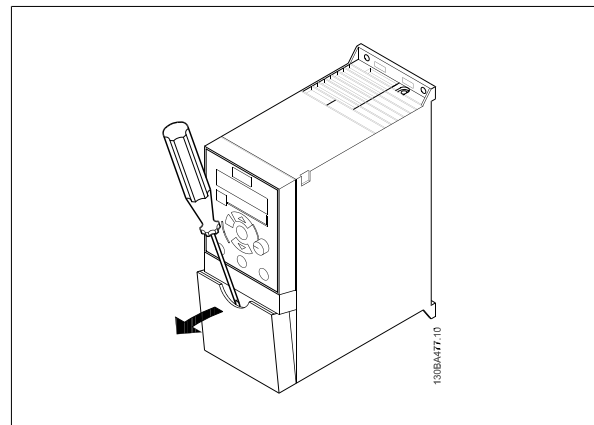


Ábra 3.5: VLT Micro Drive tehermentesítő kerettel

3.4. Vezérlőkapcsok

3.4.1. Hozzáférés a vezérlőkapcsokhoz

Valamennyi vezérlőkapocs a frekvenciaváltó előoldalán, a csatlakozóburkolat alatt található. Távolítsa el a csatlakozóburkolatot csavarhúzó segítségével.



Ábra 3.6: A csatlakozóburkolat eltávolítása

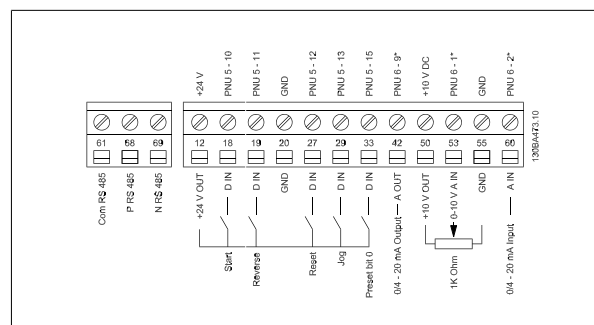


Figyelem!

A vezérlőkapcsok és a kapcsolók sémája megtalálható a csatlakozóburkolat belső oldalán.

3.4.2. Csatlakoztatás a vezérlőkapcsokhoz

Az ábrán a VLT Micro Drive összes vezérlőkapcsa látható. Start parancs (18-as kapocs) és analóg referencia (53-as vagy 60-as kapocs) adásával a frekvenciaváltó elindítható.



Ábra 3.7: A vezérlőkapcsok PNP-konfigurációban és ezek gyári beállítása

3.5. Kapcsolók



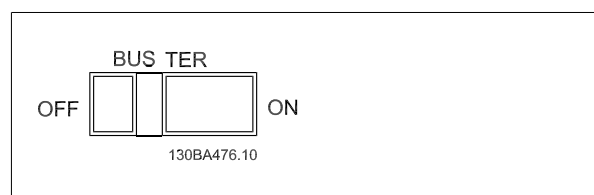
Figyelem!

Bekapcsolt frekvenciaváltón nem szabad kezelni a kapcsolókat.

Buszlezárás:

A **BUS TER** kapcsoló ON állásban lezárja az RS485-ös portot (68-as, 69-es csatlakozó). Lásd a tápáramkör rajzát.

Alapértelmezett beállítás = OFF

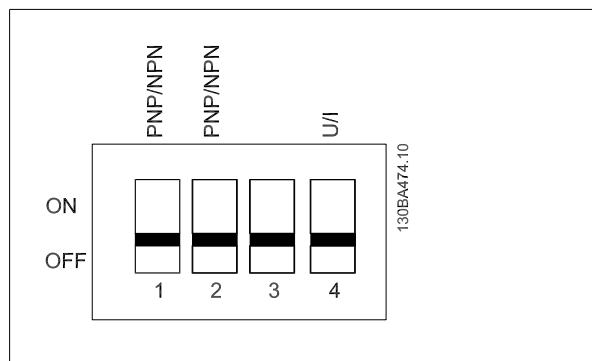


Ábra 3.8: S640, buszlezárás

S200, 1–4. kapcsoló:

- | | |
|--------------|--|
| 1. kapcsoló: | *OFF = 29-es PNP-csatlakozó
ON = 29-es NPN-csatlakozó |
| 2. kapcsoló: | *OFF = 18-as, 19-es, 27-es és 33-as PNP-csatlakozó
ON = 18-as, 19-es, 27-es és 33-as NPN-csatlakozó |
| 3. kapcsoló: | Nincs funkció |
| 4. kapcsoló: | *OFF = 53-as csatlakozó, 0–10 V
ON = 53-as csatlakozó, 0/4–20 mA |
- * = alapértelmezett beállítás

Táblázat 3.3: Az S200, 1–4. kapcsoló beállításai

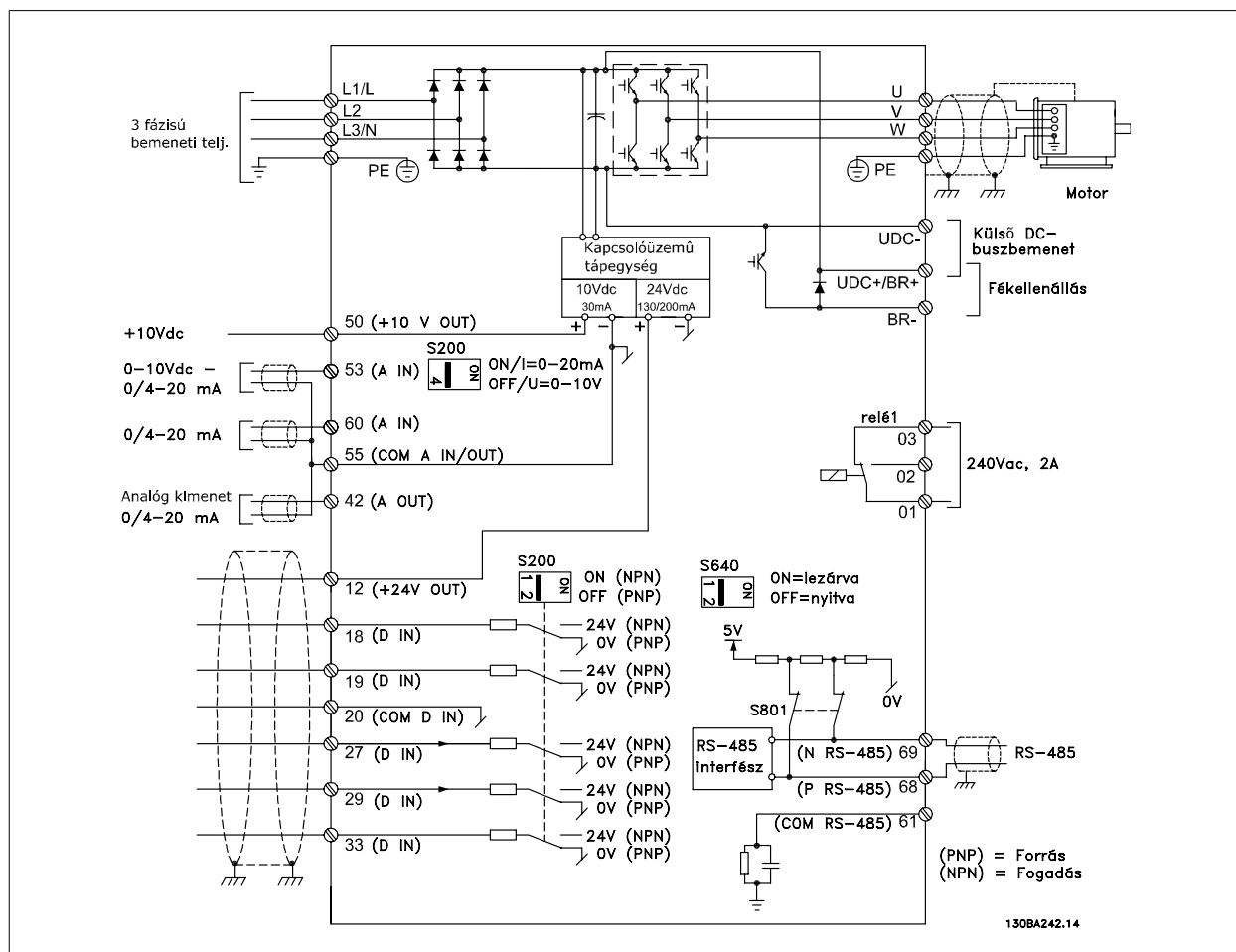


Ábra 3.9: S200, 1–4. kapcsoló

**Figyelem!**

A 6-19-es paramétert a 4. kapcsoló állásának megfelelően kell beállítani.

3.6. A tápáramkör áttekintése



Ábra 3.10: Az összes villamos csatlakozót tartalmazó rajz

M1 ház esetén fék nem alkalmazható.

A Danfoss cégtől fékellenállások rendelhetők.

Opcionális Danfoss hálózati szűrők telepítésével javítható a teljesítménytényező és az elektromágneses összeférhetőség.

A Danfoss tápsűrőssel terhelésmegosztás biztosítható.

3.6.1. Terhelésmegosztás/fék

A DC csatlakozáshoz nagy feszültséghez készült, szigetelt, 6,3 mm-es Faston csatlakozókat használjon (terhelésmegosztás és fék).

