

■ Tartalom

Bevezetés	4
Szoftververzió	4
Definíciók	5
Biztonsági előírások	7
Véletlen indítások elkerülése	7
Bevezető a Használati útmutatóhoz	9
Működési elv	10
AEO - automatikus energiaoptimalizálás	11
Alkalmazási példa – Nyomástartó szabályozás ivóvízellátó-rendszerben	12
Számítógépes szoftver és soros kommunikáció	13
Számítógépes szoftvereszközök	13
Terepibusz-csatoló opciók	13
Profibus	13
LON - helyi üzemelésű hálózat (Local Operating Network)	13
DeviceNet	14
Modbus RTU	14
Kaszkádkapcsoló	16
A VLT frekvenciaváltó kicsomagolása és megrendelése	23
Típuskód és rendelési szám	23
Megrendelő formanyomtatvány	26
Telepítés	27
Műszaki adatok	27
Műszaki adatok, hálózati feszültség 3 x 200-240 V	31
Műszaki adatok, 3 x 380-480 V-os hálózati feszültség	33
Műszaki adatok, hálózati feszültség: 3 x 525-600 V	38
Biztosítékok	42
Méretek	44
Telepítés	48
IP 00 VLT 8450-8600 380-480 V	50
Általános tájékoztatás az elektromos üzembe	51
Vigyázat, nagyfeszültség!	51
Földelés	51
Kábelek	51
Árnyékolt/páncélozott kábelek	51
Érintésvédelem	52
RFI-kapcsoló	53
Nagyfeszültségű vizsgálat	55
A VLT 8000 AQUA készülék hokibocsátása	55
EMC-helyes villamos csatlakoztatás	55
Árnyékolt/páncélozott vezérlőkábelek földelése	58
Villamos csatlakoztatás, készülékházak	59
Az EMC-nek megfelelő kábelek használata	67
Meghúzási nyomatékok és csavarméretek	68
Hálózati csatlakozás	69
Motor csatlakoztatása	69
DC-buszcsatlakozó	70
Nagyfeszültségű relé	71
Elektromos üzembe helyezés, vezérlőkábelek	71
1–4 jelu kapcsolók	72
Kapcsolási példa, VLT 8000 AQUA	74

Kijelzo- és kezelőegység (LCP)	77
Kezelőgombok a paraméterek beállításához	77
Jelzőlámpák	78
Helyi vezérlés	78
Kijelzési mód	79
Váltás a kijelzési módok között	81
Adatok módosítása	82
Kézi inicializálás	82
Gyorsmenü	83
Programozás	85
Kezelés és kijelzés: 001-017	85
A setup konfigurálása	85
Intelligens kijelzés beállítása	86
A terhelés és a motor beállításai, 100–124	92
Konfiguráció	92
Motor teljesítménytényezője (cos ϕ)	98
Referenciák és korlátok, 200-228	101
Referencia kezelése	102
Referencia típusa	105
Kezdeti rámpa, 229-es paraméter	109
Feltöltési mód	109
Töltési sebesség, 230-as paraméter	110
Feltöltései alapjel, 231-es paraméter	110
Bemenetek és kimenetek, 300–328	111
Analóg bemenetek	115
Analóg/digitális kimenetek	118
Relékimenetek	121
Alkalmazási funkciók, 400–434	124
Altatás	125
PID szabályozás	130
PID áttekintés	132
Visszacsatolójelek kezelése	132
Soros kommunikáció FC protokoll esetén	138
Protokollok	138
Kommunikáció adattáviratokkal	138
Az adattávirat felépítése FC protokoll esetén	139
Adatkarakter (bájt)	140
Folyamatszó	144
Az FC protokoll vezérlőszava	145
Állapotszó az FC protokoll szerint	147
Soros kommunikáció, 500–556	150
Figyelmeztető szavak 1+2 és Hibajelző szó	158
Szervizfunkciók, 600-631	160
A relékártya villamos csatlakoztatása	165
Információk a VLT 8000 AQUA sorozatról	166
Állapotüzenetek	166
Figyelmeztető és hibajelző üzenetek	168
Különleges körülmények	173
Agresszív környezeti körülmények	173
Az eredő referencia számítása	174
Szélsőséges üzemi körülmények	176
Csúcsfeszültség a motoron	176

Környezeti hőmérséklet miatti leértékelés	178
Bekapcsolási gyakoriság	179
Hatásfok	180
Hálózatra visszajutó zavarok/harmonikusok	181
CE-jelölés	183
EMC-tesztértékek (kibocsátás, védelem)	184
EMC-védelem	186
Gyári beállítások	188
Mutató	197

VLT 8000 AQUA

176FA145.13

Kezelési útmutató
Szoftver verzió: 1.5x



Jelen kezelési útmutató bármely VLT 8000 AQUA sorozatú, 1.3x verziójú szoftverrel ellátott frekvenciaváltóhoz használható. A szoftver verziószáma a 624 -es parameterben megtalálható.

■ Definíciók

A definíciók ábécésorrendben szerepelnek.

AEO:

Automatikus energiaoptimalizálás - a tápáramot dinamikusan a változó terhelonyomatékhoz igazító funkció (a motor teljesítménytenyezőjének optimalizálása és a nagyobb hatékonyság érdekében).

Analóg bemenetek:

Az analóg bemenetek a frekvenciaváltó különféle funkcióinak vezérlésére használhatók.

Kétféle analóg bemenet van:

Árambemenet, 0-20 mA

Feszültségbemenet, 0-10 V DC.

Analóg referencia

Az 53-as, 54-es vagy 60-as bemenetre adott jel. Lehet feszültség vagy áram.

Analóg kimenetek:

Két analóg kimenet van, amelyek 0-20 mA-es, 4-20 mA-es vagy digitális jelet adhatnak.

Automatikus motorillesztés, AMA:

Automatikus motorillesztési algoritmus, amely álló helyzetben tudja meghatározni a készülékre kapcsolt motor villamos paramétereit.

AWG:

Az AWG az American Wire Gauge rövidítése, a kábelkeresztmetszet mérésére szolgáló amerikai mértékegység.

Vezérloparancs:

A vezérloegység és a digitális bemenetek segítségével el lehet indítani és meg lehet állítani a motort.

A végrehajtható muveletek két csoportba oszthatók, a következő prioritásokkal:

1. Hibatörlés, Szabandonfutás, Hibatörlés csoport és szabandonfutás, DC-fékezés, Stop és az [OFF/ STOP] gomb.
2. Start, Impulzusstart, Irányváltás, csoport Start irányváltással, Jog és Kimenet befigyasztása

Az 1. csoport muveletei az úgynevezett startleltető parancsok. A két csoport között az a különbség, hogy az 1. csoportban szereplő összes stopjelet (parancsot) törölni kell ahhoz, hogy a motor indítható legyen, majd a motor ez után a 2. csoport bármely (egyetlen) start parancsával elindítható.

Az 1. csoportban szereplő stop parancsok hatására a kijelzőn megjelenik a STOP felirat.

Ha ez után nem adunk ki start parancsot, a kijelzőn a STAND BY (üzemkész) felirat látható.

CT:

Állandó nyomaték: például nagy, masszív iszapszivattyúk és centrifugák esetén használatos.

Digitális bemenetek:

A digitális bemenetek a frekvenciaváltó különféle funkcióinak vezérlésére használhatók.

Digitális kimenetek:

Négy digitális kimenet van, ezek közül kettő relét kapcsol. A kimenetek 24 V DC (max. 40 mA) jelet tudnak adni.

f_{JOG}

A frekvenciaváltónak a motorra kapcsolt kimeneti frekvenciája, ha engedélyezte a jog funkciót digitális bemeneten vagy a soros kommunikáción keresztül.

f_M

A frekvenciaváltónak a motorra kapcsolt kimeneti frekvenciája.

f_{M,N}

A névleges motorfrekvencia (az adattáblán szereplő adat).

f_{MAX}

A motorra kapcsolt maximális kimeneti frekvencia.

f_{MIN}

A motorra kapcsolt minimális kimeneti frekvencia.

I_M

A motorra kapcsolt áram.

I_{M,N}

A névleges motoráram (az adattáblán szereplő adat).

Inicializálás:

Inicializáláskor (lásd a 620-as, *Üzem mód-kiválasztás* paramétert) a frekvenciaváltó visszatér a gyári beállításokhoz.

I_{VLT,MAX}

A maximális kimeneti áram.

I_{VLT,N}

A frekvenciaváltó által szolgáltatott névleges kimeneti áram.

Kijelző- és kezelőegység (LCP):

A kezelőegység, amellyel a VLT 8000 AQUA készülék teljes körben működtethető és programozható. A kezelőegység levehető a készülékről, és attól akár

3 méter távolságra is felszerelhető - például a berendezés elolapjára, egy erre szolgáló opcionális kihelyezőkészlet segítségével.

LSB:

Legkisebb helyi értékű bit (Least significant bit).
A soros kommunikációban használatos.

MCM:

A kábelkeresztmetszet amerikai mértékegysége (Mille Circular Mil).

MSB:

Legnagyobb helyi értékű bit (Most significant bit).
A soros kommunikációban használatos.

$n_{M,N}$

A motor névleges fordulatszáma (az adattáblán szereplő adat).

n_{VLT}

A frekvenciaváltó hatásfokát a kimeneti teljesítmény és a bemeneti teljesítmény aránya határozza meg.

Online/offline paraméterek:

Az online paraméterek az adat értékének megváltozása után azonnal érvénybe lépnek. Az offline paraméterek nem lépnek érvénybe, amíg a kezelőegység OK gombját meg nem nyomja.

PID:

A PID-szabályozó tartja a kívánt fordulatszámot (nyomást, hőmérsékletet stb.) úgy, hogy a kimeneti frekvenciát a változó terheléshez igazítja.

$P_{M,N}$

A motor által leadott névleges teljesítmény (az adattáblán szereplő adat).

Belso referencia

A készüléken tartósan beállított referencia, amely a referenciatartomány -100%-a és +100%-a között adható meg. Négy belső referenciaérték van, ezek közül a digitális csatlakozók segítségével lehet választani.

Ref_{MAX}

A referenciajel legnagyobb megengedett értéke. A 205-ös, Ref_{MAX} *maximális referencia* paraméterben állítható be.

Ref_{MIN}

A referenciajel legkisebb megengedett értéke. A 204-es, Ref_{MIN} *minimális referencia* paraméterben állítható be.

Setup (konfiguráció):

Négy különböző konfigurációban (setup) mentheti a paraméterek beállításait. A négy paraméterkonfiguráció között válthat, továbbá lehetőség van egy setup módosítására, miközben egy másik van érvényben.

Startlejtő parancs:

A vezérlőparancsok 1. csoportjába tartozó stop parancs - lásd az adott csoportnál.

Stop parancs:

Lásd a vezérlőparancsoknál.

Termisztor:

Homérosékletfüggő ellenállás, amellyel a frekvenciaváltó vagy a motor homéroséklete felügyelhető.

Hiba (leoldás):

Különböző helyzetekben, például a frekvenciaváltó túlmelegedésekor bekövetkező hibaállapot. A hiba a [RESET] (HIBATÖRLÉS) gomb megnyomásával törölhető, de egyes esetekben az automatikusan megtörténik.

Zárt hiba:

A zárt hiba különböző helyzetekben, például a frekvenciaváltó túlmelegedésekor bekövetkező állapot. Zárt hiba csak a hálózatról való lekapcsolással, majd a frekvenciaváltó újraindításával törölhető.

U_M

A motorra kapcsolt feszültség.

U_{M,N}

A névleges motorfeszültség (az adattáblán szereplő adat).

U_{VLT,MAX}

A maximális kimeneti feszültség.

VT-karakterisztika:

A szivattyúk és ventilátorok esetén használt változónyomaték-karakterisztika.



A hálózatra csatlakoztatott frekvenciaváltó feszültsége komoly veszélyforrást jelent.

A motor vagy a frekvenciaváltó helytelen telepítése a gépi berendezések megkárosodásához vezethet, és súlyos vagy akár halálos sérülést okozhat. Ezért maradéktalanul tartsa be ezen adatlap utasításait, valamint a hazai, illetve a helyi biztonsági előírásokat.

■ Biztonsági előírások

1. A frekvenciaváltót javítás közben le kell kapcsolni a hálózatról.
Ellenőrizze, hogy valóban megtörtént-e a hálózatról történő lekapcsolás, és hogy letelt-e az a kötelező várakozási idő, amelyet a motor és a hálózati csatlakozók kihúzása előtt be kell iktatni.
2. A kezelőegység (LCP) [OFF/STOP] nyomógombja galvanikusan nem kapcsolja le a készüléket a hálózatról, ezért biztonsági kapcsolóként nem használható!
3. A frekvenciaváltót megfelelő védőföldeléssel kell ellátni, a készülék kezelőjét óvni kell a hálózati feszültség érintésétől, a motort pedig túlterhelés ellen védeni kell, az érvényes hazai és helyi előírásoknak megfelelően.
4. A földelési kúszóáram értéke meghaladhatja a 3,5mA-t!
5. A motor túlterhelés elleni védelmét a gyári beállítás nem tartalmazza. Ha e funkció szükséges, állítsa a 117-es, *Motor hovádelme* paramétert az ETR / leállítás vagy az ETR / figyelmeztetés értékre.
Megjegyzés: a funkció 1,0 x névleges motoráramnál és névleges motorfrekvenciánál lép működésbe (lásd a 117-es, *Motor hovádelme* paraméternél).

Az UL/cUL szabvány szerint az ETR a motor 20-as osztályú túlterhelés elleni védelmét biztosítja, a NEC® előírásaival összhangban.

6. Ne húzza ki a hálózatra csatlakoztatott frekvenciaváltó hálózati- és motorcsatlakozóját. Ellenőrizze, hogy valóban megtörtént-e a hálózatról történő lekapcsolás, és hogy letelt-e az a kötelező várakozási idő, amelyet a motor és a hálózati csatlakozók kihúzása előtt be kell iktatni.
7. Vegye figyelembe, hogy a frekvenciaváltó L1, L2, L3 csatlakozóin kívül a DC busz csatlakozói vagy a külső 24 V-os DC táp is feszültségbemenetnek számítanak. Ellenőrizze, hogy lekapcsolta-e az összes feszültségbemenetet, és hogy a kötelező várakozási idő letelt-e.

■ Véletlen indítások elkerülése

1. Amíg a frekvenciaváltó a hálózatra csatlakozik, a forgó motort leállíthatja digitális- vagy buszparanccsal, referenciával vagy helyi stoppal. Ezek a parancsok még nem jelentenek védelmet a véletlen indítások ellen.
2. A paraméterek módosítása közben a motor váratlanul elindulhat. Ezért az [OFF/STOP] leállító nyomógombot mindig meg kell nyomni paramétermódosítás előtt.
3. Az álló motor akkor is elindulhat, ha a frekvenciaváltó elektronikája meghibásodik, vagy ideiglenes túlterhelés, illetve zavar lép fel a hálózati tápellátásban, vagy megszakad a motorcsatlakozás.



Figyelem !

Az elektromos részek érintése a készülék hálózatról való lekapcsolása után is életveszélyes!

VLT 8006-8062, 200-240 V készülékeknél várjon minimum 15 percet
 VLT 8006-8072, 380-480 V készülékeknél várjon minimum 15 percet
 VLT 8102-8352, 380-480 V készülékeknél várjon minimum 30 percet
 VLT 8450-8600, 380-480 V készülékeknél várjon minimum 30 percet
 VLT 8002-8006, 525-600 V készülékeknél várjon minimum 30 percet
 VLT 8008-8027, 525-600 V készülékeknél várjon minimum 30 percet
 VLT 8032-8072, 525-600 V készülékeknél várjon minimum 30 percet
 VLT 8052-8402, 525-690 V készülékeknél várjon minimum 20 percet

176FA159.13

■ Használat szigetelt csillagpontú hálózaton

A szigetelt csillagpontú hálózaton való használatot illetően lapozza fel az *RFI-kapcsoló* című részt.



A frekvenciaváltó felhasználójának vagy üzembe helyezójének a feladata gondoskodni a helyes földelésről, a motor túlterhelés elleni védelméről és a mellékáramkör védelméről a helyi előírásoknak, például a hatályos villamos szerelési szabályzatnak megfelelően.



Figyelem!

Elektrosztatikus óvintézkedések; elektrosztatikus kisülés (ESD). Számos elektronikus alkatrész érzékeny az statikus elektromosságra. Egészen kicsi, nem érezhető, látható vagy hallható feszültség is csökkentheti az érzékeny elektronikus elemek élettartamát, zavarhatja működésüket, vagy akár tönkre is teheti azt. Szervizmuveletek végrehajtásakor megfelelő ESD-felszerelést kell alkalmazni az esetleges károk elkerülése érdekében.



A hálózatra csatlakoztatott frekvenciaváltóban veszélyes feszültség van. A hálózatról történő lecsatolása után várjon legalább 15 percet VLT 8006-8062, 200-240 V esetén, 15 percet VLT 8006-8072, 380-480 V esetén, 20 percet VLT 8102-8352, 380-480 V esetén, 15 percet VLT 8450-8600, 380-480 V esetén, 4 percet VLT 8002-8006, 525-600 V esetén, 15 percet VLT 8008-8027, 525-600 V esetén és 30 percet VLT 8032-8300, 525-600 V esetén, mielőtt bármilyen elektromos alkatrészt megérintene
Győződjön meg róla, hogy minden tápfeszültséget lecsatolt, köztük a külső 24 V-os egyenáramú tápellátást és a terheléselosztást (a közbenso körű feszültség csatlakozását) is. A villamost csatlakoztatást csak képzett elektrotechnikus végezheti. A motor vagy a VLT helytelen csatlakoztatása a berendezés károsodásához vezethet, és súlyos, akár halálos balesetet is okozhat. Jelen kézikönyv útmutatásai, valamint a hatályos villamos szerelési szabályzat (NEC) és a helyi biztonsági előírások szerint járjon el.

■ Bevezető a Használati útmutatóhoz

A Használati útmutató a VLT 8000 AQUA készülékkel kapcsolatos tudnivalókat négy fejezetben ismerteti.

Bevezetés:	A fejezet ismerteti a VLT 8000 AQUA használatából származó előnyöket, így az automatikus energiaoptimalizálást, az állandó nyomatékú vagy változó nyomatékú alkalmazási lehetőséget, és az AQUA készülékre jellemző egyéb funkciókat. A lehetséges alkalmazási területek bemutatása mellett a Danfoss termékeiről is olvashat.
Telepítés:	A fejezet a VLT 8000 AQUA készülék helyes mechanikai telepítését ismerteti. A fejezetben szerepel a hálózati és a motorcsatlakozók, valamint a vezérlőkártya csatlakozóinak felsorolása és leírása is.
Programozás:	A fejezet ismerteti a VLT 8000 AQUA készülék vezérlőegységét és szoftverparamétereit. Bemutatja a Gyorsmenüt is, amely lehetővé teszi az alkalmazás gyors használatba vételét.
Információk a VLT 8000 AQUA sorozatról:	A fejezet ismerteti a VLT 8000 AQUA készülék állapot-, figyelmeztető és hibaüzeneteit. Tájékoztat a műszaki adatokról, a szervizelésről, a gyári beállításokról és a szélsőséges üzemi körülményekről is.



Figyelem!

Figyelemfelhívó jelölés



Általános figyelmeztető jelölés

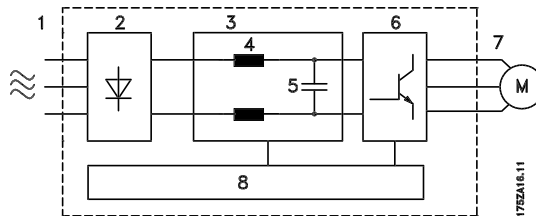


Nagyfeszültségre figyelmeztető jelölés

■ Muködési elv

A frekvenciaváltó a hálózati feszültséget egyenirányítja, majd ezt az egyenfeszültséget változó amplitúdójú és frekvenciájú váltakozó feszültséggé alakítja át.

A motor változó feszültséggel és frekvenciával való táplálása teszi lehetővé a háromfázisú szabványos indukciós motorok fokozatmentes fordulatszám-szabályozását.



1. Hálózati feszültség

3 x 200-240 V AC, 50/60 Hz

3 x 380-480 V AC, 50/60 Hz.

3 x 525-600 V AC, 50/60 Hz

2. Egyenirányító

Háromfázisú egyenirányító híd, amely a váltakozó feszültséget egyenfeszültséggé alakítja.

3. Közbenso áramkör

Egyenfeszültség = 1,35 x hálózati feszültség [V].

4. Közbenso köri fojtótekercek

Kiegyenlítik a közbenso kör feszültség- és áramingadozásait, és korlátozzák a hálózatra visszajutó felharmonikus áramokat.

5. Közbenso köri kondenzátorok

Simitják a közbenso kör feszültségét.

6. Inverter

Az egyenfeszültséget változó frekvenciájú váltakozó feszültséggé alakítja.

7. Motorfeszültség

A hálózati tápfeszültség 0-100%-os tartományában változó váltakozó feszültség.

8. Vezérlökártya

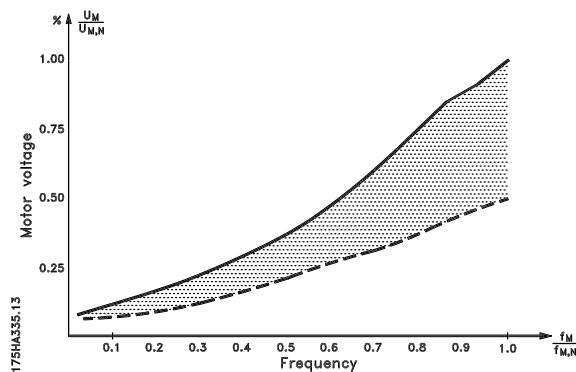
Itt található az invertert vezérlő mikroprocesszor. Az inverter hozza létre azt az impulzusmintát, amely szerint az egyenfeszültség változtatható frekvenciájú váltakozó feszültséggé alakul.

■ AEO - automatikus energiaoptimalizálás

A frekvenciaváltó U/f-karakteristikáját a fordulatszám függvényében változó várható terhelés alapján kell beállítani.

A változó terhelés pontos értéke azonban sokszor ismeretlen. Ez a probléma könnyen megoldható a VLT 8000 AQUA frekvenciaváltó automatikus energiaoptimalizálási (AEO) funkciójával, amely optimális energiafelhasználást biztosít. A VLT 8000 AQUA berendezések esetén az AEO-t a gyári beállítás tartalmazza, nem szükséges tehát a frekvenciaváltó U/f-karakteristikáját változtatni annak érdekében, hogy az energiamegtakarítás maximális legyen. Egyéb frekvenciaváltók helyes beállításához meg kell határozni az adott terheléshez tartozó U/f-karakteristikát. Az AEO használatával feleslegessé válik a rendszerkarakteristika kiszámolása vagy meghatározása, mert a Danfoss VLT 8000 AQUA készülékek a terheléshez igazodva mindig a motor optimális energiafogyasztását garantálják.

A jobb oldali ábrán azt a tartományt láthatjuk, amelyben lehetőség nyílik az energiaoptimalizálásra.



Ha a 101-es, *Nyomatékkarakterisztika* paraméterben az AEO funkció van kiválasztva, a funkció folyamatosan aktív lesz. A frekvenciaváltó az optimális U/f aránytól való jelentős eltérés esetén is gyorsan hozzáilleszkedik a terheléshez.

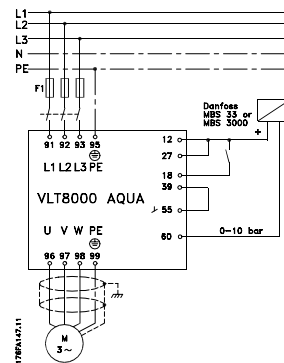
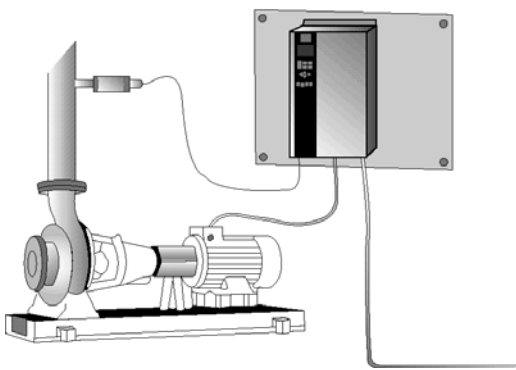
Az AEO elonyei

- Automatikusan optimalizálja az energiafogyasztást
- Túlméretezett motor esetén elvégzi a szükséges kompenzálást
- A napi vagy szezonális ingadozásokhoz igazítja a működést
- Energiamegtakarítás állandó légmennyiségű légkondicionáló rendszerekben
- Kompenzáció a szinkrón fordulatszám feletti tartományban
- Csökkenti a motorzajt

■ Alkalmazási példa – Nyomástartó szabályozás ivóvízellátó-rendszerben

A vízfogyasztás jelentősen változik a nap 24 órája folyamán. Éjjel gyakorlatilag senki sem használ vizet, míg reggel és este csúcsfogyasztás tapasztalható. Hogy a vízvezetékrendszerben a szükséges nyomás a változó fogyasztástól függetlenül tartható legyen, a vízellátó szivattyúk fordulatszámát szabályozzák. Frekvenciaváltó alkalmazásával a szivattyú energiafogyasztása minimális értéken tartható, miközben a fogyasztóknak szállított víz mennyiségét is optimalizálja.

A VLT 8000 AQUA beépített PID-szabályozója segítségével egyszerű és gyors beüzemelést biztosít. Egy IP 54/NEMA 12-es védettségű készülék a szivattyú közelében a falra szerelhető, és a meglévő hálózati kábellel megtáplálható. A visszacsatolójelet egy nyomástávadó szolgáltatja (például Danfoss MBS 33 vagy MBS 3000 típusú), amelyet a vízmu kimeneti csatlakozási pontjától pár méterre kell beépíteni. A Danfoss MBS 33 és MBS 3000 kétvezetékes nyomástávadó (4–20 mA) közvetlenül megtáplálható a VLT 8000 AQUA frekvenciaváltóval. A szükséges nyomásérték (pl. 5 bar) a 418-as *Alapjel 1* paraméterben adható meg.



Feltételezések:

A nyomástávadó skálája 0–10 bar, a minimális áramlás 30 Hz-en érhető el. A motor fordulatszámának növelése növeli a nyomást.

Állítsa be az alábbi paramétereket:

100-as par.	Konfiguráció	Zárt hurok [1]
201-es par.	Minimális kimeneti frekvencia	30 Hz
202-es par.	Maximális kimeneti frekvencia	50 Hz (vagy 60 Hz)
204-es par.	Minimális referencia	0 bar
205-ös par.	Maximális referencia	10 bar
302-es par.	18-as digitális bemenet	Start [1]
314-es par.	60-as analóg bemenet (áram)	Visszacsatolójelet [2]
315-ös par.	60-as bemenet, skálamínimum	4 mA
316-os par.	60-as bemenet, skálamaximum	20 mA
403-as par.	Altatásidozító	10 s
404-es par.	Altatási frekvencia	35 Hz
405-ös par.	Ébresztési frekvencia	45 Hz
406-os par.	Nyomásfokozás	125%
413-as par.	Visszacsatolójelet minimuma	0 bar
414-es par.	Visszacsatolójelet maximuma	10 bar
415-ös par.	Mértékegység	Bar [16]
418-as par.	Alapjel 1	5 bar
420-as par.	Normál/inverz PID-szabályozás	Normál
423-as par.	PID arányossági tényező	0,3*
424-es par.	PID integrálási idő	30 s*

* A PID beállítási paraméterei a tényleges rendszerdinamikától függenek.

■ Számítógépes szoftver és soros kommunikáció

A Danfoss számos soros kommunikációs opciót kínál. A soros kommunikáció lehetővé teszi, hogy egy vagy több készüléket egy központi számítógéppel vezéreljen, programozzon vagy felügyeljen.

Valamennyi VLT 8000 AQUA készülék alaptartozéka egy RS 485-ös port, mely két protokoll közötti választásra ad lehetőséget. Az 500-as paraméterben kiválasztható protokollok:

- FC protokoll
- Modbus RTU

Az opcióként kapható buszkártyákkal nagyobb kommunikációs sebesség érhető el, mint az RS 485-ös porton keresztül. Ekkor több készülék csatlakoztatható a buszra, és alternatív átviteli eszközök is alkalmazhatók. A Danfoss a következő kommunikációs opciókártyákat kínálja:

- Profibus
- LonWorks
- DeviceNet

A különféle opciók telepítéséről jelen kézikönyv nem ad tájékoztatást.

Az RS 485-ös porton keresztül a készülék pl. egy PC-vel kommunikálhat. Erre a célra rendelkezésre áll az *MCT 10* nevű Windows™ program, mellyel egy vagy több VLT 8000 AQUA készülék felügyelhető, programozható és vezérelhető.

■ Számítógépes szoftvereszközök

MCT 10 számítógépes szoftver

Valamennyi frekvenciaváltó rendelkezik egy soros kommunikációs porttal. A VLT Motion Control Tool MCT 10 Set-up szoftver segítségével kommunikáció folytatható a számítógép és a frekvenciaváltó között.

MCT 10 Set-up szoftver

Az MCT 10 a frekvenciaváltók paramétereinek beállítására szolgáló egyszerű használatú, interaktív eszköz.

Az MCT 10 Set-up szoftver a következőkben segít:

- Kommunikációs hálózat offline tervezése – az MCT 10 teljes frekvenciaváltó-adatbázist tartalmaz
- Frekvenciaváltók online kezelése
- Valamennyi frekvenciaváltó beállításainak tárolása
- Frekvenciaváltó cseréje a hálózatban
- Meglévő hálózat bővítése
- A jövőben kifejlesztendő frekvenciaváltók majdani támogatása

Az MCT 10 Set-up szoftver támogatja a Profibus DP-V1-et Master class 2 csatlakozással. A Profibus

hálózaton keresztül így online módon lekérhetők és módosíthatók a frekvenciaváltók paramétere. Nincs szükség tehát egy külön kommunikációs hálózatra.

Az MCT 10 Set-up szoftver moduljai

A szoftvercsomag a következő modulokat tartalmazza:



MCT 10 Set-up szoftver

Paraméterek beállítása
Adatok másolása a számítógépre és a frekvenciaváltókra
Paraméterbeállítások (és diagramok) dokumentálása és kinyomtatása

SyncPos

SyncPos program létrehozása

Rendelési szám:

Az MCT 10 Set-up szoftvert tartalmazó CD a 130B1000 kódszám alatt rendelhető meg.

■ Terepibusz-csatoló opciók

Az épületkezelő rendszerek növekvő információigénye miatt egyre több különböző típusú folyamatadat gyűjtése és ábrázolása válik szükségessé.

A fontos folyamatadatok megismerése révén a rendszerfelügyelők hatékonyabban tudják elvégezni a rendszer napi ellenőrzését, s így időben korrigálhatók az esetleges negatív folyamatok, például az energiafelhasználás növekedése.

Nagy épületek esetén a jelentős adatmennyiség 9600 baud fölötti átviteli sebességet tehet szükségessé.

■ Profibus

A Profibus egy olyan fieldbus-rendszer FMS-sel és DP-vel, amely automatizálási eszközök (például érzékelők és beavatkozóegységek) vezérlőkkel való összekapcsolását teszi lehetővé kéteru vezetékábel segítségével.

A Profibus **FMS** nagyobb kommunikációs feladatok megoldására szolgál cella- és rendszerszinten, nagyobb adatmennyiség útján.

A Profibus **DP** egy rendkívül gyors kommunikációs protokoll, kifejezetten az automatizálási rendszer és a különböző berendezések közötti kommunikációra kialakítva.

A VLT 8000 AQUA csak a DP-t támogatja.

■ LON - helyi üzemelésű hálózat (Local Operating Network)

A LonWorks a decentralizálásvezérlés lehetőségét javító intelligens fieldbus rendszer, mely az adott

rendszeren belül lehetővé teszi egyes berendezések közötti kommunikációt (Peer-to-Peer). Ez azt jelenti, hogy nem szükséges nagy foállomás a rendszer jeleinek kezelésére (vezérloegység-felügyeloegység). A jelek a közös hálózati átviteli közegeen közvetlenül jutnak el a célberendezésre. A kommunikáció így jóval rugalmasabbá válik, és a központi épületállapot-vezérlo és -figyelo rendszer dedikált épületállapot-figyelo rendszerré válhat, melynek feladata biztosítani, hogy minden terv szerint történjen. A LonWorks lehetőségeinek teljes kihasználása esetén érzékelok is csatlakoznak a buszra, így az érzékeloértékek gyorsan átadhatók egy másik szabályozónak. Mobil térelválasztók esetén ez a funkció különösen hasznos.

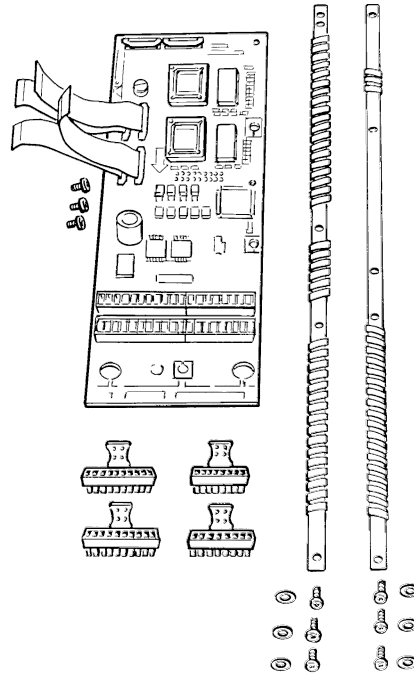
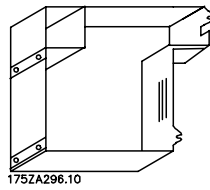
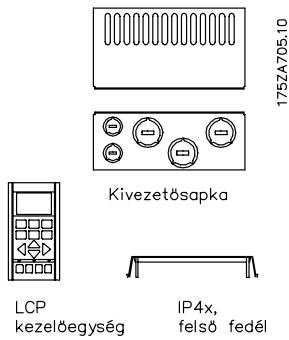
■ DeviceNet

A DeviceNet a CAN protokollra épülo többsomópontos, digitális hálózat, mely az ipari szabályozókat és az I/O-eszközöket összeköto kommunikációs hálózatként szolgál. Minden egyes eszköz, illetve szabályozó a hálózat egy csomópontját képezi. DeviceNet több kommunikációs hierarchiát és üzenetprioritási rendszert is támogató gyártó-fogyasztó hálózat. A DeviceNet rendszerek vezérloegység-felügyeloegység architektúrában és peer-to-peer kommunikációt használó osztott vezérlésü architektúrában egyaránt működhetnek. A rendszer egypontos konfigurálási és vezérlési csatlakozást kínál, az I/O-t és az explicit üzenetküldést is támogatva. A DeviceNet hálózat segítségével áramellátás is lehetséges. A korlátozott teljesítményigényü készülékek közvetlenül a hálózaton keresztül táplálhatók, egy 5 eru kábellel.

■ Modbus RTU

A MODBUS RTU (Remote Terminal Unit) protokoll a Modicon által 1979-ben kifejlesztett, intelligens eszközök közötti vezérloegység-felügyeloegység/kliens-szerver kommunikáció biztosítására szolgáló üzenetkezelési struktúra. A MODBUS révén felügyelhetok és programozhatók a készülékek, az intelligens eszközök érzékelokkal és muszerekkel kommunikálhatnak, és számítógépek vagy HMI-k segítségével távolról felügyelhetok a készülékek. A MODBUS-t gyakran használják gáz- és olajalkalmazásokban, de építészeti, infrastrukturális, szállítási és energiaalkalmazások esetén is hasznos.

■ Kiegészítők



Bevezetés

IP 20 alsó burkolat

Alkalmazási opcióskártya

Típus	Leírás	Rendelési szám
IP 4x felső fedél ¹⁾	Opció, VLT 8006-8011 380-480 V compact	175Z0928
IP 4x felső fedél ¹⁾	Opció, VLT 8002-8011 525-600 V compact	175Z0928
NEMA 12 kötőlap ²⁾	Opció, VLT 8006-8011 380-480 V	175H4195
IP 20 csatlakozóburkolat	Opció, VLT 8006-8022 200-240 V	175Z4622
IP 20 csatlakozóburkolat	Opció, VLT 8027-8032 200-240 V	175Z4623
IP 20 csatlakozóburkolat	Opció, VLT 6016-6042 380-480 V	175Z4622
IP 20 csatlakozóburkolat	Opció, VLT 8016-8042 525-600 V	175Z4622
IP 20 csatlakozóburkolat	Opció, VLT 8052-8072 380-480 V	175Z4623
IP 20 csatlakozóburkolat	Opció, VLT 8102-8122 380-480 V	175Z4280
IP 20 csatlakozóburkolat	Opció, VLT 8052-8072 525-600 V	175Z4623
IP 20 alsó burkolat	Opció, VLT 8042-8062 200-240 V	176F1800
IP 20 alsó burkolat	Opció, VLT 8100-8150 525-600 V	176F1800
IP 20 alsó burkolat	Opció, VLT 8200-8300 525-600 V	176F1801
Kábelcsatlakozó-készlet	VLT 8042-8062 200-240 V, IP 54	176F1808
Kábelcsatlakozó-készlet	VLT 8042-8062 200-240 V, IP 00/NEMA 1	176F1805
Kábelcsatlakozó-készlet	VLT 8100-8150 525-600 V, IP 00/NEMA 1	176F1805
Kábelcsatlakozó-készlet	VLT 8200-8300 525-600 V, IP 00/NEMA 1	176F1811
Kábelcsatlakozó-készlet	VLT 8450-8600, 380-480 V, EX	176F1815
Kezelőegység - LCP	Külön LCP	175Z7804
LCP-kihelyező készlet IP 00 & 20 ³⁾	Kihelyezőkészlet 3 m-es kábellel	175Z0850
LCP-kihelyező készlet IP 54 ⁴⁾	Kihelyezőkészlet 3 m-es kábellel	175Z7802
LCP-vakburkolat	Valamennyi IP00/IP20 frekvenciaváltóhoz	175Z7806
LCP-kábel	Külön kábel (3 m)	175Z0929
Relékártya	Alkalmazási opcióskártya négy relékimenettel	175Z3691
Kaszkádkapcsoló opcióskártya	Védolakkbevonattal	175Z3692
Profibus opció	Védolakkbevonattal vagy a nélkül	175Z3685/175Z3686
LonWorks opció, szabad topológia	Védolakkbevonat nélkül	176F0225
Modbus RTU opció	Védolakkbevonat nélkül	175Z3362
DeviceNet opció	Védolakkbevonat nélkül	176F0224
MCT 10 paraméterező szoftver	CD-ROM	130B1000
MCT 31 felharmonikus-számító	CD-ROM	130B1031

Rittal telepítőkészlet

Típus	Leírás	Rendelési szám
Rittal TS8 készülékház, IP00 ⁵⁾	Telepítőkészlet 1800 mm magas készülékházhoz, VLT 8152-8202, 380-500 V	176F1824
Rittal TS8 készülékház, IP00 ⁵⁾	Telepítőkészlet 2000 mm magas készülékházhoz, VLT 8152-8202, 380-500 V	176F1826
Rittal TS8 készülékház, IP00 ⁵⁾	Telepítőkészlet 1800 mm magas készülékházhoz, VLT 8252-8352, 380-500 V	176F1823
Rittal TS8 készülékház, IP00 ⁵⁾	Telepítőkészlet 2000 mm magas készülékházhoz, VLT 8252-8352, 380-500 V	176F1825
Padlóállvány IP21-es és IP54-es készülékházhoz ⁵⁾	Opció, VLT 8152-8352, 380-500 V	176F1827

- 1) Az IP 4x/NEMA 1 felső fedél csak IP 20-as berendezésekhez való, és csak az IP 4x-nek megfelelő vízszintes felületként szolgál. A készlethez kötolap (UL) is tartozik.
- 2) A NEMA 12 kötolap (UL) csak IP 54-es berendezésekhez való.
- 3) A kihelyezőkészlet csak az IP 00-s és IP 20-as berendezésekhez való. A kihelyezőkészlet készülékháza IP 65-ös.
- 4) A kihelyezőkészlet csak az IP 54-es berendezésekhez való. A kihelyezőkészlet készülékháza IP 65-ös.
- 5) A részleteket lásd a VLT 5000 / 6000 HVAC / 8000 AQUA telepítési útmutatójában (MI.90.JX.YY).

A VLT 8000 AQUA beépített fieldbus és alkalmazási opcióskártyával is rendelkezésre áll. A beépített opciókkal felszerelt VLT-típusok rendelési számai a megfelelő kézikönyvekben és útmutatókban találhatóak. A rendelésszám-rendszer segítségével emellett lehetőség van frekvenciaváltók opcióval együtt történő megrendelésére.

■ Kaszkádkapcsoló

„Standard üzemmódban” a kaszkádkapcsolóval felszerelt frekvenciaváltó egy motort vezérel. Az üzemelés igényeinek megfelelően max. négy további állandó fordulatszámú motor kapcsolható be és ki a sorból, integráló-differenciáló üzemmódban.

„Vezérloegység/felügyelőegység üzemmódban” a kaszkádkapcsolóval felszerelt frekvenciaváltó a hozzá tartozó motorral együtt vezérloegységnek számít. Felügyelőegység üzemmódban max. négy további motor üzemeltethető, mind saját frekvenciaváltóval. A kaszkádkapcsoló gondoskodik a felügyelőegységként működő frekvenciaváltók/motorok igény szerinti be-ki kapcsolásáról, a „legjobb rendszerműködési hatékonyság” biztosításának funkciójaként.

„Ólomszivattyú-váltási üzemmódban” közepelhető a szivattyúk használata. Ez a frekvenciaváltónak a szivattyúk (max. 4) közötti átkapcsolásával oldható meg, időzítő segítségével. Ez az üzemmód külső relés kiépítést igényel.

További tájékoztatásért forduljon a Danfoss értékesítési irodájához.

■ LC-szurok VLT 8000 AQUA berendezéshez

A frekvenciaváltó által vezérelt motorból rezonanciazaj hallható. Ezeket a motor felépítéséből adódó zajokat akkor lehet hallani, amikor a frekvenciaváltó valamelyik inverterkapcsolója aktiválódik. A rezonanciazaj frekvenciája így megegyezik a frekvenciaváltó kapcsolási frekvenciájával.

A VLT 8000 AQUA berendezéshez a Danfoss LC-szurot kínál a motor akusztikus zajának tompítására.

A szuro csökkenti a feszültség növekedési idejét, az $U_{csúcs}$ csúcsfeszültséget és a ΔI lüktetőáramot a motorban, csaknem szinuszoszá téve az áramot és a feszültséget. A motor akusztikus zaja ezáltal minimálisra csökken.

A tekercek okozhatnak még némi zajt a bennük futó lüktető áram miatt. Ez a probléma teljes mértékben megoldható, ha a szurot szekrénybe vagy egyéb zárt dobozba építik.