Ha további tájékoztatást szeretne kapni, forduljon a Danfoss céghez, vagy lapozza fel az MI.50.Nx.02 jelű útmutatót a terhelésmegosztás, illetve az MI.90.Fx.02 jelűt a fék esetében.

Terhelésmegosztás: csatlakoztassa az UDC- és az UDC/BR+ csatlakozókat.

Fék: csatlakoztassa a BR- és az UDC/BR+ csatlakozókat.



Felhívjuk a figyelmét arra, hogy akár a 850 V-ot is elérő egyenfeszültség-különbség is lehet az UDC+/BR+ és az UDC- csatlakozók között. Rövidzárlat-védelem nincs.

4. Programozás

4.1. Programozás

4.1.1. Programozás az MCT-10 segítségével

Az MCT-10 paraméterező szoftver telepítése után a frekvenciaváltó számítógépről is vezérelhető, RS485-ös kommunikációs porton keresztül.

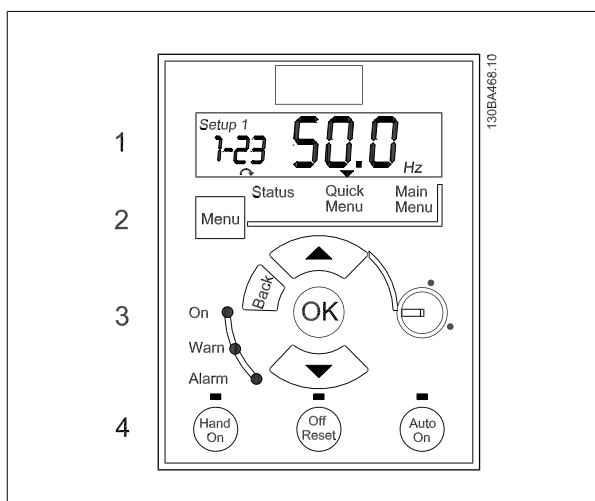
A szoftver megrendelhető az 130B1000 kódszámmal, illetve letölthető a Danfoss webhelyéről: www.danfoss.hu, Üzletágak: Hajtástechnika.

További tudnivalók az MG.10.RX.YY jelű kézikönyvben találhatók.

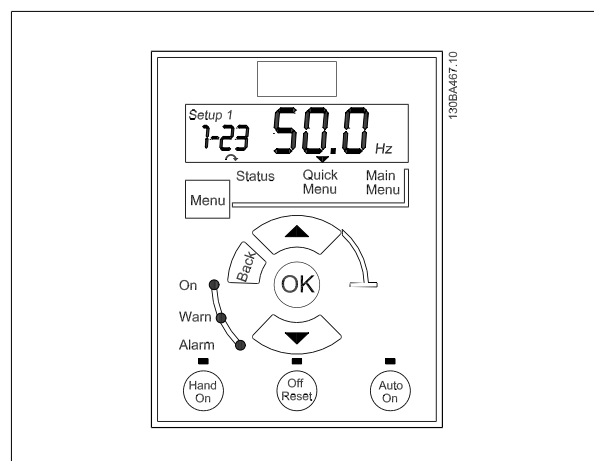
4.1.2. Programozás az LCP 11-es vagy LCP 12-es segítségével

Az LCP-t négy funkcionális csoport alkotja:

1. Numerikus kijelző
2. Menügomb
3. Navigációs gombok
4. Vezérlőgombok és jelzőfények (LED-ek)



Ábra 4.1: LCP 12-es potenciométerrel



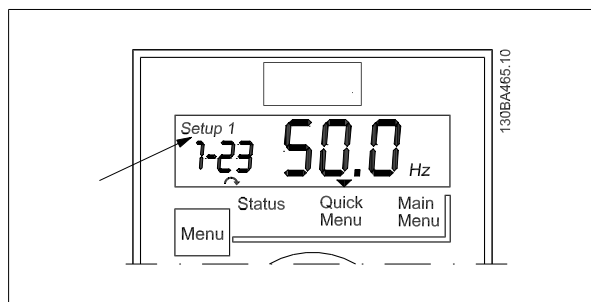
Ábra 4.2: LCP 11-es potenciométer nélkül

A kijelző:

A kijelzőről számos különböző információ olvasható le.

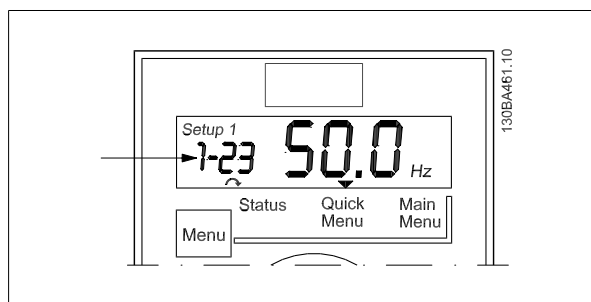
A **setup száma** az aktív setupot és a módosítás alatt álló setupot adja meg. Ha az aktív és a módosítás alatt álló setup azonos, akkor csak egy setupszám látható (gyári beállítás).

Ha az aktív és a módosított setup különbözik, a kijelzőn mindkettőnek a száma megjelenik (Setup 12). A villogó szám jelzi a módosítás alatt álló setupot.



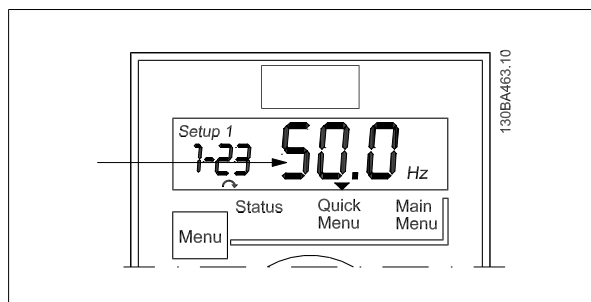
Ábra 4.3: Setup kijelzése

Baloldalt kis számjegyekkel a kiválasztott **paraméter száma** látható.



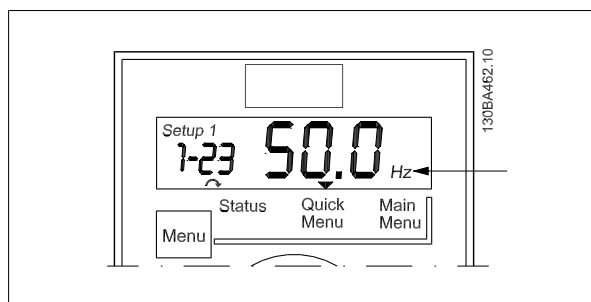
Ábra 4.4: A kiválasztott paraméter számának kijelzése

A kijelző közepén megjelenő nagyméretű szám a kiválasztott paraméter **érték** ét adja meg.



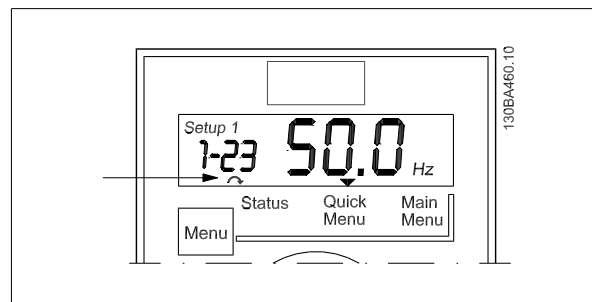
Ábra 4.5: A kiválasztott paraméter értékének kijelzése

A kijelző jobb oldalán a kiválasztott paraméter **egység** e látható. Ez Hz, A, V, kW, HP, %, s vagy RPM lehet.



Ábra 4.6: A kiválasztott paraméter egységének kijelzése

A **motor forgásiránya** a kijelző bal alsó részén van megadva, egy kis nyílal, mely az óramutató járásával egyező vagy azzal ellentétes irányba mutat.



Ábra 4.7: A motor forgásirányának kijelzése

A [MENU] gomb megnyomásával a következő menük közül választhat:

Állapot menü:

Az Állapot (Status) menü *Kijelzési módban* vagy *Kézi módban* lehet. *Kijelzési módban* az aktuális kiválasztott paraméter értéke látható a kijelzőn.

Kézi módban a helyi LCP referenciája jelenik meg.

Gyorsmenü:

A Gyorsmenü (Quick Menu) paraméterei és azok beállításai jelennek meg. Itt érhetők el és módosíthatók a Gyorsmenü paraméterei. A legtöbb alkalmazás futtatásához elegendő a Gyorsmenü paramétereit beállítani.

Főmenü:

A Főmenü (Main Menu) paraméterei és azok beállításai jelennek meg. Itt valamennyi paraméter elérhető és módosítható. Fejezetünk későbbi szakaszában röviden ismertetjük a paramétereket. A programozáshoz a *Programozási útmutató* (MG02CXYY) szolgál részletes tudnivalókkal.

Jelzőfények:

- Zöld LED: a frekvenciaváltó be van kapcsolva.
- Sárga LED: figyelmeztetést jelez.
- Piros LED: vészjelzést jelez.

Navigációs gombok:

[Back]: visszatérés az előző lépéshez vagy a navigációs rendszer előző szintjére.

Nyílombok [▲] [▼]: mozgás a paramétercsoportok és paraméterek között, valamint a paramétereken belül.

[OK]: paraméter kiválasztása és paraméterérték módosításának elfogadása.

Vezérlőgombok:

Az egyes gombok fölött sárgán világító lámpa azt jelzi, hogy az adott gomb aktív.

[Hand on]: a motor indítása és az LCP segítségével történő frekvenciaváltó-vezérlés bekapcsolása.

[Off/Reset]: a motor leállítása, vészjelzési állapotban pedig hibatörlés.

[Auto on]: a vezérlőkapcsokkal vagy soros kommunikációval történő frekvenciaváltó-vezérlés bekapcsolása.

[Potenciométer] (LCP12): a potenciométer a frekvenciaváltó üzemmódjától függően kétféle módon működhet.

Automatikus módban a potenciométer külön programozható analóg bemenetként szolgál.

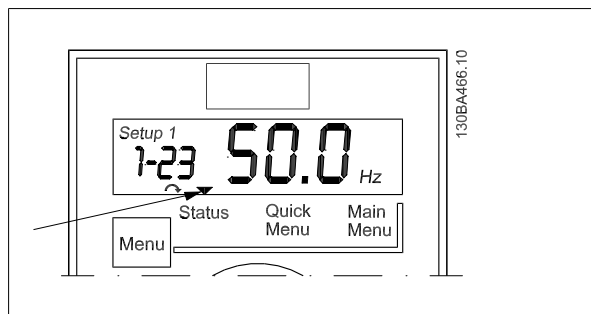
Kézi módban a potenciométer segítségével szabályozható a helyi referencia.

4.2. Állapot menü

Bekapcsolás után az Állapot menü aktív. Az Állapot, a Gyorsmenü és a Főmenü között a [MENU] gombbal válthat.

Az egyes menükben a [▲] és [▼] gombbal választhatja ki a kívánt elemet.

Az Állapot üzemmódot egy kis háromszög jelzi a kijelzőn a „Status” felirat fölött.

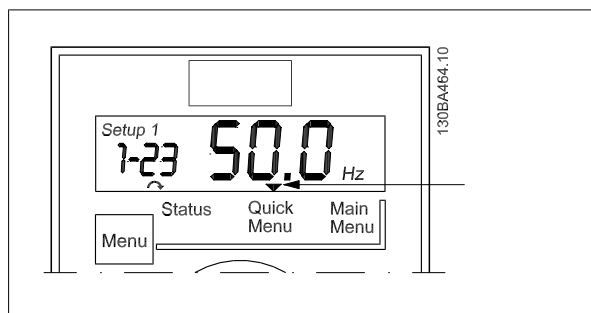


Ábra 4.8: Az Állapot üzemmód jelzése

4.3. Gyorsmenü

A Gyorsmenü segítségével könnyen elérhetők a leggyakrabban használt paraméterek.

1. A Gyorsmenü megnyitásához a [MENU] gombbal vigye a jelzőháromszöget a *Quick Menu* felirat fölé, majd nyomja meg az [OK] gombot.
2. Keresse meg a Gyorsmenü kívánt paraméterét a [▲] [▼] gombokkal.
3. A paraméter kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
4. A paraméter beállításának módosításához nyomja meg a [▲] [▼] gombokat.
5. A módosítás elfogadásához nyomja meg az [OK] gombot.
6. A kilépéshez nyomja meg kétszer a [Back] gombot (ezzel az *Állapot* menübe lép) vagy egyszer a [Menu] gombot (megnyílik a *Főmenü*).



Ábra 4.9: A Gyorsmenü üzemmód jelzése

4.4. A Gyorsmenü paraméterei

4.4.1. A Gyorsmenü paraméterei – Alapvető beállítások QM1

Az alábbiakban ismertetjük a Gyorsmenü paramétereit.

* = gyári beállítás

1-20 Motorteljesítmény [kW]/[LE] (P_{m.n})

Opció:

Funkció:

Adja meg a motorteljesítményt az adattábla alapján.

Két fokozat lefelé, egy fokozat felfelé a VLT névleges teljesítményétől.

[1]	0.09 kW/0.12 HP
[2]	0.12 kW/0.16 HP
[3]	0.18kW/0.25 HP
[4]	0.25 kW/0.33 HP
[5]	0.37kW/0.50 HP
[6]	0.55 kW/0.75 HP
[7]	0.75 kW/1.00 HP
[8]	1.10 kW/1.50 HP
[9]	1.50 kW/2.00 HP
[10]	2.20 kW/3.00 HP
[11]	3.00 kW/4.00 HP
[12]	3.70 kW/5.00 HP
[13]	4.00 kW/5.40 HP
[14]	5.50 kW/7.50 HP
[15]	7.50 HP/10.0 HP
[16]	11.00 kW/15.00 Hp



Figyelem!

A paraméter módosítása az 1-22-estől 1-25-ösig terjedő, valamint az 1-30-as, 1-33-es és 1-35-ös paramétereket is érinti.

1-22 Motorfeszültség (U_{m.n})

Tartomány:

230/400 V [50–999 V]

Funkció:

Adja meg a motorfeszültséget az adattábla alapján.

1-23 Motorfrekvencia (f_{m.n})

Tartomány:

50 Hz* [20–400 Hz]

Funkció:

Adja meg a motorfrekvenciát az adattábla alapján.

1-24 Motoráram (I_{m.n})

Tartomány:

Motortípusfüggő* [0,01–26,00 A]

Funkció:

Adja meg a motoráramot az adattábla alapján.

1-25 Névleges motorfordulatszám (n_{m.n})

Tartomány:

Motortípusfüggő* [100–9999 1/min]

Funkció:

Adja meg a névleges motorfordulatszámot az adattábla alapján.

1-29 Automatikus motorbeszabályozás (AMT)**Opció:****Funkció:**

Az AMT a motor teljesítményének optimalizálására szolgál.

**Figyelem!**

Ez a paraméter a motor működése közben nem módosítható.

1. Állítsa le a VLT-t. A motornak le kell állnia.
2. Válassza a [2] AMT engedélyezése beállítást.
3. Adjon startjelet.
 - LCP használatával: nyomja meg a Hand On gombot.
 - Vagy: távvezérlés módban: adjon startjelet a 18-as csatlakozóra.

[0] *	Kikapcsolva	Az AMT funkció letiltása.
[2]	AMT engedélyezése	Elindul az AMT funkció.

**Figyelem!**

A frekvenciaváltó optimális beszabályozása érdekében hideg motoron futtassa az AMT-t.

3-02 Min. referencia**Tartomány:**

0.00* [-4999 - 4999]

Funkció:

Adja meg a minimális referencia értékét.

A 3-02-es paraméterben megadott minimális referenciaérték a belső és külső referenciák összegét korlátozza.

3-03 Maximális referencia**Tartomány:**

50.00* [-4999 - 4999]

Funkció:

A maximális referencia a Minimális referencia – 4999 tartományban állítható.

Adja meg a maximális referencia értékét.

A 3-02-es paraméterben megadott maximális referenciaérték a belső és külső referenciák összegét korlátozza.

3-41 1. felfutási rámpaidő**Tartomány:**

3,00 s* [0,05–3600 s]

Funkció:

Adja meg a felrampázás idejét 0 Hz-ről az 1-23-as paraméterben beállított névleges motorfrekvenciára ($n_{M,N}$).

Olyan felfutási rámpaidőt válasszon, hogy a motor ne lépje túl a nyomatékkorlátot; lásd a 4-16-os paraméteret.

3-42 1. fékezési rámpaidő**Tartomány:**

3.00* [0,05–3600 s]

Funkció:

Adja meg a lerámpázás idejét az 1-23-as paraméterben beállított névleges motorfrekvenciáról ($n_{M,N}$) 0 Hz-re.

Olyan fékezési rámpaidőt válasszon, mely nem okoz túlfeszültséget az inverterben a motor generátoros működése miatt. Emellett a generátoros működés nyomatéka nem haladhatja meg a 4-17-es paraméterben beállított korlátot.

4.4.2. A Gyorsmenü paraméterei – PI alapvető beállításai QM2

Az alábbiakban röviden ismertetjük a PI alapvető beállításainak paramétereit. Részletesebb leírást a *VLT Micro Drive programozási útmutatója* (MG.02.CX.YY) tartalmaz.

1-00 Konfiguráció módja**Tartomány:**

[]

Funkció:

Válassza a [3] Zárt hurkú folyamatvezérlést.

3-02 Minimális referencia**Tartomány:**

[-4999 - 4999]

Funkció:

Az alapjel és visszacsatolójel korlátainak beállítása.

3-03 Maximális referencia**Tartomány:**

[-4999 - 4999]

Funkció:

Az alapjel és visszacsatolójel korlátainak beállítása.

3-10 Belső referencia**Tartomány:**

[-100.00 - 100.00]

Funkció:

A belső referencia [0] alapjelként szolgál.

4-12 Motor f.szám alsó korlát**Tartomány:**

[0,0–400 Hz]

Funkció:

A legkisebb lehetséges kimeneti frekvencia.

4-14 Motor f.szám felső korlát**Tartomány:**

[0,0–400,00 Hz]

Funkció:

A legnagyobb lehetséges kimeneti frekvencia.

**Figyelem!**

Az alapértelmezett 65 Hz-es értéket rendszerint 50–55 Hz-re kell csökkenteni.

6-22 60-as csatl., alsó áram**Tartomány:**

[0,00–19,99 mA]

Funkció:

Normál beállítása 0 vagy 4 mA.

6-23 60-as csatl., felső áram**Tartomány:**

[0,01–20,0 mA]

Funkció:

Normál (alapértelmezett) beállítása 20 mA.