■ Példák az LC-szurok használatára
Búvárszivattyúk

Az 5,5 kW-os névleges motorteljesítményt nem meghaladó kis motorok esetén használjon LC-szurot, hacsak nincs a motor felszerelve fázisszigetelő papírral. Ez érvényes pl. minden nedves üzemelésű motorra. Ha az ilyen motorokat LC-szuro alkalmazása nélkül használják frekvenciaváltóval, rövidzárlat keletkezik a motor tekeréscselésében. Ha bizonytalan, érdeklődjön a motor gyártójánál, fel van-e szerelve a kérdéses berendezés fázisszigetelő papírral.


Figyelem!

Ha a frekvenciaváltó több, párhuzamosan kapcsolt motort is vezérel, a teljes kábelhossz kiszámításához összes kell adni a motorkábelek hosszát.

Kútszivattyúk
Merülőszivattyú, például búvárszivattyú vagy
kútszivattyú használata esetén a gyártónál kell

érdeklődni a követelményekről. Kútszivattyús
alkalmazásokhoz használt frekvenciaváltó esetén
javasolt LC-szurot használni.

■ Rendelési számok (LC-szuro modulok)
Hálózati feszültség: 3 x 200-240 V

LC-szuro	LC-szuro	Névleges áram	Max. kimeneti	Teljesít-	Rendelési
az alábbi	készülékháza	200 V mellett	frekvencia	mény-	
VLT-típushoz				veszteség	szám
8006-8008	IP 00	25,0 A	60 Hz	85 W	175Z4600
8011	IP 00	32 A	60 Hz	90 W	175Z4601
8016	IP 00	46 A	60 Hz	110 W	175Z4602
8022	IP 00	61 A	60 Hz	170 W	175Z4603
8027	IP 00	73 A	60 Hz	250 W	175Z4604
8032	IP 00	88 A	60 Hz	320 W	175Z4605

Hálózati feszültség: 3 x 380-480 V

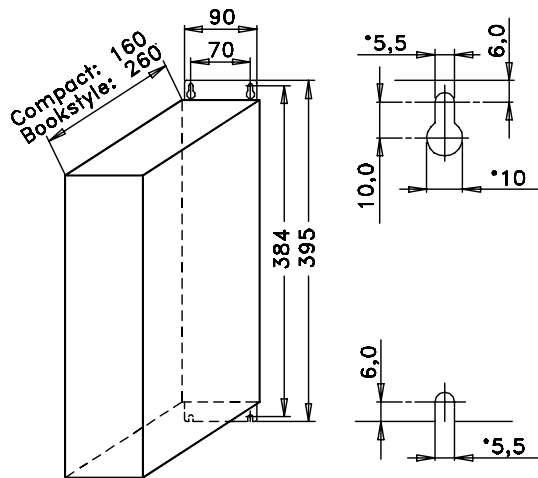
LC-szuro	LC-szuro	Névleges áram	Max. kimeneti	Teljesít-	Rendelési
az alábbi	készülékháza	400/480 V mellett	frekvencia	mény-	
VLT-típushoz				veszteség	szám
8006-8011	IP 20	16 A/16 A	120 Hz		175Z0832
8016	IP 00	24 A/21,7 A	60 Hz	125 W	175Z4606
8022	IP 00	32 A/27,9 A	60 Hz	130 W	175Z4607
8027	IP 00	37,5 A/32 A	60 Hz	140 W	175Z4608
8032	IP 00	44 A/41,4 A	60 Hz	170 W	175Z4609
8042	IP 00	61 A/54 A	60 Hz	250 W	175Z4610
8052	IP 00	73 A/65 A	60 Hz	360 W	175Z4611
8062	IP 00	90 A/78 A	60 Hz	450 W	175Z4612
8072	IP 20	106 A/106 A	60 Hz		175Z4701
8102	IP 20	147 A/130 A	60 Hz		175Z4702
8122	IP 20	177 A/160 A	60 Hz		175Z4703
8152	IP 20	212 A/190 A	60 Hz		175Z4704
8202	IP 20	260 A/240 A	60 Hz		175Z4705
8252	IP 20	315 A/302 A	60 Hz		175Z4706
8302	IP 20	395 A/361 A	60 Hz		175Z4707
8352	IP 20	480 A/443 A	60 Hz		175Z3139
8450	IP 20	600 A/540 A	60 Hz		175Z3140
8500	IP 20	658 A/590 A	60 Hz		175Z3141
8600	IP 20	745 A/678 A	60 Hz		175Z3142

Az 525-600 V-os típusokhoz való LC-szuroket
illetően forduljon a Danfosshoz.


Figyelem!:

LC-szurok használata esetén a kapcsolási
frekvenciának 4,5 kHz-nek kell lennie (ld.
a 407-es paramétert).

■ LC-szurok, VLT 8006-8011 380-480 V



175ZA106.11

A bal oldali ábrán a fent megadott teljesítménytartományba tartozó IP 20 LC-szurok méretei láthatók. Min. tér a készülékház alatt és fölött: 100 mm.

Az IP 20 LC-szurok két oldalról közvetlenül egymás mellé telepíthetők, nem szükséges a készülékházak között helyet hagyni.

Max. motorkábelhossz:

- 150 m-es árnyékolt/páncélozott kábel
- 300 m-es árnyékolatlan/páncélozatlan kábel

Az EMC-szabványok a következőkkel teljesíthetők:

EN 55011-1B: max. 50 m-es

árnyékolt/páncélozott kábel

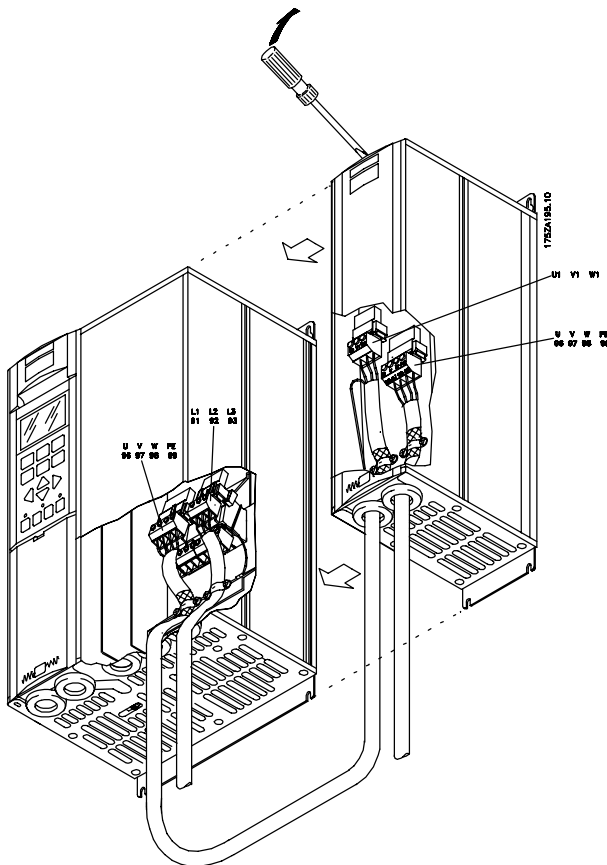
EN 55011-1A: max. 150 m-es

árnyékolt/páncélozott kábel

Tömeg: 175Z0832

9,5 kg

■ IP 20 LC-szuro telepítése



■ LC-szurok, VLT 8006-8032, 200-240 V/8016-8062 380-480 V

A Compact berendezések IP 00 LC-szuroinek méreteit a rajz és a táblázat adja meg.

Az IP 00 LC-szuroket be kell építeni és védeni kell a portól, víztől és korrozív gázoktól.

Max. motorkábelhossz:

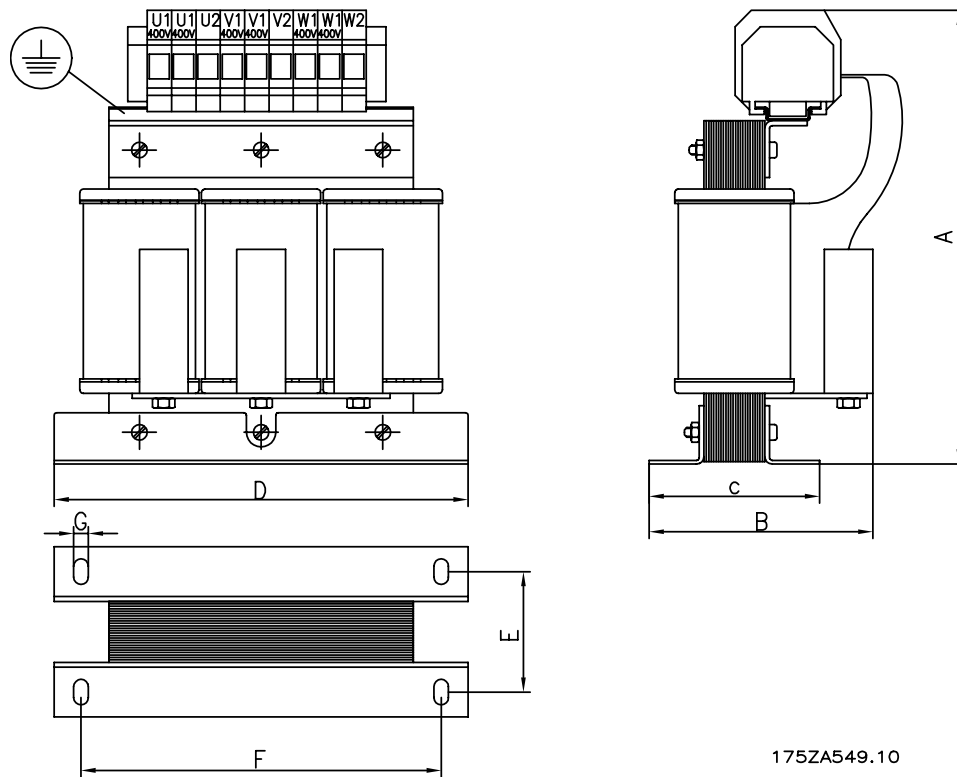
- 150 m-es árnyékolt/páncélosított kábel
- 300 m-es árnyékolatlan/páncélosított kábel

Az EMC-szabványok a következőkkel teljesíthetők:

- EN 55011-1B: max. 50 m-es árnyékolt/páncélosított kábel
- EN 55011-1A: max. 150 m-es árnyékolt/páncélosított kábel

IP 00 LC-szuro

LC-típus	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	Tömeg [kg]
175Z4600	220	135	92	190	68	170	8	10
175Z4601	220	145	102	190	78	170	8	13
175Z4602	250	165	117	210	92	180	8	17
175Z4603	295	200	151	240	126	190	11	29
175Z4604	355	205	152	300	121	240	11	38
175Z4605	360	215	165	300	134	240	11	49
175Z4606	280	170	121	240	96	190	11	18
175Z4607	280	175	125	240	100	190	11	20
175Z4608	280	180	131	240	106	190	11	23
175Z4609	295	200	151	240	126	190	11	29
175Z4610	355	205	152	300	121	240	11	38
175Z4611	355	235	177	300	146	240	11	50
175Z4612	405	230	163	360	126	310	11	65



■ LC-szuro, VLT 8042-8062 200-240 V/8072-8600 380-480 V

Az IP 20 LC-szurok méreteit a rajz és a táblázat adja meg. Az IP 20 LC-szuroket be kell építeni és védeni kell a portól, víztől és agresszív gázoktól.

Max. motorkábelhossz:

- 150 m-es árnyékolt/páncélozott kábel
- 300 m-es árnyékolatlan/páncélozatlan kábel

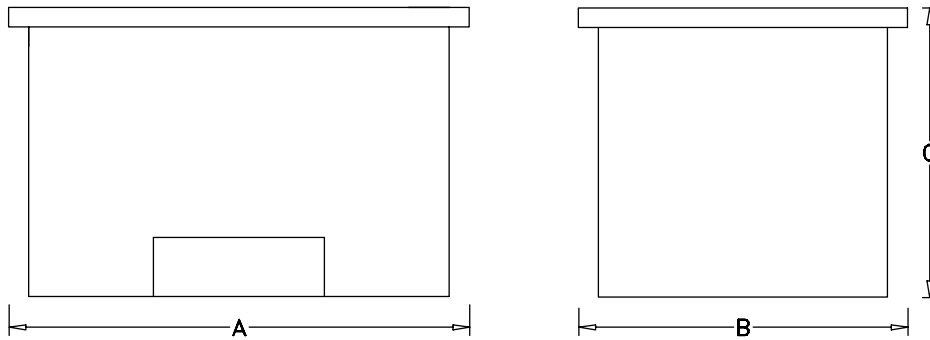
Az EMC-szabványok a következőkkel teljesíthetők:

- EN 55011-1B: max. 50 m-es árnyékolt/páncélozott kábel
- EN 55011-1A: max. 150 m-es árnyékolt/páncélozott kábel

IP 20 LC-szuro

LC-típus	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	Tömeg [kg]
175Z4701	740	550	600					70
175Z4702	740	550	600					70
175Z4703	740	550	600					110
175Z4704	740	550	600					120
175Z4705	830	630	650					220
175Z4706	830	630	650					250
175Z4707	830	630	650					250
175Z3139	1350	800	1000					350
175Z3140	1350	800	1000					400
175Z3141	1350	800	1000					400
175Z3142	1350	800	1000					470

175HA428.10



■ Harmonikus szuro

A harmonikus áramok közvetlenül nem befolyásolják az áramfogyasztást, viszont a következőket okozzák:

A berendezéseknek nagyobb összáramot kell kezelniük

- Nagyobb a transzformátor terhelése (esetleg nagyobb transzformátor szükséges, különösen átépítésnél)
- Nagyobb a transzformátor és a berendezés hovesztése
- Bizonyos esetekben nagyobb kábelek, kapcsolók és biztosítékok szükségese

Nagyobb a feszültségtorzítás a nagyobb áram miatt

- Fokozódik az azonos hálózatra kapcsolt elektronikus készülékek zavarásának kockázata

A nagy százaléku egyenirányító-terhelés (pl. a frekvenciaváltókból) növeli a harmonikus áramot, ezt azonban a fentiek miatt el kell kerülni. A frekvenciaváltó ezért standard, beépített DC-tekerccsekkel rendelkezik, melyek mintegy 40%-kal csökkentik az összáramot (a felharmonikus-szuro nélküli készülékekkel összehasonlítva), 40-45% ThiD-re.

Bizonyos esetekben további szurás szükséges (pl. nagyobb frekvenciaváltók beépítésénél). Erre a

célra a Danfoss két korszeru felharmonikus-szurot (AHF05 és AHF10) kínál, melyek 5, illetve 10%-ra csökkentik a harmonikus áramot. További tudnivalók az MG.80.BX.YY jelu útmutatóban található.

MCT 31

Az MCT 31 felharmonikus-számító program segítségével egyszeruen felbecsülhető a harmonikus torzítás az adott alkalmazásban. A különböző felharmonikus-csökkentőkkel (például Danfoss AHF-szurokkal és 12-18-impulzus-egyenirányítókkal) ellátott Danfoss és nem Danfoss frekvenciaváltók harmonikus torzítását egyaránt meg tudja határozni.

Rendelési szám:

Az MCT 31 programot tartalmazó CD a 130B1031 kódszám alatt rendelhető meg.

■ Rendelési számok (felharmonikus-szurok)

A felharmonikus-szurok a hálózati harmonikusok csökkentésére szolgálnak.

- AHF 010: 10%-os áramtorzítás
- AHF 005: 5%-os áramtorzítás

380-415 V, 50 Hz

I _{AHF,N}	Tipikus motorteljesítmény [kW]	Danfoss rendelési szám		VLT 8000
		AHF 005	AHF 010	
10:00 AM	4, 5.5	175G6600	175G6622	8006, 8008
19 A	7.5	175G6601	175G6623	8011, 8016
26 A	11	175G6602	175G6624	8022
35 A	15, 18.5	175G6603	175G6625	8027
43 A	22	175G6604	175G6626	8032
72 A	30, 37	175G6605	175G6627	8042, 8052
101 A	45, 55	175G6606	175G6628	8062, 8072
144 A	75	175G6607	175G6629	8102
180 A	90	175G6608	175G6630	8122
217 A	110	175G6609	175G6631	8152
289 A	132, 160	175G6610	175G6632	8202, 8252
324 A		175G6611	175G6633	
A szuroegységek párhuzamos bekötésével nagyobb névleges értékek érhetőek el				
360 A	200	Két 180 A-es egység		8302
434 A	250	Két 217 A-es egység		8352
578 A	315	Két 289 A-es egység		8450
613 A	355	Egy 289 A-es és egy 324 A-es egység		8600

440-480 V, 60 Hz

I _{AHF,N}	Tipikus motorteljesítmény [LE]	Danfoss rendelési szám		VLT 8000
		AHF 005	AHF 010	
19 A	10, 15	175G6612	175G6634	8011, 8016
26 A	20	175G6613	175G6635	8022
35 A	25, 30	175G6614	175G6636	8027, 8032
43 A	40	175G6615	175G6637	8042
72 A	50, 60	175G6616	175G6638	8052, 8062
101 A	75	175G6617	175G6639	8072
144 A	100, 125	175G6618	175G6640	8102, 8122
180 A	150	175G6619	175G6641	8152
217 A	200	175G6620	175G6642	8202
289 A	250	175G6621	175G6643	8252
A szuroegységek párhuzamos bekötésével nagyobb névleges értékek érhetők el				
324 A	300	Egy 144 A-es és egy 180 A-es egység		8302
397 A	350	Egy 180 A-es és egy 217 A-es egység		8352
506 A	450	Egy 217 A-es és egy 289 A-es egység		8450
578 A	500	Két 289 A-es egység		8600

Vegye figyelembe, hogy a Danfoss frekvenciaváltó és szuro megfelelésének elozetes számításakor 400/480 V-os feszültséget vettek alapul, és tipikus motortelhelést (4 pólusú), valamint 160%-os nyomatókat feltételeztek. Egyéb kombinációk esetén az MG.80.BX.YY útmutatóban talál részleteket.

■ A VLT frekvenciaváltó kicsomagolása és megrendelése

Ha nem biztos abban, hogy a megvásárolt frekvenciaváltó milyen típusú és milyen opciókat tartalmaz, az alábbiak segítségére lehetnek.

■ Típuskód és rendelési szám

A frekvenciaváltó a megrendelés alapján egy rendelési számot kap, mely az adattábláján látható. Ilyen szám lehet például a következő:

VLT-8008-A-T4-C20-R3-DL-F10-A00-C0

A szám azt jelenti, hogy a megrendelt frekvenciaváltó VLT 8008-as típusú, 380-480 V-os háromfázisú hálózatra csatlakozó (**T4**), IP 20-as Compact készülékhez (**C20**) készülék. A készülékhardverhez beépített A és B osztályú RFI-szuro is tartozik (**R3**). A frekvenciaváltóhoz kezelőegység tartozik (**DL**) PROFIBUS opcióskártyával (**F10**). Nincs opcióskártya (A00) és védolakkbevonat (C0). A 8. karakter (**A**) a készülék alkalmazási körét jelöli: **A** = AQUA.

IP 00: Ez a készülék csak a VLT 8000 AQUA sorozat nagyobb teljesítményű berendezéseivel áll rendelkezésre. Szabványos szekrényben való telepítéshez javasolt.

IP 20/NEMA 1: A VLT 8000 AQUA berendezések standard készülékháza. Ideális a szekrényes telepítéshez a fokozott védelmet igénylő helyeken. Ezek a készülékházak is lehetővé teszik a közvetlenül egymás mellé történő telepítést.

IP 54: Közvetlenül a falra szerelhető készülékház. Szekrény nem szükséges. Az IP 54 berendezések szintén közvetlenül egymás mellé telepíthetők.

Hardverváltozat

A készülékek a következő hardverváltozatokban kaphatók:

- ST: Alapkiépítésű készülék vezérloegységgel vagy a nélkül. DC-csatlakozóval nem rendelkezik, kivéve a következőket:
VLT 8042-8062, 200-240 V
VLT 8016-8300, 525-600 V
- SL: Alapkiépítésű készülék DC-csatlakozókkal.
- EX: Bovított készülék a 8152-8600-as VLT-típushoz vezérloegységgel, DC-csatlakozókkal és külső DC 24 V-os tartalék tápcsatlakozóval a vezérlokártárhoz.

- DX: Bovított készülék a 8152-8600-as VLT-típushoz vezérloegységgel, DC-csatlakozókkal, beépített hálózati biztosítékokkal és megszakítóval, valamint külső DC 24 V-os tartalék tápcsatlakozóval a vezérlokártárhoz.
- PF: Alapkiépítésű készülék a 8152-8352-es VLT-típushoz DC 24 V-os tartalék tápcsatlakozóval a vezérlokártárhoz és beépített hálózati biztosítékokkal. DC-csatlakozóval nem rendelkezik.
- PS: Alapkiépítésű készülék a 8152-8352-es VLT-típushoz DC 24 V-os tartalék tápcsatlakozóval a vezérlokártárhoz. DC-csatlakozóval nem rendelkezik.
- PD: Alapkiépítésű készülék a 8152-8352-es VLT-típushoz DC 24 V-os tartalék tápcsatlakozóval a vezérlokártárhoz, beépített hálózati biztosítékokkal és lekapcsolással. DC-csatlakozóval nem rendelkezik.

RFI-szuro

A 380-480 V-os hálózati feszültségű és max. 7,5 kW motorteljesítményű készülékek (VLT 8011) mindig beépített A1 és B osztályú szurovel kaphatók. Az ennél nagyobb motorteljesítményű készülékek RFI-szurovel vagy a nélkül is rendelhetők. Az 525-600 V-os készülékekhez nem kapható RFI-szuro.

Vezérloegység (billentyűzet és kijelző)

Az IP 54-es készülékek kivételével bármelyik készülék rendelhető vezérloegységgel vagy a nélkül. Az IP 54-es készülékek *mindig* vezérloegységgel kerülnek forgalomba. Az összes készülék rendelhető beépített alkalmazási opcióskártyákkal, például négy relét tartalmazó relékártyával vagy kaszkádkapcsoló opcióskártyával.

Védolakkbevonat

Az összes készülék rendelhető védolakkbevonatú vagy a nélküli nyomtatott áramköri kártyával.

200-240 V

Típuskód Pozíció a karakterláncban	T2 9-10	C00 11-13	C20 11-13	CN1 11-13	C54 11-13	ST 14-15	SL 14-15	R0 16-17	R1 16-17	R3 16-17
4,0 kW/5,0 LE	8006		X		X	X	X	X		X
5,5 kW/7,5 LE	8008		X		X	X	X	X		X
7,5 kW/10 LE	8011		X		X	X	X	X		X
11 kW/15 LE	8016		X		X	X	X	X		X
15 kW/20 LE	8022		X		X	X	X	X		X
18,5 kW/25 LE	8027		X		X	X	X	X		X
22 kW/30 LE	8032		X		X	X	X	X		X
30 kW/40 LE	8042	X		X	X	X		X	X	
37 kW/50 LE	8052	X		X	X	X		X	X	
45 kW/60 LE	8062	X		X	X	X		X	X	

380-480 V

Típuskód Pozíció a karakterláncban	T4 9-10	C00 11-13	C20 11-13	CN1 11-13	C54 11-13	ST 14-15	SL 14-15	EX 14-15	DX 14-15	PS 14-15	PD 14-15	PF 14-15	R0 16-17	R1 16-17	R3 16-17
4,0 kW/5,0 LE	8006		X		X	X									X
5,5 kW/7,5 LE	8008		X		X	X									X
7,5 kW/10 LE	8011		X		X	X								X	
11 kW/15 LE	8016		X		X	X	X						X		X
15 kW/20 LE	8022		X		X	X	X						X		X
18,5 kW/25 LE	8027		X		X	X	X						X		X
22 kW/30 LE	8032		X		X	X	X						X		X
30 kW/40 LE	8042		X		X	X	X						X		X
37 kW/50 LE	8052		X		X	X	X						X		X
45 kW/60 LE	8062		X		X	X	X						X		X
55 kW/75 LE	8072		X		X	X	X						X		X
75 kW/100 LE	8102		X		X	X	X						X		X
90 kW/125 LE	8122		X		X	X	X						X		X
110 kW/150 LE	8152	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
132 kW/200 LE	8202	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
160 kW/250 LE	8252	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
200 kW/300 LE	8302	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
250 kW/350 LE	8352	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
315 kW/450 LE	8450	(X)		X	X			X	(X)				X	X	
355 kW/500 LE	8500	(X)		X	X			X	(X)				X	X	
400 kW/600 LE	8550	(X)		X	X			X	(X)				X	X	

(X): Compact IP 00 készülékhez DX-szel nem áll rendelkezésre

Feszültség

T2: 200-240 V AC

T4: 380-480 V AC

Készülékhez

C00: Compact IP 00

C20: Compact IP 20

CN1: Compact NEMA 1

C54: Compact IP 54

Hardverváltozat

ST: Alapkiépítés

SL: Alapkiépítés DC-csatlakozókkal

EX: Bővített kivétel 24 V-os táplálással és DC-csatlakozókkal

DX: Bővített kivétel 24 V-os táplálással, DC-csatlakozókkal, lekapcsolással és biztosítókkal

PS: Alapkiépítés 24 V-os táplálással

PD: Alapkiépítés 24 V-os táplálással, biztosítókkal és lekapcsolással

PF: Alapkiépítés 24 V-os táplálással és biztosítókkal

RFI-szuro

R0: Szuro nélkül

R1: A1-es osztályú szuro

R3: A1-es és B osztályú szuro


Figyelem!:

A NEMA 1 nagyobb, mint az IP 20.

525-600 V

Típuskód	T6	C00	C20	CN1	ST	R0
Pozíció a karakterláncban	9-10	11-13	11-13	11-13	14-15	16-17
1,1 kW/1,5 LE	8002		X	X	X	X
1,5 kW/2,0 LE	8003		X	X	X	X
2,2 kW/3,0 LE	8004		X	X	X	X
3,0 kW/4,0 LE	8005		X	X	X	X
4,0 kW/5,0 LE	8006		X	X	X	X
5,5 kW/7,5 LE	8008		X	X	X	X
7,5 kW/10 LE	8011		X	X	X	X
11 kW/15 LE	8016			X	X	X
15 kW/20 LE	8022			X	X	X
18,5 kW/25 LE	8027			X	X	X
22 kW/30 LE	8032			X	X	X
30 kW/40 LE	8042			X	X	X
37 kW/50 LE	8052			X	X	X
45 kW/60 LE	8062			X	X	X
55 kW/75 LE	8072			X	X	X
75 kW/100 LE	8100	X		X	X	X
90 kW/125 LE	8125	X		X	X	X
110 kW/150 LE	8150	X		X	X	X
132 kW/200 LE	8200	X		X	X	X
160 kW/250 LE	8250	X		X	X	X
200 kW/300 LE	8300	X		X	X	X

Bevezetés

T6: 525-600 V AC CN1: Compact NEMA 1
 C00: Compact IP 00 ST: Alapkiépítés
 C20: Compact IP 20 R0: Szuro nélkül


Figyelem!

A NEMA 1 nagyobb, mint az IP 20.

Opcionális lehetőségek, 200-600 V

Kijelzo	Pozíció: 18-19
D0 ¹⁾ LCP nélkül	
DL LCP-vel	
Fieldbus opció	Pozíció: 20-22
F00 Opció nélkül	
F10 Profibus DP V1	
F30 DeviceNet	
F40 LonWorks szabad topológia	
Alkalmazási opciókártya	Pozíció: 23-25
A00 Opció nélkül	
A31 ²⁾ Relékártya 4 relével	
A32 Kaszkádkapcsolók	
Bevonat	Pozíció: 26-27
C0 ³⁾ Bevonat nélkül	
C1 Bevonattal	

- 1) Compact IP 54 készülékkel nem áll rendelkezésre.
 2) Fieldbus opciókkal (Fxx) nem áll rendelkezésre.
 3) 8450-8600 teljesítményméreték esetén nem áll rendelkezésre.

■ Megrendelő formanyomtatvány

Teljesítmény pl.: 8008
 Alkalmazási terület
 Hálózati feszültség
 Burkolat
 Hardware változat
 RFI szűrő
 Kezelőegység (LCP)
 Kommunikációs opció
 Alkalmazási opció
 Védőlakk bevonat (nyomatott áramkörök)

8006
 8008
 8011
 8016
 8022
 8027
 8032
 8042
 8052
 8062
 8072
 8102
 8122
 8152
 8202
 8252
 8302
 8352
 8450
 8452
 8500
 8600

A
 T2
 T4
 T6
 T7
 C00
 C20
 C54
 CN1
 ST
 SL
 PS
 PD
 PF
 EX
 DX
 R0
 R1
 R3
 D0
 DL
 F00
 F10
 F30
 F40
 A00
 A31
 A32
 C0
 C1

Darabszám
 Kívánt szállítási határidő
 Megrendelő
 Dátum:

VLT 8 A T C R D F A C

176FA206.12

■ Muszaki adatok

Hálózati táplálás (L1, L2, L3):

200-240 V-os tápfeszültségű készülékek	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
380-480 V-os tápfeszültségű készülékek	3 x 380/400/415/440/460/480 V ±10%
525-600 V-os tápfeszültségű készülékek	3 x 525/550/575/600 V ±10%
Hálózati frekvencia	50/60 Hz +/- 1%
A hálózati feszültség max. kiegyensúlyozatlansága:	
VLT 8006-8011 AQUA/380-480 V és VLT 8002-8011 AQUA/525-600 V . a névleges hálózati feszültség ±2,0%-a	
VLT 8016-8072 AQUA/525-600 V, 380-480 V és	
VLT 8006-8032 AQUA/200-240 V	a névleges hálózati feszültség ±1,5%-a
VLT 8100-8300 AQUA/525-600 V, VLT 8102-8600 AQUA/380-480 V és	
VLT 8042-8062 AQUA/200-240 V	a névleges hálózati feszültség ±3,0%-a
Teljesítménytőlódási tényező/cos φ	közel 1 (>0,98)
Valós teljesítménytényező (λ)	névleges terhelésnél 0,90 (névleges)
Hálózati feszültség (L1, L2, L3), megengedett be-ki kapcsolási gyakoriság	kb. 1 kapcsolás/2 perc
Max. rövidzárlati áram	100 kA

VLT kimeneti adatok (U, V, W):

Kimeneti feszültség	a tápfeszültség 0-100%-a
Kimeneti frekvencia 8006-8032, 200-240 V	0-120 Hz, 0-1000 Hz
Kimeneti frekvencia 8042-8062, 200-240 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Kimeneti frekvencia 8072-8600, 380-460 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Kimeneti frekvencia 8002-8016, 525-600 V	0-120 Hz, 0-1000 Hz
Kimeneti frekvencia 8022-8062, 525-600 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Kimeneti frekvencia 8072-8300, 525-600 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Névleges motorfeszültség, 200-240 V-os készülékek	200/208/220/230/240 V
Névleges motorfeszültség, 380-480 V-os készülékek	380/400/415/440/460/480 V
Névleges motorfeszültség, 525-600 V-os készülékek	525/550/575 V
Névleges motorfrekvencia	50/60 Hz
Kapcsolások száma a kimeneten	korlátlan
Rámpaidok	1-3600 s

Nyomatékkarakterisztika:

Indítónyomaték	110% 1 percig
Nagy indítónyomaték (110-es par.)	Max. nyomaték: 130% 0,5 s-ig
Gyorsítónyomaték	100%
Túlterhelési nyomaték	110%

Vezérlokártya, digitális bemenetek:

Programozható digitális bemenetek száma	8
Csatlakozószámok	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Feszültség szint	0-24 V DC (PNP pozitív logika)
Feszültség szint, logikai „0”	< 5 V DC
Feszültség szint, logikai „1”	>10 V DC
Maximális bemeneti feszültség	28 V-os egyenáram
Bemeneti ellenállás, R _i	kb. 2 kΩ
Beolvasási gyakoriság bemenetenként	3 ms

Biztonságos galvanikus szigetelés: Az összes digitális bemenet galvanikusan le van választva a hálózati feszültségtől (PELV). Továbbá, a digitális bemenetek elszigetelhetők a vezérlokártya többi csatlakozójától külső 24 V DC feszültségű táplálással és a 4-es kapcsoló nyitásával. Lásd: 1-4-es kapcsolók.

Telepítés

Vezérlokártya, analóg bemenetek:

Programozható analóg feszültségbemenetek / termisztorbemenetek száma	2
Csatlakozószámok	53, 54
Feszültség szint	0-10 V DC (skálázható)
Bemeneti ellenállás, R_i	kb. 10 Ω
Programozható analóg árambemenetek száma	1
Földcsatlakozó száma	55
Áramtartomány	0/4-20 mA (skálázható)
Bemeneti ellenállás, R_i	kb. 200 Ω
Felbontás	10 bit + elojel
Analóg bemenet pontossága	max. hiba: 1% végkitérésre
Beolvasási gyakoriság bemenetenként	3 ms

Biztonságos galvanikus szigetelés: Az összes analóg bemenet galvanikusan le van választva a hálózati feszültségtől (PELV) és más nagyfeszültségű csatlakozókról.

Vezérlokártya, impulzusbemenetek :

Programozható impulzusbemenetek száma	3
Csatlakozószámok	17, 29, 33
Max. frekvencia a 17-es bemeneten	5 kHz
Max. frekvencia a 29-es és 33-as bemeneten	20 kHz (PNP nyitott kollektor)
Max. frekvencia a 29-es és 33-as bemeneten	65 kHz (ellenütemű)
Feszültség szint	0-24 V DC (PNP pozitív logika)
Feszültség szint, logikai „0”	< 5 V DC
Feszültség szint, logikai „1”	>10 V DC
Maximális bemeneti feszültség	28 V-os egyenáram
Bemeneti ellenállás, R_i	kb. 2 k Ω
Beolvasási gyakoriság bemenetenként	3 ms
Felbontás	10 bit + elojel
Pontosság (100-1 kHz), 17-es, 29-es, 33-as bemenet	Max. hiba: 0,5% végkitérésre
Pontosság (1-5 kHz), 17-es bemenet	Max. hiba: 0,1% végkitérésre
Pontosság (1-65 kHz), 29-es, 33-as bemenet	Max. hiba: 0,1% végkitérésre

Biztonságos galvanikus szigetelés: Az összes impulzusbemenet galvanikusan el van szigetelve a hálózati feszültségtől (PELV). Továbbá, az impulzusbemenetek elszigetelhetők a vezérlokártya többi csatlakozójától külső 24 V DC feszültségű táplálással és a 4-es kapcsoló nyitásával. Lásd: 1-4-es kapcsolók.

Vezérlokártya, digitális/impulzus és analóg kimenetek :

Programozható digitális és analóg kimenetek száma	2
Csatlakozószámok	42, 45
Feszültség szint	0-24 V-os egyenáram
Minimális terhelhetőség digitális/impulzus-kimenetnél (39-es csatlakozó)	600 Ω
Frekvenciatartomány (impulzus-kimenetként használt digitális kimenet)	0-32 kHz
Az analóg kimenet áramtartománya	0/4-20 mA
Maximális terhelhetőség analóg kimenetnél (39-es csatlakozó)	500 Ω
Analóg kimenet pontossága	Max. hiba: 1,5% végkitérésre
Analóg kimenet felbontása	8 bit

Biztonságos galvanikus szigetelés: Az összes digitális és analóg kimenet galvanikusan el van szigetelve a hálózati feszültségtől (PELV) és más nagyfeszültségű csatlakozóktól.

Vezérlokártya, 24 V DC táp:

Csatlakozók jelölése	12, 13
Max. terhelés	200 mA
Földcsatlakozók jelölése	20, 39
<i>Biztonságos galvanikus leválasztás: A 24 V DC táp galvanikusan le van választva a hálózati feszültségtől (PELV), de az analóg kimenetekkel azonos potenciálon van.</i>	

Vezérlokártya, RS 485 soros kommunikáció:

Csatlakozók jelölése	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
<i>Biztonságos galvanikus leválasztás: Teljes galvanikus leválasztás (PELV).</i>	

Relékimenetek:

Programozható relékimenetek száma	2
Csatlakozók jelölése a vezérlokártyán	4-5
Max. terhelhetőség (AC) a 4-5-ön, vezérlokártya	50 V AC, 1 A, 60 VA
Max. terhelhetőség (DC-1 (IEC 947)) a 4-5-ön, vezérlokártya	75 V DC, 1 A, 30 W
Max. terhelhetőség (DC) a 4-5-ön, vezérlokártya, UL/cUL-alkalmazásokhoz	30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1 A
Csatlakozók jelölése a teljesítmény- és a relékártyán	1-3 bontó, 1-2 záró
Max. terhelhetőség (AC) az 1-3-on és az 1-2-n, teljesítménykártya	240 V AC, 2 A, 60 VA
Max. terhelhetőség DC-1 (IEC 947) az 1-3-on és az 1-2-n, teljesítmény- és relékártya	50 V DC, 2 A
Min. terhelhetőség az 1-3-on és az 1-2-n, teljesítménykártya	24 V DC, 10 mA, 24 V AC, 100 mA

Külso 24 V DC táp (csak a VLT 8152-8600, 380-480 V típusok esetén):

Csatlakozószámok	35, 36
Feszültségtartomány	24 V DC \pm 15% (max. 37 V DC 10 másodpercig)
Max. feszültségingadozás	2 V-os egyenáram
Teljesítményfelvétel	15-50 W (50 W indításkor, 20 ms-ig)
Min. elotébiztosíték	6 A
<i>Biztonságos galvanikus szigetelés: Teljes galvanikus szigetelés, ha a külso 24 V-os egyenáramú táp is PELV típusú.</i>	

Kábelhosszak és -keresztmetszetek:

Árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza	150 m/500 láb
Nem árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza	300 m/1000 láb
Árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza, VLT 8011, 380-480 V	100 m/330 láb
Árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza, VLT 8011, 525-600 V	50 m/164 láb
Árnyékolt/páncélozott DC-busz kábel max. hossza	25 m/82 láb a frekvenciaváltó és a DC-sín között
<i>A motorkábel max. keresztmetszetére vonatkozó adatok a következő részben található.</i>	
24 V-os külso DC-tápkábel max. keresztmetszete	2,5 mm ² /12 AWG
Vezérlokábel max. keresztmetszete	1,5 mm ² /16 AWG
Soros kommunikációs kábel max. keresztmetszete	1,5 mm ² /16 AWG
Ha az UL/cUL értéknek meg kell felelni, akkor 60/75°C homérsékletre méretezett kábelt kell használni (VLT 8002-8072 (525-600 V), VLT 8006-8072 (380-480 V) és VLT 8002-8032 (200-240 V)). Ha az UL/cUL értéknek meg kell felelni, akkor 75°C homérsékletre méretezett kábelt kell használni (VLT 8100-8300 (525-600 V), VLT 8102-8600 (380-480 V), VLT 8042-8062 (200-240 V))	

Vezérlési karakterisztika:

Frekvenciatartomány	0-120 Hz
Kimeneti frekvenciefelbontás	\pm 0,003 Hz
Rendszer válaszüjdeje	3 ms
Fordulatszám-vezérlési tartomány (nyitott hurok)	1:100 szinkron fordulatszám
Fordulatszám-pontosság (nyitott hurok)	< 1500 min ⁻¹ : max. hiba \pm 7,5 min ⁻¹
>1500 min ⁻¹ : max. hiba a pillanatnyi fordulatszám 0,5%-a	
Folyamat szabályozás pontossága (zárt hurok)	< 1500 min ⁻¹ : max.hiba \pm 1,5 min ⁻¹

>1500 min⁻¹: max. hiba a pillanatnyi fordulatszám 0,1%-a

Minden vezérlési karakterisztika négyfázisú aszinkron motorra vonatkozik.

Kijelzési pontosság (007–010-es par., Kijelzo):

Motoráram, 0–140% terhelés Max. hiba: a névleges kimeneti áram $\pm 2,0\%$ -a
Teljesítmény kW, LE, 0–90% terhelés Max. hiba: a névleges kimeneti teljesítmény $\pm 5,0\%$ -a

Környezet:

Készülékház IP00/Chassis, IP20/IP21/NEMA 1, IP54/NEMA 12
Rezgésvizsgálat 0,7 g RMS 18-1000 Hz (véletlenszerű). 3 irányban 2 órán keresztül (IEC 68-2-34/35/36)
Maximális relatív páratartalom 93% +2 %, -3% (IEC 68-2-3) szállítás/tárolás közben
Maximális relatív páratartalom 95%, nem lecsapódó (IEC 721-3-3; 3K3 osztály) működés közben
Agresszív környezet (IEC 721-3-3) 3C2 osztály, bevonat nélküli
Agresszív környezet (IEC 721-3-3) 3C3 osztály, bevonatos
Környezeti hőmérséklet, VLT 8006-8011 380-480 V, 8002-8011 525-600 V, IP 20//NEMA
1 max. 45°C (a 24 órás átlag max. 40°C)
Környezeti hőmérséklet, IP00/Chassis, IP20/NEMA 1, IP54/NEMA 12, VLT 8011 480
V max. 40°C (a 24 órás átlag max. 35°C)
lásd: *Névlegesérték-csökkentés magas környezeti hőmérsékleten*
Min. környezeti hőmérséklet teljes terhelésnél 0°C
Minimális környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél -10°C
Tárolási/szállítási hőmérséklet -25 - +65/70°C
Maximális tengerszint feletti magasság 1000 m (3300 láb)
lásd: *Névlegesérték-csökkentés nagy légnyomás esetén*



Figyelem!

A VLT 8002-8300, 525-600 V-os készülékek nem felelnek meg az EMC-, a kisfeszültségű és a PELV-irányelveknek.

VLT 8000 AQUA védelem:

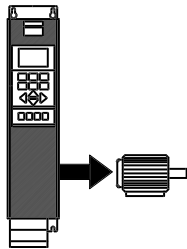
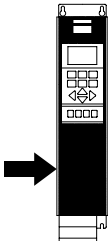
- A motor elektronikus hovádelme megóvjja a motort a túlterheléstől.
- A hutobordák hőmérséklet-felügyelete biztosítja, hogy IP00/Chassis és IP20/NEMA 1 esetén a frekvenciaváltó kikapcsol, ha a hőmérséklet eléri a 90°C-ot. IP54/NEMA 12 esetén ez az érték 80°C. A túlmelegedés csak azután törölhető, miután a hutoborda hőmérséklete 60°C alá süllyedt.

Az alább jelzett készülékek esetén ezek a határértékek a következők:

A VLT 8151-8202, 380-480 V-os berendezés 80°C-on kapcsol ki, és a hiba 60°C alatt törölhető.
A VLT 8252-8352, 380-480 V-os berendezés 105°C-on kapcsol ki, és a hiba 70°C alatt törölhető.

- A frekvenciaváltót rövidzárlat elleni védelemmel láttuk el a motorcsatlakozóknál (U, V, W).
- A frekvenciaváltót földelési hiba elleni védelemmel láttuk el a motorcsatlakozóknál (U, V, W).
- A közbenso kör felügyelete lekapcsolja a frekvenciaváltót, ha a feszültség túl nagy vagy túl kicsi.
- Hiányzó motorfázis esetén a frekvenciaváltó kikapcsol.
- Hálózati hiba esetén a frekvenciaváltó képes szabályozott módon lelassítani a motort.
- Hálózati fáziskiesés esetén a frekvenciaváltó lekapcsol, vagy - ha a motor terhelés alatt van - csökkenti a névleges teljesítményt. Alternatív megoldásként a frekvenciaváltó úgy programozható, hogy ha ez kívánatos, az üzemelés fenntartása érdekében csökkentse a kimeneti frekvenciáját.