6-24 60-as csatl. alsó visszacs. érték**Tartomány:**

[-4999 - 4999]

Funkció:

Az érték megfelel a 6-22-es paraméter beállításának.

6-25 60-as csatl. felső visszacs. érték**Tartomány:**

[-4999 - 4999]

Funkció:

Az érték megfelel a 6-23-as paraméter beállításának.

6-26 60-as csatl., szűrő időállandója**Tartomány:**

[0,01–10,00 s]

Funkció:

Zajelnyomó szűrő.

7-20 Folyamat CL visszacs. 1. forrás**Tartomány:**

[]

Funkció:

Válassza a [2] 60-as analóg bemenetet.

7-30 Folyamat PI normál/inverz**Tartomány:**

[]

Funkció:

A legtöbb PI-szabályozó „Normál”.

7-31 Folyamat PI gerjedésgátló**Tartomány:**

[]

Funkció:Rendszerint meg kell tartani az *Engedélyezve* beállítást.**7-32 Folyamat PI start f.szám****Tartomány:**

[0,0–200,0 Hz]

Funkció:

Válassza ki a várt normál fordulatszámot.

7-33 Folyamat PI arányossági tény.**Tartomány:**

[0.00 - 10.00]

Funkció:

Adja meg az arányossági tényezőt.

7-34 Folyamat PI integrálási ideje**Tartomány:**

[0,10–9999,00 s]

Funkció:

Adja meg az integrálási tényezőt.

7-38 Folyamat poz.előreccsat.tény.**Tartomány:**

[0 - 400%]

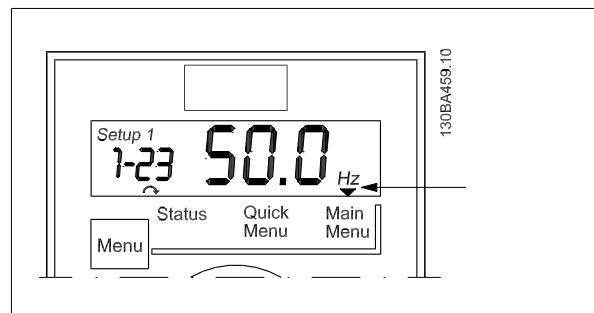
Funkció:

Csak változó alapjelekkel alkalmazható.

4.5. Főmenü

A Főmenüben az összes paraméter elérhető.

1. A Főmenü megnyitásához a [MENU] gombbal vigye a jelzőháromszöget a *Main Menu* felirat fölé, majd nyomja meg az [OK] gombot.
2. Keresse meg a kívánt paramétercsoportot a [▲] [▼] gombokkal.
3. A paramétercsoport kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
4. Keresse meg az adott csoport kívánt paraméterét a [▲] [▼] gombokkal.
5. A paraméter kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
6. A paraméter értékének megadásához, illetve módosításához használja a [▲] [▼] gombokat.
7. Az érték elfogadásához nyomja meg az [OK] gombot.
8. A kilépéshez nyomja meg kétszer a [Back] gombot (megnyílik a *Gyorsmenü*) vagy egyszer a [Menu] gombot (ezzel az *Állapot* menübe lép).



Ábra 4.10: A Főmenü üzemmód jelzése

5. Paraméterek áttekintése

Paraméterek áttekintése	
0-**- Működés, kijelző	0-60 Főmenü jelszava
0-0* Alapvető beáll.	0-999 * 0
0-03 Területi beállítások	1-**- Terhelés és motor
[0] Nemzetközi	1-0 Általános beáll.
[1] USA	1-00 Konfiguráció módja
0-04 Üzemállapot bekapcsoláskor (kézi)	*[0] Sebesség nyílt hurok
[0] Folytatás	[3] Folyamat
*[1] Megállítás, ref = régi	1-01 Motorvezérlési elv
[2] Megállítás, ref = 0	*[0] U/f
0-1* Setupok kezelése	*[1] W/C+
0-10 Aktiv setup	1-03 Nyomatékkarakterisztika
*[1] 1. setup	*[0] Allandó nyomaték
[2] 2. setup	[2] Auto. energiaoptim.
[9] MultiSetup	1-05 Helyi módú konfiguráció
0-11 Setup módosítása	[0] Sebesség nyílt hurok
*[1] 1. setup	*[2] Konf. mód. P. 1-00
[2] 2. setup	1-2* Motoradatok
[9] Aktiv setup	1-20 Motorteljesítmény [kW] [LE]
0-12 Setup kapcsolódása	0,09 kW/0,12 LE – 11 kW/15 LE
[0] Nincs kapcs.	1-22 Motorfeszültség
*[20] Kapcsolva	50–999 V * 230–400 V
0-4* LCP billentyűzete	1-23 Motorfrekvencia
0-40 LCP [Hand on] gombja	20–400 Hz * 50 Hz
[0] Tiltva	1-24 Motoráram
*[1] Engedélyezve	0,01–26,00 A * motortípusfüggő
0-41 LCP [Off/Reset] gombja	1-25 Névleges motorfordulatszám
[0] Mind tiltva	100–9999 1/min * motortípusfüggő
*[1] Mind engedélyezve	1-29 Automatikus motorbeszabályozás (AMT)
[2] Csak hibatörölés engedélyezése	*[0] Kikapcsolva
0-42 LCP [Auto on] gombja	[2] AMT engedélyezése
[0] Tiltva	1-3* Spec. motoradatok
*[1] Engedélyezve	1-30 Allórész ellenállása (Rs)
0-5* Másolás/méret	[ohm] * motoradattípus
0-50 LCP-másolás	1-33 Allórész szórt reakanciája (X1)
*[0] Nem másol	[ohm] * motoradattípus
[1] Mindent az LCP-re	1-35 Fő reaktancia (Xh)
[2] Mindent az LCP-ről	[ohm] * motoradattípus
[3] Méretfüggő LCP-ről	1-5 Terh.függőtl. beáll.
0-51 Setup másolása	1-50 Motormágnesezés nulla ford. szám
*[0] Nem másol	0–300% * 100%
[1] Másolás 1. setupból	1-52 Min. ford.szám, normál mág. [Hz]
[2] Másolás 2. setupból	0,0–10,0 Hz * 0,0 Hz
[9] Másolás a gyári setupból	1-55 U/f karakterisztika – U
0-6* Jdéliszó	0–999,9 V
2-04 DC-fék bekapcs. ford.sz.	
0,0–400,0 Hz * 0,0 Hz	
2-1* Fékenergia funkciói	
2-10 Fékfunkció	
*[0] Kikapcsolva	
[1] Ellenállásos fék	
[2] AC-fék	
2-11 Fékellenállás (ohm)	
5–5000 * 5	
2-16 AC-fék max. árama	
0–150% * 100%	
2-17 Túltesz.-vezérlés	
*[0] Tiltva	
[1] Eng.ve (stopnál nem)	
[2] Engedélyezve	
2-2* Mechanikus fék	
2-20 Fékkioldási áram	
0,00–100,0 A * 0,00 A	
2-22 Fékaktív. ford.szám [Hz]	
0,0–400,0 Hz * 0,0 Hz	
3-**- Referencia, rimpák	
3-0* Referenciakorlátok	
3-00 Referenciátartomány	
*[0] min. – max.	
[1] -max. – +max.	
3-02 Min. referencia	
–4999 – 4999 * 0,000	
3-03 Maximális referencia	
–4999 – 4999 * 50,00	
3-1* Referenciák	
3-10 Belső referencia	
–100,0 – 100,0% * 0,00%	
3-11 JOG ford.sz.[Hz]	
0,0–400,0 Hz * 5,0 Hz	
3-12 Gyorsítási/lassítási érték	
0,00–100,0% * 0,00%	
3-14 Belső relatív referencia	
–100,0 – 100,0% * 0,00%	
3-15 1. referenciatorrás	
[0] Nincs funkció	
*[1] 53-as analóg bem.	
[2] 60-as analóg bem.	
[8] 33-as impulzusbem.	
[11] Helyi buszref.	
[21] LCP potenciométere	
1-56 U/f karakterisztika – F	
0–400 Hz	
1-6* Terh.függő beáll.	
1-60 Terh.kompenz. kis fordulatszám	
0–199% * 100%	
1-61 Terh.kompenz. nagy fordulatszám	
0–199% * 100%	
1-62 Szlipkompensáció	
–400–399% * 100%	
1-63 Szlipkompensáció időállandója	
0,05–5,00 s * 0,10 s	
1-7* Start beállításai	
1-71 Startkészlet	
0,0–10,0 s * 0,0 s	
1-72 Startfunkció	
[0] DC-tart./kés. ideje	
[1] DC-fék/kés. ideje	
[2] Szfutas/kés. ideje	
1-73 Repülőstart	
*[0] Tiltva	
[1] Engedélyezve	
1-8* Stop beállításai	
1-80 Funkció stopnál	
*[0] Szabadonfutás	
[1] DC-tartás	
1-82 Min. ford.szám stopfunkcióhoz [Hz]	
0,0–20,0 Hz * 0,0 Hz	
1-9* Motorhőmérséklet	
1-90 Motor hővédelme	
*[0] Kikapcsolva	
[1] Termiszt. figyel.	
[2] Termiszt. leoldás	
[3] ETR-figyelm.	
[4] ETR-leoldás	
1-93 Termiszt. erőforrás	
*[0] Nincs	
[1] 53-as analóg bem.	
[6] 29-es dig. bemenet	
2-**- Fékék	
2-0* DC-fék	
0–150% * 50%	
2-01 DC-fékáram	
0–150% * 50%	
2-02 DC-fékezési idő	
0,0–60,0 s * 10,0 s	