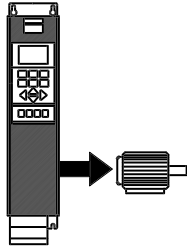
■ Muszaki adatok, hálózati feszültség 3 x 200-240 V

Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	8006	8008	8011
	Kimeneti áram ⁴⁾	$I_{VLT,N}$ [A]	16.7	24.2	30.8
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	18.4	26.6	33.9
	Kimeneti teljesítmény (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	6.9	10.1	12.8
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	4.0	5.5	7.5
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	5	7.5	10
	Max. keresztmetszet, motorkábel és DC-buszkábel	[mm ²]/[AWG]	10/8	16/6	16/6
	Max. bemeneti áram (200 V) (RMS)	$I_{L,N}$ [A]	16.0	23.0	30.0
	Max. keresztmetszet, hálózati kábel	[mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10	16/6	16/6
	Max. előtét-biztosítékok	[–]/UL ¹⁾ [A]	35/30	50	60
	Hálózati kontaktor	[Danfoss-típus]	CI 6	CI 9	CI 16
	Hatásfok ³⁾		0.95	0.95	0.95
	Tömeg IP 20	[kg/font]	23/51	23/51	23/51
	Tömeg IP 54	[kg/font]	35/77	35/77	38/84
	Teljesítményvesztés max. terhelésnél [W]	Összesen	194	426	545
	Készülékház	VLT-típus	IP 20/NEMA 1, IP 54/NEMA 12		

Telepítés

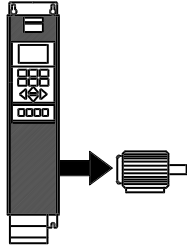
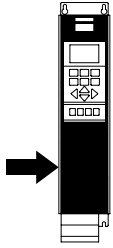
1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m/100 láb árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. Az áramértékek teljesítik az UL-előírásokat 208-240 V feszültségre.

■ Muszaki adatok, hálózati feszültség 3 x 200-240 V

Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	8016	8022	8027	8032	8042	8052	8062
 Kimeneti áram ⁴⁾	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	50.6	65.3	82.3	96.8	127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (240 V)	46.0	59.4	74.8	88.0	104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (240 V)	50.6	65.3	82.3	96.8	115	143	170
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)	19.1	24.7	31.1	36.6	41.0	52.0	61.0
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	15	20	25	30	40	50	60
Max. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	Réz	16/6	35/2	35/2	50/0	70/1/0	95/3/0	120/4/0
	Alumínium ⁶⁾	16/6	35/2	35/2	50/0	95/3/0 ⁵⁾	90/250	120/300
Min. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel [mm ²]/[AWG] ²⁾		10/8	10/8	10/8	16/6	10/8	10/8	10/8
Max. bemeneti áram (200 V) (RMS) $I_{L,N}$ [A]		46.0	59.2	74.8	88.0	101.3	126.6	149.9
Max. kábelkeresztmetszet, hálózat [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	Réz	16/6	35/2	35/2	50/0	70/1/0	95/3/0	120/4/0
	Alumínium ⁶⁾	16/6	35/2	35/2	50/0	95/3/0 ⁵⁾	90/250	120/300
Max. előtétbiztosítékok	[·]/UL ¹⁾ [A]	60	80	125	125	150	200	250
Hálózati kontaktor	[Danfoss-típus] [AC-érték]	CI 32 AC-1	CI 32 AC-1	CI 37 AC-1	CI 61 AC-1	CI 85	CI 85	CI 141
Hatásfok ³⁾		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Tömeg IP 00/Chassis	[kg/font]	-	-	-	-	90/198	90/198	90/198
Tömeg IP 20/NEMA 1	[kg/font]	23/51	30/66	30/66	48/106	101/223	101/223	101/223
Tömeg IP 54	[kg/font]	38/84	49/108	50/110	55/121	104/229	104/229	104/229
Teljesítményvesztés max. terhelésnél	[W]	545	783	1042	1243	1089	1361	1613
Készülékház		IP 00/IP 20/NEMA 1/IP 54/NEMA 12						

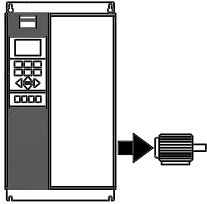
1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m/100 láb árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. Az áramértékek teljesítik az UL-előírásokat 208-240 V feszültségre.
5. Bekötőcsavar: 1 x M8 / 2 x M8.
6. A 35 mm²-nél nagyobb keresztmetszetű alumínium kábeleket Al-Cu csatlakozóval kell csatlakoztatni.

■ Muszaki adatok, 3 x 380-480 V-os hálózati feszültség

Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	8006	8008	8011	
	Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	10.0	13.0	16.0
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11.0	14.3	17.6
		$I_{VLT,N}$ [A] (441-480 V)	8.2	11.0	14.0
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-480 V)	9.0	12.1	15.4
	Kimeneti teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	7.2	9.3	11.5
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	6.5	8.8	11.2
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	4.0	5.5	7.5
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	5	7.5	10
Max. keresztmetszet, motorkábel	[mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}	4/10	4/10	4/10	
	Max. bemeneti áram (RMS)	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	9.1	12.2	15.0
		$I_{L,N}$ [A] (480 V)	8.3	10.6	14.0
	Max. keresztmetszet, hálózati kábel	[mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}	4/10	4/10	4/10
	Max. elotét-biztosítékok	[-]/UL ¹⁾ [A]	25/20	25/25	35/30
	Hálózati kontaktor	[Danfoss-típus]	CI 6	CI 6	CI 6
	Hatásfok ³⁾		0.96	0.96	0.96
	Tömeg IP 20/NEMA 1	[kg/font]	10.5/23	10.5/23	10.5/23
	Tömeg IP 54/NEMA 12	[kg/font]	14/31	14/31	14/31
	Teljesítményvesztés max. terhelésnél [W]	Összesen	198	250	295
	Készülékház	VLT-típus	IP 20/NEMA 1/IP 54/NEMA 12		

1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány)
3. 30 m/100 láb árnyékolt motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A maximális kábelkeresztmetszetet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábelek legnagyobb megengedett keresztmetszetét adja meg. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.

■ Muszaki adatok, hálózati feszültség 3 x 380-480 V

Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	8016	8022	8027	8032	8042	
 Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	24.0	32.0	37.5	44.0	61.0	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-480 V)	21.0	27.0	34.0	40.0	52.0	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-480 V)	23.1	29.7	37.4	44.0	57.2	
	Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	17.3	23.0	27.0	31.6	43.8
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5	22	30	
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	15	20	25	30	40	
Max. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel, IP 20	[mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	
Max. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel, IP 54		16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	
Min. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel	[mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}	10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	
Max. bemeneti áram (RMS)	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	24.0	32.0	37.5	44.0	60.0	
	$I_{L,N}$ [A] (480 V)	21.0	27.6	34.0	41.0	53.0	
Max. keresztmetszet, hálózati kábel, IP 20	[mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	
Max. keresztmetszet, hálózati kábel, IP 54		16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	
Max. elótét-biztosítékok	[·]/UL ¹⁾ [A]	63/40	63/40	63/50	63/60	80/80	
Hálózati kontaktor	[Danfoss-típus]	CI 9	CI 16	CI 16	CI 32	CI 32	
Hatásfok névleges frekvencián		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	
Tömeg IP 20/NEMA 1	[kg/font]	21/46	21/46	22/49	27/60	28/62	
Tömeg IP 54/NEMA 12	[kg/font]	41/90	41/90	42/93	42/93	54/119	
Veszteség max. terhelésnél	[W]	419	559	655	768	1065	
Készülékház		IP 20/NEMA 1/IP 54/NEMA 12					

1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.

2. American Wire Gauge.

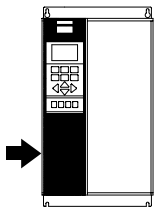
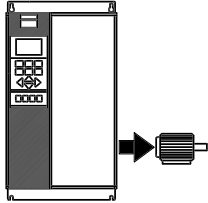
3. 30 m/100 láb árnyékolt/páncélozott motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

4. A minimális kábelkeresztmetszet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábelek minimális megengedett keresztmetszetét, a maximális kábelkeresztmetszet pedig maximális megengedett keresztmetszetüket adja meg.

Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!

■ Muszaki adatok, hálózati feszültség: 3 x 380-480 V

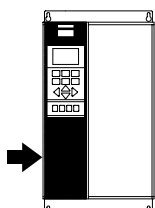
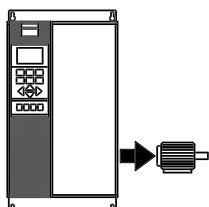
Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	8052	8062	8072	8102	8122
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		73.0	90.0	106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		80.3	99.0	117	162	195
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-480 V)		65.0	77.0	106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-480 V)		71.5	84.7	117	143	176
Kimeneti teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		52.5	64.7	73.4	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		51.8	61.3	84.5	104	127
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]		37	45	55	75	90
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]		50	60	75	100	125
Max. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel, IP 20	$[mm^2]/[AWG]^{2) 4) 6)}$		35/2	50/0	50/0	120/250 mcm ⁵⁾	120/250 mcm ⁵⁾
Max. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel, IP 54			35/2	50/0	50/0	150/300 mcm ⁵⁾	150/300 mcm ⁵⁾
Min. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel	$[mm^2]/[AWG]^{2) 4)}$		10/8	16/6	16/6	25/4	25/4
Max. bemeneti áram (RMS)	$I_{L,N}[A]$ (380 V) $I_{L,N}[A]$ (480 V)		72.0 64.0	89.0 77.0	104 104	145 128	174 158
Max. keresztmetszet, hálózati kábel, IP 20	$[mm^2]/[AWG]^{2) 4) 6)}$		35/2	50/0	50/0	120/250 mcm	120/250 mcm
Max. keresztmetszet, hálózati kábel, IP 54			35/2	50/0	50/0	150/300 mcm	150/300 mcm
Max. elótét-biztosítékok	$[-]/UL^{1) [A]$		100/100	125/125	150/150	225/225	250/250
Hálózati kontaktor	[Danfoss-típus]		CI 37	CI 61	CI 85	CI 85	CI 141
Hatásfok névleges frekvencián			0.96	0.96	0.96	0.98	0.98
Tömeg IP 20/NEMA 1	[kg/font]		41/90	42/93	43/96	54/119	54/119
Tömeg IP 54/NEMA 12	[kg/font]		56/123	56/123	60/132	77/170	77/170
Teljesítményvesztés max. terhelésnél	[W]		1275	1571	1322	<1467	<1766
Készülék ház			IP 20/NEMA 1/IP 54/NEMA 12				



1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány)
3. 30 m/100 láb árnyékolt motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A minimális kábelkeresztmetszet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábelek minimális megengedett keresztmetszetét, a maximális kábelkeresztmetszet pedig maximális megengedett keresztmetszetüket adja meg.
Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.
5. DC-csatlakozás 95 mm²/AWG 3/0.
6. A 35 mm²-nél nagyobb keresztmetszetű alumínium kábeleket Al-Cu csatlakozóval kell csatlakoztatni.

■ Muszaki adatok, hálózati feszültség: 3 x 380-480 V

Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	8152	8202	8252	8302	8352
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		212	260	315	395	480
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		233	286	347	435	528
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-480 V)		190	240	302	361	443
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-480 V)		209	264	332	397	487
Kimeneti teljesít- mény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		147	180	218	274	333
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		151	191	241	288	353
Tipikus tengelyteljesítmény (380-440 V)			110	132	160	200	250
$P_{VLT,N}$ [kW]							
Tipikus tengelyteljesítmény (441-480 V)			150	200	250	300	350
$P_{VLT,N}$ [LE]							
Max. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel [mm ²] 4) 5)			2x70	2x70	2x185	2x185	2x185
Max. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel [AWG] 2) 4) 5)			mcm	mcm	mcm	mcm	mcm
Min. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel [mm ² /AWG] 2) 4) 5)			35/2	35/2	35/2	35/2	35/2
Max. bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		208	256	317	385	467
	(RMS) $I_{L,N}$ [A] (480 V)		185	236	304	356	431
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm ²] 4) 5)			2x70	2x70	2x185	2x185	2x185
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [AWG] 2) 4) 5)			mcm	mcm	mcm	mcm	mcm
Max. előtét-biz- tosítékok	[-]/UL 1) [A]		300/300	350/350	450/400	500/500	630/600
Hálózati kontaktor	[Danfoss-típus]		CI 141	CI 250EL	CI 250EL	CI 300EL	CI 300EL
Tömeg IP 00/ Készülék ház	[kg/font]		82/181	91/201	112/247	123/271	138/304
Tömeg IP 20/ NEMA 1	[kg/font]		96/212	104/229	125/276	136/300	151/333
Tömeg IP 54/ NEMA 12	[kg/font]		96/212	104/229	125/276	136/300	151/333
Hatásfok névleges frekvencián			0.98				
Veszteség max. terhelésnél	[W]		2619	3309	4163	4977	6107
Készülék ház			IP 00/Chassis/IP 21/NEMA 1/IP 54/NEMA 12				



1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.

2. American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány)

3. 30 m/100 láb árnyékolt motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

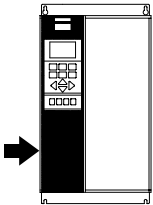
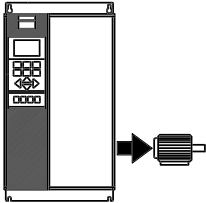
4. A minimális kábelkeresztmetszet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábelek minimális megengedett keresztmetszetét, a maximális kábelkeresztmetszet pedig maximális megengedett keresztmetszetüket adja meg.

Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.

5. Bekötőcsavar: 1 x M10 / 2 x M10 (hálózat és motor), 1 x M8 / 2 x M8 (DC-busz)

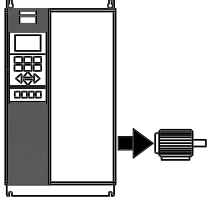
■ Muszaki adatok, hálózati feszültség 3 x 380-480 V

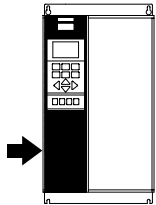
Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	8450	8500	8600
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	600	658	745
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	660	724	820
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-480 V)	540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-480 V)	594	649	746
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (480 V)	430	470	540
Tipikus tengelyteljesítmény (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]		315	355	400
Tipikus tengelyteljesítmény (441-480 V) $P_{VLT,N}$ [LE]		450	500	600
Max. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel [mm ²] ^{4) 5)}		2 x 400	2 x 400	2 x 400
		3 x 150	3 x 150	3 x 150
Max. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel [AWG] ^{2) 4) 5)}		2 x 750 mcm	2 x 750 mcm	2 x 750 mcm
		3 x 350 mcm	3 x 350 mcm	3 x 350 mcm
Min. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel [mm ²] ^{4) 5)}		70	70	70
Min. keresztmetszet, motor- és DC-buszkábel [AWG] ^{2) 4) 5)}		3/0	3/0	3/0
Max. bemeneti áram (RMS)	$I_{L,MAX}$ [A] (380 V)	584	648	734
	$I_{L,MAX}$ [A] (480 V)	526	581	668
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm ²] ^{4) 5)}		2 x 400	2 x 400	2 x 400
		3 x 150	3 x 150	3 x 150
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [AWG] ^{2) 4) 5)}		2 x 750	2 x 750	2 x 750
		3 x 350	3 x 350	3 x 350
Min. Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm ²] ^{4) 5)}		70	70	70
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [AWG] ^{2) 4) 5)}		3/0	3/0	3/0
Max. elótét-biztosítékok (hálózati)	[-/UL [A] ¹⁾	700/700	800/800	800/800
Hatásfok ³⁾		0.97	0.97	0.97
Hálózati kontaktor	[Danfoss-típus]	CI 300EL	-	-
Tömeg IP 00/ Chassis	[kg/font]	515/1136	560/1235	585/1290
Tömeg IP 20/ NEMA 1	[kg/font]	630/1389	675/1488	700/1544
Tömeg IP 54/ NEMA 12	[kg/font]	640/1411	685/1510	710/1566
Teljesít- ményvesztés				
max. terhelésnél	[W]	9450	10650	12000
Készülékház		IP 00/Chassis/IP 20/NEMA 1/IP 54/NEMA 12		



1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m/100 láb árnyékolt/páncélozott motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A minimális kábelkeresztmetszet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábel legkisebb megengedett keresztmetszetét adja meg. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is. A maximális kábelkeresztmetszet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábel legnagyobb megengedett keresztmetszetét adja meg.
5. Bekötőcsavar: 2 x M12/3 x M12.

■ Muszaki adatok, hálózati feszültség: 3 x 525-600 V

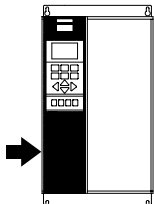
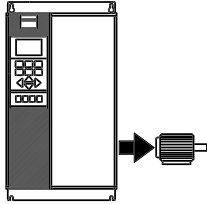
Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	8002	8003	8004	8005	8006	8008	8011	
	Kimeneti áram $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		2.9	3.2	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		2.6	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	
	Teljesítmény $S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	
	Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [kW]		1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	
	Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [LE]		1.5	2	3	4	5	7.5	10	
	Max. keresztmetszet, motor és terhelésmegosztás rész kábele									
		[mm ²]	4	4	4	4	4	4	4	4
	[AWG] ²⁾	10	10	10	10	10	10	10	10	
Névleges bemeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	2.5	2.8	4.0	5.1	6.2	9.2	11.2		
	$I_{VLT,N}$ [A] (600 V)	2.2	2.5	3.6	4.6	5.7	8.4	10.3		
Max. keresztmetszet, réz hálózati kábel										
	[mm ²]	4	4	4	4	4	4	4	4	
	[AWG] ²⁾	10	10	10	10	10	10	10	10	
Max. elótét-biztosíték (hálózati) ¹⁾ [-]/UL [A]		3	4	5	6	8	10	15		
Hatásfok		0.96								
Tömeg IP 20/NEMA 1	[kg/font]	10.5/ 23	10.5/ 23	10.5/ 23	10.5/ 23	10.5/ 23	10.5/ 23	10.5/ 23	10.5/ 23	
Becsült teljesítményveszteség max. terhelésnél (550 V) [W]		65	73	103	131	161	238	288		
Becsült teljesítményveszteség max. terhelésnél (600 V) [W]		63	71	102	129	160	236	288		
Készülék ház		IP 20/NEMA 1								



1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (AWG - amerikai huzalméretszabvány).
3. A minimális kábelkeresztmetszetet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábelek legkisebb olyan keresztmetszetét adja meg, amely megfelel az IP 20-nak. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.

■ Muszaki adatok, hálózati feszültség: 3 x 525-600 V

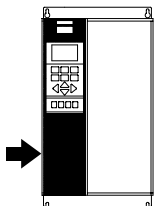
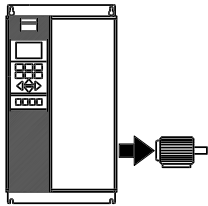
Nemzetközi előírások szerint		8016	8022	8027	8032	8042	8052	8062	8072
Kimeneti áram $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		18	23	28	34	43	54	65	81
$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		20	25	31	37	47	59	72	89
$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		17	22	27	32	41	52	62	77
$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		19	24	30	35	45	57	68	85
Kimenet	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	17	22	27	32	41	51	62	77
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	17	22	27	32	41	52	62	77
Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [kW]		11	15	18.5	22	30	37	45	55
Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [LE]		15	20	25	30	40	50	60	75
Max. keresztmetszet, motor és terhelésmegosztás réz kábele ⁴⁾									
	[mm ²]	16	16	16	35	35	50	50	50
	[AWG] ²⁾	6	6	6	2	2	1/0	1/0	1/0
Min. keresztmetszet, motorfék- és terhelésmegosztás-kábel ³⁾									
	[mm ²]	0.5	0.5	0.5	10	10	16	16	16
	[AWG] ²⁾	20	20	20	8	8	6	6	6
Névleges bemeneti áram									
$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		18	22	27	33	42	53	63	79
$I_{VLT,N}$ [A] (600 V)		16	21	25	30	38	49	58	72
Max. keresztmetszet, réz hálózati kábel ⁴⁾									
	[mm ²]	16	16	16	35	35	50	50	50
	[AWG] ²⁾	6	6	6	2	2	1/0	1/0	1/0
Max. elótét-biztosíték (hálózati) ¹⁾ [-]/UL [A]		20	30	35	45	60	75	90	100
Hatásfok		0.96							
Tömeg IP 20/NEMA 1									
	[kg/font]	23/51	23/51	23/51	30/66	30/66	48/106	48/106	48/106
Becsült teljesítményvesztés max. terhelésnél (550 V) [W]		451	576	702	852	1077	1353	1628	2029
Becsült teljesítményvesztés max. terhelésnél (600 V) [W]		446	576	707	838	1074	1362	1624	2016
Készülékház		IP 20/NEMA 1							



1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (AWG - amerikai huzalméretszabvány).
3. A min. kábelkeresztmetszet a csatlakozóhoz csatlakoztatható legkisebb olyan kábelkeresztmetszet, amely megfelel az IP 20-nak. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.
4. A 35 mm²-nél nagyobb keresztmetszetű alumínium kábeleket Al-Cu csatlakozóval kell csatlakoztatni.

■ Muszaki adatok, hálózati feszültség: 3 x 525-600 V

Nemzetközi előírások szerint		8100	8125	8150	8200	8250	8300
Kimeneti áram $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		104	131	151	201	253	289
$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		114	144	166	221	278	318
$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		99	125	144	192	242	289
$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		109	138	158	211	266	318
Teljesítmény $S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		99	125	144	191	241	275
$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		99	124	143	191	241	288
Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [kW]		75	90	110	132	160	200
Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [LE]		100	125	150	200	250	300
Max. keresztmetszet, motor és terhelésmegosztás réz kábele ⁴⁾	[mm ²]	120	120	120	2x120	2x120	2x120
	[AWG] ²⁾	4/0	4/0	4/0	2x4/0	2x4/0	2x4/0
Max. keresztmetszet, motor és terhelésmegosztás alumínium kábele ⁴⁾	[mm ²]	185	185	185	2x185	2x185	2x185
	[AWG] ²⁾	300 mcm	300 mcm	300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm
Min. keresztmetszet, motorfék- és terhelésmegosztás-kábel ³⁾	[mm ²]	6	6	6	2x6	2x6	2x6
	[AWG] ²⁾	8	8	8	2x8	2x8	2x8
Névleges bemeneti áram $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		101	128	147	196	246	281
$I_{VLT,N}$ [A] (600 V)		92	117	134	179	226	270
Max. keresztmetszet, réz hálózati kábel ⁴⁾	[mm ²]	120	120	120	2x120	2x120	2x120
	[AWG] ²⁾	4/0	4/0	4/0	2x4/0	2x4/0	2x4/0
Max. keresztmetszet, alumínium hálózati kábel ⁴⁾	[mm ²]	185	185	185	2x185	2x185	2x185
	[AWG] ²⁾	300 mcm	300 mcm	300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm
Max. előtét-biztosíték (hálózati) ¹⁾ / UL [A]		125	175	200	250	350	400
Hatásfok		0.96-0.97					
Tömeg [kg]		109	109	109	146	146	146
IP00/Chassis [font]		240	240	240	322	322	322
Tömeg [kg]		121	121	121	161	161	161
IP20/NEMA 1 [font]		267	267	267	355	355	355
Becsült teljesítményvesztés (550 V) [W]		2605	3285	3785	5035	6340	7240
(600 V) [W]							
max. terhelésnél		2560	3275	3775	5030	6340	7570
Készülékház		IP 00/Chassis és IP 20/NEMA 1					



1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (AWG - amerikai huzalméretszabvány).
3. A minimális kábelkeresztmetszet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábelek legkisebb olyan keresztmetszetét adja meg, amely megfelel az IP 20-nak. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.
4. Bekötőcsavar: 1 x M8 / 2 x M8.

■ Biztosítékok
UL-kompatibilitás

Az UL/cUL-előírások teljesítése érdekében az alábbi táblázatnak megfelelő elotét-biztosítékokat kell használni.

200-240 V

VLT	Bussmann	SIBA	Littel biztosíték	Ferraz-Shawmut
8006	KTN-R30	5017906-032	KLN-R30	ATM-R30 vagy A2K-30R
8008	KTN-R50	5012406-050	KLN-R50	A2K-50R
8011, 8016	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
8022	KTN-R80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
8027, 8032	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
8042	FWX-150	2028220-150	L25S-150	A25X-150
8052	FWX-200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
8062	FWX-250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

380-480 V

	Bussmann	SIBA	Littel biztosíték	Ferraz-Shawmut
8006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 vagy A6K-20R
8008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 vagy A6K-25R
8011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30 vagy A6K-30R
8016, 8022	KTS-R40	5014006-040	KLS-R40	A6K-40R
8027	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
8032	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
8042	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-80R
8052	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
8062	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
8072	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
8102	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
8122	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
8152*	FWH-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300
8202*	FWH-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
8252*	FWH-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
8302*	FWH-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
8352*	FWH-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
8450	FWH-700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
8500	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
8600	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

* A General Electric által gyártott Cat. No. SKHA36AT0800 megszakítók az alább jelzett névlegesáram-szabályozóval alkalmasak az UL-előírások teljesítésére.

8152	névlegesáram-szabályozó sz.	SRPK800 A 300
8202	névlegesáram-szabályozó sz.	SRPK800 A 400
8252	névlegesáram-szabályozó sz.	SRPK800 A 400
8302	névlegesáram-szabályozó sz.	SRPK800 A 500
8352	névlegesáram-szabályozó sz.	SRPK800 A 600

525-600 V

	Bussmann	SIBA	Littel biztosíték	Ferraz-Shawmut
8002	KTS-R3	5017906-004	KLS-R003	A6K-3R
8003	KTS-R4	5017906-004	KLS-R004	A6K-4R
8004	KTS-R5	5017906-005	KLS-R005	A6K-5R
8005	KTS-R6	5017906-006	KLS-R006	A6K-6R
8006	KTS-R8	5017906-008	KLS-R008	A6K-8R
8008	KTS-R10	5017906-010	KLS-R010	A6K-10R
8011	KTS-R15	5017906-016	KLS-R015	A6K-15R
8016	KTS-R20	5017906-020	KLS-R020	A6K-20R
8022	KTS-R30	5017906-030	KLS-R030	A6K-30R
8027	KTS-R35	5014006-040	KLS-R035	A6K-35R
8032	KTS-R45	5014006-050	KLS-R045	A6K-45R
8042	KTS-R60	5014006-063	KLS-R060	A6K-60R
8052	KTS-R75	5014006-080	KLS-R075	A6K-80R
8062	KTS-R90	5014006-100	KLS-R090	A6K-90R
8072	KTS-R100	5014006-100	KLS-R100	A6K-100R
8100	FWP-125A	2018920-125	L70S-125	A70QS-125
8125	FWP-175A	2018920-180	L70S-175	A70QS-175
8150	FWP-200A	2018920-200	L70S-200	A70QS-200
8200	FWP-250A	2018920-250	L70S-250	A70QS-250
8250	FWP-350A	206XX32-350	L70S-350	A70QS-350
8300	FWP-400A	206xx32-400	L70S-400	A70QS-400

A KTN-biztosítékok 240 V-os frekvenciaváltóknál Bussmann KTS-biztosítékokkal helyettesíthetők.

Az FWX-biztosítékok 240 V-os frekvenciaváltóknál Bussmann FWH-biztosítékokkal helyettesíthetők.

A KLNR-biztosítékok 240 V-os frekvenciaváltóknál LITTEL FUSE KLSR-biztosítékokkal helyettesíthetők.

Az L25S-biztosítékok 240 V-os frekvenciaváltóknál LITTEL L50S-biztosítékokkal helyettesíthetők.

Az A2KR-biztosítékok 240 V-os frekvenciaváltóknál FERRAZ SHAWMUT A6KR-biztosítékokkal helyettesíthetők.

Az A25X-biztosítékok 240 V-os frekvenciaváltóknál FERRAZ SHAWMUT A50X-biztosítékokkal helyettesíthetők.

UL-inkompatibilitás

Ha az UL/cUL-előírásokat nem kell teljesíteni, akkor a fentiekén kívül a következő biztosítékokat is javasoljuk:

VLT 8006-8032	200-240 V	type gG
VLT 8042-8062	200-240 V	type gR
VLT 8006-8072	380-480 V	type gG
VLT 8102-8122	380-480 V	type gR
VLT 8152-8352	380-480 V	type gG
VLT 8450-8600	380-480 V	type gR
VLT 8002-8072	525-600 V	type gG
VLT 8100-8300	525-600 V	type gR

Az előírások figyelmen kívül hagyása rendellenes működés esetén a frekvenciaváltó károsodásához vezethet. A biztosítékokat védelemképpen olyan áramkörben kell elhelyezni, amely legfeljebb 100 000 A_{rms} effektív (szimmetrikus) áramerősség biztosítására képes 500 V / 600 V maximális feszültség mellett.

■ Méretek

Az adatok milliméterben/hüvelykben értendők.

VLT-típus	A	B	C	a	b	aa/bb	Típus	
IP 00/Chassis 200-240 V								
8042 - 8062	800/31.5	370/14.6	335/13.2	780/30.7	270/10.6	225/8.9	B	
IP 00 380-480 V								
8152 - 8202	1046/41.2	408/16.1	373/14.7 ¹⁾	1001/39.4	304/12.0	225/8.9	J	
8252 - 8352	1327/52.2	408/16.1	373/14.7 ¹⁾	1282/50.5	304/12.0	225/8.9	J	
8450 - 8600	1896/74.6	1099/43.3	490/19.3	1847/72.7	1065/41.9	400/15,7 (aa)	I	
IP 20/NEMA 1 200-240 V								
8006 - 8011	560/22.0	242/9.5	260/10.2	540/21.3	200/7.9	200/7.9	D	
8016 - 8022	700/27.6	242/9.5	260/10.2	680/26.8	200/7.9	200/7.9	D	
8027 - 8032	800/31.5	308/12.1	296/11.7	780/30.7	270/10.6	200/7.9	D	
8042 - 8062	954/37.6	370/14.6	335/13.2	780/30.7	270/10.6	225/8.9	E	
IP 20/NEMA 1 380-480 V								
8006 - 8011	395/15.6	220/8.7	200/7.9	384/15.1	200/7.9	100/3.9	C	
8016 - 8027	560/22.0	242/9.5	260/10.2	540/21.3	200/7.9	200/7.9	D	
8032 - 8042	700/27.6	242/9.5	260/10.2	680/26.8	200/7.9	200/7.9	D	
8052 - 8072	800/31.5	308/12.1	296/11.7	780/30.7	270/10.6	200/7.9	D	
8102 - 8122	800/31.5	370/14.6	335/13.2	780/30.7	330/13.0	225/8.9	D	
8450 - 8600	2010/79.1	1200/47.2	600/23.6	-	-	400/15,7 (aa)	H	
IP 21/NEMA 1 380-480 V								
8152 - 8202	1208/47.5	420/16.5	373/14.7 ¹⁾	1154/45.4	304/12.0	225/8.9	J	
8252 - 8352	1588/62.5	420/16.5	373/14.7 ¹⁾	1535/60.4	304/12.0	225/8.9	J	
IP 54/NEMA 12 200-240 V								
	A	B	C	D	a	b	aa/bb	Típus
8006 - 8011	810/31.9	350/13.8	280/11.0	70/2.8	560/22.0	326/12.8	200/7.9	F
8016 - 8032	940/37.0	400/15.7	280/11.0	70/2.8	690/27.2	375/14.8	200/7.9	F
8042 - 8062	937/36.9	495/9.5	421/16.6	-	830/32.7	374/14.8	225/8.9	G
IP 54/NEMA 12 380-480 V								
8006 - 8011	530/20.9	282/11.1	195/7.7	85/3.3	330/13.0	258/10.2	100/3.9	F
8016 - 8032	810/31.9	350/13.8	280/11.0	70/2.8	560/22.0	326/12.8	200/7.9	F
8042 - 8072	940/37.0	400/15.7	280/11.0	70/2.8	690/27.2	375/14.8	200/7.9	F
8102 - 8122	940/37.0	400/15.7	360/14.2	70/2.8	690/27.2	375/14.8	225/8.9	F
8152 - 8202	1208/47.5	420/16.3	373/14.7 ¹⁾	-	1154/45.4	304/12.0	225/8.9	J
8252 - 8352	1588/62.5	420/16.3	373/14.7 ¹⁾	-	1535/60.4	304/12.0	225/8.9	J
8450 - 8600	2010/79.1	1200/47.2	600/23.6	-	-	-	400/15,7 (aa)	H

1. Lepakcsolással: adjon hozzá 44 mm-t/1,7 hüvelyket.

aa: Min. távolság a készülékház fölött.
bb: Min. távolság a készülékház alatt.

■ Méretek

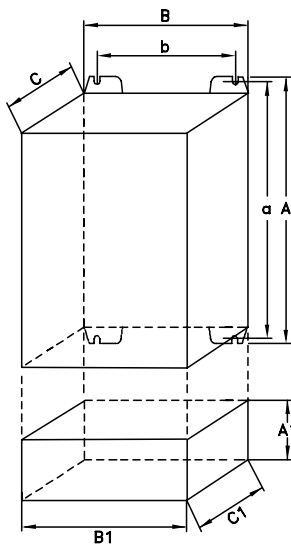
Az adatok milliméterben/hüvelykben értendők.

VLT-típus	A	B	C	a	b	aa/bb*	Típus
IP 00/Chassis 525-600 V							
8100 - 8150	800/31.55	370/14.57	335/13.19	780/30.71	270/10.63	250/9.84	B
8200 - 8300	1400/55.12	420/16.54	400/15.75	1380/54.33	350/13.78	300/11.81	B
IP 20/NEMA 1 525-600 V							
8002 - 8011	395/15.55	220/8.66	200/7.87	384/15.12	200/7.87	100/3.94	C
8016 - 8027	560/22.05	242/9.53	260/10.23	540/21.26	200/7.87	200/7.87	D
8032 - 8042	700/27.56	242/9.53	260/10.23	680/26.77	200/7.87	200/7.87	D
8052 - 8072	800/31.50	308/12.13	296/11.65	780/30.71	270/10.63	200/7.87	D
8100 - 8150	954/37.60	370/14.57	335/13.19	780/30.71	270/10.63	250/9.84	E
8200 - 8350	1554/61.22	420/16.54	400/15.75	1380/54.33	350/13.78	300/11.81	E
Opció az IP 00/Chassis VLT 8100-8300 525-600 V berendezéshez							
IP 20/NEMA 1 alsó borító	A1	B1	C1				
8100 - 8150	175/6.89	370/14.57	335/13.19				
8200 - 8300	175/6.89	420/16.54	400/15.75				

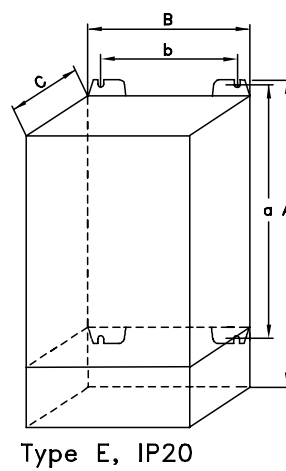
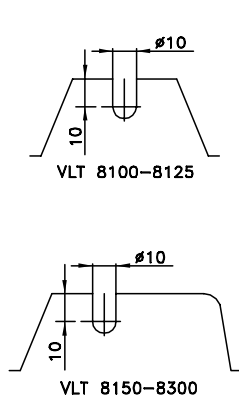
*) aa: Min. távolság a készülék felett.

bb: Min. távolság a készülék alatt.

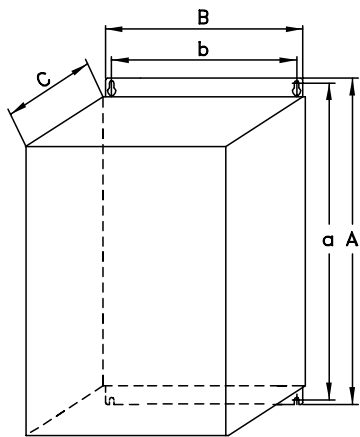
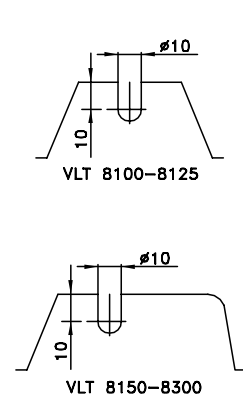
■ Méretek



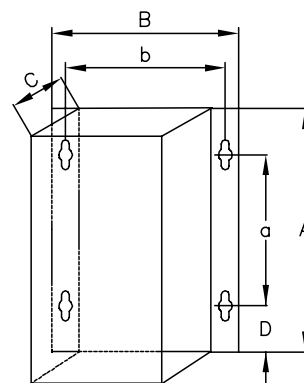
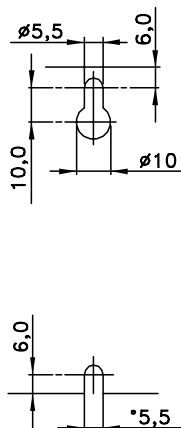
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



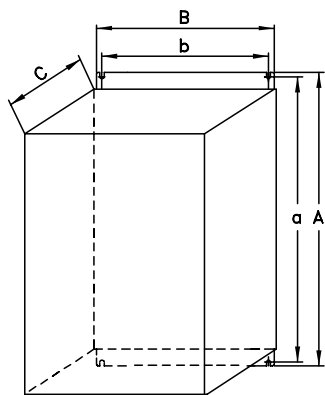
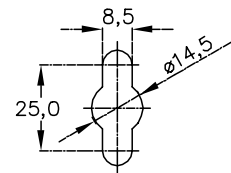
Type E, IP20



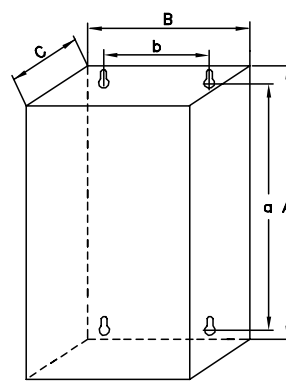
Type C, IP20



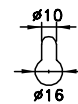
Type F, IP54



Type D, IP20

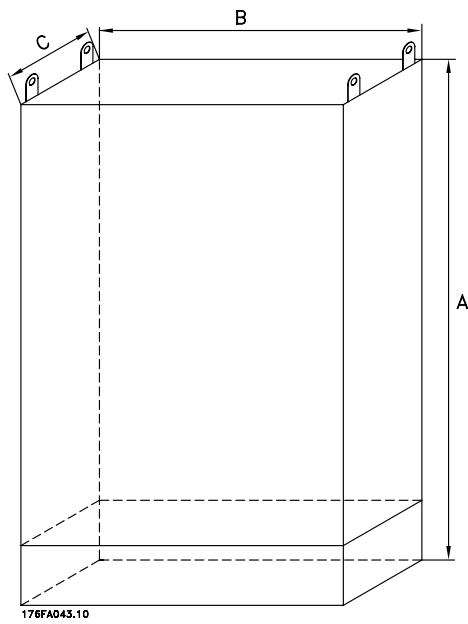


Type G, IP54

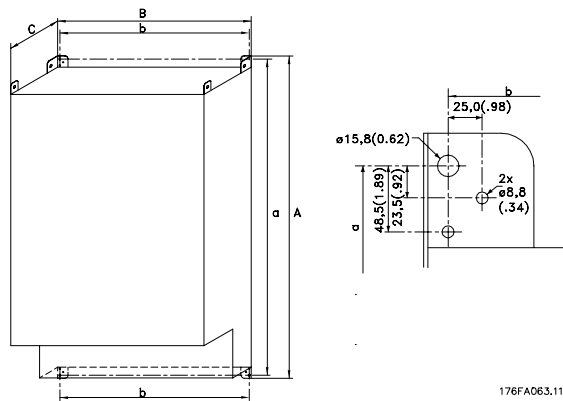


176FA224.10

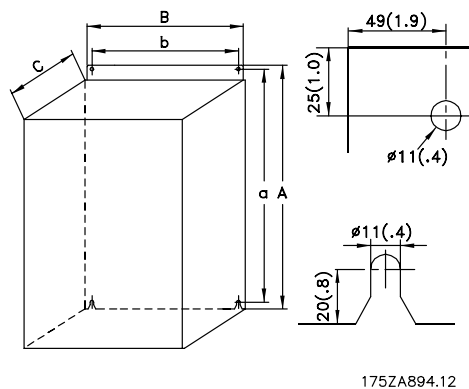
■ Méretek (folytatás)



H típus, IP 20, IP 54



I típus, IP 00



J típus, IP 00, IP 21, IP 54

Telepítés

■ Telepítés



A balesetek és súlyos károk elkerülése érdekében tartsa be az alábbi útmutatót! Fokozottan ügyeljen erre nagy teljesítményű készülékek esetén.

A frekvenciaváltót függőleges helyzetben *kell* telepíteni.

A frekvenciaváltót a készüléken keresztülráamló levegő hűti. Hogy az áramlást semmi se akadályozza, a készülék alatt és felett biztosítani kell a *minimálisan szükséges helyet* az alábbi ábra szerint.

A túlmelegedés elkerülése érdekében biztosítani kell, hogy a környezeti hőmérséklet *ne haladja meg a frekvenciaváltóra meghatározott maximális hőmérsékletet, és az előírt 24 órás átlaghőmérsékleti értéket se lépje túl*. A környezeti hőmérsékletre és a 24 órás átlagra vonatkozó adatok a *Muszaki adatok* című szakaszban találhatóak.

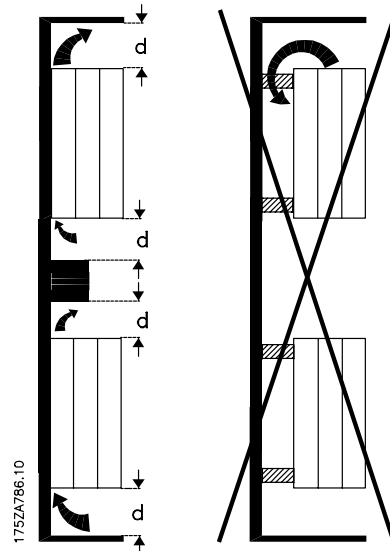
Ha a környezeti hőmérséklet a 45°C -55° C közötti tartományba esik, a frekvenciaváltó állandó kimeneti áramát le kell értékelni, lásd: *Leértékelés magas hőmérséklet esetén*.

Ha ezt nem veszi figyelembe, a készülék élettartama csökken.

■ A VLT 8006-8352 telepítése

Valamennyi frekvenciaváltót úgy kell telepíteni, hogy biztosítva legyen megfelelő hűtésük.