3-16 2. referenciatorrás [0] Nincs funkció [1] 53-as analóg bem. *[2] 60-as analóg bem. [8] 33-as impulzusbem. [11] Helyi buszref. [21] LCP potenciométere 3-17 3. referenciatorrás [0] Nincs funkció [1] 53-as analóg bem. [2] 60-as analóg bem. [8] 33-as impulzusbem. *[11] Helyi buszref. [21] LCP potenciométere 3-18 Relatív skálázás referenciatorrása *[0] Nincs funkció [1] 53-as analóg bem. [2] 60-as analóg bem. [8] 33-as impulzusbem. [11] Helyi buszref. [21] LCP potenciométere 3-4* 1. rárpa 3-40 1. rárpa típusa *[0] Lineáris [2] Szinus2 rárpa 3-41 1. felfutási rámpaidó 0,05–3600 s * 3,00 s 3-42 1. fékezési rámpaidó 0,05–3600 s * 3,00 s 3-5* 2. rárpa 3-50 2. rárpa típusa *[0] Lineáris [2] Szinus2 rárpa 3-51 2. felfutási rámpaidó 0,05–3600 s * 3,00 s 3-52 2. fékezési rámpaidó 0,05–3600 s * 3,00 s 3-8* Egyéb rámpák 3-80 Jográmpaidó 0,05–3600 s * 3,00 s 3-81 Vészleállási rámpaidó 0,05–3600 s * 3,00 s 4-** Korlátok/figyel. 4-1* Motorforrástértek 4-10 Motorfordulatszám iránya [0] Óramutató szerint [1] Óramut.vál szemben *[2] Mindkét irányban	4-12 Motor f.szám alsó korlát [Hz] 0,0–400,0 Hz * 0,0 Hz 4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz] 0,1–400,0 Hz * 65,0 Hz 4-16 Motor üzemmód nyomatékakorlátja 0–400% * 150% 4-17 Generátor üzemmód nyomatékakorlátja 0–400% * 100% 4-5* Allítható figyel. 4-50 Alacs. áram 0,00–26,00 A * 0,00 A 4-51 Figyel.: magas áram 0,00–26,00 A * 26,00 A 4-58 Funkció motorfázis kieséskor [0] Kikapcsolva *[1] Bekapcsolva 4-6* Kerülő frekv. 4-61 Min. kerül. ford.sz. [Hz] 0,0–400,0 Hz * 0,0 Hz 4-63 Max. kerül. ford.sz. [Hz] 0,0–400,0 Hz * 0,0 Hz 5-1* Digitális bemenetek 5-10 18-as digitális bemenet [0] Nincs funkciója [1] Hibatörítés [2] Szabadonfut., inverz [3] Szab.fut.inv.+hibatör. [4] Vészleállítás, inverz [5] DC-fék, inverz [6] Stop, inverz *[8] Start [9] Impulzusstart [10] Irányváltás [11] Start irányváltással [12] Start előre enged. [13] Start hátra enged. [14] Jog [16–18] Belső ref., 0–2. bit [19] Referencia befagy. [20] Kimenet befagy. [21] Gyorstítás [22] Lassítás [23] Setup vál., 0. bit [28] Gyorsabb [29] Lassabb [34] Rárpa, 0. bit [60] „A” számláló (fel) [61] „A” számláló (le)	[62] „A” számláló törlése [63] „B” számláló (fel) [64] „B” számláló (le) [65] „B” számláló törlése 5-11 19-es digitális bemenet Lásd: 5-10-es par. * [10] Irányváltás 5-12 27-es digitális bemenet Lásd: 5-10-es par. * [1] Hibatörítés 5-13 29-es digitális bemenet Lásd: 5-10-es par. * [14] Jog 5-15 33-as digitális bemenet Lásd: 5-10-es par. * [16] Belső ref., 0. bit [26] Precíz stop, inverz [27] Start, precíz stop [32] Impulzusbemenet 5-4* Relék 5-40 Relékfunkció *[0] Nincs funkció [1] Vezérlés üzemenkész [2] VLT üzemenkész [3] Fr.vált.kész/távvez. [4] Enged./nincs figyel. [5] VLT üzemel [6] Futás/nincs figy. [7] Fut.tart.-ban,n.figy [8] Fut.ref.-n,nincs figy [9] Vészjelzés [10] Vészj, vagy figyel. [12] Aramtartom.-on kívül [13] Alsó áram alatt [14] Felső áram fölött [21] Túlmelegedés [22] Kész,nincs túlm.figy. [23] Táv.kész,n.túlm.figy [24] Kész, feszültség OK [25] Irányváltás [26] Busz rendben [28] Fék, nincs figyel. [29] Fék kész, nincs hiba [30] Fékhiba (IGBT) [32] Mech. fék vezérl. [36] Vezérlőző, 11. bit [51] Helyi ref. aktív [52] Távférfencia aktív [53] Nincs vészjelzés [54] Start parancs aktív [55] Futás irányvált.	[56] VLT kézi üzemenben [57] VLT auto üzemenben [60–63] 0–3. komparátor [70–73] 0–3. logikai szabály [81] SL dig. kimenet, B 5-5* Impulzusbemenet 5-55 33-as csatl. alsó frekvencia 20–4999 Hz * 20 Hz 5-56 33-as csatl. felső frekvencia 21–5000 Hz * 5000 Hz 5-57 33-as csatl. alsó ref./visszas. érték –4999 – 4999 * 0,000 5-58 33-as csatl. felső ref./visszas. érték –4999 – 4999 * 50,00 6-** Analóg be/ki 6-0* Analóg I/O-ü.mód 6-00 Vezérlőjel-szakadási idő 1–99 s * 10 s 6-01 Vezérlőjelszakadás-funkció *[0] Kikapcsolva [1] Kim. befagy. [2] Stop [3] Jog [4] Max. fordulatszám [5] Stop és leoldás 6-1* 1-es analóg bem. 6-10 53-as csatl., alsó feszültség 0,00–9,99 V * 0,07 V 6-11 53-as csatl., felső feszültség 0,01–10,00 V * 10,00 V 6-12 53-as csatl., alsó áram 0,00–19,99 mA * 0,14 mA 6-13 53-as csatl., felső áram 0,01–20,00 mA * 20,00 mA 6-14 53-as csatl. alsó ref./visszas. érték –4999 – 4999 * 0,000 6-15 53-as csatl., felső ref./visszas. érték –4999 – 4999 * 50,00 6-16 53-as csatl., szűrő időállandója 0,01–10,00 s * 0,01 s 6-19 53-as csatl. ü.módja *[0] Feszültség üzemmód [1] Áram üzemmód 6-2* 2-es analóg bem. 6-22 60-as csatl., alsó áram 0,00–19,99 mA * 0,14 mA 6-23 60-as csatl., felső áram 0,01–20,00 mA * 20,00 mA
--	--	---	---