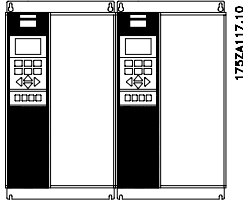
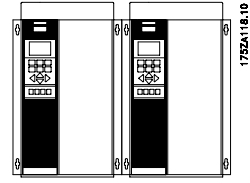
Hűtés



Meg kell hagyni a minimális megkövetelt szabad teret a készülékház alatt és felett.

Telepítés közvetlenül egymás mellé/egymásba éro illesztokkal

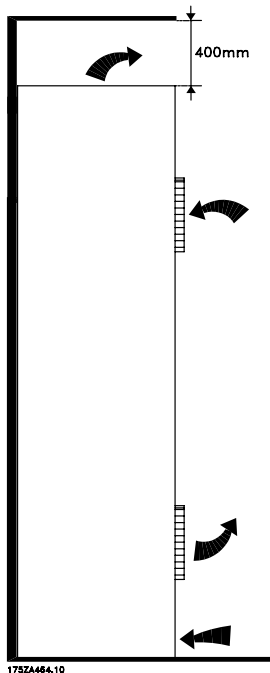
Valamennyi frekvenciaváltó telepíthető közvetlenül egymás mellé/egymásba éro illesztokkal.



	d [mm/hüvelyk]	Megjegyzések
Compact (valamennyi készülékháztípus)		
VLT 8006-8011, 380-480 V	100/3.9	Szerelés sima, függoleges felületre (távtartók nélkül)
VLT 8002-8011, 525-600 V	100/3.9	
VLT 8006-8032, 200-240 V	200/7.9	Szerelés sima, függoleges felületre (távtartók nélkül)
VLT 8016-8072, 380-480 V	200/7.9	
VLT 8102-8122, 380-480 V	225/8.9	
VLT 8016-8072, 525-600 V	200/7.9	
VLT 8042-8062, 200-240 V	225/8.9	Szerelés sima, függoleges felületre (távtartók nélkül) Az IP 54 készülékben a szuroanyagokat ki kell cserélni, amikor bepiszkolódnak.
VLT 8100-8300, 525-600 V	225/8.9	
VLT 8152-8352, 380-480 V	225/8.9	Szerelés sima, függoleges felületre (távtartók használata lehetséges). Az IP 54 készülékben a szuroanyagokat ki kell cserélni, amikor bepiszkolódnak.

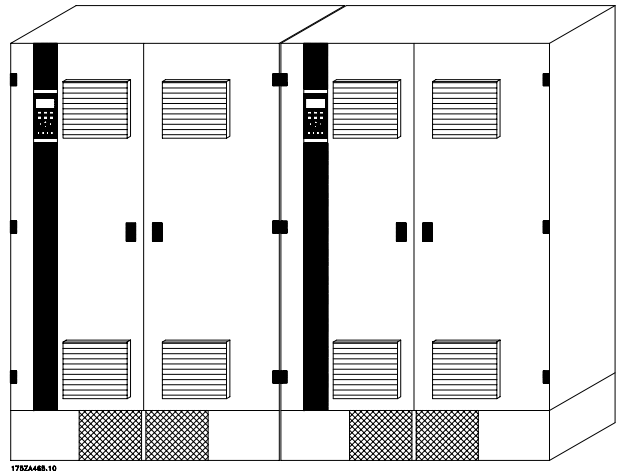
■ A VLT 8450-8600 380-480 V Compact IP 00/Chassis, IP 20/NEMA 1 és IP 54/NEMA 12 telepítése

Hűtés



A megfelelő hűtés érdekében a fenti készülékek felett legalább 400 mm (15,8 hüvelyk) szabad teret kell biztosítani. A frekvenciaváltót sík padlóra kell szerelni. Ez az IP 00/Chassis, IP 20/NEMA 1 és az IP 54/NEMA 12 készülékekre egyaránt vonatkozik. A VLT 84500-8600 készülék előtt legalább 605 mm (23,8 hüvelyk) szabad tér szükséges.

Telepítés egymás mellé



Valamennyi IP 00/Chassis, IP 20/NEMA 1 és IP 54/NEMA 12 készülék beszerelhető közvetlenül egymás mellé, mivel oldalról nem igényelnek hűtést.

■ IP 00 VLT 8450-8600 380-480 V

Az IP 00/Chassis készülék telepíthető szekrénybe, amennyiben betartja a telepítési útmutató

(MG.56.AX.YY) utasításait. Ne feledje, hogy ugyanazokat a feltételeket kell teljesíteni, mint a NEMA 1/IP20 és az IP54/NEMA 12 esetén.

■ Általános tájékoztatás az elektromos üzembe

■ Vigyázat, nagyfeszültség!



Ha a készüléket a hálózathoz csatlakoztatjuk, a frekvenciaváltó feszültsége veszélyt jelent.

A motor vagy a frekvenciaváltó helytelen telepítése a gépi berendezések megkárosodásához vezethet, és súlyos, akár halálos sérülést is okozhat. Ezért maradéktalanul tartsa be a Használati útmutató utasításait, valamint az országos és helyi biztonsági előírásokat. Az elektromos alkatrészek érintése még azután is életveszélyes, miután a készüléket lekapcsolta a hálózatról:

VLT 8006-8062, 200-240 V készülék esetén várjon legalább 15 percet

VLT 8006-8072, 380-480 V készülék esetén várjon legalább 15 percet

VLT 8102-8352, 380-480 V készülék esetén várjon legalább 20 percet

VLT 8450-8600, 380-480 V készülék esetén várjon legalább 15 percet

VLT 8002-8006, 525-600 V készülék esetén várjon legalább 4 percet

VLT 8008-8027, 525-600 V készülék esetén várjon legalább 15 percet

VLT 8032-8300, 525-600 V készülék esetén várjon legalább 30 percet



Figyelem!:

A felhasználó vagy az üzembe helyező köteles gondoskodni a helyes földelés kiépítéséről az érvényes országos és helyi előírásoknak és szabványoknak megfelelően.

■ Földelés

Az elektromágneses kompatibilitás (EMC) érdekében két alapvető tényezőt kell megfontolni a frekvenciaváltó üzembe helyezéséskor.

- Biztonsági földelés: Vegye figyelembe, hogy a frekvenciaváltó zárlati árama nagy, és a készüléket biztonsági okokból gondosan földelni kell. Alkalmazza a hazai biztonsági előírásokat.
- Nagyfrekvenciás földelés: A földelővezetékek csatlakozások a lehető legrövidebbek legyenek.

A különböző földelőrendszereket a lehető legkisebb vezetési impedanciával kell összekötni. Ez úgy érhető el, ha a vezetékek a lehető legrövidebbek és a lehető legnagyobb felületűek. Egy lapos vezeték, például, kisebb nagyfrekvenciás impedanciával rendelkezik, mint egy azonos keresztmetszetű kör (C_{VESS}) vezeték. Ha több készüléket telepít egy szekrénybe, a

szekrény hátlapja fém legyen, és azt használja közös földelőlemezként. A különféle eszközök fémházát a villamos kapcsolószekrény szerelolapjára kell szerelni a lehető legkisebb nagyfrekvenciás impedanciával. Így elkerülhető, hogy az egyes eszközök nagyfrekvenciás szempontból különböző feszültségpotenciálon legyenek, és ezáltal az egyes eszközöket összekötő vezetékekben nem alakul ki rádiófrekvenciás kúszóáram, és csökken a rádiófrekvenciás kisugárzás. A készülékeket a villamos kapcsolószekrény szerelolapjára rögzítocsavarokkal úgy erősítse fel, hogy a frekvenciaváltó és a szerelolap közül távolítsa el a szigetelőréteget (festék, védofólia, korrózió stb.).

■ Kábelek

A vezérlő- és a hálózati kábelt a motorkábeltől távol vezesse, hogy elkerülje a nagyfrekvenciás zavarok csatolását. Rendes körülmények között 204 mm távolság elegendő, de ajánlatos a lehető legnagyobb távolságot tartani, ahol csak lehetséges; különösen akkor, ha a kábelek hosszabb szakaszon párhuzamosan haladnak.

Érzékeny jelkábelektől (például telefon- és adatátviteli kábelek) a lehető legnagyobb távolságban (legalább 1–5 m) kell vezetni az erosáramú kábeleket (hálózati és motorkábel). Fontos, hogy a minimálisan szükséges távolság a berendezés és a jelvezetékek érzékenységétől függ, ezért pontos érték nem adható meg.

Kábelcsatornában érzékeny jelvezetékek nem vezethetők együtt a motor- vagy fékkábellel. Ha a jelvezetékeknek erosáramú kábelt kell keresztezni, a kábeleket 90 fokos szögben kell vezetni. Fontos, hogy valamennyi interferenciaérzékeny ki- vagy bemenő jelvezeték árnyékolt/páncélozott legyen, vagy nagyfrekvenciás szűrt kell rátenni.

■ Árnyékolt/páncélozott kábelek

Az árnyékolásnak kis nagyfrekvenciás impedanciájúnak kell lennie. Ez fonott réz, alumínium vagy acél árnyékolással biztosítható. A mechanikai védelem miatt alkalmazott árnyékoló páncél például nem felel meg az EMC-követelményeknek. Lásd még: *EMC-helyes kábelek használata*.

■ Érintésvédelem

Az érintésvédelmet mindig a hazai biztonsági előírások szerint kell kiépíteni! Használható életvédelmi relé (ELCB), többszörös védőföldelés vagy egyszerű földelés. Földzárlat esetén a hibaáramnak lehet DC összetevője is.

Ezért ne használjon "A" típusú életvédelmi relét, mert ezek nem alkalmasak DC-hibaáram érzékelésére.

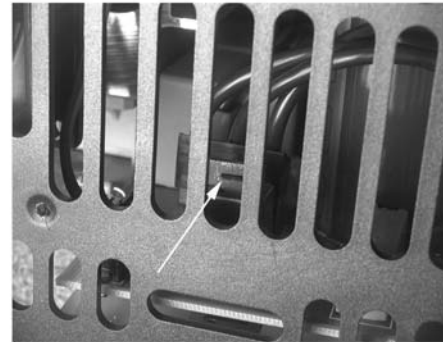
Az életvédelmi relével szemben támasztott követelmények:

- A hibaáram DC összetevőjével szemben is nyújtson védelmet (háromfázisú egyenirányító híd).
 - Viselje el a bekapcsoláskor jelentkező - föld felé folyó - tranzienstöltőáramot.
 - Viselje el az aránylag magas (kb. 300 mA) föld felé folyó kúszóáramot.
-

■ RFI-kapcsoló

Szigetelt csillagpontú hálózati táp esetén:

Ha a frekvenciaváltó szigetelt csillagpontú hálózatról (IT-hálózatról) vagy földelt ágú TT/TN-S-hálózatról kapja a tápot, javasolt kikapcsolni (OFF) az RFI-kapcsolót. Referenciaként lásd az IEC 364-3 szabványt. Optimális EMC-teljesítmény szükségessége, párhuzamosan kapcsolt motorok vagy 25 m-nél hosszabb motorkábel esetén javasolt a kapcsolót bekapcsolni (ON). Ha a kapcsoló OFF állásban van, akkor a készülékváz és a közbenso áramkör közti belső RFI-kapacitások (szurokondenzátorok) ki vannak kapcsolva, hogy ne sérülhessen meg a közbenso kör, és kisebb legyen a földkapacitáson átfolyó áram (az IEC 61800-3 szerint). Lásd még a *VLT használata IT-hálózatról* alkalmazási megjegyzést (MN.90.CX.02). Fontos erősáramú elektronikával együtt használható szigetelésfigyelőket alkalmazni (IEC 61557-8).



175ZA650.10

Compact IP 20/NEMA 1
VLT 8006-8011 380-480 V
VLT 8002-8011 525-600 V



Figyelem!:

Az RFI-kapcsoló nem használható, amikor a készülék csatlakozik a hálózatra. Mielőtt átállítaná az RFI-kapcsolót, gyozodjon meg róla, hogy a készülék nincs hálózati feszültség alatt.



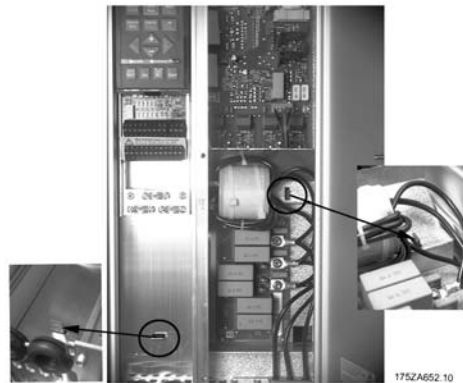
Figyelem!:

Nyitott RFI-kapcsoló csak a gyárilag beállított kapcsolási frekvenciákon használható.



Figyelem!:

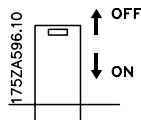
Az RFI-kapcsoló galvanikusan elválasztja a kondenzátorokat a földtől.



175ZA652.10

Compact IP 20/NEMA 1
VLT 8016-8027 380-480 V
VLT 8006-8011 200-240 V
VLT 8016-8027 525-600 V

A piros kapcsolók pl. csavarhúzóval állíthatók át. Kihúzott állapotban a kapcsolók OFF állásban, benyomott állapotban pedig ON állásban vannak. A gyári beállítás ON.



Földelt csillagpontú hálózati táp esetén:

Ahhoz, hogy a frekvenciaváltó megfeleljen az EMC-szabványoknak, az RFI-kapcsolónak ON állásban kell lennie.

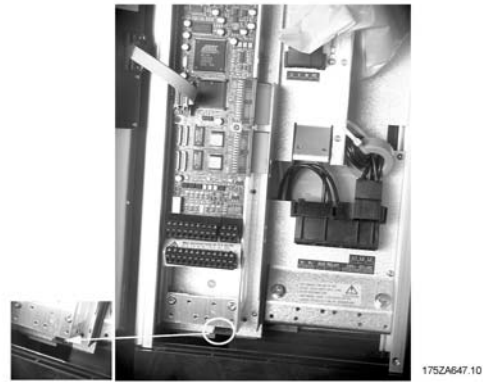


175ZA653.10

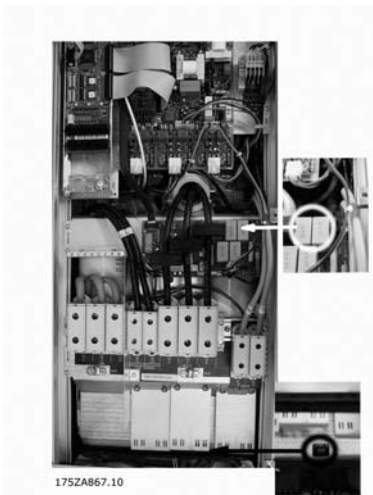
Compact IP 20/NEMA 1
VLT 8032-8042 380-480 V
VLT 8016-8022 200-240 V
VLT 8032-8042 525-600 V



Compact IP 20/NEMA 1
VLT 8052-8122 380-480 V
VLT 8027-8032 200-240 V
VLT 8052-8072 525-600 V



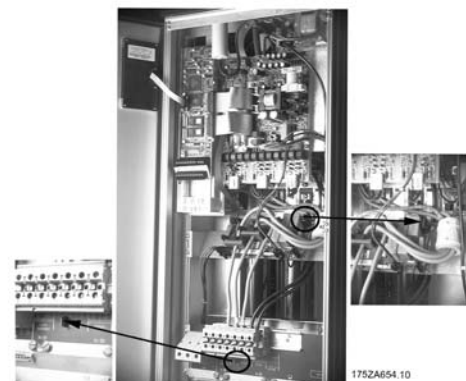
Compact IP 54/NEMA 12
VLT 8006-8011 380-480 V



Compact IP 54/NEMA 12
VLT 8102-8122 380-480 V



Compact IP 54/NEMA 12
VLT 8016-8032 380-480 V
VLT 8006-8011 200-240 V



Compact IP 54/NEMA 12
VLT 8042-8072 380-480 V
VLT 8016-8032 200-240 V

■ Nagyfeszültségű vizsgálat

Nagyfeszültségű vizsgálathoz zárja rövidre az U, V, W, L₁, L₂ és L₃ csatlakozókat, és kapcsoljon legfeljebb 2,5 kV egyenfeszültséget egy másodpercre e rövidzár és a ház közé.



Figyelem!:

Az RFI-kapcsolónak zárt állásban (ON) kell lennie a nagyfeszültségű vizsgálat végrehajtásakor. A teljes rendszer nagyfeszültségű vizsgálatokor a hálózati táplálást és a motorcsatlakozást meg kell szakítani, ha a kúszóáramok túl nagyok.

■ A VLT 8000 AQUA készülék hokibocsátása

A *Muszaki adatok* fejezetben lévő táblázatok tartalmazzák a VLT 8000 AQUA készülékek P_{ϕ} (W) teljesítményvesztését. A hutolevegő maximális hőmérséklete ($t_{IN, MAX}$) legfeljebb 40 °C lehet 100%-os (névleges) terhelés mellett.

■ Beépített VLT 8000 AQUA készülékek szellőzése

A frekvenciaváltók hűtéséhez szükséges levegő mennyisége a következők alapján számítható ki:

- Adja össze az egy panelre szerelt összes frekvenciaváltó P értékét.
A hutolevegő hőmérséklete (t_{IN}) legfeljebb $t_{IN, MAX}$ (40°C) lehet.
A nappali/éjszakai átlag 5°C-kal alacsonyabb legyen.
A kilépo hutolevegő hőmérséklete nem haladhatja meg a $t_{OUT, MAX}$ értéket (45°C).
- Számolja ki a hutolevegő hőmérséklete (t_{IN}) és a kilépési hőmérséklet (t_{OUT}) között megengedhető különbséget:
 $\Delta t = 45^\circ\text{C} - t_{IN}$.
- Számítsa ki a szükséges

$$\text{levegő mennyiség} = \frac{\sum P_{\phi} \times 3,1}{\Delta t} m^3/h$$

ahol Δt értékét Kelvinben adja meg.

A szellőzőkivezetés a legmagasabbra szerelt frekvenciaváltó felett legyen.
Vegye figyelembe a szurok nyomáscsökkentő hatását, valamint azt a tényt is, hogy a szurok elszennyeződésével a nyomás is egyre jobban csökken.

■ EMC-helyes villamos csatlakoztatás

Az 525-600 V-os készülékek nem felelnek meg az elektromágneses összeférhetőségre

(EMC) és a kisfeszültségű villamos termékekre vonatkozó európai irányelveknek.

Az alábbiakban ismertetjük a frekvenciaváltók üzembe helyezése „legjobb gyakorlatának” irányelveit. Kövesse ezeket az irányelveket, amennyiben az EN 50081, EN 55011 vagy EN 61800-3 szabványban szereplő 1-es (*lakóhelyi, kereskedelmi és kisipari környezet* előírásait kell teljesíteni. Ha a berendezés az EN 61800-3 szabvány szerinti 2-es (*ipari környezetben* található, ezektől az irányelvektől el lehet térni. Ennek ellenére ez nem ajánlott. Lásd még az útmutató *CE-jelölés, kibocsátás és EMC-teszteredmények* címu részét.

Az elektromágneses összeférhetőségnek (EMC) megfelelő villamos csatlakoztatási irányelvek:

- Csak befont árnyékolt/páncélozott motor- és vezérlőkábeleket használjon. Az árnyékolás legalább 80%-os lefedettséget nyújtson. Anyaga fém legyen; nem kötelezően, de általában réz, alumínium, acél vagy ólom. A hálózati kábellel szemben nincsenek speciális követelmények.
- Merev fém védocsövek alkalmazása esetén nem szükséges árnyékolt/páncélozott kábelt használni, de a motorkábelt ne ugyanabba a védocsöbe helyezze, mint a vezérlő- és a hálózati kábeleket. A védocso a hajtástól a motorig végig megszakításmentes legyen. A hajlékony védocsövek EMC-jellemzői igen eltérőek lehetnek, az adatokat kérje a gyártótól.
- Motorkábel és vezérlőkábel esetén az árnyékolást, páncélt, illetve védocsöveket mindkét végüknél földelni kell. Lásd még: *Befont árnyékolt/páncélozott vezérlőkábelek földelése*.
- Kerülje a hosszú, csavart árnyékolásvégeket, ezek ugyanis nagyfrekvencián lerontják az árnyékolás hatását, mivel megnövelik a nagyfrekvenciás impedanciát. Használjon kisimpedanciás rögzítobilincset vagy EMC-kábeltömszelencét.
- Fontos, hogy megfelelő elektromos érintkezés legyen a szerelőlap (melyre a frekvenciaváltót szerelték) és a frekvenciaváltó fém készülékváza között.
Kivételek:
 - az IP54/NEMA 12 berendezések falra szerelhetők
 - VLT 8152-8600 (380-480 V) IP20/NEMA 1
 - VLT 8042-8062 (200-240 V) IP20/NEMA 1

Ez nem vonatkozik a falra szerelhető IP54/NEMA 12 készülékekre, valamint a VLT 8152-8600, 380-480 V AC és VLT 8042-8062, 200-240 V AC készülékekre IP20/NEMA 1 készülékházban.

- Használjon rugós alátétet, és galvanikusan jól vezető felületre szerelje a frekvenciaváltót IP00/Chassis és IP20/NEMA 1 készülékház esetén.

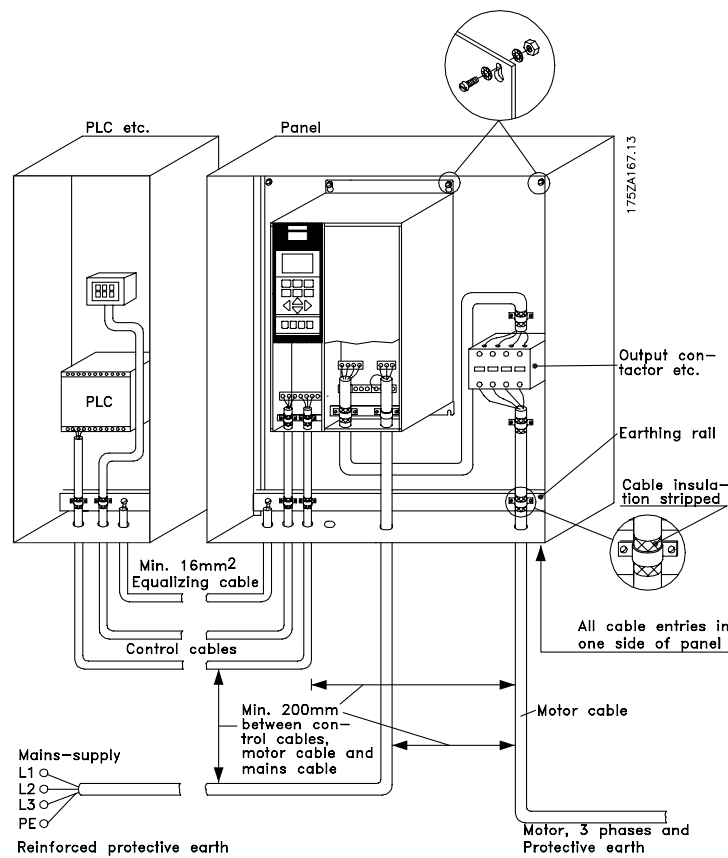
- Lehetőleg frekvenciaváltók szekrényén belül se használjon árnyékolatlan/páncélozatlan motor- és vezérlőkábelt.
- IP54/NEMA 12 készülékek esetén megszakításmentes nagyfrekvenciás csatlakozás szükséges a frekvenciaváltó és a motor között.

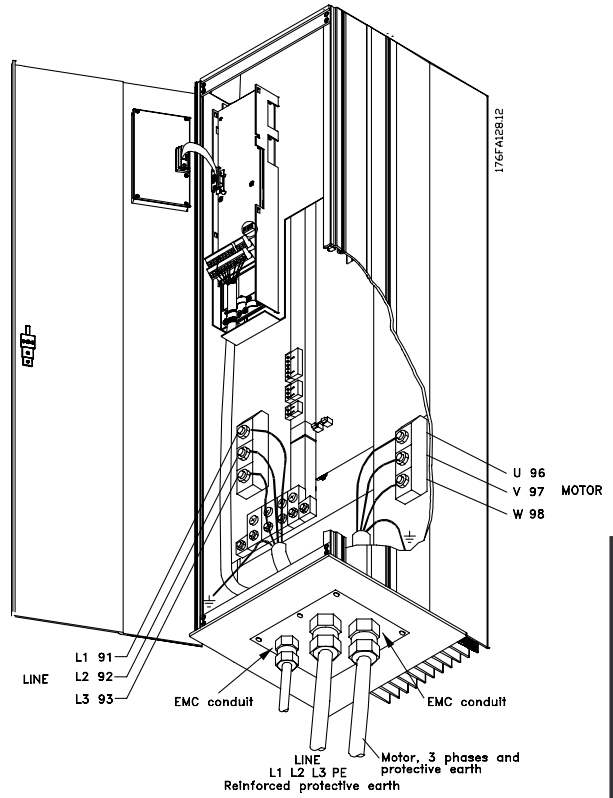
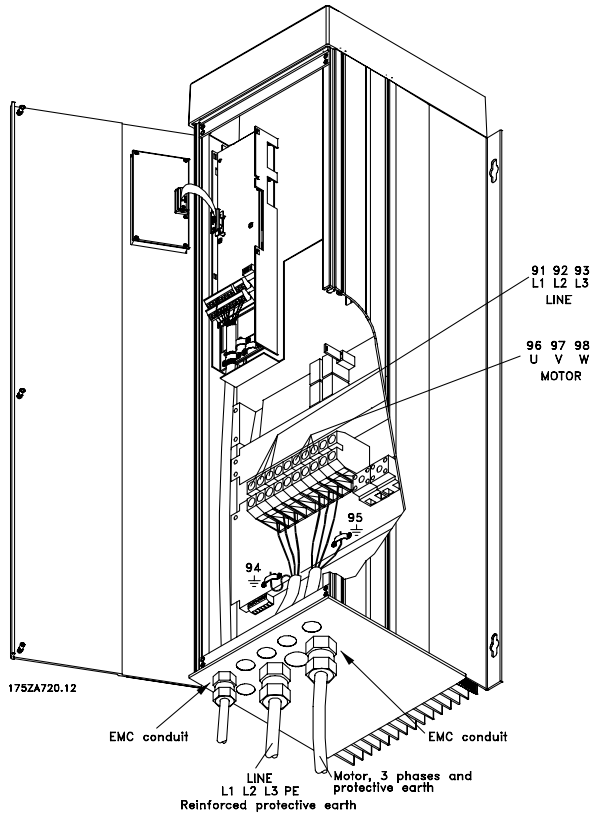
Az ábrán egy EMC-helyes villamos csatlakoztatású frekvenciaváltó látható IP 20/NEMA 1 készülékház esetén. A frekvenciaváltót szekrénybe (készülékházba) szerelték egy kimeneti kontakttal. Egy PLC egység is csatlakozik hozzá, példánkban egy külön szekrényben. IP 54/NEMA 12 berendezések, IP20/NEMA 1 készülékházba szerelt VLT 8152-8600 (380-480

V) és VLT 8042-8062 (200-240 V) berendezések esetén a megfelelő elektromágneses összeférhetőség érdekében EMC-védocsoben vezetett árnyékolt kábelt kell használni. (Lásd a következő ábrát.)

A fenti irányelvek betartásával más szereléssel is lehet hasonlóan jó EMC-jellemzőket elérni.

Ne feledje azonban, hogy a fenti irányelvektől való eltérés vagy árnyékolatlan kábelek és vezérlővezetékek használata esetén bizonyos kibocsátási követelmények nem teljesülnek (a védettségi követelmények azonban igen).

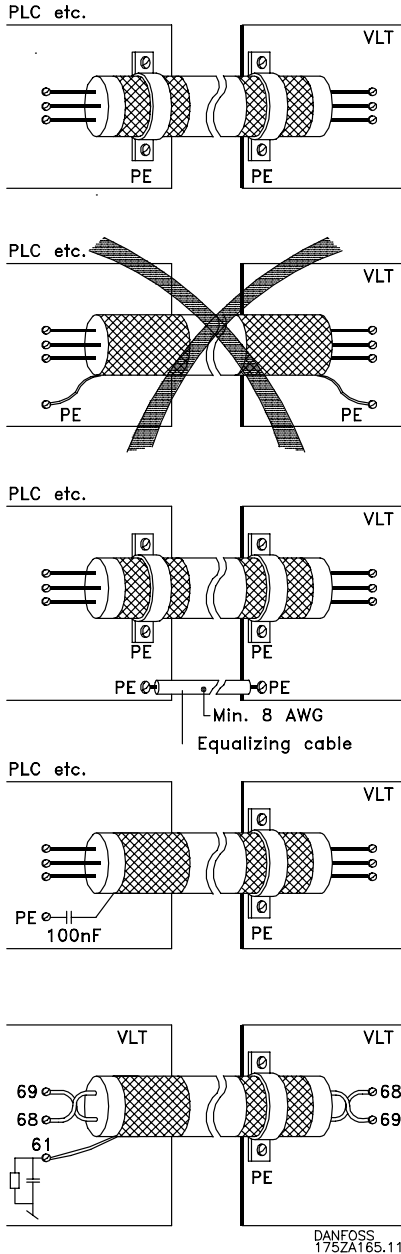




■ Árnyékolt/páncélozott vezérlókábelek földelése

Vezérlőkábelnek árnyékolt/páncélozott kábelt használjon. Az árnyékolást a kábel mindkét végén rögzítőbilincsek segítségével a készülék fémházához kell erősíteni.

A helyes földelés az alábbi ábrán látható.



Helyes földelés

A vezérlőkábelek és a soros kommunikációs kábelek mindkét végét bilincsekkel rögzíteni kell, hogy a lehető legjobb elektromos kontaktus biztosítható legyen.

Helytelen földelés

Ne használjon csavart árnyékolásvégeket (pigtailes), mert nagyfrekvencián növelik az árnyékolás impedanciáját.

Védelem a földpotenciál-különbség ellen, amely a PLC és a frekvenciaváltó között alakulhat ki

A frekvenciaváltó és a PLC (stb.) közötti földpotenciál-különbség elektromos zavarokat kelt, amely az egész rendszert megzavarhatja. A probléma kiegyenlítőkábelrel oldható meg, amelyet a vezérlőkábel mellé kell felszerelni. A kábel keresztmetszete legalább 8 AWG/10 mm² legyen.

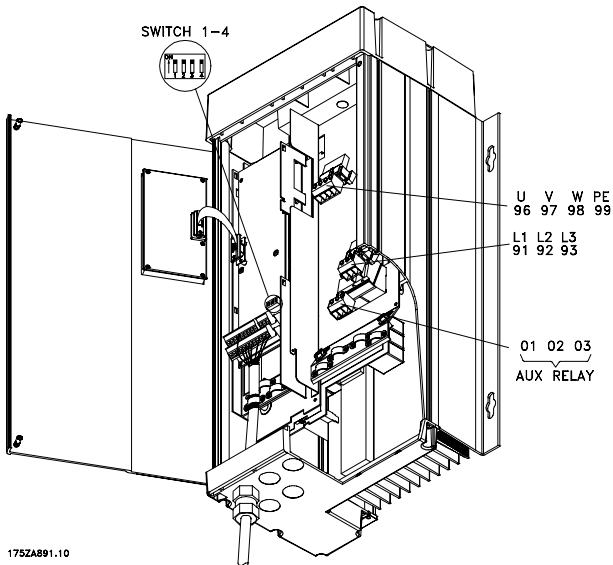
50/60 Hz-es földhurok

Ha nagyon hosszú vezérlőkábelt használ, 50/60 Hz-es földhurok alakulhat ki, amely az egész rendszert megzavarhatja. Az árnyékolás egyik végét ilyenkor 100nF-os kondenzátorral földelje le.

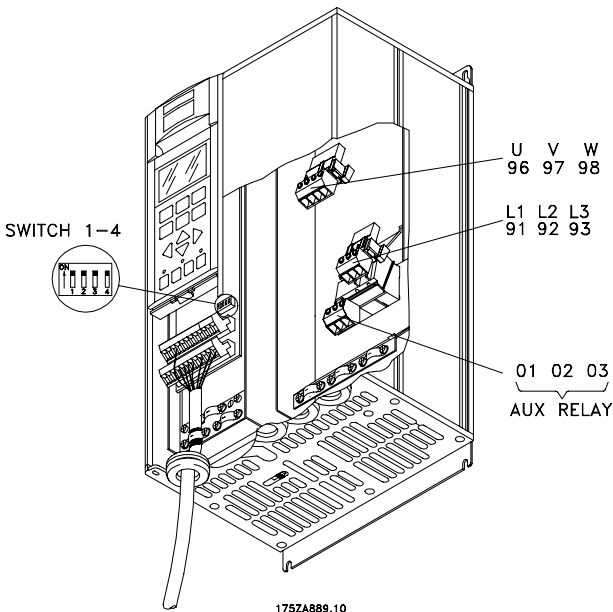
Soros kommunikációs kábelek

Két frekvenciaváltó között kialakuló kisfrekvenciás zajáram úgy küszöbölhető ki, hogy az árnyékolás egyik végét a 61-es pontra köti, amely egy RC-tagon keresztül csatlakozik a földhöz. Sodort érpár használatát javasoljuk, hogy a vezetékek közötti különböző módusú interferencia kiküszöbölhető legyen.

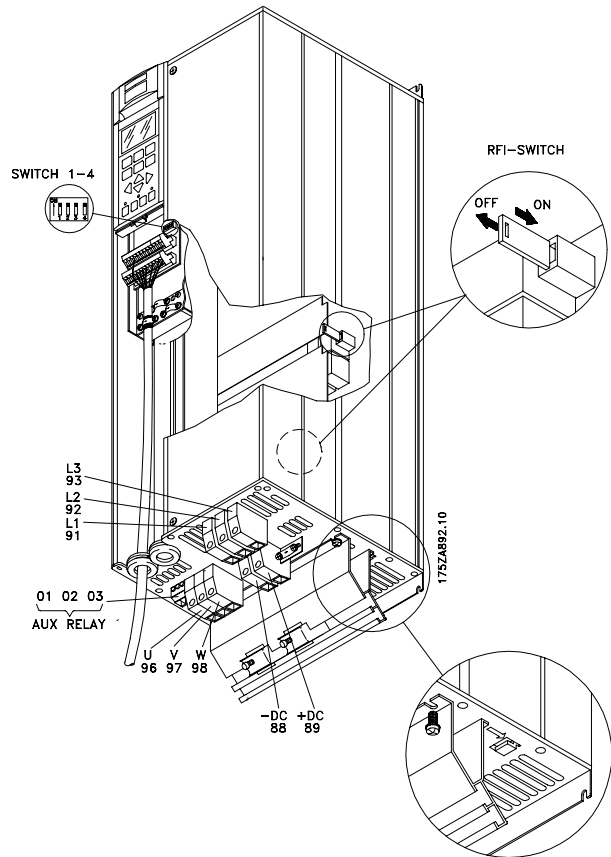
■ Villamos csatlakoztatás, készülékházak



Compact IP 54/NEMA 12
VLT 8006-8011, 380-480 V

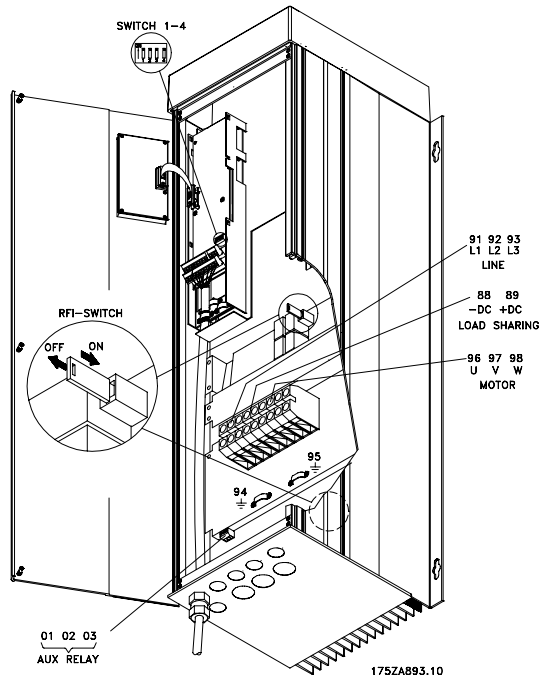


Compact IP 20/NEMA 1
VLT 8006-8011, 380-480 V
VLT 8002-8011, 525-600 V

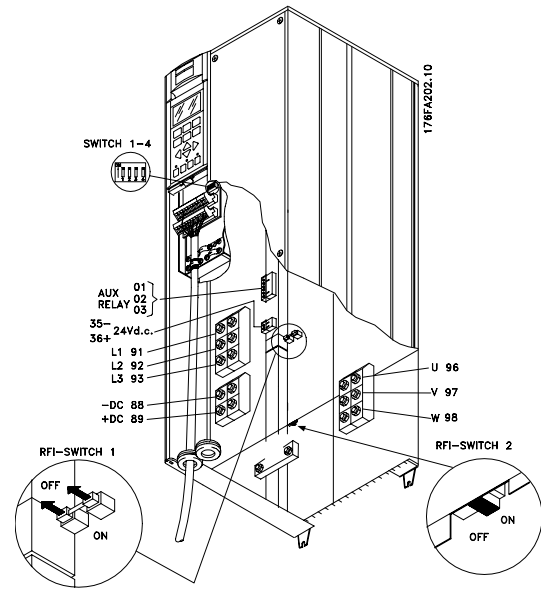


Compact IP 20/NEMA 1
VLT 8006-8032, 200-240 V
VLT 8016-8072, 380-480 V
VLT 8016-8072, 525-600 V

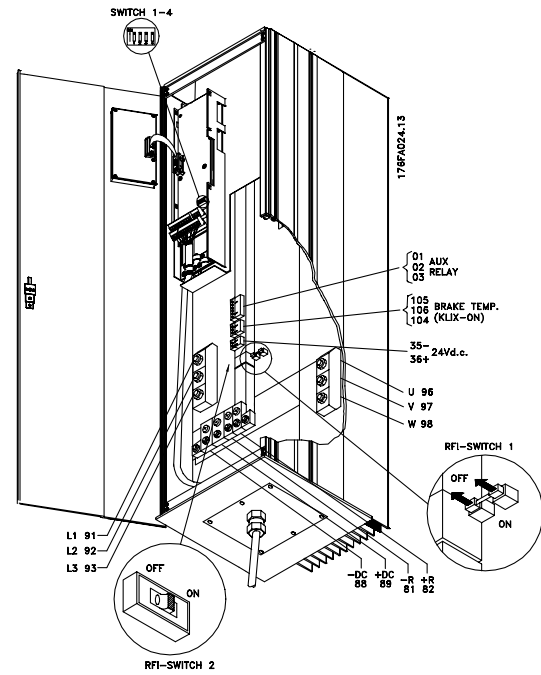
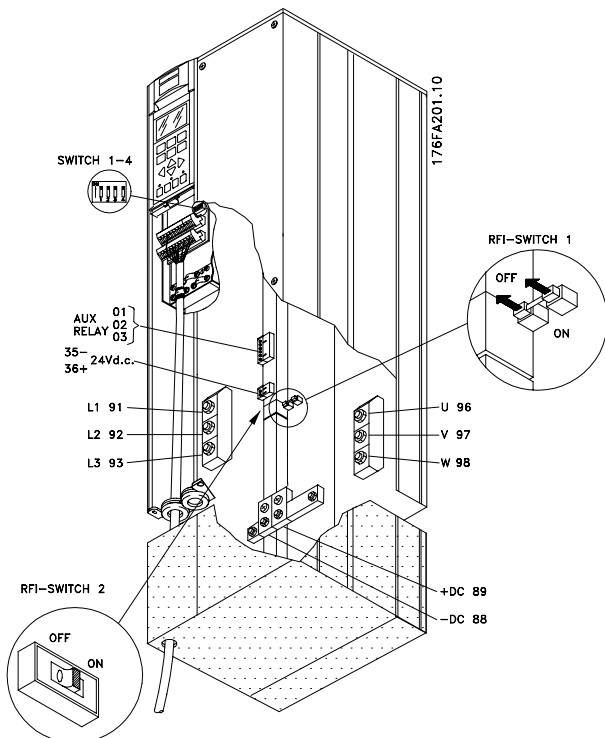
Telepítés



Compact IP 00/Chassis
VLT 8042-8062, 200-240 V
VLT 8100-8150, 525-600 V

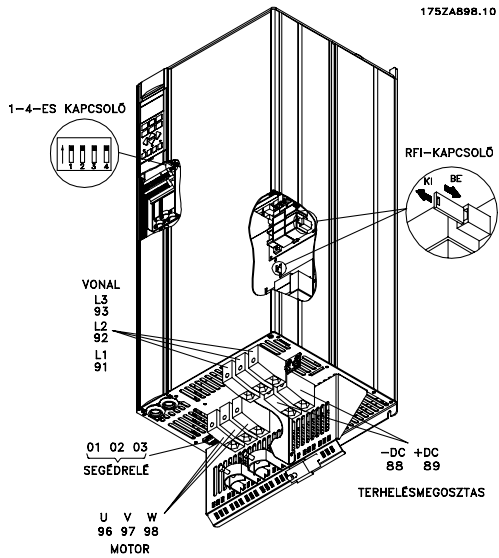


Compact IP 54/NEMA 12
VLT 8006-8032, 200-240 V
VLT 8016-8072, 380-480 V

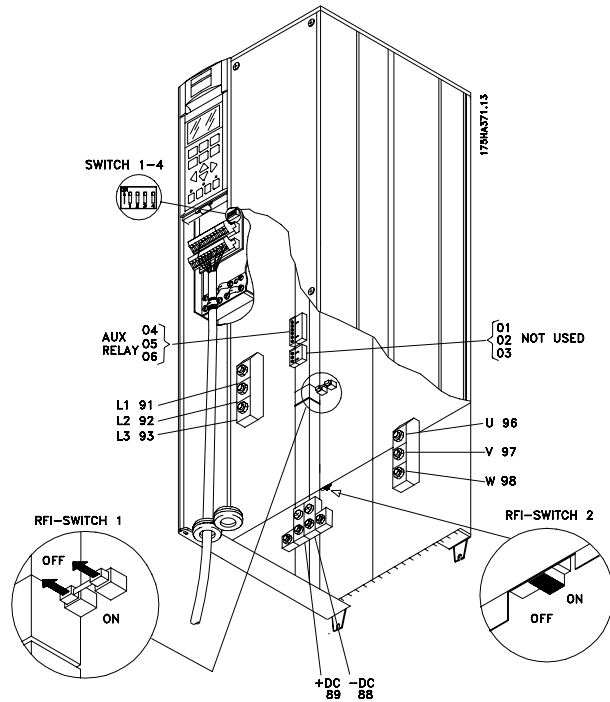


Compact IP 54/NEMA 12
VLT 8042-8062, 200-240 V

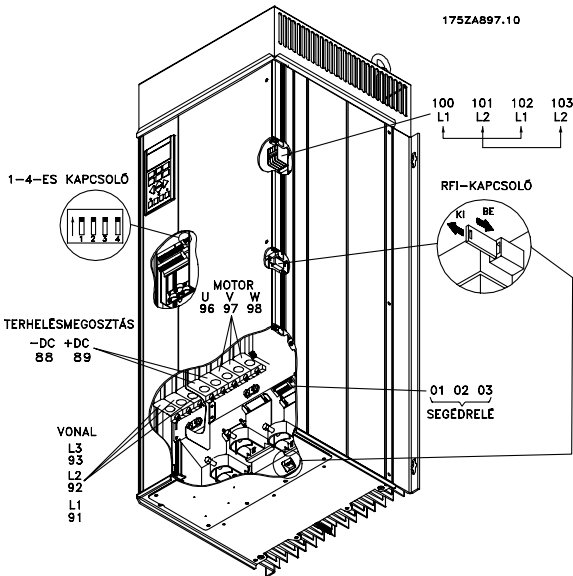
Compact IP 20/NEMA 1
VLT 8042-8062, 200-240 V
VLT 8100-8150, 525-600 V



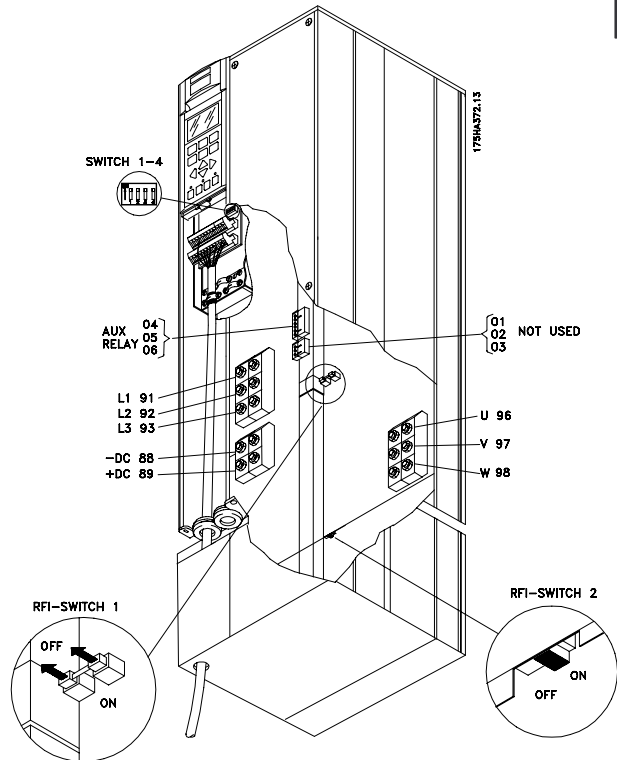
Compact IP 20/NEMA 1
VLT 8102-8122, 380-480 V



IP 00/Chassis
VLT 8200-8300, 525-600 V

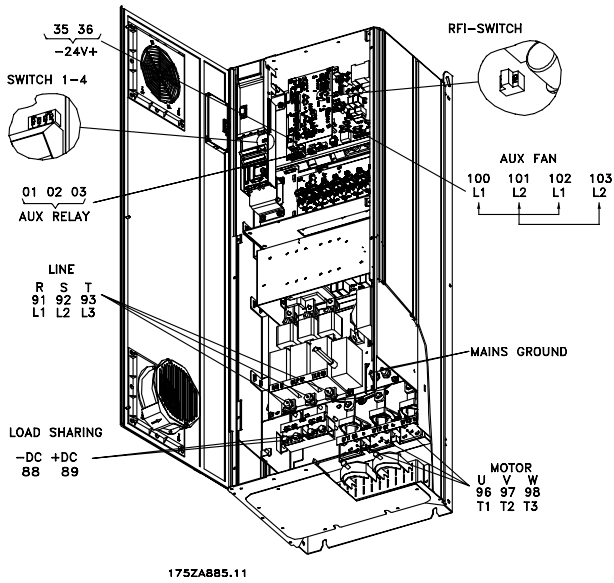


Compact IP 54/NEMA 12
VLT 8102-8122, 380-480 V

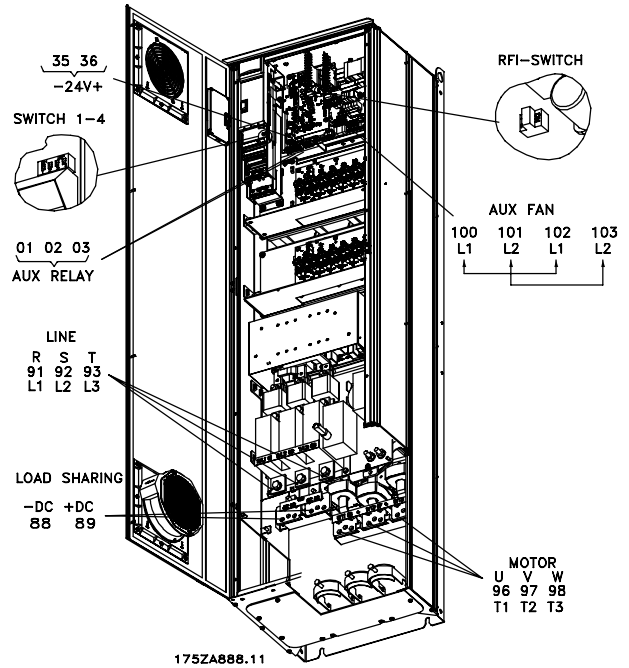


Compact IP 20/NEMA 1
VLT 8200-8300, 525-600 V

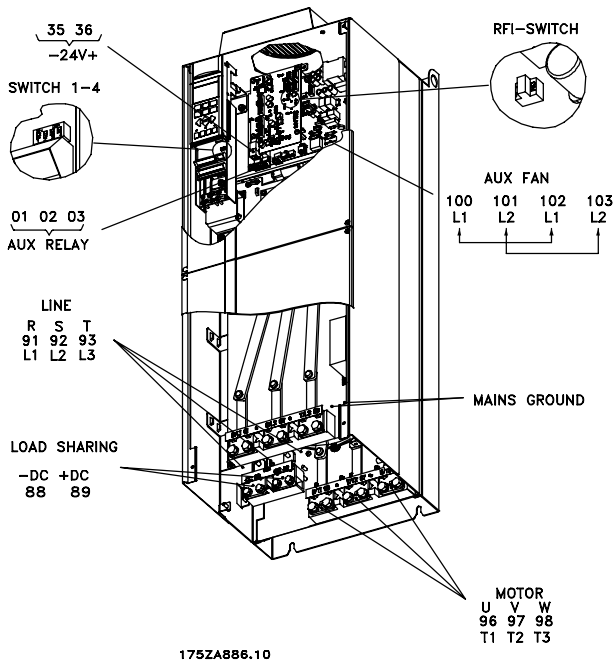
Telepítés



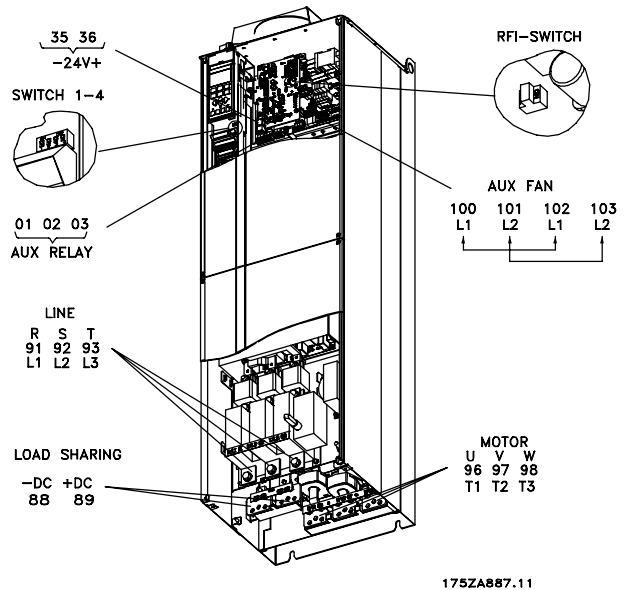
IP 54/NEMA 12, IP 21/NEMA 1
VLT 8152-8352, 380-480 V



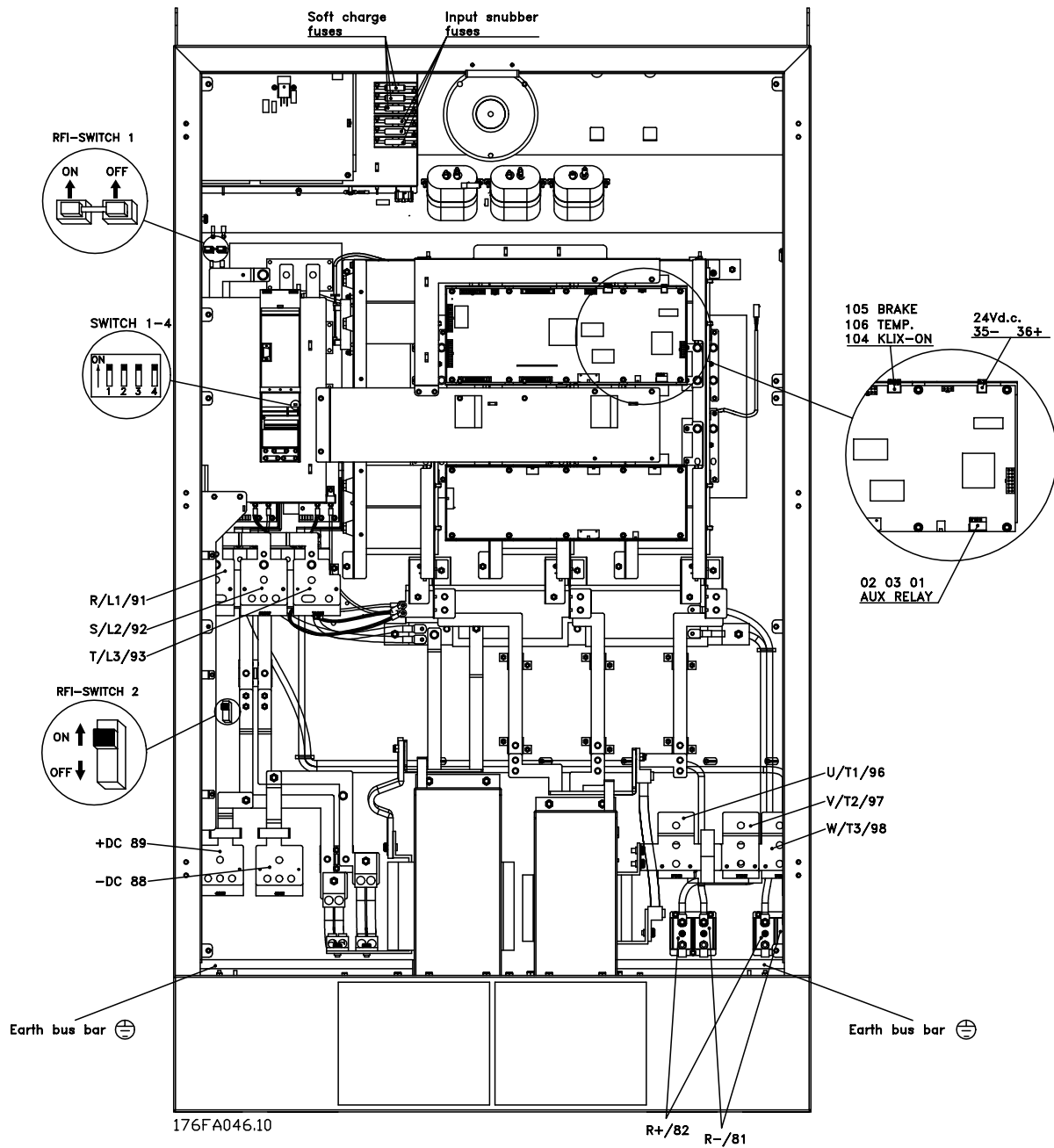
IP 54/NEMA 12, IP 21/NEMA 1 lekapcsolással
és hálózati biztosítókkal
VLT 8152-8352, 380-480 V



IP 00/Chassis
VLT 8152-8352, 380-480 V



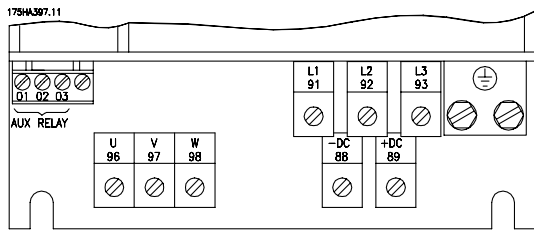
IP 00/Chassis lekapcsolással és hálózati
biztosítókkal
VLT 8152-8352, 380-480 V



Telepítés

**Compact IP 00/Chassis, IP 20/NEMA 1
és IP 54/NEMA 12
VLT 8450-8600, 380-480 V**

■ Villamos csatlakoztatás, erősáramú kábelek

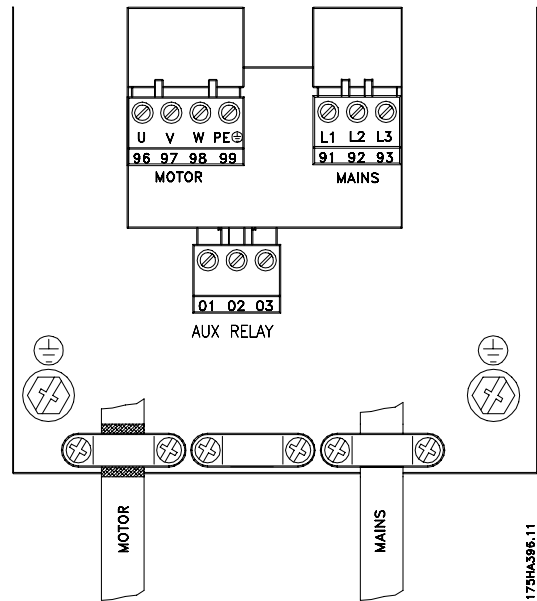


IP 20/NEMA 1

VLT 8006-8032, 200-240 V

VLT 8016-8122, 380-480 V

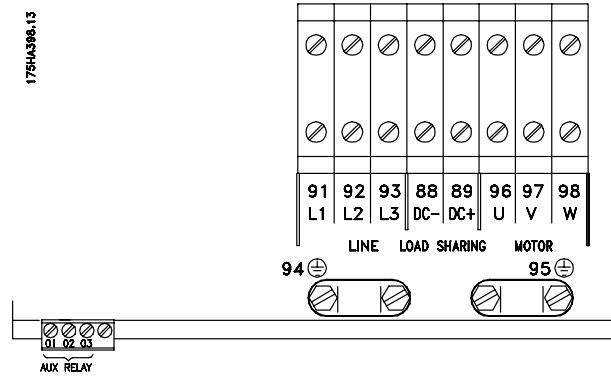
VLT 8016-8072, 525-600 V



Compact IP 20/NEMA 1 és IP 54/NEMA 12

VLT 8006-8011, 380-480 V

VLT 8002-8011, 525-600 V

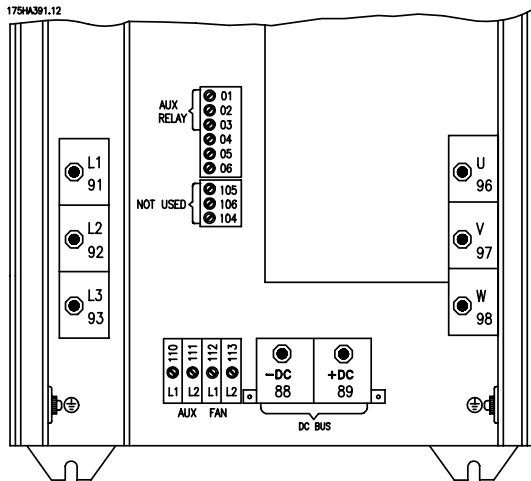


IP 54/NEMA 12

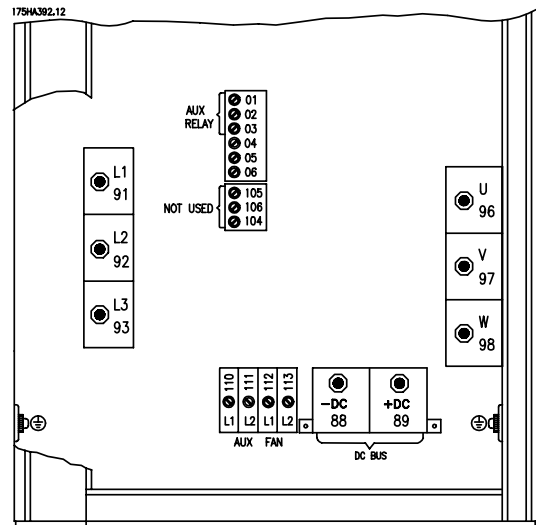
VLT 8006-8032, 200-240 V

VLT 8016-8072, 380-480 V

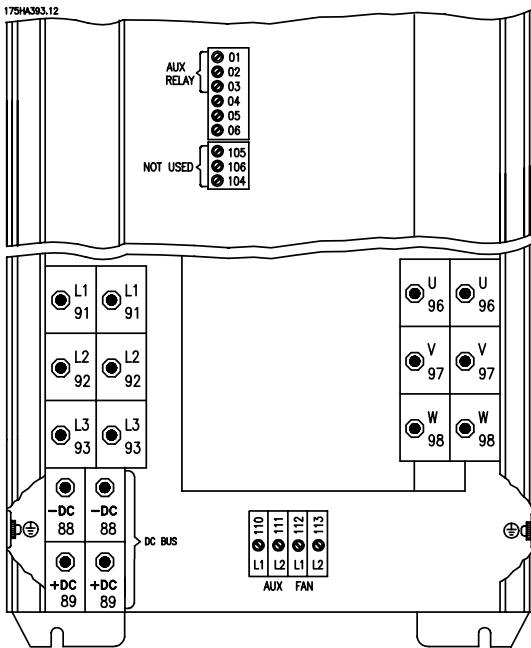
■ Villamos csatlakoztatás, erősáramú kábelek



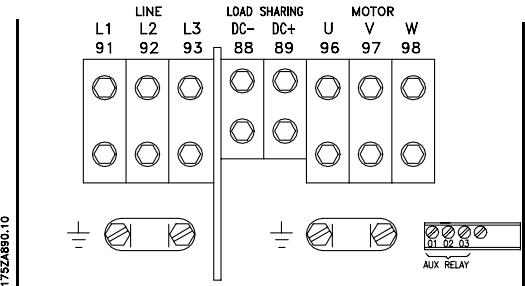
IP 00/Chassis és IP 20/NEMA 1
VLT 8042-8062, 200-240 V
VLT 8100-8150, 525-600 V



IP 54/NEMA 12
VLT 8042-8062, 200-240 V



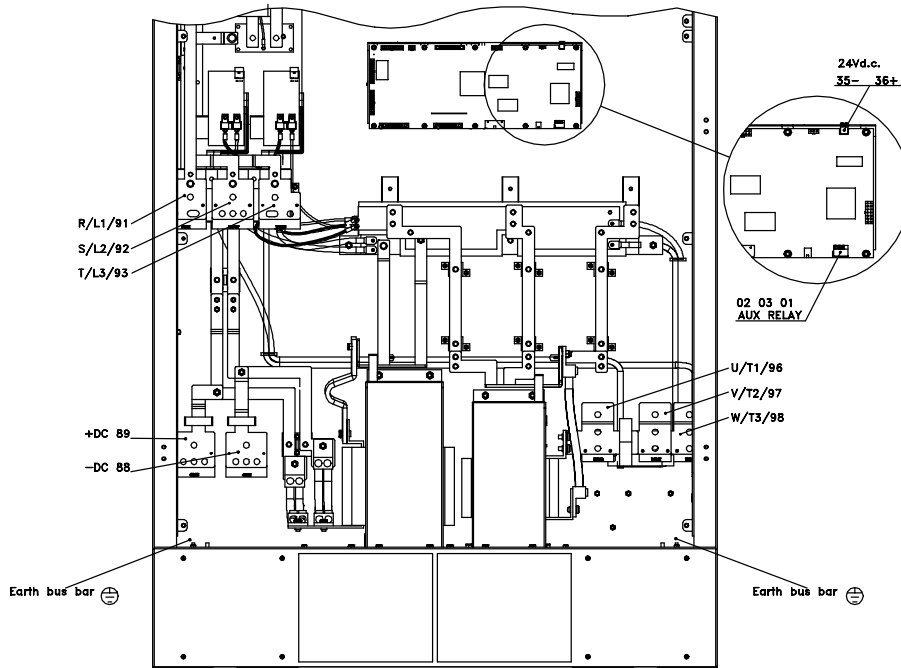
IP 00/Chassis és IP 20/NEMA 1
VLT 8200-8300, 525-600 V



Compact IP 54/NEMA 12
VLT 8102-8122, 380-480 V

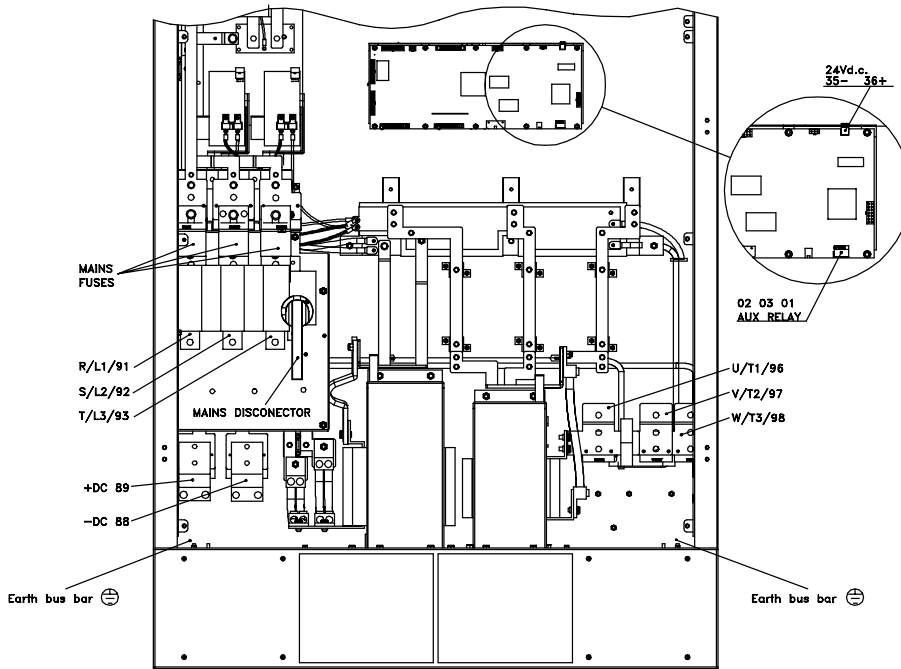
Telepítés

■ Villamos csatlakoztatás, erősáramú kábelek



176FA203.10

Compact IP 00/Chassis, IP 20/NEMA 1 és IP 54/NEMA 12
VLT 8450-8600, 380-480 V szakaszoló és hálózati biztosíték nélkül



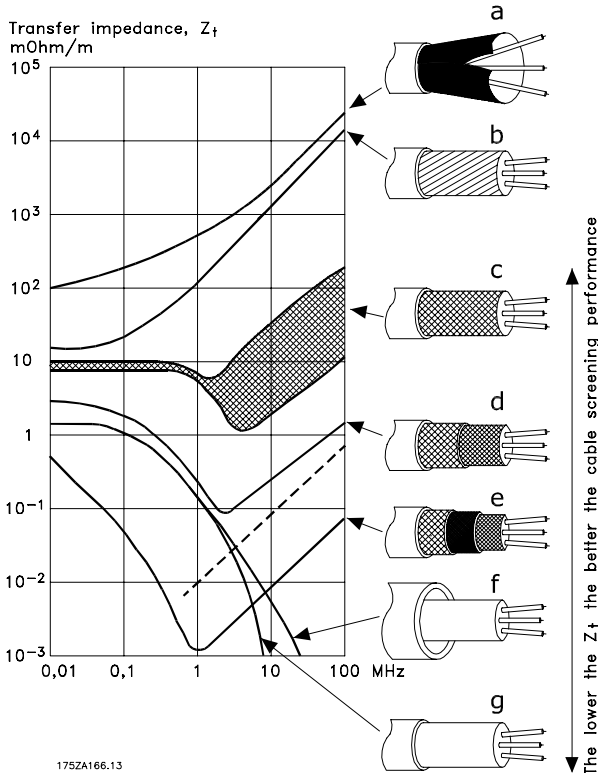
176FA204.10

Compact IP 00/Chassis, IP 20/NEMA 1 és IP 54/NEMA 12
VLT 8450-8600, 380-480 V szakaszolókkal és hálózati biztosítékokkal

■ Az EMC-nek megfelelő kábelek használata

A vezérlőkábelek védettségével és a motorkábel sugárzásával szemben támasztott EMC-követelményeknek árnyékolt/páncélozott kábellel tehet eleget.

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



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

A Z_T értéke az alábbi tényezők alapján állapítható meg:

- Az árnyékolás anyagának vezetőképessége.
- Az egyes árnyékoló vezetők közötti átmeneti ellenállás.
- Az árnyékolás lefedettsége, azaz hogy milyen surun fedi a kábelt – gyakran százalékban határozzák meg.
- Az árnyékolás típusa, például fonott vagy sodort. Fonott típusú vagy zárt cső típusú kábel használata javasolt.

Rézvezeték alumíniumszalaggal árnyékolva.

Acélkábel sodrott réz árnyékoló köpenyben.

Rézvezeték egyrétegu, fonott réz árnyékoló köpenyben, változó százaléku lefedettséggel. Ezt a kábelt ajánlja a Danfoss.

Rézvezeték kétrétegu, fonott réz árnyékoló köpenyben.

Rézvezeték kétrétegu, fonott réz árnyékoló köpenyben, a két réteg között mágneses szigeteléssel.

Réz- vagy acélcsoban vezetett kábel.

Kábel 1,1 mm falvastagságú ólomcsoban.

■ Meghúzási nyomatékok és csavarméretek

Az értékek az alábbi csatlakozókra vonatkoznak:

A táblázatban a frekvenciaváltó csatlakozóinak megszorításához szükséges nyomatékok találhatók. VLT 8006-8032, 200-240 V, VLT 8006-8122, 380-480 és 525-600 V készülékek esetén a kábeleket fejes csavarral kell rögzíteni. A VLT 8042-8062, 200-240 V és VLT 8152-8600, 380-480 V készülékek esetén a kábeleket anyás csavarral kell rögzíteni.

Hálózati csatlakozók (számok)	91, 92, 93 L1, L2, L3
Motorcsatlakozók (számok)	96, 97, 98 U, V, W
Földcsatlakozó (számok)	94, 95, 99

VLT-típus	Meghúzási nyomaték	Csavar-méret	Imbuszkulcs-méret
3 x 200-240 V			
VLT 8006-8011	16 hüvelykfont/1,8 Nm (IP 20)	M4	
VLT 8006-8016	16 hüvelykfont/1,8 Nm (IP 54)	M4	
VLT 8016-8027	26,6 hüvelykfont/3,0 Nm (IP 20)	M5 ³⁾	4 mm/0,16 hüvelyk
VLT 8022-8027	26,6 hüvelykfont/3,0 Nm (IP 54) ²⁾	M5 ³⁾	4 mm/0,16 hüvelyk
VLT 8032	53 hüvelykfont/6,0 Nm	M6 ³⁾	5 mm/0,20 láb
VLT 8042-8062	100 hüvelykfont/11,3 Nm	M8 (csavar)	
3 x 380-480 V			
VLT 8006-8011	5,3 hüvelykfont/0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 8016-8027	16 hüvelykfont/1,8 Nm (IP 20)	M4	
VLT 8016-8032	16 hüvelykfont/1,8 Nm (IP 54)	M4	
VLT 8032-8052	26,6 hüvelykfont/3,0 Nm (IP 20)	M5 ³⁾	4 mm/0,16 hüvelyk
VLT 8042-8052	26,6 hüvelykfont/3,0 Nm (IP 54) ²⁾	M5 ³⁾	4 mm/0,16 hüvelyk
VLT 8062-8072	53 hüvelykfont/6,0 Nm	M6 ³⁾	5 mm/0,20 láb
VLT 8102-8122	133 hüvelykfont/15 Nm (IP 20)	M8 ³⁾	6 mm/0,24 hüvelyk
	213 hüvelykfont/24 Nm (IP 54) ¹⁾	3)	8 mm/0,31 hüvelyk
VLT 8152-8352	168 hüvelykfont/19 Nm ⁴⁾	M10 (anyás)	
VLT 8450-8600	372 hüvelykfont/42 Nm	M12 (anyás)	
3 x 525-600 V			
VLT 8002-8011	5,3 hüvelykfont/0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 8016-8027	16 hüvelykfont/1,8 Nm	M4	
VLT 8032-8042	26,6 hüvelykfont/3,0 Nm ²⁾	M5 ³⁾	4 mm/0,16 hüvelyk
VLT 8052-8072	53 hüvelykfont/6,0 Nm	M6 ³⁾	5 mm/0,20 hüvelyk
VLT 8100-8150	100 hüvelykfont/11,3 Nm	M8	
VLT 8200-8300	100 hüvelykfont/11,3 Nm	M8	

1. Terhelésmegosztó csatlakozók, 14 Nm/M6, 5 mm-es/0,20 hüvelykes imbuszkulcs
2. IP 54 készülékek RFI-szurovel, hálózati csatlakozók 6 Nm
3. Imbuszcavarok
4. Terhelésmegosztó csatlakozók, 84 hüvelykfont/9,5 Nm/M8 (anyás csavar)

■ Hálózati csatlakozás

A hálózati tápfeszültséget a 91-es, 92-es és 93-as csatlakozókhoz kell kapcsolni.

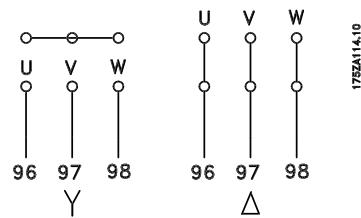
Számok: 91, 92, 93

Hálózati feszültség: 3
x 200-240 V

L1, L2, L3

Hálózati feszültség: 3
x 380-480 V

Hálózati feszültség: 3
x 525-600 V



Figyelem!

Ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megegyezik-e a frekvenciaváltóhoz előírt feszültséggel, amelyet az adattáblán talál meg.

A kábelek helyes keresztmetszetének megállapításához lásd a *Muszaki adatok* című fejezetet.



Figyelem!

A használó vagy beszerelő felelőssége, hogy biztosítsa a megfelelő földelést, mellékáramköröket és motorvédelmet az országos és helyi villamosági és biztonsági előírásoknak és szabványoknak megfelelően.

■ Motor csatlakoztatása

A motort a 96-os, 97-es és 98-as csatlakozókhoz, a földelést a 94-es, 95-ös és 99-es csatlakozókhoz kell kapcsolni.

Számok:

96, 97, 98

U, V, W

Sz. 94/95/99

A motorfeszültség a hálózati feszültség
0-100%-a

Földelocsatlakozás

A kábelek helyes keresztmetszetének megállapításához lásd a *Muszaki adatok* című fejezetet.

A VLT 8000 AQUA készülékkel bármilyen típusú szabványos háromfázisú aszinkron motor használható.

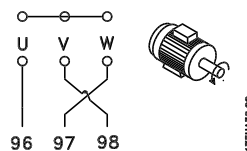
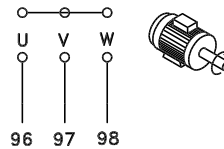
A kisméretű motorok általában csillagkapcsolásúak (220/380 V, Δ/Y). A nagyméretű motorok háromszög-kapcsolásúak (380/660 V, Δ/Y). A helyes kapcsolás és feszültség a motor adattábláján található.



Figyelem!

Régebbi, fázistekercs-szigetelés nélküli motorok esetén LC-szurot kell helyezni a frekvenciaváltó kimenetére.

■ Az IEC-motorok forgásiránya



Ha a motort az alábbiak szerint csatlakoztatja a frekvenciaváltóhoz, a gyári beállítás szerint a motor forgásiránya az óramutató járásával megegyező lesz.

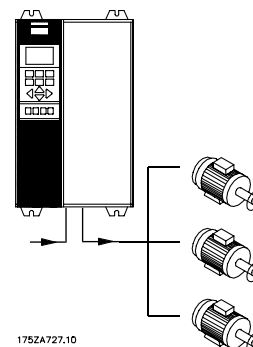
96-os csatlakozó: U-fázis

97-es csatlakozó: V-fázis

98-as csatlakozó: W-fázis

A forgásirány fáziscserével megfordítható.

■ Párhuzamosan kapcsolt motorok



A VLT 8000 AQUA sorozattal több, párhuzamosan kapcsolt motor is vezérelhető. Ha a motorokat különböző fordulatszámú szereténi jártni, különböző névleges fordulatszámú motorokat kell használni. Az eltérő névleges fordulatszámú adódó eltérés arányosan fennáll a teljes fordulatszám-tartományban.

A motorok össz fogyasztása nem haladhatja meg a frekvenciaváltó névleges $I_{VLT,N}$ kimeneti áramát!

Ha a motorok teljesítményben jelentősen eltérnek egymástól, indításnál és alacsony fordulatszámon nehézségek léphetnek fel. Ennek az az oka,

hogy a kisteljesítményű motorok, viszonylag nagy ohmos ellenállásuk miatt, indításkor és alacsony fordulatszámon nagyobb feszültséget igényelnek.

Párhuzamosan kapcsolt motorok esetén a frekvenciaváltó elektronikus hovádelme (ETR) nem alkalmazható, ezért minden motornál külön külső eszközökre van szükség, mint pl. termisztorra vagy külön horelékre.



Figyelem!:

Párhuzamosan kapcsolt motoroknál sem az *Automatikus motorillesztés, AMA* (107-es paraméter), sem az *Automatikus energiaoptimalizálás, AEO* (101-es paraméter, *Nyomatékkarakterisztika*) nem használható.

■ Motorkábelek

A motorkábel helyes keresztmetszetének és hosszának méretezéséhez szükséges adatok a *Muszaki adatok* című fejezetben találhatók.

A kábelkeresztmetszet meghatározásánál mindig vegye figyelembe az országos és a helyi előírásokat.



Figyelem!:

Árnyékolatlan kábel használata esetén egyes EMC-követelményeket nem lehet teljesíteni, lásd: *EMC-teszteredmények*.

Ha az emisszió terén meg kell felelni az EMC-előírásoknak, a motorkábeleknek árnyékoltnak kell lenniük, hacsak a kérdéses RFI-szuronél nem szerepel másként. A kábel hossza a lehető legrövidebb legyen, hogy a zavar szintje és a kúszóáram minimálisra csökkenjen.

Az árnyékolás két végét a frekvenciaváltó, illetve a motor fém házára kell kötni, a lehető legnagyobb csatlakozási felülettel (rögzítobilincs segítségével). Ehhez a különböző frekvenciaváltóknál eltérő szerelési eszközökre van szükség. Kerülje a hosszú, csavart árnyékolás végeket, mert nagyfrekvencián lerontják az árnyékolás hatáskörét.

Ha meg kell szakítani az árnyékolást egy motorszigetelő vagy motorrelé beszereléséhez, amint lehet, folytatni kell az árnyékolást a lehető legkisebb nagyfrekvenciás impedancia mellett.

■ A motor hovádelme

Az UL-szabványok előírásait teljesítő frekvenciaváltó elektronikus hovádelme (ETR) megvédi a motort a túlmelegedéstől (egyetlen motor használata esetén), ehhez a 117-es, *Motor hovádelme* paramétert az ETR / leállítás értékre kell állítani, a 105-ös, *Motoráram, I_{VLT,N}* paraméterbe pedig be kell írni a motor névleges

áramát (ennek értéke a motor adattábláján található). Az ETR figyelembe veszi a motor terhelését is.

■ Földelocsatlakozás

Mivel a föld felé folyó kúszóáram értéke meghaladhatja a 3,5 mA-t, a frekvenciaváltót gondosan földelni kell az érvényes országos és helyi előírásoknak megfelelően. A megfelelő kontaktus érdekében a földelőkábel keresztmetszete legalább 8 AWG/10 mm² legyen. Kiegészítő védelemként életvédelmi relé (RCD) alkalmazható, amely lekapcsolja a frekvenciaváltót, ha a kúszóáram értéke túl nagy. Lásd az életvédelmi relével kapcsolatos útmutatást az MI.66.AX.02 kiadványban.

■ Külső 24 V-os egyenáramú tápegység csatlakoztatása

Nyomaték: 0,5-0,6 Nm

Csavarméret:

M3

Sz.	Funkció
35(-), 36 (+)	24 V-os külső egyenáramú tápegység (csak VLT 8152-8600 380-480 V esetén)

Külső 24 V-os egyenáramú táplálás használható a vezérlőkártya és bármely telepített opciókártya kiegészítő tápellátásához. Ezzel a kijelző- és kezelőegység (LCP) teljes működése (beleértve a paraméterek beállítását is) biztosítható a hálózati táplálásra csatlakozás nélkül is. A 24 V-os egyenfeszültség csatlakoztatásakor kis feszültségre figyelmeztet a készülék, leoldás azonban nem történik. Ha a 24 V DC külső tápegység csatlakoztatása vagy bekapcsolása a hálózati táplálással együtt történik, akkor a *Startkésleltetés* (111-es paraméter) értékének legalább 200 ms-ot adjon meg. A 24 V-os külső egyenáramú tápegység védelmére egy legalább 6 A-es, lassú kioldású elotét-biztosíték használható. A vezérlőkártya terhelésétől függően a teljesítményfelvétel 15-50 W.



Figyelem!:

A frekvenciaváltó vezérlőcsatlakozóinak megfelelő (PELV típusú) galvanikus szigeteléshez PELV típusú 24 V-os külső egyenáramú tápegységet kell használni.

■ DC-buszcsatlakozó

A DC-buszcsatlakozón keresztül lehetőség van arra, hogy a közben DC-kört külső eszközzel táplálja meg.

Csatlakozók jelölése:

88, 89

További információért hívja a Danfoss irodát.

■ Nagyfeszültségű relé

A nagyfeszültségű relé kábelét a 01, 02 és 03 jelu csatlakozókhoz kell kötni. A nagyfeszültségű relé a 323-as, 1-es relé paraméterrel programozható különféle feladatokra.

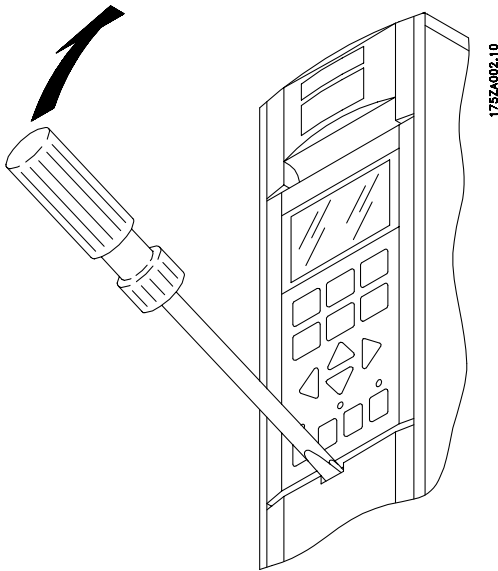
Jel: 1 1-es relékimenet
1+3 bontó, 1+2 záró.
Max. 240 V AC, 2 A
Min. 24 V DC, 10 mA vagy
24 V AC, 100 mA.

Max. kábelkereszt-
metszet: 4 mm² /10 AWG.
Nyomaték: 0,5 Nm
Csavarméret: M3

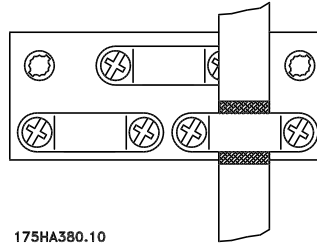
■ Vezérlokártya

A vezérlokábelek csatlakozói az elolapon lévő védoburkolat alatt találhatók.

A védoburkolat hegyes tárgyval – például csavarhúzóval – vehető le az alábbi ábra szerint (kivéve az IP54/NEMA 12-es készülékeket).



■ Elektromos üzembe helyezés, vezérlokábelek



175HA380.10

Nyomaték: 0,5 Nm
Csavarméret: M3.

Vezérlokábeleknek árnyékolt/páncélozott kábelt használjon. Az árnyékolást a kábel mindkét végén rögzítobilincsek segítségével az egység fémházához kell erősíteni (lásd: *Árnyékolt/páncélozott vezérlokábelek földelése*).

Rendes körülmények között az árnyékolást a vezérloegységhez is csatlakoztatni kell (kérdéses esetben kövesse a vezérloegység gépkönyvének utasításait).

Ha nagyon hosszú vezérlokábelt használ, 50/60 Hz-es földhurok alakulhat ki, amely az egész rendszert megzavarhatja. Az árnyékolás egyik végét ilyenkor 100nF-os kondenzátorral földelje le.

Telepítés

■ Elektromos üzembe helyezés, vezérlokábelek

Nyomaték: 0,5 Nm
Csavarméret: M3

A vezérlokábelek megfelelő lezárásához lásd: *Árnyékolt/páncélozott vezérlokábelek földelése*.

⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
16	17	18	19	20	27	29	32	33				61	68	69
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
D IN	D IN	D IN	D IN	COM D IN	D IN	D IN	D IN	D IN	D IN	D IN	D IN	COM RS485	P RS485	N RS485

⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
04	05	12	13	39	42	45	50	53	54	55	60
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
RELAY		+24V OUT		COM A OUT	A OUT	A OUT	+10V OUT	A IN	A IN	COM A IN	A IN

175HA379.10

Jelölés	Funkció
04, 05	A 2-es relékimenet állapotkijelzésre vagy figyelmeztetésre használható.

12, 13	A digitális bemenetek 24 V DC tápfeszültsége. A 24 V DC tápfeszültség használatakor a vezérlőkártya 4-es jelu kapcsolóját zárni kell (ON állás).
16-33	Digitális bemenetek. Lásd a 300–307-es, <i>Digitális bemenetek</i> paramétereit.
20	A digitális bemenetek közös pontja.
39	Az analóg/digitális kimenetek közös pontja. Lásd: <i>Kapcsolási példák</i> .
42, 45	Analóg/digitális kimenet a frekvencia, referencia, áram és nyomaték kijelzésére. Lásd a 319–322-es, <i>Analóg/digitális bemenetek</i> paramétereit.
50	10 V DC tápfeszültség, potenciométer és termisztor táplálására.
53, 54	Analóg feszültségbemenet, 0–10 V DC.
55	Az analóg bemenetek közös pontja.
60	Analóg árambemenet, 0/4–20 mA. Lásd a 314–316-os, <i>60-as analóg bemenet</i> paramétereit.
61	Soros kommunikációnál használt bemenet árnyékolásának földelocsatlakozója. Lásd: <i>Árnyékolt/páncélozott vezérlőkábelek földelése</i> . Ez a csatlakozás általában nem használt.
68, 69	RS 485-ös soros interfész. Ha több frekvenciaváltó csatlakozik a buszra, a buszon lévo elso és utolsó készülék vezérlőkártyáján a 2-es és a 3-as kapcsolót zárni kell (ON állás). A közbenso frekvenciaváltók 2-es és 3-as kapcsolóját nyitva kell hagyni (OFF állás). A kapcsolók gyári beállítás szerint zárva vannak (ON állás).