6-24 60-as csatl. alsó ref./visszac. érték -4999 – 4999 * 0,000 6-25 60-as csatl. felső ref./visszac. érték -4999 – 4999 * 50,00 6-26 60-as csatl., szűrő időállandója 0,01–10,00 s * 0,01 s 6-8* LCP potmétere 6-81 LCP potm. alsó referenciája -4999 – 4999 * 0,000 6-82 LCP potm. felső referenciája -4999 – 4999 * 50,00 6-9* xx analóg kím. 6-90 42-es csatl. ü.módja *[0] 0–20 mA *[1] 4–20 mA [2] Digitális kimenet 6-91 42-es csatl. analóg kimenet *[0] Nincs funkció *[10] Kimeneti frekvencia *[11] Referencia *[12] Visszacatolójel *[13] Motoráram *[16] Teljesítmény *[20] Buszvezérlés 6-92 42-es csatl. digitális kimenet Lásd: 5-40-es par. * [0] Nincs funkció *[80] SL dig. kimenet, A 6-93 42-es csatlakozó, min. skála 0,00–200,00% * 0,00% 6-94 42-es csatlakozó, max. skála 0,00–200,0% * 100,0% 7-* Vezérlők 7-2* Foly. vez. visszacs 7-20 Folyamat CI visszacs. 1. forrás *[0] Nincs funkció *[1] 53-as analóg bem. *[2] 60-as analóg bem. *[8] 33-as impulzusbem. *[11] Helyi buszref. 7-3* Folyamat PI vez. 7-30 Folyamat PI normál/inverz szab. *[0] Normál *[1] Inverz	7-31 Folyamat PI gerjedésgátló *[0] Tiltva *[1] Engedélyezve 7-32 Folyamat PI start f.szám 0,0–200,0 Hz * 0,0 Hz 7-33 Folyamat PI arányossági tény. 0,00–10,00 * 0,01 7-34 Folyamat PI integrálási ideje 0,10–9999 s * 9999 s 7-38 Folyamat PI poz.előreecsát.tény. 0–400% * 0% 7-39 Referencia sávszél.-ben 0–200% * 5% 8-* Komm. és opciók 8-0* Alt. beállítások 8-01 Vezérlési hely *[0] Dig. és vezérlőszó *[1] Csak digitális *[2] Csak vezérlőszó 8-02 Vezérlőszó forrása *[0] Nincs *[1] FC RS485 8-03 Vezérlőszó időtúllépési ideje 0,1–6500 s * 1,0 s 8-04 Vezérlőszó-időtúllépési funkció *[0] Kikapcsolva *[1] Kim. befagy. *[2] Stop *[3] Jog *[4] Max. fordulatszám *[5] Stop és leoldás 8-06 Vez.szó-időtúl. visszaállítás *[0] Nincs funkció *[1] Visszaállítás 8-3* FC-port beállításai 8-30 Protokoll *[0] FC *[2] Modbus 8-31 Cím 1–247 * 1 8-32 FC-port baud sebessége *[0] 2400 baud *[1] 4800 baud *[2] 9600 Baud	8-33 FC-port paritása *[0] Páros paritás, 1 stopbit *[1] Páratlan par., 1 stopbit *[2] Nincs paritás, 1 stopbit *[3] Nincs paritás, 2 stopbit 8-35 Min. válaszkésleltetés 0,001–0,5 * 0,010 s 8-36 Max. válaszkésleltetés 0,100–10,00 s * 5,000 s 8-5* Digitális/busz 8-50 Szabaddöntés választása *[0] Digitális bemenet *[1] Busz *[2] Logikai ÉS *[3] Logikai VAGY 8-51 Vészleállítás vál. Lásd: 8-50-es par. * [3] Logikai VAGY 8-52 DC-fék vezérlése Lásd: 8-50-es par. * [3] Logikai VAGY 8-53 Start választása Lásd: 8-50-es par. * [3] Logikai VAGY 8-54 Irányváltás választása Lásd: 8-50-es par. * [3] Logikai VAGY 8-55 Setup választása Lásd: 8-50-es par. * [3] Logikai VAGY 8-56 Belső referencia választása Lásd: 8-50-es par. * [3] Logikai VAGY 8-9* Busz-jog/visszacatolás 8-94 1-es busz-visszac. 0x8000–0x7FFF * 0 13-* Smart Logic Vez. 13-0* SL-beállítások 13-00 SL-vezérlő üzemmódja *[0] Kikapcsolva *[1] Bekapcsolva 13-01 Start esemény *[0] HAMIS *[1] IGÁZ *[2] Üzenelés *[3] Tartományban *[4] Referencián *[7] Aramtart.-on kívül	[8] Alsó áram alatt [9] Felső áram fölött [16] Túlmegterhelés [17] Hál. tart.-on kívül [18] Irányváltás [19] Figyelmeztetés [20] HIBA (leoldás) [21] HIBA (leold, blokk) [22–25] 0–3. komparátor [26–29] 0–3. logikai szabály [33] 18-as dig. bemenet [34] 19-es dig. bemenet [35] 27-es dig. bemenet [36] 29-es dig. bemenet [38] 33-as dig. bemenet *[39] Start parancs *[40] FC leállítva 13-02 Stop esemény Lásd: 13-01-es par. * [40] FC leállítva 13-03 SLC nullázás *[0] Nincs nullázás *[1] SLC nullázás 13-1* Komparátorok 13-10 Komparátor operandusa *[0] Tiltva *[1] Referencia *[2] Visszacatolójel *[3] Motorfordulatszám *[6] Motoráram *[7] Motorfeszültség *[8] DC-köri feszültség *[12] 53-as analóg bemenet *[13] 60-as analóg bemenet *[18] 33-as impulzusbem. *[20] Vészj. száma *[30] „A” számláló *[31] „B” számláló 13-11 Komparátor operátora *[0] Kiseb, mint
--	--	--	--

*[1] Hozzávetőleg egyenlő [2] Nagyobb, mint 13-12 Komparátor értéke -9999 - 9999 * 0,0 13-2* Időzítők 13-20 SL-vezérlő időzítője 0,0–3600 s 13-4* Logikai szabályok 13-40 1. log. szab. értéke Lásd: 13-01-es par. * [0] HAMIS [30] - [32] SL Timeout 0-2 13-41 1.log.szab. operátora *[0] TILTVA [1] ÉS [2] VAGY [3] ES-NEM [4] VAGY-NEM [5] NEM-ÉS [6] NEM-VAGY [7] NEM-ÉS-NEM [8] NEM-VAGY-NEM 13-42 2. log. szab. értéke Lásd: 13-40 13-43 2.log.szab. operátora Lásd: 13-41-es par. * [0] Tiltva 13-44 3. log. szab. értéke Lásd: 13-40 13-5* Állapotok 13-51 SL-vezérlő eseménye Lásd: 13-40 13-52 SL-vezérlő művelete *[0] TILTVA [1] Nincs művelet [2] 1. setup vál. [3] 2. setup vál. [10–17] 0–7. belső ref. vál. [18] 1. rálpa választása [19] 2. rálpa választása [22] Futás [23] Irányváltás [24] Stop [25] Vészleállítás [26] DC-stop [27] Szabadonfutás [28] Kimenet befagyaszt. [29] 0. időzítő start [30] 1. időzítő start	[31] 2. időzítő start [32] A dig.kim.dezaktív. [33] B dig.kim.dezaktív. [38] A dig.kim.aktíválása [39] B dig.kim.aktíválása [60] „A” számláló törlése [61] „B” számláló törlése 14-** Különleges funkciók 14-0* Inverter kapcsolása 14-01 Kapcsolási frekvencia [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz 14-03 Túlmóduláció [0] Kikapcsolva *[1] Bekapcsolva 14-1* Hálózati be/ki 14-12 Funkció fázisszimmetria esetén *[0] Leoldás [1] Figyelmeztetés [2] Tiltva 14-2* Leoldás, hibatörítés 14-20 Hibatörési üzemmód *[0] Kézi hibatörítés [1–9] 1–9 aut. hibatörítés [10] 10 aut. hibatörítés [11] 15 aut. hibatörítés [12] 20 aut. hibatörítés [13] Végtelen aut. törlés 14-21 Autom. újraindulási idő 0–600 s * 10 s 14-22 Működés üzemmódja *[0] Normál működés [2] Inicializálás 14-26 Művelet inverterhibánál [0] Leoldás *[1] Figyelmeztetés 14-4* Energ.optimalizálás 14-41 AEO min. mágnesezés 40–75% * 66% 15-** FC információk 15-0* Üzemi adatok 15-00 Üzemidő 15-01 Motorüzemórák 15-02 kWh számláló 15-03 Bekapcsolások	15-04 Túlmelegedések 15-05 Túlfeszültségek 15-06 Fogy.mérő nullázása *[0] Nincs nullázás [1] Nullázás 15-07 Motorüzemóra-számláló nullázása *[0] Nincs nullázás [1] Nullázás 15-3* Hibanapló 15-30 Hibanapló: hibakód 15-4* FC azonosítása 15-40 FC-típus 15-41 Teljesítmény 15-42 Feszültség 15-43 Szoftververzió 15-46 Frekvenciaváltó rendelési száma 15-48 LCP azonosítószáma 15-51 Frekvenciaváltó sorozatszama 16-** Adátmegjelenítés 16-0* Általános állapot 16-00 Vezérlőszó 0–0XFFFF 16-01 Referencia [egység] -4999,000 - 4999,000 16-02 Referencia % -200,0 - 200,0 % 16-03 Állapotszó 0–0XFFFF 16-05 Eredő aktuál. érték [%] -200,0 - 200,0 % 16-1* Motor állapot 16-10 Teljesítmény [kW] 16-11 Teljesítmény [LE] 16-12 Motorfeszültség [V] 16-13 Frekvencia [Hz] 16-14 Motoráram [A] 16-15 Frekvencia [%] 16-18 Motor hőterhelése [%]	16-3* FC állapot 16-30 DC-köri feszültség 16-36 Inv. név. áram 16-37 Inv. max. áram 16-38 SL-vezérlő állapota 16-5* Ref. és visszasz. 16-50 Külső referencia 16-51 Impulzusreferencia 16-52 Visszaszat. [egység] 16-6* Be- és kimenetek 16-60 18-as, 19-es, 27-es, 33-as dig. bemenet 0 - 1111 16-61 29-es digitális bemenet 0 - 1 16-62 53-as analóg bem. (fesz.) 16-63 53-as analóg bem. (áram) 16-64 60-as analóg be 16-65 42-es analóg kim. [mA] 16-68 Impulzusbemenet [Hz] 16-71 Relikimenet [bin] 16-72 „A” számláló 16-73 „B” számláló 16-8* Fieldbus és FC-port 16-86 FC-port ref. 1 0x8000 - 0x7FFF 16-9* Diagnózis adatok 16-90 Vészjelzési szó 0–0XFFFFFFF 16-92 Figyelmeztetőszó 0–0XFFFFFFF 16-94 Bővített állapotszó 0–0XFFFFFFF
---	---	--	---