Az alábbi ábra a kapcsolók gyári beállítását mutatja.



Az 1-es kapcsolónak semmilyen funkciója nincs. A 2-es és a 3-as kapcsolót az RS 485-ös soros kommunikációnál kell használni. A buszon lévo elso és utolsó frekvenciaváltó 2-es és 3-as kapcsolóját bekapcsolva (ON) kell hagyni, a többi készülékben pedig át kell kapcsolni OFF állásba. A 4-es kapcsolót akkor kell használni, ha külső 24 V-os DC táp szükséges a vezérlőcsatlakozókhoz. A 4-es kapcsoló választja le a belső 24 V DC táp földpotenciálját a külső 24 V DC táp földpotenciáljáról.

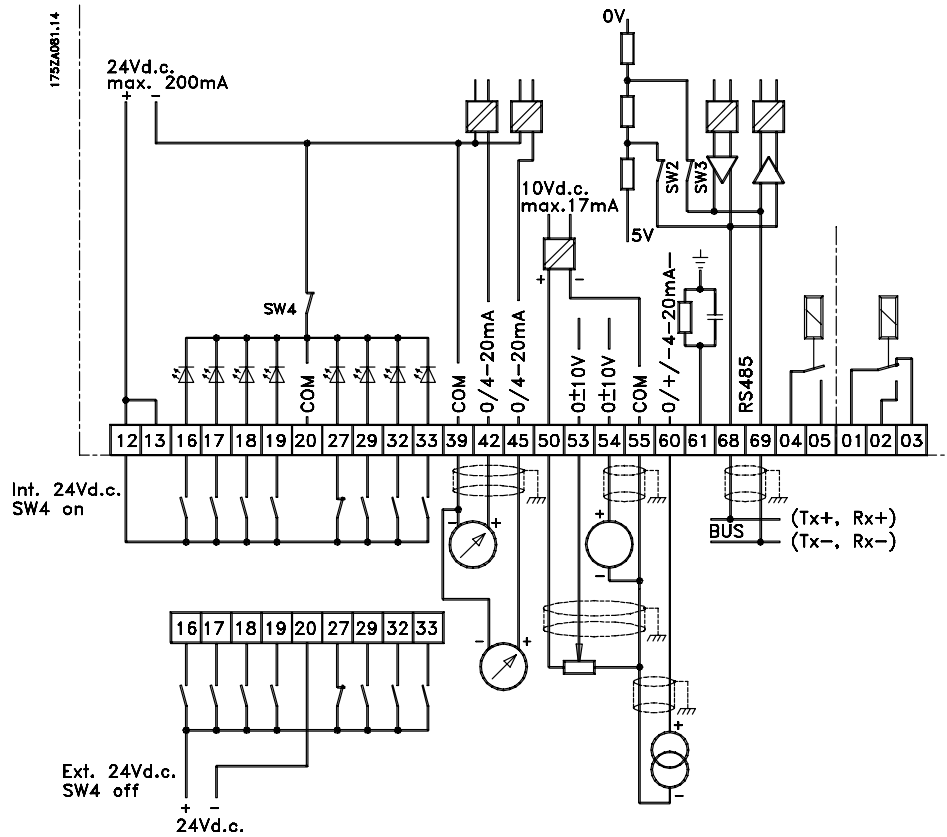


Figyelem!

A 4-es kapcsoló OFF állásában a külső 24 V DC táp galvanikusan le van választva a frekvenciaváltóról.

■ 1–4 jelu kapcsolók

A DIP-kapcsoló a vezérlőkártyán található. A soros kommunikációnál és a külső 24 V DC táplálásnál használható.



Telepítés

■ Buszcsatlakozás

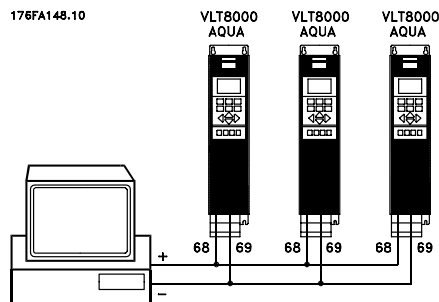
Az RS 485 szabványnak megfelelő (kétvezetékes) soros buszcsatlakozás a frekvenciaváltó 68/69-es csatlakozóin keresztül alakítható ki (P és N jelek). A P jel a pozitív (TX+,RX+), míg az N jel a negatív potenciál (TX-,RX-).

Amennyiben több frekvenciaváltót kell egy adott központi géphez kötni, használjon párhuzamos bekötést.

Annak érdekében, hogy az árnyékolásban ne lépjen fel kiegyenlítő áram, a kábel árnyékolását földelje le a 61-es csatlakozón át, amely egy RC-tagon keresztül csatlakozik a kerethez.

A busz lezárása

A buszt mindkét végén ellenálláshálózattal kell lezárni. Ehhez zárja a vezérlőkártya 2-es és 3-as kapcsolóját (ON állás).



■ Kapcsolási példa, VLT 8000 AQUA

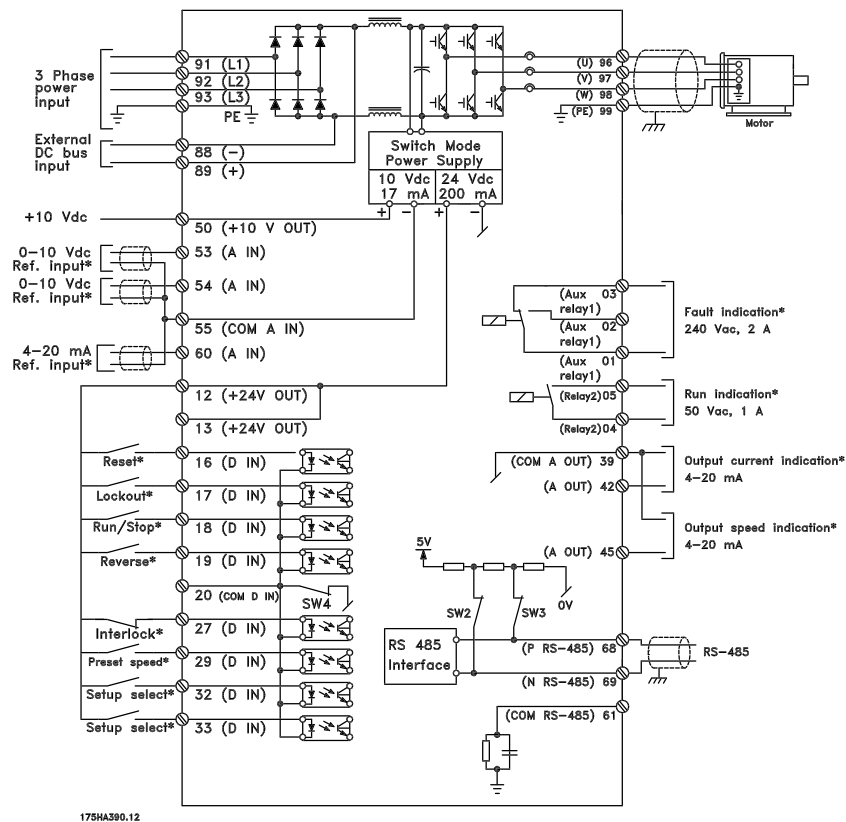
Az alábbi ábrán a vezérlőkábelek bekötése látható egy tipikus VLT 8000 AQUA alkalmazásnál.

A hálózati kábeleket a 91 (L1), 92 (L2) és 93 (L3), míg a motort a 96 (U), 97 (V) és 98 (W) jelölésű csatlakozókra kell kötni. A számokat a frekvenciaváltó csatlakozóin is megtalálhatja.

A 88-as és 89-es csatlakozókra külső egyenáramú táplálás csatlakoztatható.

Az analóg bemenetek az 53 [V], 54 [V] és 60 [mA] számú csatlakozók, amelyek tetszőlegesen programozhatók referencia, visszacsatolójel vagy termisztor fogadására. Lásd az *Analóg bemenetek* paramétereit a 300-as csoportban.

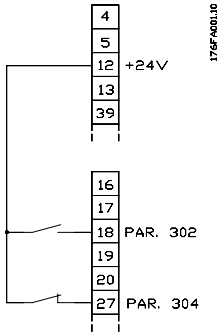
A készüléknek nyolc, 24 V-os egyenárammal vezérelt digitális bemenete van: a 16-19-es, a 27-es, a 29-es, a 32-es és a 33-as csatlakozó. Ezek a bemenetek a *Bemenetek és kimenetek*, 300-328 paramétertáblázatok segítségével programozhatók. Két analóg/digitális kimenet van (42, 45), melyek segítségével valamely állapot vagy üzemi érték - például $0-f_{MAX}$ - kijelezhető. Az 1-es és 2-es relékimenet állapotjelzésre vagy figyelmeztetésre használható. A 68 (P+) és 69 (N-) jelu RS 485-ös interfészen keresztül a frekvenciaváltó soros kommunikációval vezérelhető és felügyelhető.



* Ezek a csatlakozók más funkciókra programozhatók.

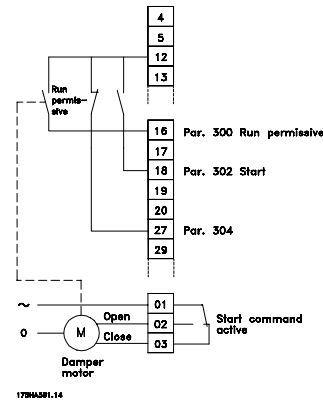
■ Kapcsolási példák

■ Egypólusú start/stop



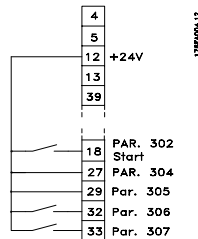
- Start/stop: 18-as bemenet
302-es paraméter = *Start* [1]
- Vészleállítás: 27-es bemenet
304-es paraméter = *Szabandonfutás-inverz* [0]

■ Startengedélyezés



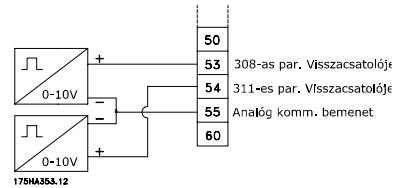
- Startengedélyezés: 16-os bemenet
300-as par. = *Startengedélyezés* [8].
- Start/stop: 18-as bemenet
302-es par. = *Start* [1].
- Vészleállítás: 27-es bemenet
304-es par. = *Szabandonfutás-inverz* [0]
- Aktivált periféria
323-as par. = *Start parancs* [13]

■ Digitális gyorsítás/lassítás



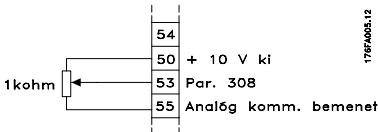
- Gyorsítás/lassítás: 32-es, 33-as bemenet
306-os paraméter = *Fordulatszám-növelés* [7]
307-es paraméter = *Fordulatszám-csökkentés* [7]
305-ös paraméter = *Referenciabefagyasztás* [2]

■ Kétfázisú szabályozás



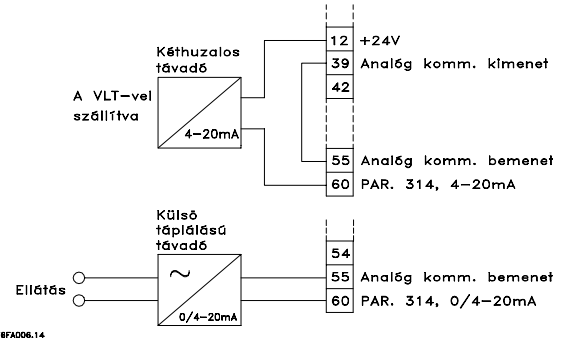
- 308-as paraméter = *Visszacatolójele* [2]
- 311-es paraméter = *Visszacatolójele* [2]

■ Potenciométeres referencia



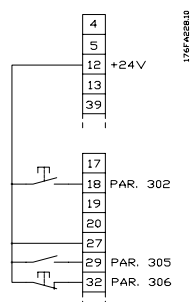
- 308-as paraméter = *Referencia* [1]
- 309-es paraméter = *53-as csatlakozó skálaminimuma*
- 310-es paraméter = *53-as csatlakozó skálamaximuma*

■ Távadó csatlakoztatása



- 314-es paraméter = *Referencia* [1]
- 315-ös paraméter = *60-as csatlakozó skálaminimuma*
- 316-os paraméter = *60-as csatlakozó skálamaximuma*

■ 3 vezetékes start/stop



- Stop inverz a 32-es csatlakozó használatával.
306-es par. = *Stop, inverz* [14]
- Impulzusstart a 18-as csatlakozó használatával.
302-es par. = *Impulzusstart* [2]
- Jog a 29-es csatlakozó használatával.
305-ös par. = *Jog* [12]

■ Kijelzo- és kezelőegység (LCP)

A frekvenciaváltó elülső részén található a kijelző- és kezelőegység (LCP). Ezzel az egységgel a VLT 8000 AQUA készülék teljes körben működtethető és programozható.

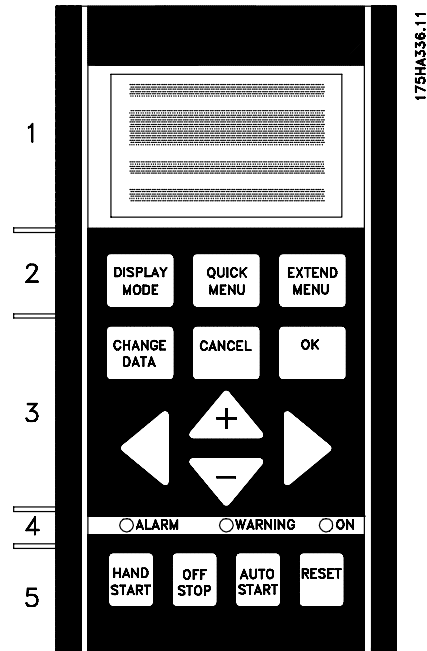
A kezelőegység levehető a készülékről, és attól akár 3 méter távolságra is felszerelhető – például a berendezés elölapjára, egy erre szolgáló opcionális kihelyezőkészlet segítségével.

A kezelőegység funkciói öt csoportba sorolhatók:

1. Kijelzés
2. A kijelzési mód megváltoztatására szolgáló gombok
3. A programparaméterek megváltoztatására szolgáló gombok
4. Jelzőlámpák
5. A helyi vezérlésre szolgáló gombok

Az összes adat egy 4 soros alfanumerikus kijelzőn olvasható, amely normál körülmények között folyamatosan 4 működési adatot és 3 működési feltételt képes megjeleníteni. A programozáskor minden olyan adat megjelenik, amely a frekvenciaváltó paramétereinek gyors és hatékony beállításához szükséges. A kijelzőt három jelzőlámpa egészíti ki, a hálózati feszültséget (ON), az esetleges figyelmeztetéseket (WARNING) és hibajelzéseket

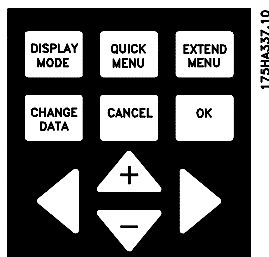
(ALARM) jelezve. A frekvenciaváltó összes paramétere közvetlenül módosítható a kezelőegységgel, kivéve, ha ez a funkció *Tiltva* [1] van a 016-os, *Programozás letiltása* paraméterrel, vagy valamelyik digitális bemenet révén (lásd 300–307-es paraméterek, *Programozás letiltása* beállítás).



Telepítés

■ Kezelőgombok a paraméterek beállításához

A kezelőgombok funkciók szerint csoportosíthatók. A kijelző és a jelzőlámpák között található gombok például a paraméterek beállítására szolgálnak, beleértve a kijelzőn megjelenő adatok beállítását is normál működés esetén.



DISPLAY
MODE

A [DISPLAY MODE] (KIJELZÉSI MÓD) gomb a kijelzési mód kiválasztására, illetve a Gyorsmenü vagy a Bővített menü módból a Kijelzési módba történő visszatérésre szolgál.



A [QUICK MENU] (GYORSMENÜ) gomb segítségével érhetek el a Gyorsmenühöz tartozó paraméterek. Ezzel a gombbal válthat is a Gyorsmenü és a Bovított menü között.



Az [EXTEND MENU] (BOVÍTETT MENÜ) gombot választva az összes paraméter elérhetővé válik. A gombbal válthat is a Bovított menü és a Gyorsmenü között.



A [CHANGE DATA] (ADATOK MÓDOSÍTÁSA) gombbal a Bovított menüben vagy a Gyorsmenüben választott beállítást módosíthatja.



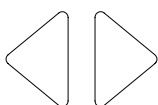
A [CANCEL] (MÉGSE) gomb megnyomásával a kijelölt paraméter módosítását vonhatja vissza.



Az [OK] gomb a kijelölt paraméter módosítását megerősíti.



A [+/-] gombok a megfelelő paraméter kiválasztására és a kiválasztott paraméter módosítására szolgálnak. Ezekkel a gombokkal módosíthatja a helyi referenciát is. Továbbá, ezekkel a gombokkal válthat Kijelzési módban az egyes működési változók kijelzése között.



A [<>] gombokkal a kívánt paramétercsoport választható ki, illetve számértékek módosításánál a kurzor mozgatható.

■ Jelzőlámpák

A kezelőegység alsó részén egy piros hibajelző, egy sárga figyelmeztető és egy zöld feszültségjelző LED található.

Bizonyos küszöbértékek túllépésekor a hibajelző és/vagy a figyelmeztető lámpa bekapcsol, és állapot- vagy hibajelző üzenet jelenik meg a kijelzőn.

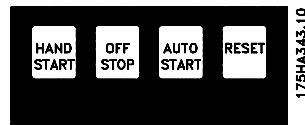


Figyelem!:

A feszültségjelző lámpa aktív, ha a frekvenciaváltó tápfeszültséget kap.

■ Helyi vezérlés

A jelzőlámpák alatt a helyi vezérlés gombjai találhatóak.



A [HAND START] (KÉZI START) gombot akkor használja, ha a frekvenciaváltót a kezelőegységen keresztül vezérli. A frekvenciaváltó ekkor elindítja a motort, mert a [HAND START] gomb megnyomásával start parancsot kapott. A [HAND START] megnyomásával a vezérlőcsatlakozókon a következő vezérjelek lesznek aktívak:

- Kézi start - Stop - Auto start
- Biztonsági retesz
- Hibatörles
- Szabadonfutású stop, inverz
- Irányváltás
- Setup választása Isb - Setup választása msb
- Jog
- Startengedélyezés
- Programozás letiltása
- Stop parancs a soros kommunikációtól



Figyelem!:

Ha a 201-es, *Kimeneti frekvencia alsó korlátja*, f_{MIN} paraméter értéke 0 Hz-nél nagyobb kimeneti frekvenciára van beállítva, a [HAND START] gomb megnyomásakor a motor elindul, és erre a fordulatszámra gyorsul.



Az [OFF/STOP] (KI/STOP) gombbal leállítható a motor. A gomb a 013-as paraméterrel állítható be Engedélyezett [1] vagy Tiltott [0] állapotúra. Ha a stop funkció aktiválva van, a 2. sor villogni fog.



Az [AUTO START] gombot akkor használja, ha a frekvenciaváltót a vezérlőcsatlakozókon vagy soros kommunikáción keresztül vezérli. Ha aktív a start jel a vezérlőkapcsokon és/vagy a buszon, akkor beindul a frekvenciaváltó.

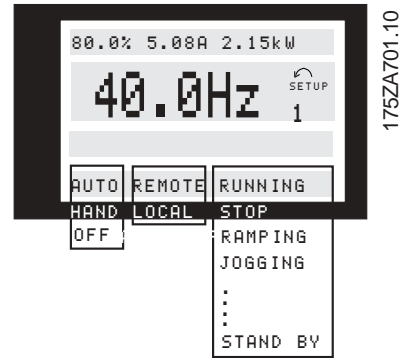


Figyelem!:

A digitális bemenetrol érkező HAND-OFF-AUTO jel nagyobb prioritású, mint a [HAND START]-[AUTO START] vezérlőgombok.



A [RESET] (HIBATÖRLÉS) gomb segítségével hibajelzés (leoldás) után a frekvenciaváltó hibája törölhető. A gomb a 015-ös, *Reset gomb* paraméter segítségével engedélyezhető [1] vagy letiltható [0]. Lásd még: *Figyelmeztető és hibajelző üzenetek*.



■ Kijelzési mód

Normál működés közben 4 tetszőleges működési változó jeleníthető meg folyamatosan: az 1.1-es, 1.2-es, 1.3-es és 2-es változó (lásd az ábrát). Az aktuális működési állapot, illetve az esetleges vészjelzések és figyelmeztetések a második sorban, szám formájában jelennek meg. Vészjelzés esetén az adott vészjelzés a 3. és 4. sorban látható, magyarázó megjegyzés kíséretében. A figyelmeztetések a 2. sorban jelennek meg villogva, ekkor az 1. sorban magyarázó szöveg olvasható. A kijelzőn az aktív setup is látható. A nyíl a forgásirányt jelzi. Az alábbi ábrán a frekvenciaváltó irányváltási jele aktív. Ha stop parancs lett kiadva, vagy a kimeneti frekvencia 0,01 Hz alá esik, a nyíl szára eltűnik. Az alsó sor a frekvenciaváltó állapotáról ad tájékoztatást. A következő oldalon látható lista a kijelzési módban a 2. változónál megjeleníthető adatokat sorolja fel. A megjeleníteni kívánt adat a [+/-] gombbal választható ki.

- 1. sor
- 2. sor
- 3. sor
- 4. sor



■ Kijelzési mód, folytatás

A kijelző első sorában három, míg a második sorban egy működési változó jelenik meg. A megfelelő változók megjelenítése a 007-es, 008-as, 009-es és 010-es, *Kijelző* paraméterek segítségével programozható.

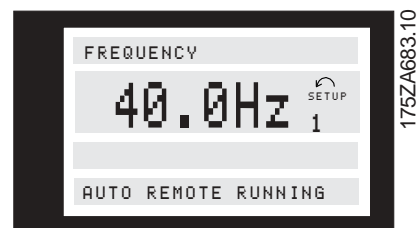
- Állapotsor (4. sor):

Az állapotsor bal oldalán a frekvenciaváltó éppen aktív vezérloelem látható. AUTO kijelzés esetén a vezérlés a vezérlocsatlakozókon keresztül, a HAND kijelzés esetén pedig a kezelőegység gombjai segítségével történik. OFF kijelzés esetén a készülék figyelmen kívül hagy minden vezérloparancsot, és leállítja a motort. Az állapotsor középső része az aktív referenciaelemet jelöli. REMOTE kijelzés esetén a vezérlocsatlakozókról érkező referenciajel az aktív, míg LOCAL kijelzés esetén a [+/-] gombok segítségével megadott referencia érvényes.

Az állapotsor további részén a készülék aktuális állapota látható, például a „Running” (a motor jár), a „Stop” (a motor leállítva) vagy az „Alarm” (hibajelzés) állapot.

■ Kijelzési mód I:

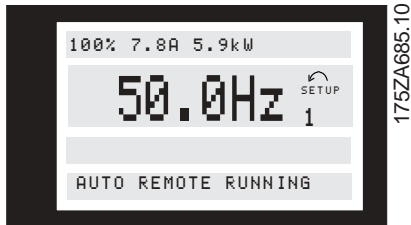
A VLT 8000 AQUA különböző kijelzési módokat tesz elérhetővé a frekvenciaváltóhoz választott üzemmódtól függően. Az alábbi ábrán a frekvenciaváltó Auto üzemmódban és távreferenciával működik, kimeneti frekvenciája pedig 40 Hz. Ennél a kijelzési módnál a referenciát és a vezérlést a vezérlocsatlakozókra érkező jelek határozzák meg. Az első sorban szereplő szöveg a 2. sorban kijelzett működési változó nevét adja meg.



A második sorban az aktuális kimeneti frekvencia és az aktív setup (konfiguráció) látható. A 4. sor arról tájékoztat, hogy a frekvenciaváltó Auto üzemmódban van, távreferenciával, és a motor működik.

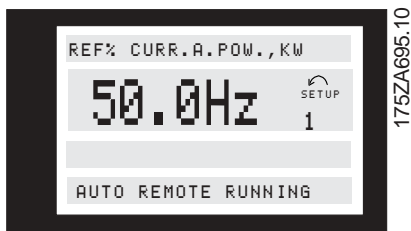
■ Kijelzési mód II:

Ez a kijelzési mód lehetővé teszi, hogy az 1. sorban egyidejűleg három működési változó legyen látható. A kijelzett működési adatokat a 007-010-es, *Kijelzo* paraméterek határozzák meg.



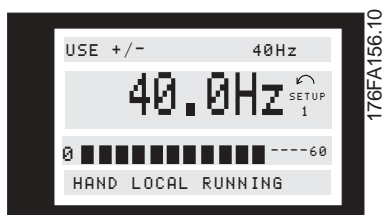
■ Kijelzési mód III:

Ez a kijelzési mód a [DISPLAY MODE] gomb nyomva tartása közben aktív. Az első sorban az egyes működési adatok neve és mértékegysége látható. A második sor működési adata változatlanul megjelenik. A gomb elengedésével az egyes működési adatok értéke lesz látható.

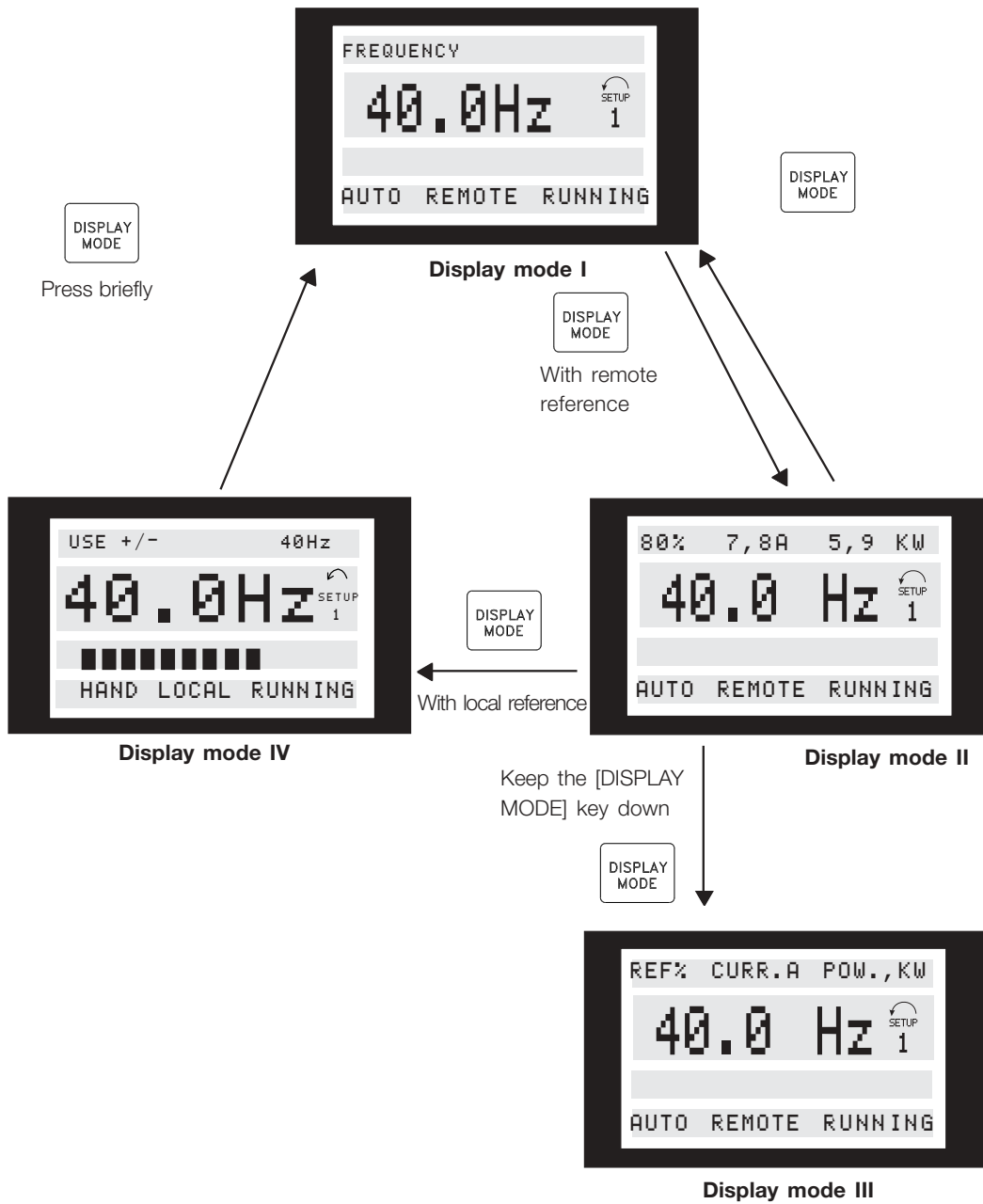


■ Kijelzési mód IV:

Ez a kijelzési mód csak helyi referencia használata esetén aktív. Lásd még: *Referencia kezelése*. Ebben a kijelzési módban a referencia a [+/-] gombok segítségével határozható meg, a vezérlésre pedig a jelzőlámpák alatt található gombok szolgálnak. Az első sorban a kívánt referencia látható. A harmadik sorban az aktuális kimeneti frekvencia maximális frekvenciához viszonyított értéke látható. Az aktuális értéket jelzősáv szemlélteti.



■ Váltás a kijelzési módok között



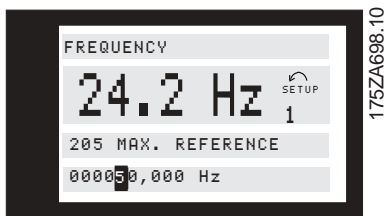
175ZA697.10

■ Adatok módosítása

Függetlenül attól, hogy az adott paramétert a Gyorsmenüben vagy a Bővített menüben választotta-e ki, az adatok módosításának menete azonos. A [CHANGE DATA] (ADATOK MÓDOSÍTÁSA) gomb megnyomásával lehetővé válik a kiválasztott paraméter értékének módosítása, és a 4. sorban az aláhúzás villogni kezd.

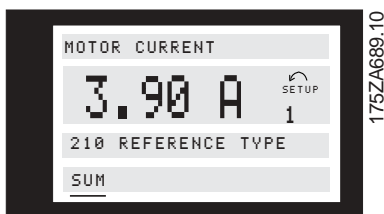
Az adatmódosítás muvelete függ attól, hogy a kijelölt paraméterhez számadat vagy funkcionális érték tartozik-e.

Ha a választott paraméterhez számadat tartozik, annak első számjegye a [+/-] gombok segítségével módosítható. Ha a második számjegyet kívánja megváltoztatni, előbb helyezze át a kurzort a [<>] gombok segítségével, majd a [+/-] gombbal módosítsa a számértéket.



A kijelölt számjegyet a villogó kurzor jelzi. A kijelző alsó sorában az az érték jelenik meg, amely az [OK] gombbal való kilépéskor bevitelre (mentésre) kerül. A módosítás visszavonásához nyomja meg a [CANCEL] (MÉGSE) gombot.

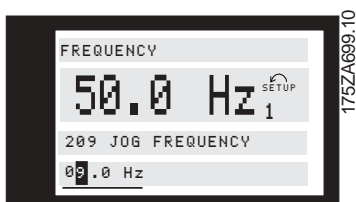
Ha a választott paraméterhez funkcionális érték tartozik, a kijelölt érték a [+/-] gombok segítségével módosítható.



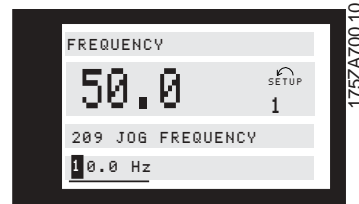
A funkcionális érték ekkor villogva jelenik meg, amíg ki nem lép az [OK] gomb megnyomásával. Ezzel az értéket kiválasztotta. A módosítás visszavonásához nyomja meg a [CANCEL] (MÉGSE) gombot.

■ Számadatok módosítása tetszőleges értékre

Ha a kiválasztott paraméterhez számadat tartozik, először a megfelelő számjegyet kell kijelölni a [<>] gombok segítségével.



Ezután a [+/-] gombok segítségével a kijelölt számjegyet tetszőlegesen módosítható:



A választott számjegyet villogva jelenik meg. A kijelző alsó sorában az az érték látható, amely az [OK] gombbal való kilépéskor bevitelre (mentésre) kerül.

■ Adatok módosítása rögzített értékekkel

Bizonyos paraméterek rögzített értékekkel és tetszőleges értékkel is módosíthatók. Ilyen paraméter a *Motorteljesítmény* (102-es paraméter), a *Motorfeszültség* (103-as paraméter) és a *Motorfrekvencia* (104-es paraméter). Ezek a paraméterek módosíthatók úgy is, hogy adott értékek halmazából kell választani, illetve tetszőleges érték beállításával is.

■ Kézi inicializálás

Kapcsolja le a készüléket a hálózatról, majd a [DISPLAY MODE] + [CHANGE DATA] + [OK] gombokat egyidejűleg lenyomva tartva kapcsolja vissza a készüléket a hálózatra. Engedje el a gombokat; a frekvenciaváltó ezzel visszaáll a gyári beállításokra.

A kézi inicializálással az alábbi paraméterek beállítása nem törlődik:

Paraméter	500, <i>Protokoll</i>
	600, <i>Üzemórák száma</i>
	601, <i>Motorüzemórák száma</i>
	602, <i>Fogyasztásmérom</i>
	603, <i>Bekapcsolások száma</i>
	604, <i>Túlmelegedések száma</i>
	605, <i>Túlfeszültségek száma</i>

Inicializálás a 620-as, *Üzem mód-kiválasztás* paraméter segítségével is végezhető.

■ Gyorsmenü

A QUICK MENU gombbal elérhetővé válik a hajtás 12 legfontosabb beállítási paramétere. A leggyakrabban ezek beállításával a hajtás működésre kész. A Gyorsmenü 12 paraméterét

az alábbi táblázat mutatja be. Az egyes funkciók részletes leírását a kézikönyv paraméterekkel foglalkozó része tartalmazza.

Gyorsmenü Sorszám	Paraméter Név	Leírás
1	001 Kijelzés nyelve	Nyelv megadása minden kijelzéshez.
2	102 Motorteljesítmény	A hajtás kimeneti karakterisztikájának beállítása a motor kW-ban mért teljesítménye alapján.
3	103 Motorfeszültség	A hajtás kimeneti karakterisztikájának beállítása a motor feszültsége alapján.
4	104 Motorfrekvencia	A hajtás kimeneti karakterisztikájának beállítása a motor névleges frekvenciája alapján. Ez általában megegyezik a hálózati frekvenciával.
5	105 Motoráram	A hajtás kimeneti karakterisztikájának beállítása a motor amperben mért névleges árama alapján.
6	106 Névleges fordulatszám	A hajtás kimeneti karakterisztikájának beállítása a motor névleges, teljes terheléshez tartozó fordulatszám alapján.
7	201 Kimeneti frekvencia alsó korlátja	A legkisebb vezérlési frekvencia beállítása, amelynél a motor még működtethető.
8	202 Kimeneti frekvencia felső korlátja	A legnagyobb vezérlési frekvencia beállítása, amelynél a motor még működtethető.
9	206 Gyorsítási idő	A motor gyorsítási idejének beállítása, amely alatt 0 Hz-ról eléri a Gyorsmenü 4. elemében beállított névleges motorfrekvenciát.
10	207 Fékezési idő	A motor lassítási idejének beállítása, amely alatt a Gyorsmenü 4. elemében beállított névleges motorfrekvenciáról eléri a 0 Hz frekvenciát.
11	323 1-es relé	A "C" típusú nagyfeszültségű relé funkciójának beállítása.
12	326 2-es relé	Az "A" típusú kisfeszültségű relé funkciójának beállítása.

■ Paraméteradatok

A paraméteradatok és beállítások módosítása vagy beírása az alábbi lépések szerint történhet.

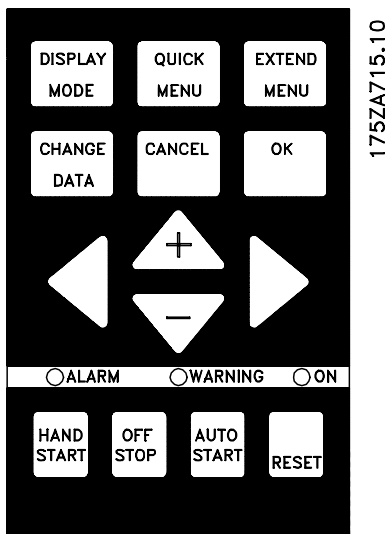
1. Nyomja meg a Quick Menu (Gyorsmenü) gombot.
2. A '+' és a '-' gombok segítségével keresse meg a módosítani kívánt paramétert.
3. Nyomja meg a Change Data gombot.
4. A '+' és a '-' gombok segítségével válassza ki a paraméter megfelelő beállítását. Ha a paraméteradaton belül egy másik számjegyet kíván módosítani, használja a < és a > gombot. A módosításra kijelölt számjegyet villogó kurzor jelzi.


5. A módosítás elvetéséhez nyomja meg a Cancel gombot, elfogadásához pedig az OK gombot.

Példa paraméteradat módosítására

Tételezzük fel, hogy a 206-os, *Gyorsítási ido* paraméter értéke 60 másodperc. A gyorsítási ido az alábbi eljárással változtatható 100 másodpercre.

1. Nyomja meg a Quick Menu (Gyorsmenü) gombot.
2. Nyomja meg a '+' gombot, amíg meg nem jelenik a 206-os, *Gyorsítási ido* paraméter.
3. Nyomja meg a Change Data gombot.
4. Nyomja meg a < gombot kétszer – a kurzor a százás helyiértéku számjegynél fog villogni.
5. A százás helyiértéku számjegynél az '1' beállításához nyomja meg a '+' gombot.
6. A tízes helyiértékre váltáshoz nyomja meg a > gombot.
7. Nyomja meg a '-' gombot, amíg a '6' helyett '0' jelenik meg, és a *Gyorsítási ido* paraméter értékeként '100 s' olvasható a kijelzőn.
8. Az új érték rögzítéséhez nyomja meg az OK gombot.



Figyelem!
 Az EXTENDED MENU (Kibovított menü) gomb megnyomásával elérhető paraméterek beállításának menete megegyezik a Gyorsmenü paramétereinek beállításához leírt eljárással.

■ Programozás



Az [EXTEND MENU] gomb megnyomásával a frekvenciaváltó összes paramétere elérhetővé válik.

■ Kezelés és kijelzés: 001-017

Ez a paramétercsoport lehetővé teszi például a nyelv, illetve a kijelzés beállítását, továbbá a kezelőegység funkciógombjai is inaktívvá tehetők használatukkal.

001 Kijelzés nyelve	
(LANGUAGE)	
Érték:	
★Angol (ENGLISH)	[0]
Német (DEUTSCH)	[1]
Francia (FRANCAIS)	[2]
Dán (DANSK)	[3]
Spanyol (ESPAÑOL)	[4]
Olasz (ITALIANO)	[5]
Svéd (SVENSKA)	[6]
Holland (NEDERLANDS)	[7]
Portugál (PORTUGUESA)	[8]
Finn (SUOMI)	[9]

A paraméter állapota a készülék szállításakor eltérhet a gyári beállítástól.

Funkció:

A paraméter beállítása határozza meg a kijelzés nyelvét.

Leírás:

A felsorolt nyelvek közül választhat.

■ A setup konfigurálása

A frekvenciaváltó paraméterei négy, egymástól független konfigurációban (setup) programozhatók. Az aktív setup a 002-es, *Aktív Setup* paraméterrel állítható be. Az aktív setup száma a kijelzőn a "Setup" felirat alatt olvasható. A frekvenciaváltó Multi-Setupra is beállítható, ekkor az egyes setupok közötti váltás a digitális bemeneteken vagy a buszon keresztül érkező jelek segítségével történhet. A setup váltása például olyan rendszereknél használható, ahol más beállítások szükségesek éjszaka és napközben.

A 003-as, *Setup másolása* paraméter segítségével a setupok egymásba másolhatók.

A 004-es, *LCP-másolás* paraméter lehetővé teszi az összes setup átvitelét az egyik frekvenciaváltóról a másikra a kezelőegység áthelyezésével. Eloszor az összes paraméterértéket a kezelőegységre kell másolni. Ezután a kezelőegység áthelyezhető egy másik frekvenciaváltóra, s ekkor az összes paraméterérték átmásolható a kezelőegységre a másik frekvenciaváltóra.

002 Aktív setup

(ACTIVE SETUP)

Érték:

Gyári setup (FACTORY SETUP)	[0]
★1. setup (SETUP 1)	[1]
2. setup (SETUP 2)	[2]
3. setup (SETUP 3)	[3]
4. setup (SETUP 4)	[4]
Multisetup (MULTI SETUP)	[5]

Funkció:

Ezzel a paraméterrel beállítható, hogy melyik setup határozza meg a frekvenciaváltó működését. A frekvenciaváltó paraméterei négy különböző konfigurációban (setup) programozhatók (1. setup - 4. setup).

Egy előre programozott setup is rendelkezésre áll, a gyári setup. Ez csak bizonyos paraméterek módosítását teszi lehetővé.

Leírás:

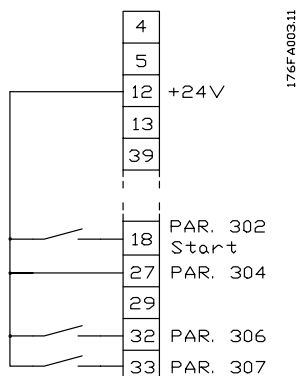
A *Gyári setup* [0] a gyári beállítású paraméterértékeket tartalmazza. Ha valamely setup beállításait általános állapotra kívánja hozni, a gyári setupot használhatja adatforrásként. Ebben az esetben a gyári setup legyen az aktív setup. Az 1-4. setup [1]-[4] négy különálló setup, melyek igény szerint választhatók.

A *Multisetup* [5] beállítás lehetővé teszi a külső vezérlőjel segítségével történő váltást a különböző setupok között. Az egyes setupok között a 16/17/29/32/33-as digitális bemenetekkel vagy buszon keresztül választhatunk.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Kapcsolási példák

Setup váltása



- Setup választása a 32-es és a 33-as bemenet használatával.
306-os paraméter = *Setup választása*, lsb [4]
307-es paraméter = *Setup választása*, msb [4]
002-es paraméter = *Multisetup* [5]

003 Setup másolása

(SETUP COPY)

Érték:

- ★Nincs másolás (NO COPY) [0]
- Másolás az 1. setupba (COPY TO SETUP 1) [1]
- Másolás a 2. setupba (COPY TO SETUP 2) [2]
- Másolás a 3. setupba (COPY TO SETUP 3) [3]
- Másolás a 4. setupba (COPY TO SETUP 4) [4]
- Másolás mindegyik setupba (COPY TO ALL) [5]

Funkció:

A 002-es, *Aktív setup* paraméterrel kiválasztott setup átmásolása a 003-as, *Setup másolása* paraméterrel kiválasztott egy vagy több setupba.



Figyelem!:

A másolás csak stop üzemmódban (stop paranccsal leállított motor mellett) végezhető el.

Leírás:

A másolás a megfelelő másolási parancs kiválasztása és az [OK] gomb megnyomása után indul. A jelző jelzi, amikor a másolás folyamatban van.

004 LCP-másolás

(LCP COPY)

Érték:

- ★Nincs másolás (NO COPY) [0]
Minden paraméter feltöltése (UPLOAD ALL PARAMET.) [1]
Minden paraméter letöltése (DOWNLOAD ALL PARAM.) [2]
Motorparaméterektől független paraméterek letöltése (DOWNLOAD SIZE INDEP.) [3]

Funkció:

A 004-es, *LCP-másolás* paraméter használatával a kezelőegység beépített másolási funkciója érhető el. Erre a funkcióra akkor van szükség, ha a frekvenciaváltó összes paraméterbeállításának átmásolása szükséges egy másik frekvenciaváltóra, a kezelőegység áthelyezésével.

Leírás:

Ha az összes paraméterértéket át szeretné másolni a kezelőegységre, válassza a *Minden paraméter feltöltése* [1] beállítást.

Ha a kezelőegységen tárolt összes paraméterértéket át szeretné másolni a frekvenciaváltóra, amelyhez a kezelőegység csatlakozik, válassza a *Minden paraméter letöltése* [2] parancsot.

Válassza a *Motorparaméterektől független paraméterek letöltése* [3] parancsot, ha csak a motorparaméterektől független paramétereket kívánja letölteni. Ez a művelet akkor hasznos, ha olyan frekvenciaváltóra tölti le a paramétereket, melynek névleges teljesítménye eltér attól a készülékétől, amelyről a setup származik.



Figyelem!:

A paramétermásolás és -letöltés csak stop üzemmódban hajtható végre.

Intelligens kijelzés beállítása

A 005-ös, *Intelligens kijelzés max. értéke* és a 006-os, *Intelligens kijelzés egysége* paraméter lehetővé teszi, hogy a felhasználók személyre szabott kijelzést állítsanak be, amely akkor jut érvényre, ha a kijelzési paraméternél az intelligens kijelzés van beállítva. A tartomány a 005-ös, *Intelligens kijelzés max. értéke*, a mértékegység pedig a 006-os, *Intelligens kijelzés egysége* paraméterrel állítható be. A választott egység meghatározza, hogy a kimeneti frekvencia és a kijelzett érték egymással egyenesen, négyzetesen vagy köbösen arányos-e.

005 Intelligens kijelzés max. értéke

(CUSTOM READOUT)

Érték:

0,01 - 999 999,99 ★ 100,00

Funkció:

Ez a paraméter lehetővé teszi az intelligens kijelzés maximális értékének beállítását. Az érték kiszámítása az aktuális motorfrekvencia és a 006-os, *Intelligens kijelzés egysége* paraméterben megadott egység alapján történik. Az itt beállított érték akkor jelenik meg, ha a kimeneti frekvencia értéke eléri a 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*, f_{MAX} paraméternél beállított értéket. Az egység azt is meghatározza, hogy a kimeneti frekvencia és a kijelzett érték egyenesen, négyzetesen vagy köbösen aránylik egymáshoz.

Leírás:

A maximális kimeneti frekvenciához tartozó megfelelő értéket adja meg.

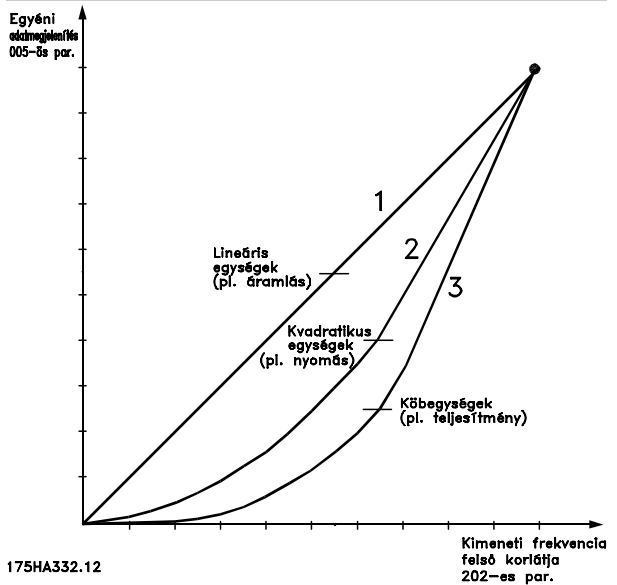
006 Intelligens kijelzés egysége

(CUST. READ. UNIT)

★Nincs egység ¹	[0]	GPM ¹	[21]
% ¹	[1]	gal/s ¹	[22]
rpm ¹	[2]	gal/min ¹	[23]
ppm ¹	[3]	gal/h ¹	[24]
pulse/s ¹	[4]	lb/s ¹	[25]
l/s ¹	[5]	lb/min ¹	[26]
l/min ¹	[6]	lb/h ¹	[27]
l/h ¹	[7]	CFM ¹	[28]
kg/s ¹	[8]	ft ³ /s ¹	[29]
kg/min ¹	[9]	ft ³ /min ¹	[30]
kg/h ¹	[10]	ft ³ /h ¹	[31]
m ³ /s ¹	[11]	ft ³ /min ¹	[32]
m ³ /min ¹	[12]	ft/s ¹	[33]
m ³ /h ¹	[13]	in wg ²	[34]
m/s ¹	[14]	ft wg ²	[35]
mbar ²	[15]	PSI ²	[36]
bar ²	[16]	lb/in ²	[37]
Pa ²	[17]	LE ³	[38]
kPa ²	[18]		
MWG ²	[19]		
kW ³	[20]		

Az áramlási mennyiség és a fordulatszám egységeit 1-es, a nyomását 2-es, a teljesítményét 3-as szám jelöli, lásd az ábrát.

Funkció:



Válassza ki a 005-ös, *Intelligens kijelzés max. értéke* paraméterhez tartozó kijelzési egységet.

A kimeneti frekvenciával a térfogatáram és a fordulatszám lineárisan változik, a nyomás (bar, Pa, MWG, PSI stb.) négyzetesen, míg a teljesítmény (LE, kW) köbösen.

A megfelelő érték és egység akkor jelenik meg a kijelzőn, ha a 007-010-es, *Kijelző* paraméterek valamelyikénél az *Intelligens kijelzés* [10] van beállítva.

Leírás:

Válassza ki a megfelelő egységet az *Intelligens kijelzés*hez.

007 Kijelző fő sora

(LARGE READOUT)

Érték:

Eredő referencia [%] (REFERENCE [%])	[1]
Eredő referencia [egység] (REFERENCE [UNIT])	[2]
★Frekvencia [Hz] (FREQUENCY [HZ])	[3]
Frekvencia [%] (FREQUENCY [%])	[4]
Motoráram [A] (MOTOR CURRENT [A])	[5]
Teljesítmény [kW] (POWER [KW])	[6]
Teljesítmény [LE] (POWER [HP])	[7]
Energiafogyasztás [kWh] (ENERGY [UNIT])	[8]
Motorüzemórák száma [óra] (HOURS RUN [H])	[9]
Intelligens kijelzés [-] (CUSTOM READ.[UNITS])	[10]
1. alapjel [egység] (SETPOINT 1 [UNITS])	[11]
2. alapjel [egység] (SETPOINT 2 [UNITS])	[12]
1. visszacsatolójel (FEEDBACK 1 [UNITS])	[13]
2. visszacsatolójel (FEEDBACK 2 [UNITS])	[14]
Visszacsatolójel [egység] (FEEDBACK [UNITS])	[15]

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Motorfeszültség [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[16]
DC-köri feszültség [V] (DC VOLTAGE [V])	[17]
Motor haterhelése [%] (THERM.MOTOR LOAD [%])	[18]
Frekvenciaváltó haterhelése [%] (THERM.DRIVE LOAD [%])	[19]
Digitális bemenet [bináris kód] (DIGITAL INPUT [BIN])	[20]
53-as analóg bemenet [V] (ANALOG INPUT 53 [V])	[21]
54-es analóg bemenet [V] (ANALOG INPUT 54 [V])	[22]
60-as analóg bemenet [mA] (ANALOG INPUT 60 [MA])	[23]
Relék állapota [bináris kód] (RELAY STATUS)	[24]
Impulzusreferencia [Hz] (PULSE REFERENCE [HZ])	[25]
Külso referencia [%] (EXT. REFERENCE [%])	[26]
Hutoborda homérséklete [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[27]
Kommunikációs opcióskártya figyelmeztető üzenete (COMM OPT WARN [HEX])	[28]
Tetszoleges szöveg kijelzése (FREE PROG.ARRAY)	[29]
Állapotszó (STATUS WORD [HEX])	[30]
Vezérlőszó (CONTROL WORD [HEX])	[31]
Vészjelzési szó (ALARM WORD [HEX])	[32]
PID-kimenet [Hz] (PID OUTPUT [HZ])	[33]
PID-kimenet [%] (PID OUTPUT [%])	[34]

Funkció:

A paraméter segítségével megadható, hogy milyen adat jelenjen meg a kijelző 2. sorában a frekvenciaváltó bekapcsolásakor. Ezek az adatok a kijelzési mód választására szolgáló listában is megjelennek. A 008-010-es, *Kis kijelzőmezo* paraméterek segítségével másik három, a kijelző 1. sorában megjelenítendő adatérték állítható be. Lásd a *vezérlőegység* leírását.

Leírás:

Nincs kijelzés beállítás csak a 008-010-es, *Kis kijelzőmezo* paraméterek esetében lehetséges.

Eredő referencia [%]: az eredő referencia értéke a Ref_{MIN} *minimális referencia* és a Ref_{MAX} *maximális referencia* közötti tartományban, százalékban. Lásd még: *Referencia kezelése*.

Referencia [egység]: az eredő referencia értéke, *Nyílt hurok* esetén Hz-ben megadva. *Zárt hurok* esetén a referencia egységét a 415-ös, *Mértékegység* paraméter határozza meg.

Frekvencia [Hz]: a frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája.

Maximális kimeneti frekvencia %-a [%]: a kimeneti frekvencia a 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*, f_{MAX} paraméter százalékában.

Motoráram [A]: a motor fázisáramának effektív értéke.

Teljesítmény [kW]: a motor pillanatnyi teljesítményfelvétele kW-ban.

Teljesítmény [LE]: a motor pillanatnyi teljesítményfelvétele lóerőben.

Energiafogyasztás [kWh]: a fogyasztásmérő 618-as, *Fogyasztásmérő nullázása* paraméterrel végrehajtott nullázása óta fogyasztott energia.

Motorüzemórák száma [óra]: a motorüzemóra-számláló 619-es, *Motorüzemóra-számláló nullázása* paraméterrel végrehajtott törlése óta eltelt motorüzemórák száma.

Intelligens kijelzés [-]: az aktuális kimeneti frekvencia, a felhasználó által megadott mértékegység és a 005-ös, *Intelligens kijelzés max. értéke* paraméter alapján számított érték. A kijelzés egysége a 006-os, *Intelligens kijelzés egysége* paraméterrel állítható be.

1. alapjel [egység]: a 418-as, *1. alapjel* paraméterrel beállított alapjelérték. Mértékegység a 415-ös, *Mértékegység* paraméterrel választható. Lásd még: *Visszacsatolójelek kezelése*.

2. alapjel [egység]: a 419-es, *2. alapjel* paraméterrel beállított alapjelérték. Mértékegység a 415-ös, *Mértékegység* paraméterrel választható.

1. visszacsatolójel [egység]: az 1. visszacsatolójel eredő értéke (53-as bemenet). Mértékegység a 415-ös, *Mértékegység* paraméterrel választható. Lásd még: *Visszacsatolójelek kezelése*.

2. visszacsatolójel [egység]: a 2. visszacsatolójel eredő értéke (53-as bemenet). Mértékegység a 415-ös, *Mértékegység* paraméterrel választható.

Visszacsatolójel [egység]: az eredő visszacsatolójel értéke, figyelembe véve a 413-as, *Visszacsatolójel minimuma*, FB_{MIN} , a 414-es, *Visszacsatolójel maximuma*, FB_{MAX} és a 415-ös, *Mértékegység* paraméterek beállításait.

Motorfeszültség [V]: a motort tápláló feszültség.

DC-köri feszültség [V]: a frekvenciaváltó közbenso, egyenáramú körének feszültsége.

Motor haterhelése [%]: a számított/becsült motor-haterhelés értéke százalékban. 100% a leállítási határérték. Lásd még a 117-es, *Motor hovádelme* paramétert.

Frekvenciaváltó haterhelése [%]: a frekvenciaváltó haterhelésének számított/becsült értéke százalékban. 100% a leállítási határérték.

Digitális bemenet [bináris kód]: a 8 digitális bemenet (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 és 33) állapotát megjelenítő

bináris kód. A bal oldali legszélső bit tartozik a 16-os bemenethez. „0” = nincs jel, „1” = folytonos jel.

53-as analóg bemenet [V]: az 53-as bemenet feszültségértéke.

54-es analóg bemenet [V]: az 54-es bemenet feszültségértéke.

60-as analóg bemenet [mA]: az 60-es bemenet feszültségértéke.

Relék állapota [bináris kód]: az egyes relék állapotát jelzi. A bal oldali (legnagyobb helyértéku) bit az 1-es relé állapotát jelzi, ezt követi a 2-es, majd a 6-9-es relé. Az „1” érték aktív, a „0” érték inaktív relét jelez. A 007-es paraméter értéke 8 bites szó; az utolsó két bit nincs használatban. A 6-9-es relék a kaszkádvezérlőhöz és négy opciós relékártyához tartoznak.

Impulzusreferencia [Hz]: a 17-es vagy 29-es bemenetre adott alapjel frekvenciája.

Eredo referencia [%]: a külső referenciák (analóg/impulzus-/buszreferencia) összege a Ref_{MIN} *minimális referencia* - Ref_{MAX} *maximális referencia* tartomány százalékában.

Hutoborda hőmérséklete [°C]: a frekvenciaváltó hutobordájának pillanatnyi hőmérséklete. A lekapcsolási határérték $90 \pm 5^\circ\text{C}$, míg a visszakapcsolás $60 \pm 5^\circ\text{C}$ -on történik.

Kommunikációs opciókártya figyelmeztető üzenete [hexadecimális kód]: figyelmeztető szó a kommunikációs busz hibája esetén. Ez a funkció csak telepített kommunikációs opciók esetén aktív. Kommunikációs kártya nélkül a kijelzőn a 0 Hex érték jelenik meg.

Tetszőleges szöveg kijelzése: az LCP-n vagy soros porton keresztül az 533-as, *1-es kijelzendő szöveg* és 534-es *2-es kijelzendő szöveg* paraméterekkel megadott szöveg megjelenítése a kijelzőn.

Szövegbevitel az LCP-n

A 007-es paraméter *Kijelzendő szöveg* értékének beállítása után válassza a kívánt kijelzősornak megfelelő paramétert (533-as vagy 534-es), és nyomja meg a **CHANGE DATA** (ADATOK MÓDOSÍTÁSA) gombot.

Vigye be a szöveget közvetlenül a választott sorba az LCP **FÖL, LE, JOBBRA, BALRA** nyíl gombjai segítségével. A FÖL és a LE gombbal a kívánt karaktert választhatja ki, a JOBBRA és BALRA gombbal pedig a kurzort mozgathatja a szövegsorban. Ha elkészült a beírással, az **OK** gombbal fogadhatja el a sor szövegét. A **CANCEL** (MÉGSE) gombbal a szöveg elvethető.

A használható karakterek:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
A O Ä Ö Ü É I U e . / - () 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 „szóköz”

Az 533-as és 534-es paraméterek alapértelmezett értéke a „szóköz”. Ha törölni szeretne egy bevitt karaktert, írja felül azt egy szóközzel.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Állapotszó: a frekvenciaváltó aktuális állapotszava (lásd a 608-as paramétert).

Vezérlőszó: az aktuális vezérlőszó (lásd a 607-es paramétert).

Vészjelzési szó: az aktuális vészjelzési szó.

PID-kimenet: a számított PID-kimenet értéke Hz-ben [33] vagy a maximális frekvencia százalékában [34].

008 Kis kijelzőmezo 1.1

(SMALL READOUT 1)

Érték:

Lásd még a 007-es, *Kijelző fő sora* paramétert.

★ Referencia [egység] [2]

Funkció:

A paraméterrel kiválasztható a kijelző első sorának első helyén megjelenítendő adatérték. Ez a funkció például egy PID-szabályozó beállításakor lehet hasznos annak vizsgálatára, hogy az adott folyamat hogyan reagál a referencia változására. A beállított kijelzések megjelenítéséhez nyomja meg a [DISPLAY MODE] (KIJELZÉSI MÓD) gombot. A *Tetszőleges szöveg kijelzése* [29] beállítás a *Kis kijelzőmezo* paraméternél nem választható.

Leírás:

33 kijelzhető adatérték közül választhat. Lásd a 007-es, *Kijelző fő sora* paraméter leírását.

009 Kis kijelzomezo 1.2

(SMALL READOUT 2)

Érték:

Lásd még a 007-es, *Kijelzo fo sora* paramétert.

★Motoráram [A] [5]

Funkció:

Lásd a 008-as, *Kis kijelzomezo* paraméter leírását. A *Tetszoleges szöveg kijelzése* [29] beállítás a *Kis kijelzomezo* paraméternél nem választható.

Leírás:

33 kijelezhető adatérték közül választhat. Lásd a 007-es, *Kijelzo fo sora* paraméter leírását.

010 Kis kijelzomezo

(SMALL READOUT 3)

Érték:

Lásd még a 007-es, *Kijelzo fo sora* paramétert.

★Teljesítmény [kW] [6]

Funkció:

Lásd a 008-as, *Kis kijelzomezo* paraméter leírását. A *Tetszoleges szöveg kijelzése* [29] beállítás a *Kis kijelzomezo* paraméternél nem választható.

Leírás:

33 kijelezhető adatérték közül választhat. Lásd a 007-es, *Kijelzo fo sora* paraméter leírását.

011 Helyi referencia egysége

(UNIT OF LOC REF)

Érték:

Hz (HZ) [0]

★A kimeneti frekvencia százalékában (%).
(% OF FMAX) [1]

Funkció:

Ezzel a paraméterrel a helyi referencia egysége állítható be.

Leírás:

Válassza ki a helyi referenciához használni kívánt egységet.

012 Hand start gomb

(HAND START BTTN)

Érték:

Tiltva (DISABLE) [0]
★Engedélyezve (ENABLE) [1]

Funkció:

A paraméterrel engedélyezhető vagy letiltható a kezelőegység [HAND START] (KÉZI START) gombja.

Leírás:

Válassza a *Letiltva* [0] beállítást, ha nem szeretné használni a [HAND START] gombot.

013 OFF/STOP gomb

(STOP BUTTON)

Érték:

Tiltva (DISABLE) [0]
★Engedélyezve (ENABLE) [1]

Funkció:

A paraméterrel engedélyezhető vagy letiltható a kezelőegység [OFF/STOP] (KI/STOP) gombja.

Leírás:

Válassza a *Letiltva* [0] beállítást, ha nem szeretné használni a [OFF/STOP] gombot.



Figyelem!

A *Tiltva* beállítás esetén a motor nem állítható le az [OFF/STOP] gombbal.

014 Auto start gomb

(AUTO START BTTN)

Érték:

Tiltva (DISABLE) [0]
★Engedélyezve (ENABLE) [1]

Funkció:

A paraméterrel engedélyezhető vagy letiltható a kezelőegység [AUTO START] gombja.

Leírás:

Válassza a *Letiltva* [0] beállítást, ha nem szeretné használni a [AUTO START] gombot.

015 Reset gomb

(RESET BUTTON)

Érték:

Tiltva (DISABLE) [0]
★Engedélyezve (ENABLE) [1]

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Funkció:

A paraméterrel engedélyezhető vagy letiltható a kezelőegység [RESET] (HIBATÖRLÉS) gombja.

Leírás:

Válassza a *Tiltva* [0] beállítást, ha nem szeretné használni a [RESET] gombot.



Figyelem!:

Csak akkor válassza a *Tiltva* [0] beállítást, ha a digitális bemeneteken keresztül csatlakoztatva van egy külső hibatörlesjel.



Figyelem!:

Ha a kezelőegység [HAND START] vagy [AUTO START] gombját letiltotta (lásd a 012/014-es *Hand/Auto start* paraméterek leírását), az *OFF/Stop* [1] beállítás esetén a motor nem indítható újra. Ugyancsak nem indítható újra a motor, ha a helyi és a távvezérlés közötti váltás digitális bemenetekkel történik, és az *OFF/Stop* [1] beállítás az érvényes.

016 Programozás letiltása

(DATA CHANGE LOCK)

Érték:

★Nincs tiltva (NOT LOCKED)	[0]
Tiltva (LOCKED)	[1]

Funkció:

A paraméterrel zárolható a kezelőegység, ami azt jelenti, a kezelőegységre nem módosíthatók az adatok.

Leírás:

Tiltva [1] beállítás esetén csak a buszon keresztül módosíthatók az adatok. A 007-010-es, *Kijelzés* paraméterek azonban módosíthatók a kezelőegységre. Digitális bemeneten keresztül e paraméterek programozása is letiltható; lásd a 300-307-es, *Digitális bemenetek* paraméterek leírását.

017 Újraindulási körülmények, helyi vezérlésnél

(POWER UP ACTION)

Érték:

★Automatikus újraindulás (AUTO RESTART)	[0]
OFF/Stop (OFF/STOP)	[1]

Funkció:

Helyi vezérlésnél, feszültségkimaradás után a motor a beállítottak szerint indul újra.

Leírás:

Automatikus újraindulás: [0] a kikapcsolás előtti helyi referenciával és azonos start/stop feltételekkel indul a motor.

OFF/Stop: [1] a hálózati feszültség visszatérte után a motor akkor is állva marad, ha a start jel fennáll.

Újrainduláshoz meg kell nyomni a kezelőegység [HAND START] vagy [AUTO START] gombját.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

■ A terhelés és a motor beállításai, 100–124

Ez a paramétercsoport lehetővé teszi a szabályozási paraméterek beállítását és a nyomatékkarakterisztika kiválasztását, amelyhez a frekvenciaváltót illeszteni kell. Be kell állítani a motor adattábláján szereplő adatokat, és automatikus motorillesztés is végrehajtható. Beállíthatók az egyenáramú fékezési paraméterek is, és aktiválható a motor hovádelme.

■ Konfiguráció

A konfiguráció és a nyomatékkarakterisztika választása befolyásolja a kijelzőn látható paramétereket. *Nyitott hurok* [0] választása esetén a PID-szabályozásra vonatkozó összes paraméter rejtett lesz. A felhasználó mindig csak azokat a paramétereket látja, amelyek az adott alkalmazás szempontjából meghatározóak.

100 Konfiguráció

(CONFIG. MODE)

Érték:

★Nyitott hurok (OPEN LOOP)	[0]
Zárt hurok (CLOSED LOOP)	[1]

Funkció:

A paraméterrel kiválasztható a konfiguráció, amelyhez a frekvenciaváltónak illeszkednie kell.

Leírás:

Nyitott hurok [0] esetén a készülék sebességvezérléssel működik (visszacsatolójel nélkül), azaz a referencia változása esetén változik a motor sebessége.

Zárt hurok [1] esetén a beépített folyamatszabályozó bekapcsol, amely a visszacsatolójelet felhasználva pontos szabályozást tesz lehetővé.

A referencia (alapjel) és a visszacsatolójel a szabályozott folyamat egységében programozható a 415-ös, *Mértékegység* paraméter megfelelő beállításával. Lásd: *Visszacsatolójelek kezelése*.

101 Nyomatékkarakterisztika

(VT CHARACT)

Érték:

★Automatikus energiaoptimalizálás (AEO FUNCTION)	[0]
Állandó nyomaték (CONSTANT TORQUE)	[1]
Változó nyomaték, alacsony (VT LOW)	[2]
Változó nyomaték, közepes (VT MED)	[3]
Változó nyomaték, magas (VT HIGH)	[4]

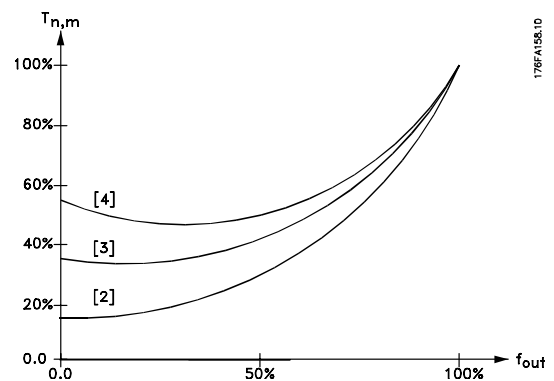
Funkció:

Itt kell megadni, hogy a frekvenciaváltó működésekor a szabályozó a terhelésnek megfelelően automatikusan állítsa-e be az U/f karakterisztikát, illetve hogy változó vagy állandó nyomatékú működést szeretne-e.

Leírás:

Változó nyomatékú terhelések, például centrifugálszivattyúk és ventilátorok esetén a frekvenciaváltó két üzemmódot kínál. Az Automatikus energiaoptimalizálás esetén a szabályozó dinamikusan állítja be az U/f arányt a terheléshez és a fordulatszám-változásokhoz illeszkedve, ezzel növelve a motor és a hajtás hatásfokát és csökkentve a motor melegedését és zajszintjét.

A Változó nyomaték beállítás az alábbi ábrán látható módon alacsony, közepes és magas feszültség beállítását teszi lehetővé (a névleges motorfeszültség százalékos arányában). A Változó nyomaték beállítás használható, ha a kimenetre több motort kapcsol párhuzamosan. Válassza ki azt a nyomatékkarakterisztikát, amely a legmegbízhatóbb működést és a legkisebb energiafogyasztást, motormelegedést és zajszintet eredményezi. A startfeszültség a 108-as, *Változó nyomatékú startfeszültség* paraméterben állítható be.



Az állandó nyomatékú terhelések, például szállítószalagok, prések, keverők, csigák és hasonló alkalmazások esetén válassza az *Állandó nyomaték* beállítást. Az állandó nyomatékú

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

működéshez a frekvenciaváltó állandó U/f arányt biztosít az üzemi tartományban.



Figyelem!

Fontos, hogy a 102–106-os, *Adattábla adatai* paraméterekben megadott értékek megegyezzenek a motor adattábláján szereplő adatokkal, figyelembe véve a csillag- (Y) és deltakapcsolást (Δ) is.

102 Motorteljesítmény, $P_{M,N}$

(MOTOR POWER)

Érték:

0,25 LE (0,25 KW)	[25]
0,5 LE (0,37 KW)	[37]
0,75 LE (0,55 KW)	[55]
1 LE (0,75 KW)	[75]
1,5 LE (1,10 KW)	[110]
2 LE (1,50 KW)	[150]
3 LE (2,20 KW)	[220]
4 LE (3,00 KW)	[300]
5 LE (4,00 KW)	[400]
7,5 LE (5,50 KW)	[550]
10 LE (7,50 KW)	[750]
15 LE (11,00 KW)	[1100]
20 LE (15,00 KW)	[1500]
25 LE (18,50 KW)	[1850]
30 LE (22,00 KW)	[2200]
40 LE (30,00 KW)	[3000]
50 LE (37,00 KW)	[3700]
60 LE (45,00 KW)	[4500]
75 LE (55,00 KW)	[5500]
100 LE (75,00 KW)	[7500]
125 LE (90,00 KW)	[9000]
150 LE (110,00 KW)	[11000]
200 LE (132,00 KW)	[13200]
250 LE (160,00 KW)	[16000]
300 LE (200,00 KW)	[20000]
350 LE (250,00 KW)	[25000]
400 LE (300,00 KW)	[30000]
450 LE (315,00 KW)	[31500]
500 LE (355,00 KW)	[35500]
600 LE (400,00 KW)	[40000]

★Névleges teljesítménytől függ

Funkció:

Itt kell megadni a $P_{M,N}$ kW-ban mért értékét, amely a motor névleges teljesítményének felel meg. Gyári beállításként a készülék névleges $P_{M,N}$ kW-értéke van kiválasztva.

Leírás:

A motorteljesítményt az adattábla szerint pontosan meg kell adni. A névleges teljesítmény (gyári beállítás) mellett négy kisebb és egy nagyobb szabványos érték választható.

A motorteljesítmény ezenkívül folyamatosan változtatható értékkel is beállítható. Lásd a *Számadatok módosítása tetszőleges értékre* című résznél leírt eljárást.

103 Motorfeszültség, $U_{M,N}$

(MOTOR VOLTAGE)

Érték:

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]
440 V	[440]
460 V	[460]
480 V	[480]
500 V	[500]
550 V	[550]
575 V	[575]

★Névleges teljesítménytől függ

Funkció:

Itt kell megadni az $U_{M,N}$ névleges motorfeszültséget a csillag- (Y) vagy deltakapcsolás (Δ) szerint.

Leírás:

A motorfeszültséget az adattábla szerint pontosan meg kell adni, függetlenül a frekvenciaváltó hálózati feszültségének értékétől. A motorfeszültséget folyamatosan változtatható értékkel is megadhatja. Lásd a *Számadatok módosítása tetszőleges értékre* című résznél leírt eljárást.

104 Motorfrekvencia, $f_{M,N}$
(MOTOR FREQUENCY)
Érték:

50 Hz (50 HZ) [50]

★60 Hz (60 HZ) [60]

) A globális gyári beállítás eltér az észak-amerikai gyári beállítástól.

Funkció:

 Adja meg az $f_{M,N}$ névleges motorfrekvenciát.

Leírás:

A motorfrekvenciát az adattábla szerint pontosan meg kell adni.

105 Motoráram, $I_{M,N}$
(MOTOR CURRENT)
Érték:

 0,01– $I_{VLT,MAX}$ A

★ A motortól függ.

Funkció:

 Az $I_{M,N}$ névleges motoráramot a frekvenciaváltó fontos számításoknál (pl. nyomaték, motormelegedés, automatikus motorillesztés stb.) felhasználja. Az $I_{VLT,N}$ motoráram beállításánál vegye figyelembe, hogy a motor csillag (Y) vagy delta (Δ) kapcsolású.

Leírás:

A motoráramot az adattábla szerint pontosan be kell írni.


Figyelem!:

A helyes érték megadása igen fontos, mert az adatot a V V C PLUS vezérlőfunkció felhasználja.

106 Névleges fordulatszám, $n_{M,N}$
(MOTOR NOM. SPEED)
Érték:

 100– $f_{M,N}$ x 60 (max. 60000 rpm)

 ★ Értéke a 102-es, *Motorteljesítmény, $P_{M,N}$* paramétertől függ.

Funkció:

 Az itt beállított érték megfelel a motor adattábláján feltüntetett $n_{M,N}$ névleges fordulatszámnak.

Leírás:

A névleges fordulatszámot az adattábla szerint pontosan be kell írni.


Figyelem!:

A helyes érték megadása igen fontos, mert az adatot a V V C PLUS vezérlőfunkció felhasználja.

 A lehetséges legnagyobb fordulatszám az $f_{M,N}$ motorfrekvencia 60-szorosának felel meg. Az $f_{M,N}$ frekvencia a 104-es, *Motorfrekvencia, $f_{M,N}$* paraméter értéke.

107 Automatikus motorillesztés, AMA
(AUTO MOTOR ADAPT)
Érték:

★Kikapcsolva (NO AMA) [0]

Automatikus motorillesztés (RUN AMA) [1]

Korlátozott AMA

(RUN LIMITED AMA) [2]

Funkció:

Az automatikus motorillesztés olyan mérőszorozat, amely a motor megforgatása nélkül beméri a motor villamos paramétereit. Ez azt jelenti, hogy az AMA nem hoz létre nyomatékot.

Az AMA folyamán a frekvenciaváltó optimalizálja beállításait az adott motorhoz. Ezt az eljárást akkor alkalmazzák, amikor a gyári beállítás nem felel meg a motor paramétereinek.

 Az AMA-t hideg motorral kell elvégezni, mert ilyenkor a kapott eredmények pontosabbak. Vegye figyelembe, hogy az eljárás többszöri megismétlése a motor melegedéséhez vezethet, amelynek következtében az állórész R_s ellenállása megnövekszik. Ez azonban általában nem kritikus változás.

 A 107-es *Automatikus motorillesztés, AMA* paraméterrel beállítható, hogy teljes (*Automatikus motorillesztés* [1]) vagy egyszerűbb (*Korlátozott AMA* [2]) illesztés történjen.

 Ha a frekvenciaváltó és a motor között LC-szűrő található, csak az egyszerűsített vizsgálat hajtható végre. Ha a teljes beállítás szükséges, az LC-szűrő eltávolítható, majd az AMA végrehajtása után visszahelyezhető. A *Korlátozott AMA* [2] beállítás esetén a motorszimmetria és a fázisvesztés vizsgálata elmarad. Az AMA végrehajtásakor figyelembe kell venni a következőket:

- A motorparaméterek optimális meghatározása érdekében a készülékhez kapcsolt motor adattábláján feltüntetett értékeket kell beállítani a 102–106-os paraméternél.
- Kis motoroknál a teljes mérőszorozat időtartama a teljesítmény függvényében változik, legalább néhány perc, de akár 10 percig is eltarthat (egy 7,5 LE-s motor esetében ez az időtartam kb. 4 perc).

- Ha motorillesztés közben hiba történik, a kijelzőn hibajelzés vagy figyelmeztetés jelenik meg.
- A motorillesztés csak akkor hajtható végre, ha a motor névleges árama legalább 35 százalék a frekvenciaváltó névleges kimeneti áramának.

**Figyelem!:**

Bizonyos motorok (például a 6 vagy több pólussal rendelkezők) esetén előfordulhat, hogy az automatikus motorillesztés nem használható. A Korlátozott AMA vizsgálat, illetve a 123-as és a 124-es paraméter használata ilyen esetekben is hatékonyan alkalmazható, mivel az eljárás kiméri a motor állórészét és a kábelhosszúság hatásait. Többmotoros alkalmazások esetén egyik motorillesztés sem használható.

Leírás:

Teljes motorillesztés végrehajtásához válassza az *Automatikus motorillesztés* [1] beállítást. Ha a frekvenciaváltó és a motor között LC-szűrő található, vagy ha a motornak hat vagy több pólusa van, válassza a *Korlátozott AMA* [2] beállítást.

Az automatikus motorillesztést az alábbi sorrendben végezze:

1. Állítsa be a motor névleges adatait az adattábla szerint a 102–106-os, *Adattábla-értékekre* vonatkozó paramétereknél.
2. Adjon 24 V DC feszültséget a 27-es bemenetre (pl. a 12-es kapocsról).
3. Válassza ki az Automatikus motorillesztés [1] vagy a Korlátozott AMA [2] beállítást a 107-es, *Automatikus motorillesztés*, AMA paraméterben.
4. Indítsa el a frekvenciaváltót, vagy adjon 24 V DC startjelet a 18-as bemenetre (pl. a 12-es kapocsról).

Az automatikus motorillesztés leállítása:

1. Nyomja meg az [OFF/STOP] gombot.

Ha a motorillesztés rendben lezajlott, a kijelzőn az AMA STOP felirat olvasható.

1. A frekvenciaváltó ekkor használatra kész.

**Figyelem!:**

Az automatikus motorillesztés befejeztével az eredmények mentéséhez meg kell nyomni a [RESET] gombot.

**A kijelzőn megjelenő felirat hiba esetén:
ALARM 22, AMA FAULT**

1. A hibajelzés alapján keresse meg a hiba okát. Lásd: *Figyelmeztető és hibajelző üzenetek*.
2. A hiba törléséhez nyomja meg a [RESET] gombot.

Figyelmeztetés esetén a kijelzőn megjelenő felirat: WARNING 39-42

1. A figyelmeztető üzenet alapján keresse meg a hiba okát. Lásd: *Figyelmeztető és hibajelző üzenetek*.
2. Ha a figyelmeztetés ellenére folytatni kívánja a motorillesztést, nyomja meg a [CHANGE DATA] gombot, majd válassza a „Continue” parancsot. Az [OFF/STOP] gombbal a motorillesztést megszakíthatja.

108 Startfeszültség szabályozható nyomaték esetén**(VT START VOLT)****Érték:**

0,0 - 103-as, $U_{M,N}$ motorfeszültség par.

★ a 103-as, $U_{M,N}$ motorfeszültség paramétertől függ

Funkció:

Ez a paraméter határozza meg a VT (szabályozható nyomaték) karakterisztika 0 Hz-hez tartozó startfeszültségét. Párhuzamosan kapcsolt motorok esetén is használatos.

A startfeszültség a motor bemenetére jutó feszültségnövekmény. A startfeszültség növelésével megnövelhető az indítónyomaték. Különösen a kisteljesítményű (< 4,0 kW/5 LE) motoroknál van ennek jelentősége, mert ezek állórész-ellenállása nagyobb, mint az 5,5 kW-nál/7,5 LE-nél nagyobb motoroké. Ez a funkció csak akkor aktív, ha a 101-es, *Nyomatékkarakterisztika* paraméternél a *Szabályozható nyomaték* [1], [2] vagy [3] beállítást választja.

Leírás:

Állítsa be a 0 Hz-hez tartozó startfeszültséget. A maximális feszültség a 103-as, $U_{M,N}$ motorfeszültség paraméter értékétől függ.

109 Rezonanciacsillapítás

(RESONANCE DAMP.)

Érték:

0 - 500 % ★ 100 %

Funkció:

A csillapítás beállításával kiküszöbölhető a frekvenciaváltó és a motor között fellépő nagyfrekvenciás elektromos rezonancia.

Leírás:

Addig módosítsa a csillapítás százalékos értékét, amíg meg nem szunik a rezonancia.

110 Nagy indítónyomaték

(HIGH START TORQ.)

Érték:

0,0-0,5 s ★ 0,0 s

Funkció:

Ha nagy indítónyomaték szükséges, a maximális nyomaték legfeljebb 0,5 s ideig engedélyezett. Az inverter túláramvédelme ilyenkor is működik! 0 s beállítása esetén nincs nagy indítónyomaték.

Leírás:

Állítsa be a nagy indítónyomaték időtartamát.

111 Startkésleltetés

(START DELAY)

Érték:

0,0 -120,0 s ★ 0,0 s

Funkció:

A paraméter segítségével a startjel érkezésétől számítva a motor indítása késleltethető. A késleltetési idő letelte után a kimeneti frekvencia növekedni kezd a referencia eléréséig.

Leírás:

Állítsa be a gyorsítás megkezdéséig kívánt késleltetési időt.

112 Motor elofutése

(MOTOR PREHEAT)

Érték:

★Tiltva (DISABLE) [0]
Engedélyezve (ENABLE) [1]

Funkció:

Az egyenáramú elofutással biztosítható, hogy állás közben ne csapódjon le pára a motorban. A funkció segítségével a motorban már lecsapódott nedvesség is elpárologtatható. A motor elofutése csak álló helyzetben végezhető!

Leírás:

Ha a funkció nem szükséges, válassza a *Tiltva* [0] beállítást. A motor elofutásának aktiválásához válassza az *Engedélyezve* [1] beállítást. Az elofutás mértékét a 113-as, *Motor elofutásának DC árama* paraméterben megadott egyenáram nagysága határozza meg.

113 Motor elofutásának DC árama

(PREHEAT DC-CURR.)

Érték:

0 - 100 % ★ 50 %

A maximálisan beállítható érték függ a 105-ös, *Motoráram*, $I_{M,N}$ paraméter értékétől.

Funkció:

A motor álló helyzetben egyenárammal elofuthető, amely megakadályozza a páralecsapódást.

Leírás:

A motor elofutése a beállított egyenárammal történik. 0% beállítása esetén a funkció inaktív, 0%-nál nagyobb értéknél pedig a motor álló helyzetben (0 Hz) egyenáramú táplálást kap. Ezzel a funkcióval álló ventilátoroknál tartónyomaték is kifejthető, hogy a légáram ne forgathassa meg a lapátokat (szélmalom jelenség).



Ha túl nagy egyenárammal sokáig terheli a motort, az károsodhat!

■ DC-fék

DC-fékezésnél a motorra kapcsolt egyenárammal fékezheto a motor. A 114-es, *DC-fékáram* paraméter a fékezés mértékét meghatározó áramerősséget az $I_{M,N}$ névleges motoráram százalékában adja meg. A 115-ös, *DC-fékezési ido* paraméterrel a fékezés ideje, a 116-os, *DC-fék bekapcsolási frekvenciája* paraméterrel pedig az a frekvencia adható meg, amelynél az egyenáramos fékezés aktiválódik. Ha a 19-es vagy a 27-es bemenethez a 303/304-es, *Digitális bemenet* paraméterben *DC-fék, inverz* beállítás van megadva, és a bemeneten a logikai „1” logikai „0”-ra vált, a DC-fék működésbe lép. Ha a 18-as bemeneten a startjel logikai „1”-rol logikai „0”-ra vált, a fék akkor lép működésbe, amikor a csökkeno kimeneti frekvencia eléri a DC-fékhez beállított bekapcsolási frekvenciát.



Figyelem!:

A DC-fék nem használható, ha a motortengely tehetetlensége több, mint 20-szorosa a motor a tehetetlenségének.

114 Egyenáramú fék - áramerősség

(DC BRAKE CURRENT)

Érték:

$0 - \frac{I_{VLT,MAX}}{I_{M,N}} \times 100$ [%] ★ 50 %

A fékezési áramerősség maximális értéke a névleges motoráramtól függ. Egyenáramú fékezés folyamán a frekvenciaváltó kapcsolási frekvenciája 4 kHz.

Funkció:

Ez a paraméter az egyenáramú fék áramerősségének beállítására szolgál, amely a motor leállításakor a 116-os, *Egyenáramú fék - frekvencia* paraméterben beállított frekvencia elérésekor lép működésbe, vagy ha a 27-es bemeneten vagy a buszon a DC fék-inverz vezérlőjel logikai 0 állapotú lesz. A fékezési áram a 115-ös, *Egyenáramú fékezés ideje* paraméterben beállított ideig jut a motorra.

Leírás:

A paraméter értékét a 105-ös, Motoráram, $I_{VLT,N}$ paraméterben beállított $I_{M,N}$ névleges motoráram százalékában kell megadni. A 100%-os egyenáramú fékezési áram az $I_{M,N}$ értéknek felel meg.



Ha túl nagy egyenárammal sokáig terheli a motort, az a mechanikai túlterhelés vagy a képzodo ho miatt károsodhat!

115 Egyenáramú fékezés ideje

(DC BRAKE TIME)

Érték:

0,0 -60,0 s ★ OFF

Funkció:

A paraméterrel az egyenáramú fékezés ideje állítható be, vagyis az az idotartam, amíg az egyenáramú fékezési áram (113-as paraméter) a motorra jut.

Leírás:

Adja meg a kívánt idotartamot.