6. Hibaelhárítás

Sz.	Leírás	Figyel- mezte- tés	Vészjelzés	Leoldás blokk- lással	A probléma oka
2	Vezérlőjel-szakadás	X	X		Az 53-as vagy 60-es csatlakozón kisebb a jel, mint a 6-10-es, 6-12-es és 6-22-es paraméterben beállított érték 50%-a.
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 közbenső kör feszültsége meghaladja a korlátot.
8	Alacsony DC-feszültség ¹⁾	X	X		A közbenső kör feszültsége az alacsony feszültség figyelmeztetési korlátja alatt van.
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 túlmelegedett vagy nincs csatlakoztatva.
12	Nyomatekkorlát	X	X		A nyomatek meghaladja a 4-16-os vagy 4-17-es paraméterben beállított értéket.
13	Túláram	X	X	X	Az inverter árama túllepthe a csúcsértéket.
14	Földelési hiba		X	X	A kimeneti fázisok és a föld között elektromos zárlat van.
16	Rövidzárlat		X	X	Rövidzárlat a motorban vagy a motorkapcsokon.
17	Vezérlőszó időtúllépése	X	X		A frekvenciaváltó nem észlel kommunikációt.
25	Rövidzárlat a fékellenálláson	X	X	X	Rövidzárlatos a fékellenállás, ezért le van kapcsolva a fékfunkció.
27	Rövidzárlat a fékchopperen	X	X	X	Rövidzárlatos a féktranzisztor, ezért le van kapcsolva a fékfunkció.
28	Fékellenőrzés	X	X		Nincs bekötve vagy nem működik a fékellenállás.
29	Teljesítménykártva túlmelegedése	X	X	X	A hűtőborda elérte a lekapcsolási hőmérsékletet.
30	U motorfázis kiesése		X	X	Kiesett az U motorfázis. Ellenőrizze a fázist.
31	V motorfázis kiesése		X	X	Kiesett a V motorfázis. Ellenőrizze a fázist.
32	W motorfázis kiesése		X	X	Kiesett a W motorfázis. Ellenőrizze a fázist.
38	Belső hiba		X	X	Forduljon a helyi Danfoss-szallítóhoz.
47	Vezérlőfeszültség hibája	X	X	X	Lehet, hogy túl van terhelve a 24 V-os DC.
51	AMT: U_{nom} és I_{nom} ellenőrzése		X		Helytelen a motorfeszültség, motoráram és motorteljesítmény beállítása.
52	AMT: kis I_{nom}		X		Túláságosan kicsi a motoráram. Ellenőrizze a beállításokat.
59	Áramkorlát	X			A VLT túl van terhelve.
63	Mechanikus fék elégtelen		X		A tényleges motoráram nem haladta meg a „fékoldási áram” értékét a „startkésleltetés” ablakban.
80	Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva		X		Minden paraméter-beállítás felveszi alapértelmezett értékét.

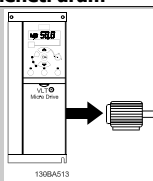
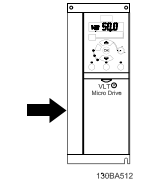
¹⁾ Ezeket a hibákat hálózati torzítás okozhatja. Danfoss hálózati szűrő telepítésével a probléma megoldható.

Táblázat 6.1: Kódlista

7. Specifikációk

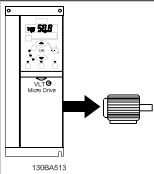
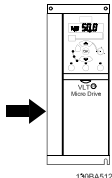
7.1. Hálózati táp

7.1.1. Hálózati táp: 1 x 200–240 V AC

Normál túlterhelés, 150% 1 percig						
	M1 ház	M1 ház	M1 ház	M2 ház	M3 ház	
Frekvenciaváltó	P0K18	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
Tipikus tengelyteljesítmény [LE]	0.25	0.5	1	2	3	
Kimeneti áram						
	Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	TBD
	Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	TBD
	Max. kábelméret:					
	(hálózat, motor) [mm²/AWG]					4/10
Max. bemeneti áram						
	Folyamatos (1 x 200–240 V) [A]	3.3	6.1	11.6	18.7	TBD
	Szakaszos (1 x 200–240 V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4	TBD
	Max. előtét-biztosítékok [A]	Lásd a <i>Biztosítékok</i> című részt.				
	Környezet					
	Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél [W], legjobb esetben/tipikusan ¹⁾	12.5/15.5	20.0/25.0	36.5/44.0	61.0/67.0	TBD
	IP20 készülékház tömege [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	TBD
	Hatásfok	95.6/94.5	96.5/95.6	96.6/96.0	97.0/96.7	TBD
	Legjobb esetben/tipikusan ¹⁾	94.5	95.6	96.0	96.7	TBD

Táblázat 7.1: Hálózati táp, 1 x 200–240 V AC

7.1.2. Hálózati táp: 3 x 200–240 V AC

Normál túlterhelés, 150% 1 percig						
	M1 ház	M1 ház	M1 ház	M2 ház	M3 ház	M3 ház
Frekvenciaváltó	P0K25	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K7
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7
Tipikus tengelyteljesítmény [LE]	0.33	0.5	1	2	3	5
Kimeneti áram						
	Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	TBD
	Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	2.3	3.3	6.3	10.2	TBD
	Max. kábelméret:					
	(hálózat, motor) [mm²/AWG]	4/10				
Max. bemeneti áram						
	Folyamatos (3 x 200–240 V) [A]	2.4	3.5	6.7	10.9	TBD
	Szakaszos (3 x 200–240 V) [A]	3.2	4.6	8.3	14.4	TBD
	Max. előtét-biztosítékok [A]	Lásd a <i>Biztosítékok</i> című részt.				
	Környezet					
	Becsült teljesítményvesztés névleges terhelésnél [W], legjobb esetben/tipikusan ¹⁾	14.0/20.0	19.0/24.0	31.5/39.5	51.0/57.0	TBD
	IP20 készülékház tömege [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	TBD
	Hatásfok	96.4/94.9	96.7/95.8	97.1/96.3	97.4/97.2	TBD
Legjobb esetben/tipikusan ¹⁾						

Táblázat 7.2: Hálózati táp, 3 x 200–240 V AC

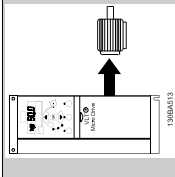
1. Teljesítményvesztés névleges terhelésnél.

7.1.3. Hálózati táp, 3 x 380–480 V AC

Normál túlterhelés, 150% 1 percig

Frekvenciaváltó	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipikus tengelyteljesítmény [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Tipikus tengelyteljesítmény [LE]	0.5	1	2	3	4	5	7.5	10
IP 20	M1 ház	M1 ház	M2 ház	M2 ház	M3 ház	M3 ház	M3 ház	M3 ház

Kimeneti áram



(hálózat, motor) [mm²/AWG]

4/10

Max. bemeneti áram

Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	TBD	TBD	TBD	TBD
Szakaszos (3 x 380–440 V) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	TBD	TBD	TBD	TBD
Folyamatos (3 x 440–480 V) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	TBD	TBD	TBD	TBD
Szakaszos (3 x 440–480 V) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	TBD	TBD	TBD	TBD
Max. előtét-biztosítékok [A]	Lásd a Biztosítékok című részt.							
Környezet								

Becsült teljesítményvesztés

névleges terhelésnél [W]

Legjobb esetben/tipikusan¹⁾

IP20 készülékhez tömege [kg]

Hatásfok

Legjobb esetben/tipikusan¹⁾

1. Teljesítményvesztés névleges terhelésnél.

Táblázat 7.3: Hálózati táp, 3 x 380–480 V AC

7.2. Egyéb specifikációk

Védelem és jellemzők:

- A motor elektronikus hővédelme óvja a motort a túlterheléstől.
- A hűtőborda hőmérséklet-figyelése biztosítja a frekvenciaváltó leoldását túlmelegedés esetén.
- A frekvenciaváltó rövidzárlat elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).
- Motorfázis kiesése esetén a frekvenciaváltó leold vagy vészjelzést ad.
- Hálózati fázis kiesése esetén leoldás vagy figyelmeztetés következik (a terheléstől függően).
- A közbenső köri feszültség monitorozása jóvoltából a túlságosan kicsi vagy nagy közbenső köri feszültség leoldást vált ki.
- A frekvenciaváltó földelési hibák elleni védelemmel van ellátva a motorcsatlakozóknál (U, V, W).

Hálózati táp (L1/L, L2, L3/N):

Tápfeszültség	200–240 V $\pm 10\%$
Tápfeszültség	380–480 V $\pm 10\%$
Hálózati frekvencia	50/60 Hz
Max. átmeneti kiegyensúlyozatlanság a hálózati fázisok között	a névleges hálózati feszültség 3,0%-a
Valós teljesítménytényező (λ)	névleges terhelésnél $\geq 0,4$ (névleges)
Teljesítménytőlódási tényező ($\cos \phi$) 1-hez közeli értékű	(> 0,98)
Kapcsolások száma az L1/L, L2, L3/N bemeneten (bekapcsolások)	legfeljebb 2-szer percenként
Környezet az EN60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

A készülék olyan áramkörben használható, mely nem több, mint 100,000 amperes effektív szimmetrikus áramerősség biztosítására képes maximum 240/480 voltos feszültség mellett.

Motorkimenet (U, V, W):

Kimeneti feszültség	a tápfeszültség 0–100%-a
Kimeneti frekvencia	0–200 Hz (VVC+), 0–400 Hz (u/f)
Kapcsolások száma a kimeneten	korlátlan
Rámpaidők	0,05–3600 s

Kábelhosszúságok és -keresztmetszetek:

Árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza (EMC-helyes telepítés)	15 m
Árnyékolatlan/páncélozatlan motorkábel max. hossza	50 m
A motor-, hálózati, terhelésmegosztó és fékkábel max. keresztmetszete *	
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, merev kábel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony kábel	1 mm ² /18 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, zárt magvú kábel	0,5 mm ² /20 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek minimális keresztmetszete	0,25 mm ²

* További információt a hálózati táp táblázata tartalmaznak.

Digitális bemenetek (impulzus/enkóder bemenetek):

Programozható digitális bemenetek (impulzus/enkóder)	5 (1)
Csatlakozó száma	18, 19, 27, 29, 33,
Logika	PNP vagy NPN
Feszültség szint	0–24 V DC
Feszültség szint, logikai „0” PNP	< 5 V DC
Feszültség szint, logikai „1” PNP	> 10 V DC
Feszültség szint, logikai „0” NPN	> 19 V DC
Feszültség szint, logikai „1” NPN	< 14 V DC
Maximális feszültség a bemeneten	28 V DC
Bemeneti ellenállás, R _i	kb. 4 kΩ
Max. impulzushétfrekvencia a 33-as bemenetnél	5000 Hz
Min. impulzushétfrekvencia a 33-as bemenetnél	20 Hz

Analóg bemenetek:

Az analóg bemenetek száma	2
Csatlakozó száma	53, 60
Feszültség szint	0–10 V
Bemeneti ellenállás, R_i	kb. 10 k Ω
Maximális feszültség	20 V
Áramtartomány	0/4–20 mA (skálázható)
Bemeneti ellenállás, R_i	kb. 200 Ω
Maximális áram	30 mA

Analóg kimenet:

A programozható analóg kimenetek száma	1
Csatlakozók száma	42
Az analóg kimenet áramtartománya	0/4–20 mA
Az analóg kimenet max. terhelhetősége	500 Ω
Az analóg kimenet pontossága	Max. hiba: 0,8% végkitérésre
Felbontás az analóg kimeneten	8 bit

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

Vezérlőkártya, RS -485-ös soros kommunikáció:

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

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

Vezérlőkártya, 24 V-os egyenáramú kimenet:

Csatlakozó száma	12
Maximális terhelés	200 mA

Relékimenet:

Programozható relékimenet	1
01-es relé csatlakozószáma	01-03 (bontó), 01-02 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 01-02 (NO) (ohmos terhelés)	250 V AC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 01-02 (NO) (induktív terhelés @ cos ϕ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 01-02 (NO) (ohmos terhelés)	30 V DC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 01-02 (NO) (induktív terhelés)	24 V DC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 01-03 (NC) (ohmos terhelés)	250 V AC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 01-03 (NC) (induktív terhelés @ cos ϕ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 01-03 (NC) (ohmos terhelés)	30 V DC, 2 A
Min. terhelhetőség a teljesítménykártyán: 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Környezet az EN 60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

1) IEC 60947, 4. és 5. rész

Vezérlőkártya, 10 V-os egyenáramú kimenet:

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

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

Környezet:

Készülék ház	IP 20
Rendelkezésre álló készülék házkészlet	IP 21
Rendelkezésre álló készülék házkészlet	TYPE 1
Rezgésvizsgálat	1,0 g
Max. relatív páratartalom	5–95% (IEC 60721-3-3); 3K3 osztály (nem lecsapódó) működés közben
Agresszív környezeti körülmények (IEC 60721-3-3), bevont	3C3 osztály

Tesztelési módszer az IEC 60068-2-43 H2S alapján (10 nap)

Környezeti hőmérséklet max. 40 °C

A magas környezeti hőmérséklet miatti leértékelést lásd a Különleges körülmények című részben.

Minimális környezeti hőmérséklet teljes terhelésű üzemelés folyamán 0 °C

Minimális környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél -10 °C

Tárolási/szállítási hőmérséklet -25 – +65/70 °C

Maximális tengerszint feletti magasság leértékelés nélkül 1000 m

Maximális tengerszint feletti magasság leértékeléssel 3000 m

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

EMC-szabványok, kibocsátás EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3

EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,

EMC-szabványok, védetség EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Lásd a Különleges körülmények című részt.

7.3. Különleges körülmények

7.3.1. A leértékelés célja

Akkor kell számolni a leértékelés lehetőségével, ha a frekvenciaváltót kis légnyomásnál (nagy magasság), kis fordulatszámmal vagy magas környezeti hőmérséklet mellett használják. Ebben a fejezetben ismertetjük a szükséges műveletet.

7.3.2. Környezeti hőmérséklet miatti leértékelés

A 24 órán keresztül mért átlaghőmérsékletnek legalább 5 °C-kal alacsonyabbnak kell lennie a legnagyobb megengedett környezeti hőmérsékletnél.

Ha a frekvenciaváltó magas környezeti hőmérsékleten üzemel, a folyamatos kimeneti áramot csökkenteni kell.

A VLT Micro Drive FC 51 legfeljebb 50 °C-os környezeti hőmérsékleten a névlegesnél egy teljesítményfokozattal kisebb motorral való üzemelésre készült. 50 °C-os környezeti hőmérséklet melletti folyamatos üzemelés esetén csökken a frekvenciaváltó élettartama.

7.3.3. Légnyomás miatti leértékelés

Alacsony légnyomás esetén csökken a levegő hűtési képessége.

Ha a magasság meghaladja a 2000 m-t, a PELV-et illetően érdeklődjön a Danfoss Drives cégnél.

1000 méteres tengerszint feletti magasság alatt nincs szükség leértékelésre, 1000 méter felett azonban csökkenteni kell a környezeti hőmérsékletet vagy a maximális kimeneti áramot.

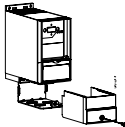
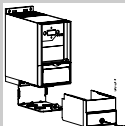
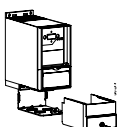
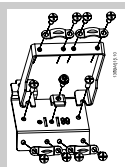
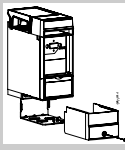
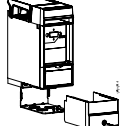
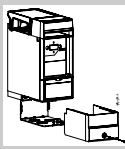
1000 méteres tengerszint feletti magasság fölött 100 méterenként 1%-kal kell csökkenteni a kimenetet, vagy 200 méterenként 1 fokkal a maximális környezeti hőmérsékletet.

7.3.4. Kis fordulatszám miatti leértékelés

Frekvenciaváltóra kapcsolt motor esetén ellenőrizni kell, megfelelő-e a motor hűtése.

Kis fordulatszám mellett probléma merülhet fel az állandó nyomatékú alkalmazásokkal. Ha a fordulatszám tartósan kicsi – a motor névleges fordulatszámának fele alatt –, akkor további hűtésre lehet szükség. Másik megoldásként (egy teljesítményfokozattal) nagyobb motor is használható.

7.4. A VLT Micro Drive FC 51 opciói

Rendelési szám	Leírás	
132B0100	VLT kezelőegység, LCP 11 potenciométer nélkül	
132B0101	VLT kezelőegység, LCP 12 potenciométerrel	
132B0102	Kihelyezőkészlet az LCP-hez 3 m-es kábellel IP54 LCP 11-essel, IP21 LCP 12-essel	
132B0103	Nema Type 1 készlet M1 házhoz	
132B0104	Nema Type 1 készlet M2 házhoz	
132B0105	Nema Type 1 készlet M3 házhoz	
132B0106	Tehermentesítő keretkészlet M1 és M2 házhoz	
132B0107	Tehermentesítő keretkészlet M3 házhoz	
132B0108	IP21 M1 házhoz	
132B0109	IP21 M2 házhoz	
132B0110	IP21 M3 házhoz	
132B0111	DIN sín szerelési készlet M1 házhoz	

Danfoss hálózati szűrők és fékellenállások is igényelhetők.

Mutató

Á

Állapot Menü	17
--------------	----

A

Analóg Bemenetek	33
Analóg Kimenet	34

B

Biztosítékok	7
Buszlezárás	11

D

Digitális Bemenetek:	33
Din Sínszerelési Készlet	6, 36

E

Egység	16
Elektronikus Hulladék	4

É

Életvédelmi Relé	3
Érték	16

F

Feszültség szint	33
Főmenü	17
Fúrósablon	6

G

Gyorsmenü	17
-----------	----

H

Hálózati Táp	31
Hálózati Táp (I1/I, L2, L3/n)	33

I

Ip21	36
------	----

J

Jelzőfények	17
-------------	----

K

Kábelhosszúságok És -keresztmetszetek	33
Kihelyezőkészlet	36
Kijelző	16
Kimenőteljesítmény (u, V, W)	33
Kúszóáram	3
Kúszóáram	3

L

Lcp	6, 15, 17
Légrés	5

M

Motor Elektronikus Hővédelme	33
Motor Forgásiránya	17

Motorkimenet	33
N	
Navigációs Gombok	17
Nema Type 1 Készlet	36
O	
Opciói	36
P	
Paraméter Száma	16
Paraméterező Szoftver	15
R	
Relékimenet	34
S	
S200, 1–4. Kapcsoló	12
Setup Száma	16
Szigetelt Csillagpontú Hálózat	4
T	
Tehermentesítő Keretkészlet	36
Túláramvédelem	7
U	
UI-inkompatibilitás	7
Ú	
Útmutatás Az Ártalmatlanításhoz	4
V	
Védelem	7
Védelem És Jellemzők	33
Vezérlőgombok	17
Vezérlőkártya, +10 V-os Egyenáramú Kimenet	34
Vezérlőkártya, 24 V-os Egyenáramú Kimenet	34
Vezérlőkártya, RS-485-ös Soros Kommunikáció	34
Vlt Kezelőegység, Lcp 11	36
Vlt Kezelőegység, Lcp 12	36