116 Egyenáramú fék - frekvencia

(DC BRAKE CUT-IN)

Érték:

0,0 (OFF) - 202-es paraméter, *Kimeneti frekvencia felso korlátja, f_{MAX}* ★ OFF

Funkció:

A paraméter az egyenáramú fékezés bekapcsolási frekvenciájának beállítására szolgál, amelynél leállítási parancs után az egyenáramú fék működésbe lép.

Leírás:

Adja meg a kívánt frekvenciát.

117 Motor hővédelme

(MOT. THERM PROTEC)

Érték:

Kikapcsolva (NO PROTECTION)	[0]
Termisztoros figyelmeztetés (THERMISTOR WARNING)	[1]
Termisztoros leoldás (THERMISTOR FAULT)	[2]
ETR, figyelmeztetés 1 (ETR WARNING 1)	[3]
★ETR, leoldás 1 (ETR TRIP 1)	[4]
ETR, figyelmeztetés 2 (ETR WARNING 2)	[5]
ETR, leoldás 2 (ETR TRIP 2)	[6]
ETR, figyelmeztetés 3 (ETR WARNING 3)	[7]
ETR, leoldás 3 (ETR TRIP 3)	[8]
ETR, figyelmeztetés 4 (ETR WARNING 4)	[9]
ETR, leoldás 4 (ETR TRIP 4)	[10]

Funkció:

A frekvenciaváltó kétféle módon képes felügyelni a motor melegedését:

- Figyeli a motortermisztor ellenállásváltozását. A termisztor az 53-as vagy az 54-es analóg bemenetre csatlakozik.
- A hőterhelés (ETR, elektronikus hőjelfogó) kiszámításával az áramerőtelés és az ido alapján. Az

így kapott értéket összehasonlítja az $I_{M,N}$ névleges motorárammal és az $f_{M,N}$ motorfrekvenciával. A számítás során figyelembe veszi, hogy a hűtés mértéke a fordulatszám függvényében változik.

Az 1...4 számozás arra utal, hogy a számítás melyik setup névleges motorparamétere alapján történik. A számítás addig nem kezdődik el, amíg át nem vált abba a setupba, ahol az ETR-t kiválasztotta. Ezáltal akár két vagy több, felváltva használt motor esetén is alkalmazható az elektronikus hovádelem.

Leírás:

Ha nem szükséges figyelmeztetés vagy leoldás a motor túlmelegedésekor, válassza a *Kikapcsolva* [0] beállítást.

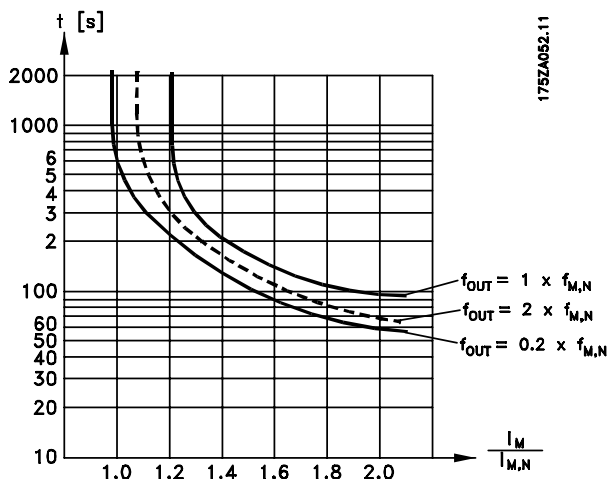
Ha a termisztor túlmelegedésekor figyelmeztető üzenetet szeretne, válassza a *Termisztoros figyelmeztetés* [1] beállítást.

Ha a termisztor túlmelegedésekor a motort le kell állítani, válassza a *Termisztoros leoldás* [2] beállítást.

Ha figyelmeztető üzenetet kér, amikor a számítások alapján a motor túlmelegszik, válassza az *ETR, figyelmeztetés 1-4* beállítást.

Az is beállítható, hogy a frekvenciaváltó digitális kimeneten adjon figyelmeztető jelet.

Ha a motort le kell állítani, amikor az a számítások alapján túlmelegszik, válassza az *ETR, leoldás 1-4* beállítást.



Figyelem!:

UL/cUL-alkalmazásokban az ETR a motor 20-as osztályú túlterhelés-védelmét biztosítja, a villamos szerelési szabályzat (NEC) előírásaival összhangban.

118 Motor teljesítménytényezője (cos φ)

(MOTOR PWR FACT)

Érték:

0.50 - 0.99

★ 0.75

Funkció:

A paraméterrel beállítható és optimalizálható az automatikus energiaoptimalizálási (AEO) funkció a különböző teljesítménytényezőju (cos φ) motorokhoz.

Leírás:

A 4-nél több pólusú motorok teljesítménytényezője kisebb, s ez korlátozná vagy megakadályozná az AEO használatát az energiamegtakarítás érdekében. Ez a paraméter viszont lehetővé teszi az AEO teljesítménytényező szerinti beállítását, így az ugyanúgy használható 6, 8 és 12 pólusú, mint 4 és 2 pólusú motorokhoz.



Figyelem!:

Az alapértelmezett 0,75-ös értéket **NEM** szabad megváltoztatni, hacsak nem kisebb 0,75-nél az adott motor teljesítménytényezője. Ez a 4-nél több pólusú, illetve a kis hatásfokú motorokra jellemző.

119 Terheléskompenzáció alacsony fordulatszámon

(LOAD COMP LO SPD)

Érték:

0-300 %

★ 100 %

Funkció:

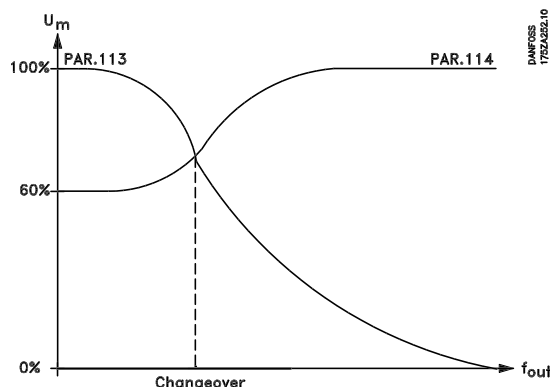
Ez a paraméter kapcsolja be a terheléssel kapcsolatos feszültségkompenzációt, amikor a motor alacsony fordulatszámon működik.

Leírás:

A készülék meghatározza az optimális U/f karakterisztikát, azaz kompenzálja a terhelést alacsony fordulatszámon. A frekvenciatartomány, amelyben a *Terheléskompenzáció alacsony fordulatszámon* aktív, a motor méretétől függ.

A funkció a következő esetekben aktív:

Motor méret	Átváltás
0,5-7,5 kW (0,75-10 LE)	< 10 Hz
11-45 kW (15-60 LE)	< 5 Hz
55-355 kW (75-600 LE)	< 3-4 Hz



120 Terheléskompenzáció magas fordulatszámon (LOAD COMP HI SPD)

Érték:

0 - 300 % ★ 100 %

Funkció:

Ez a paraméter kapcsolja be a terheléssel kapcsolatos feszültségkompenzációt, amikor a motor magas fordulatszámon működik.

Leírás:

A *Terheléskompenzáció magas fordulatszámon* funkcióval kompenzálhatja a terhelést azon frekvenciától, ahol a *Terheléskompenzáció alacsony fordulatszámon* már nem működik, egészen a maximális frekvenciáig.

A funkció a következő esetekben aktív:

Motorméret	Átváltás
0,5–7,5 kW	> 10 Hz
11–45 kW	> 5 Hz
55–355 kW	> 3-4 Hz

121 Szlipkompenzáció

(SLIP COMPENSAT.)

Érték:

-500 - 500 % ★ 100 %

Funkció:

A szlipkompenzáció számítása automatikusan történik a motor $n_{M,N}$ névleges fordulatszáma alapján. A 121-es paraméterrel a szlipkompenzáció pontosan beállítható, ezzel kiegyenlíthető az $n_{M,N}$ érték szóródása. A funkció nem lehet aktív *Változó nyomatékú üzem* (101-es paraméter, változó nyomatékgörbék), *Nyomatékvezérlés*, *fordulatszám-visszacsatolás* és *Speciális motorkarakterisztika* esetén.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Leírás:

Adja meg az értéket a motor névleges frekvenciájának (104-es paraméter) százalékában.

122 Szlipkompenzáció időállandója (SLIP TIME CONST.)

Érték:

0,05–5,00 s ★ 0,50 s

Funkció:

Ez a paraméter határozza meg a szlipkompenzáció reagálási sebességét.

Leírás:

A nagyobb érték lassabb reakciót jelent. Fordítva, a kisebb érték gyorsabb reakciót eredményez. Kísérési rezonancia fellépése esetén az időállandót állítsa nagyobb értékre.

123 Állórész-ellenállás (STATOR RESIST)

Érték:

★A motortól függ

Funkció:

Miután beállította a motor adatait a 102–106-os paraméterekben, számos paraméter beállítása automatikusan megy végbe, ilyen az állórész-ellenállás (R_S) is. A kézzel megadott R_S értéknek a hideg motorra kell vonatkoznia. A tengelyteljesítmény az R_S és az X_S érték finomhangolásával javítható. Az ehhez tartozó eljárás az alábbiakban olvasható.

Leírás:

Az R_S a következőképpen állítható be:

1. Automatikus motorillesztéssel, melynek során a frekvenciaváltó beméri a motort, és annak valós adatai alapján állítja be az értéket. Valamennyi kompenzációs értéke 100%-ra áll vissza.
2. A megfelelő értéket a motor gyártója feltünteti.
3. A megfelelő értéket kézi mérésekkel lehet megállapítani:
 - Az R_S érték kiszámításához meg kell mérni az $R_{fázisok}$ közötti ellenállást a két fáziscsatlakozó között. Ha $R_{fázisok}$ közötti értéke 1-2 ohmnál alacsonyabb (általában a 4–5,5 kW-nál (5,4–7,4 LE) nagyobb teljesítményű, 400 V-os motoroknál), különleges ellenállásmérő eszközt kell használni (Thomson-hidat vagy ahhoz hasonló eszközt).
 $R_S = 0,5 \times R_{fázisok}$ közötti

4. A frekvenciaváltó a motor névleges adatai alapján kiválasztja a megfelelő R_S gyári beállítást.

124 Állórész reaktanciája

(STATOR REACT.)

Érték:

★A motortól függ

Funkció:

Miután beállította a motor adatait a 102–106-os paraméterekben, számos paraméter beállítása automatikusan megy végbe, ilyen az állórész reaktanciája (X_S) is. A tengelyteljesítmény az R_S és az X_S érték finomhangolásával javítható. Az ehhez tartozó eljárás az alábbiakban olvasható.

Leírás:

Az X_S a következőképpen állítható be:

1. Automatikus motorillesztéssel, melynek során a frekvenciaváltó beméri a motort, és annak valós adatai alapján állítja be az értéket. Valamennyi kompenzálás értéke 100%-ra áll vissza.
2. A megfelelő értéket a motor gyártója feltünteti.
3. A megfelelő értéket kézi mérésekkel lehet megállapítani:

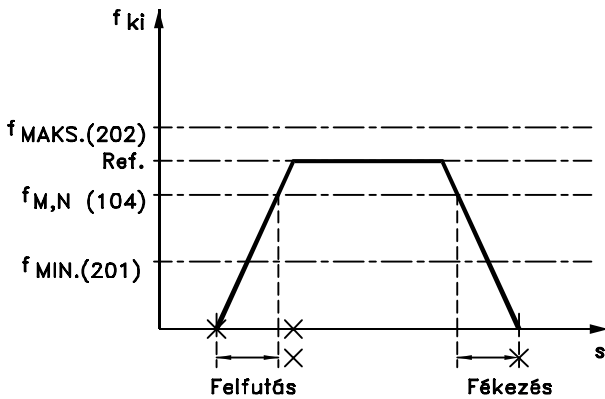
Az X_S érték kiszámításához a motort hálózati táplálásra kell kapcsolni, és meg kell mérni a fázisok közötti feszültséget (U_L), valamint az üresjárási áramot (I).

Ezeket az értékeket a motor üresjárásában is rögzíteni lehet, a névleges motorfrekvencián ($f_{M,N}$), valamint a szlipkompenzáció (115-ös paraméter) 0%-os és a magas fordulatszámon érvényes terheléskompenzáció (114-es paraméter) 100%-os beállítása mellett.

$$X_S = \frac{U_L}{\sqrt{3} \times I \Phi}$$

4. A frekvenciaváltó a motor névleges adatai alapján kiválasztja a megfelelő X_S gyári beállítást.

■ Referenciák és korlátok 200-228



175HA334.10

Ebben a paramétercsoportban a készülék frekvencia- és referenciatartománya állítható be. A paramétercsoport a következőket is tartalmazza:

- Rámpaidók beállítása
- Választási lehetőség négy belső referencia közül
- Lehetőség négy kerülendő frekvencia beállítására
- A motor áramkorlátjának beállítása
- Áramra, frekvenciára, referenciára és visszacsatolójelre vonatkozó figyelmeztetési korlátok beállítása

201 Kimeneti frekvencia alsó korlátja, f_{MIN} (MIN. FREQUENCY)

Érték:

0,0 - f_{MAX} ★ 0,0 Hz

Funkció:

Itt adhatja meg a minimális kimeneti frekvenciát, amely alá a motor fordulatszáma nem csökkenthető.

Leírás:

A választott érték legalább 0,0 Hz, legfeljebb a 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*, f_{MAX} paraméterben megadott frekvencia lehet.

202 Kimeneti frekvencia felső korlátja, f_{MAX} (MAX. FREQUENCY)

Érték:

f_{MIN} -120 Hz

(200-as par., *Kimeneti frekvenciatartomány*)

★ 60 Hz/ 50 Hz

) Az észak-amerikai gyári beállítás eltér az általános gyári beállítástól.

Funkció:

Ebben a paraméterben megadhat egy maximális kimeneti frekvenciát, amely fölé a motor fordulatszáma nem növelhető.



Figyelem!

A kimeneti frekvencia nem haladhatja meg a kapcsolási frekvencia 1/10-ét (lásd a 407-es, *Kapcsolási frekvencia* paramétert).

Leírás:

Az érték legalább f_{MIN} , legfeljebb a 200-as, *Kimeneti frekvenciatartomány* paraméterben választott felső korlát lehet.

Referencia kezelése

A referencia kezelése az alábbi blokkdiagramon követhető nyomon.

A blokkdiagramon látható, hogy a paraméterek megváltozása milyen hatással van az eredő referenciára.

A 203-205-ös, *Referencia kezelése, minimális és maximális referencia* paraméterek, valamint a 210-es, *Referencia típusa* paraméter határozzák meg a referenciakezelés módját. Ezek a paraméterek nyílt és zárt hurok esetén is érvényesek.

A távreferenciák a következők:

- Külso referenciák, így az 53-as, 54-es és 60-as analóg bemenetek, az impulzusreferencia a 17/29-es csatlakozókról, valamint a soros kommunikációról származó referencia.
- Belső referenciák.

Az eredő referencia a kijelzon megjeleníthető százalékban, ha a 007-010-es, *Kijelzo* paraméterekben a *Referencia [%]* beállítást választja. A referencia egységgel is megjeleníthető, ehhez az említett paraméterek értéke Eredő referencia [egység] legyen. Zárt hurok esetén olvassa el a *Visszacatolójelek kezelése* szakaszt.

A külso referenciák összege megjeleníthető a kijelzon a Ref_{MIN} minimális referencia - Ref_{MAX} maximális referencia tartomány százalékában. Ehhez válassza a *Külso referencia, % [25]* beállítást a 007-010-es, *Kijelzés* paraméterekben.

Lehetőség van a belső referenciák és a külso referenciák egyidejű használatára is. A 210-es, *Referencia típusa* paraméterrel választhatja meg, hogyan összegezze a rendszer a belső és a külso referenciákat.

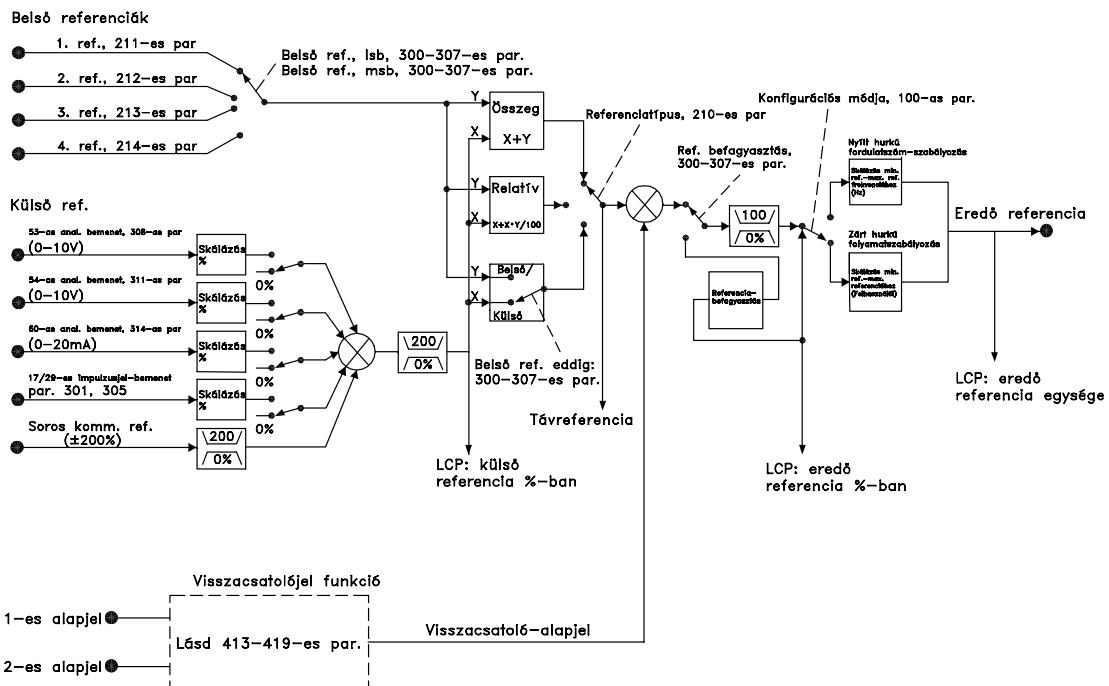
Van továbbá egy független helyi referencia is, ahol az eredő referenciát a [+/-] gombokkal állíthatja be. Helyi referencia használata esetén a kimeneti frekvenciatartományt a 201-es, *Kimeneti frekvencia alsó korlátja*, f_{MIN} és a 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*, f_{MAX} paraméter korlátozza.



Figyelem!

Aktív helyi referencia esetén a frekvenciaváltó mindig Nyílt hurok [0] módban működik, függetlenül a 100-as, *Konfiguráció* paraméter beállításától.

A helyi referencia egysége lehet Hz, vagy pedig a kimeneti frekvenciatartomány százaléka. A mértékegységet a 011-es, *Helyi referencia egysége* paraméter határozza meg.



175HA375.14

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzon olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

203 Referencia helye

(REFERENCE SITE)

Érték:

★Kézi / Auto (LINKED TO HAND/AUTO)	[0]
Táv (REMOTE)	[1]
Helyi (LOCAL)	[2]

Funkció:

Ez a paraméter határozza meg az aktív referencia helyét. *Kézi / Auto* [0] beállítás esetén az eredő referencia attól függ, hogy a frekvenciaváltó Kézi vagy Auto módban van-e.

A táblázatban látható, hogy melyik referencia érvényes a *Kézi / Auto* [0], a *Táv* [1] és a *Helyi* [2] beállítás esetén. Kézi és Auto mód között a vezérlógombokkal vagy pedig digitális bemenet segítségével válthat (lásd 300-307-es, *Digitális bemenetek* paraméterek).

Referencia kezelése	Kézi mód	Auto mód
Kézi/Auto [0]	Helyi ref. aktív	Távref. aktív
Táv [1]	Távref. aktív	Távref. aktív
Helyi [2]	Helyi ref. aktív	Helyi ref. aktív

Leírás:

Kézi / Auto [0] beállítás esetén Kézi üzemmódban a motor fordulatszámát a helyi referencia határozza meg, míg Auto üzemmódban a távreferenciák és a megadott alapjelek.

A *Táv* [1] beállítás esetén a motor fordulatszámát a távreferenciák határozzák meg, függetlenül attól, hogy a frekvenciaváltó Kézi vagy Auto módban üzemel-e. A *Helyi* [2] beállítás esetén a motor fordulatszámát a kezelőegységgel beállított helyi referencia határozza meg, függetlenül attól, hogy a frekvenciaváltó Kézi vagy Auto módban üzemel-e.

204 Minimális referencia, Ref_{MIN}

(MIN. REFERENCE)

Érték:

Ha a 100-as paraméter, *Konfiguráció* = *Nyitott hurok* [0].
0,000 - 205. par., Ref_{MAX} ★ 0,000 Hz
Ha a 100-as paraméter, *Konfiguráció* = *Zárt hurok* [1].
- 413. par., *Visszacsatolójel minimuma*
- 205. par., Ref_{MAX} ★ 0.000

Funkció:

A *Minimális referencia* azt a legkisebb értéket adja meg, amelyet a frekvenciaváltó elfogad a referenciák összegeként. Ha a 100-as, *Konfiguráció* paraméter értéke *Zárt hurok*, akkor ez nem lehet kisebb, mint a *Visszacsatolójel minimuma* (413-as paraméter).

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Ha a helyi referencia aktív, a készülék a minimális referenciát nem veszi figyelembe (lásd 203-as, *Referencia helye* paraméter). A referencia egysége az alábbi táblázatban látható:

	Egység
100-as paraméter, <i>Konfiguráció</i> = <i>Nyitott hurok</i>	Hz
100-as paraméter, <i>Konfiguráció</i> = <i>Zárt hurok</i>	415-ös par.

Leírás:

A minimális referenciát akkor állítsa be, ha a motort egy minimális sebességgel akkor is forgatni kell, ha az eredő referencia értéke 0.

205 Maximális referencia, Ref_{MAX}

(MAX. REFERENCE)

Érték:

Ha a 100-as paraméter, *Konfiguráció* = *Nyitott hurok* [0]: 204-es par., Ref_{MIN}-1000,000 Hz
★ 60 Hz/50 Hz

Ha a 100-as paraméter, *Konfiguráció* = *Zárt hurok* [1]:
204-es par., Ref_{MIN}-414-es par., *Visszacsatolójel maximuma*
★ 60 Hz/50 Hz

) A globális gyári beállítás eltér az észak-amerikai gyári beállítástól.

Funkció:

A *Maximális referencia* azt a legnagyobb értéket határozza meg, amelyet a frekvenciaváltó elfogad a referenciák összegeként. Ha a 100-as, *Konfiguráció* paraméter értéke *Zárt hurok* [1], akkor ez nem lehet nagyobb, mint a *Visszacsatolójel maximuma* (414-es paraméter). Ha a helyi referencia aktív, a készülék a *Maximális referencia* értékét nem veszi figyelembe (lásd 203-as, *Referencia helye* paraméter).

A referencia egysége az alábbi táblázatban látható:

Egység	
100-as paraméter, <i>Konfiguráció</i> = <i>Nyitott hurok</i>	Hz
100-as paraméter, <i>Konfiguráció</i> = <i>Zárt hurok</i>	415-ös par.

Leírás:

A *Maximális referencia* használata akkor szükséges, ha a motor sebessége nem haladhatja meg a beállított értéket akkor sem, ha az eredő referencia értéke nagyobb, mint a *Maximális referencia*.

206 Gyorsítási idő

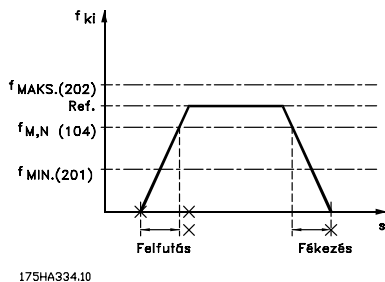
(RAMP UP TIME)

Érték:

1 - 3600 s ☆ Névleges teljesítménytől függ

Funkció:

A gyorsítási idő határozza meg a motor gyorsulási idejét álló helyzetből az $f_{M,N}$ névleges motorfrekvenciára (104-es, *Motorfrekvencia*, $f_{M,N}$ paraméter). A vezérlő feltételezi, hogy gyorsulás közben az áramfelvétel nem éri el az áramkorlátot (lásd 215-ös, *Áramkorlát_{LIM}* paraméter).



Leírás:

Adja meg a kívánt gyorsítási időt.

207 Fékezési idő

(RAMP DOWN TIME)

Érték:

1 - 3600 s ☆ Névleges teljesítménytől függ

Funkció:

A fékezési idő határozza meg a motor lassulási idejét az $f_{M,N}$ névleges motorfrekvenciáról (104-es, *Motorfrekvencia*, $f_{M,N}$ paraméter) 0 Hz-re, feltételezve, hogy lassulás közben a generátoros üzemmódban működő motor nem okoz túlfeszültséget az inverterben.

Leírás:

Adja meg a kívánt fékezési időt.

208 Automatikus rámpaállítás

(AUTO RAMPING)

Érték:

Tiltva (DISABLE) [0]
 ☆Engedélyezve (ENABLE) [1]

Funkció:

Ez a funkció biztosítja, hogy a frekvenciaváltó ne álljon le fékezés közben, ha a beállított fékezési idő túl rövid. Ha fékezés közben a frekvenciaváltó közbenso körében túlfeszültség lép fel (lásd:

Figyelmeztető és hibajelző üzenetek), a frekvenciaváltó automatikusan megnöveli a fékezési időt.



Figyelem!

Ha a funkció *Engedélyezve* [1] van, a fékezési idő akár jóval hosszabb is lehet, mint a 207-es, *Fékezési idő* paraméter értéke.

Leírás:

A paraméterben állítsa be az *Engedélyezve* [1] értéket, ha a frekvenciaváltó rendszeresen leáll fékezés közben. Ha gyors fékezési időt állít be, amely bizonyos körülmények között leálláshoz vezethet, akkor a leállások elkerüléséhez állítsa be az *Engedélyezve* [1] értéket.

209 Jog frekvencia

(JOG FREQUENCY)

Érték:

201-es par., *Kimeneti frekvencia alsó korlátja* -
 202-es par., *Kimeneti frekvencia felső korlátja*

☆ 10,0 Hz

Funkció:

Az f_{JOG} jog-frekvencia egy állandó kimeneti frekvencia, amely a "jog" funkció aktiválásakor a frekvenciaváltó kimenetén megjelenik. A "jog" funkció digitális bemeneten keresztül adott paranccsal érhető el.

Leírás:

Adja meg a kívánt frekvenciát.

☆ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

■ Referencia típusa

Az alábbi példa bemutatja, hogyan számolja ki a frekvenciaváltó az eredő referenciát, ha a belső referenciákat a 210-es, Referencia típusa paraméter Összegző és Relatív beállításával használja. Lásd: *Az eredő referencia számítása*. Lásd még az ábrát is a *Referencia kezelése* szakaszban.

A következő paraméterek vannak beállítva:

204-es par., Minimális referencia:	10 Hz
205-ös par., Maximális referencia:	50 Hz
211-es par., Belső referencia:	15%
308-as par., 53-as analóg bemenet:	Referencia [1]
309-es par., 53-as bemenet,	0 V

skálaminimum:

310-es par., 53-as bemenet, 10 V

skálamaximum:

Ha a 210-es, *Referencia típusa* paraméter értéke Összegző [0], a *Belső referenciák* (211-214-es paraméterek) egyikét a frekvenciaváltó hozzáadja a külső referenciák összegéhez a referenciatartomány százalékaként. Ha pl. az 53-as csatlakozón 4 V bemeneti feszültség van, akkor az eredő referencia a következő lesz:

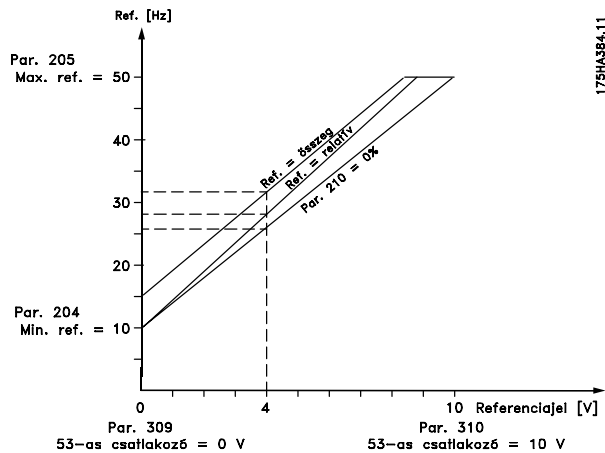
210-es par., <i>Referencia típusa</i> = Összegző [0]	
204-es par., <i>Minimális referencia</i> :	= 10,0 Hz
Referencianövekmény 4 V-on	= 16,0 Hz
211-es par., <i>Belső referencia</i>	= 6,0 Hz
Eredő referencia	= 32,0 Hz

Ha a 210-es, *Referencia típusa* paraméter értéke Relatív [1], a *Belső referenciák* (211-214-es paraméterek) egyikével meghatározott százalékban a frekvenciaváltó megnöveli a külső referenciák összegét. Ha pl. az 53-as csatlakozón 4 V bemeneti feszültség van, akkor az eredő referencia a következő lesz:

210-es par., <i>Referencia típusa</i> = Relatív [1]	
204-es par., <i>Minimális referencia</i> :	= 10,0 Hz
Referencianövekmény 4 V-on	= 16,0 Hz
211-es par., <i>Belső referencia</i>	= 2,4 Hz
Eredő referencia	= 28,4 Hz

A következő oszlopban található grafikon az eredő referenciát ábrázolja a külső referencia (0-10 V) függvényében.

A 210-es, *Referencia típusa* paraméter értéke Összegző [0], illetve Relatív [1]. Az ábrán a 211-es, *Belső referencia 1* paraméter 0%-os értékéhez tartozó görbe is látható.



210 Referencia típusa

(REF. FUNCTION)

Érték:

★Összegző (SUM)	[0]
Relatív (RELATIVE)	[1]
Külső / belső (EXTERNAL/PRESET)	[2]

Funkció:

A referenciatípus azt határozza meg, hogy a frekvenciaváltó hogyan összegezze a belső referenciát a külső referenciával. Erre a célra az Összegző és a Relatív beállítás szolgál. A Külső / belső beállítás esetén a külső és a belső referenciák között váltani is lehet. Lásd: *Referencia kezelése*.

Leírás:

Összegző [0] beállítás esetén a belső referenciák (211-214-es, *Belső referencia* paraméterek) egyikét a frekvenciaváltó hozzáadja a külső referenciához a referenciatartomány (Ref_{MIN}-Ref_{MAX}) százalékaként. Relatív [1] beállítás esetén a belső referenciák (211-214-es, *Belső referencia* paraméterek) egyikével meghatározott százalékban a készülék megnöveli a külső referenciák összegét. Külső / belső [2] beállítás esetén a 16, 17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenettel lehet választani a külső és belső referencia közül (300, 301, 305, 306 vagy 307-es, *Digitális bemenetek* paraméterek). A belső referencia a referenciatartomány adott százalékát jelenti. A külső referencia az analóg, az impulzus- és a buszreferenciák összege lesz.



Figyelem!

Összegző vagy Relatív beállítás esetén az egyik belső referencia mindig aktív. Ha nem szeretné, hogy a belső referenciák a szabályozásra hatással legyenek, állítsa őket 0%-ra (ez a gyári alapérték) a busz segítségével.

**211 Belso referencia 1
(PRESET REF. 1)**
**212 Belso referencia 2
(PRESET REF. 2)**
**213 Belso referencia 3
(PRESET REF. 3)**
**214 Belso referencia 4
(PRESET REF. 4)**
Érték:

-100,00 % - +100,00 % ★ 0,00%
a referenciatartomány/külso referencia százalékában

Funkció:

Négy belso referencia programozható be a 211-214-es, *Belso referencia* paraméterekben. A belso referencia a referenciatartomány (Ref_{MIN} - Ref_{MAX}) vagy a külso referenciák összegének adott százalékát határozza meg, a 210-es, *Referencia típusa* paraméter értékének megfeleloen. A belso referenciák közül a 16, 17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenetekkel választhat, az alábbi táblázat szerint.

17/29/33-as bemenet belso ref. msb	16/29/32-es bemenet belso ref. lsb	
0	0	Belso ref. 1
0	1	Belso ref. 2
1	0	Belso ref. 3
1	1	Belso ref. 4

Leírás:

Adja meg a használni kívánt belso referenciákat.

**215 Áramkorlát, I_{LIM}
(CURRENT LIMIT)**
Érték:

$0,1-1,1 \times I_{VLT,N}$ ★ $1,0 \times I_{VLT,N}$ [A]

Funkció:

Itt állíthatja be a kimeneti áram legnagyobb megengedett értékét (I_{LIM}). A gyári beállítás a készülék névleges kimeneti árama. Ha az áramkorlátot a motor védelméhez használja, a paraméterben a névleges motoráramot kell beállítani. Ha a frekvenciaváltó névleges áramánál ($I_{VLT,N}$) nagyobb értéket ír be, a frekvenciaváltó csak szakaszosan – rövid periódusonként – tudja kezelni, felügyelni a terhelést. Ha a terhelés meghaladja az $I_{VLT,N}$ névleges áramot, biztosítani kell, hogy utána egy ideig $I_{VLT,N}$ alá csökkenjen.

Ne feledje, ha a frekvenciaváltó $I_{VLT,N}$ névleges áramánál kisebb értéket ír be, a gyorsítónyomaték arányosan csökken!

Leírás:

Állítsa be a szükséges I_{LIM} maximális kimeneti áramot.

**216 Kerülődo frekvencia sáv szélessége
(FREQUENCY BYPASS B.W.)**
Érték:

0 (KI)-100 Hz ★ Tiltva

Funkció:

Egyes technológiáknál el kell kerülni azokat a frekvenciákat, amelyen mechanikus rezonancia lép fel a rendszerben. Négy ilyen frekvenciát programozhat be a 217-220-as, *Kerülődo frekvencia* paraméterekben. Ebben a paraméterben (216-os, *Kerülődo frekvencia sáv szélessége*) a kerülődo frekvenciák körüli sáv szélességet adhatja meg.

Leírás:

A kerülődo sáv szélesség a beprogramozott sáv szélesség lesz. A kerülődo frekvencia a sáv közepén helyezkedik el. A kimenet addig nem követi a referenciát, amíg az a kerülődo sávon belül van.

**217 Kerülődo frekvencia 1
(BYPASS FREQ. 1)**
**218 Kerülődo frekvencia 2
(BYPASS FREQ. 2)**
**219 Kerülődo frekvencia 3
(BYPASS FREQ. 3)**
**220 Kerülődo frekvencia 4
(BYPASS FREQ. 4)**
Érték:

0-120 HZ ★ 120,0 Hz

Funkció:

Egyes technológiáknál el kell kerülni azokat a frekvenciákat, amelyen mechanikus rezonancia lép fel a rendszerben.

Leírás:

Adja meg az elkerülni kívánt frekvenciákat. Lásd még a 216-os, *Kerülődo frekvencia sáv szélessége* paramétert.

221 Figyelmeztetés: alacsony áram, I_{LOW} (WARN. LOW CURR.)

Érték:

0,0 - 222-es par., Figyelmeztetés: magas áram, I_{HIGH}

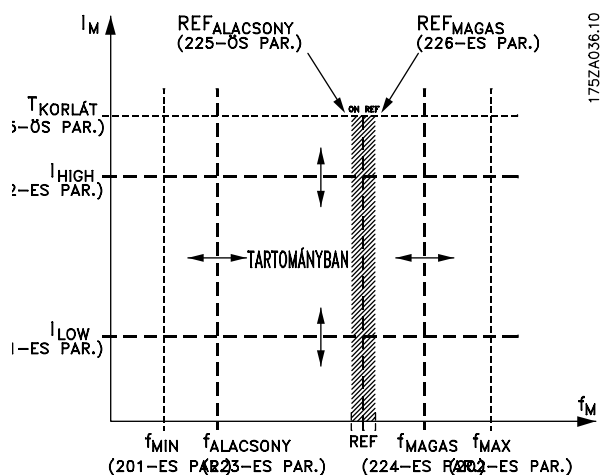
Funkció:

Ha a kimeneti áram kisebb a beprogramozott I_{LOW} értéknél, a kijelzőn a CURRENT LOW figyelmeztetés jelenik meg, feltéve, hogy a Figyelmeztetés [1] értéket állította be a 409-es, Ékszíjszakadás-jelzés paraméterben. A frekvenciaváltó leállítja a motort, ha a 409-es, Ékszíjszakadás-jelzés paraméter értéke Leállítás [0].

A 221-228-as paraméterekhez kapcsolódó figyelmeztetések nem lépnek életbe a start parancs utáni gyorsítás vagy a stop parancs utáni fékezés közben, illetve megállított motor esetén. A készülék akkor jeleníti meg a figyelmeztetéseket, ha a kimeneti frekvencia eléri az eredő referenciát. A jelzőkimenetek beállíthatók úgy, hogy figyelmeztető jelzés jelenjen meg a 42-es vagy 45-ös csatlakozón, illetve a relékimeneteken.

Leírás:

Az I_{LOW} alsó határt a frekvenciaváltó normál működési tartományában kell beállítani.



VLT6000

970808

175ZA036.10 /HUN

40% =PRINT 0,4=1

222 Figyelmeztetés: magas áram, I_{HIGH} (WARN. HIGH CURR.)

Érték:

221-es par. - $I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$

Funkció:

Ha a kimeneti áram nagyobb a beprogramozott I_{HIGH} értéknél, a kijelzőn a CURRENT HIGH figyelmeztetés jelenik meg.

A 221-228-as paraméterekhez kapcsolódó figyelmeztetések nem lépnek életbe a start parancs

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

utáni gyorsítás vagy a stop parancs utáni fékezés közben, illetve megállított motor esetén. A készülék akkor jeleníti meg a figyelmeztetéseket, ha a kimeneti frekvencia eléri az eredő referenciát.

A jelzőkimenetek beállíthatók úgy, hogy figyelmeztető jelzés jelenjen meg a 42-es vagy 45-ös csatlakozón, illetve a relékimeneteken.

Leírás:

Az I_{HIGH} felső határt a frekvenciaváltó normál működési tartományában kell beállítani. Lásd az ábrát a 221-es, Figyelmeztetés: alacsony áram, I_{LOW} paraméter leírásában.

223 Figyelmeztetés: alacsony frekvencia, f_{LOW} (WARN. LOW FREQ.)

Érték:

0,0 - 224-es par. ★ 0,0 Hz

Funkció:

Ha a kimeneti frekvencia kisebb a beprogramozott f_{LOW} értéknél, a kijelzőn a FREQUENCY LOW figyelmeztetés jelenik meg.

A 221-228-as paraméterekhez kapcsolódó figyelmeztetések nem lépnek életbe a start parancs utáni gyorsítás vagy a stop parancs utáni fékezés közben, illetve megállított motor esetén. A készülék akkor jeleníti meg a figyelmeztetéseket, ha a kimeneti frekvencia eléri a választott referenciát.

A jelzőkimenetek beállíthatók úgy, hogy figyelmeztető jelzés jelenjen meg a 42-es vagy 45-ös csatlakozón, illetve a relékimeneteken.

Leírás:

Az f_{LOW} alsó határt a frekvenciaváltó normál működési tartományában kell beállítani. Lásd az ábrát a 221-es, Figyelmeztetés: alacsony áram, I_{LOW} paraméter leírásában.

224 Figyelmeztetés: magas frekvencia, f_{HIGH} (WARN. HIGH FREQ.)

Érték:

200-as par., Kimeneti frekvenciatartomány = 0-120 Hz [0].

223-as par.-120 Hz ★ 120,0 Hz

Funkció:

Ha a kimeneti frekvencia nagyobb a beprogramozott f_{HIGH} értéknél, a kijelzőn a FREQUENCY HIGH figyelmeztetés jelenik meg.

A 221-228-as paraméterekhez kapcsolódó figyelmeztetések nem lépnek életbe a start parancs

utáni gyorsítás vagy a stop parancs utáni fékezés közben, illetve megállított motor esetén. A készülék akkor jeleníti meg a figyelmeztetéseket, ha a kimeneti frekvencia eléri a választott referenciát. A jelzókimenetek beállíthatók úgy, hogy figyelmeztető jelzés jelenjen meg a 42-es vagy a 45-ös csatlakozón, illetve a relékimeneteken.

Leírás:

Az f_{HIGH} felső határt a frekvenciaváltó normál működési tartományában kell beállítani. Lásd az ábrát a 221-es, *Figyelmeztetés: alacsony áram*, I_{LOW} paraméter leírásában.

225 Figyelmeztetés: Alacsony referencia, REF_{LOW}
(WARN. LOW REF.)
Érték:

-999 999,999 - REF_{HIGH}
(226-os par.) ★ -999,999,999

Funkció:

Ha a távreferencia értéke kisebb a beprogramozott Ref_{LOW} értéknél, a kijelzőn a REFERENCE LOW figyelmeztetés jelenik meg.

A 221-228-as paraméterekhez kapcsolódó figyelmeztetések nem lépnek életbe a start parancs utáni gyorsítás vagy a stop parancs utáni fékezés közben, illetve megállított motor esetén. A készülék akkor jeleníti meg a figyelmeztetéseket, ha a kimeneti frekvencia eléri a választott referenciát. A jelzókimenetek beállíthatók úgy, hogy figyelmeztető jelzés jelenjen meg a 42-es vagy 45-ös csatlakozón, vagy a relékimeneteken.

A 226-os, *Figyelmeztetés: Magas referencia*, Ref_{HIGH} és a 225-ös, *Figyelmeztetés: Alacsony referencia*, Ref_{LOW} paraméterek helyi referenciára nem vonatkoznak.

A mértékegység *nyitott hurokban* Hz, míg *zárt hurokban* a 415-ös, *Mértékegység* paraméter határozza meg.

Leírás:

A figyelmeztető Ref_{LOW} értéknek a normál működési tartományába kell esnie, ha a 100-as, *Konfiguráció* paraméter értéke *Nyitott hurok* [0]. *Zárt hurok* [1] (100-as paraméter) esetén a Ref_{LOW} értéknek a 204-205-ös paraméterekkel meghatározott referenciatartományon belül kell esnie.

226 Felső figyelmeztető referencia, REF_{HIGH}
(WARN. HIGH REF.)**Érték:**

REF_{LOW} (225-ös par.) - 999 999,999★ 999,999,999

Funkció:

Ha az eredő referencia értéke nagyobb a beprogramozott Ref_{HIGH} értéknél, a kijelzőn a REFERENCE HIGH figyelmeztetés jelenik meg. A 221-228-as paraméterekhez kapcsolódó figyelmeztetések nem lépnek életbe a start parancs utáni gyorsítás vagy a stop parancs utáni fékezés közben, illetve megállított motor esetén. A készülék akkor jeleníti meg a figyelmeztetéseket, ha a kimeneti frekvencia eléri az eredő referenciát.

A jelzókimenetek beállíthatók úgy, hogy figyelmeztető jelzés jelenjen meg a 42-es vagy 45-ös csatlakozón, vagy a relékimeneteken.

A 226-os, *Ref_{HIGH} felső figyelmeztető referenciaérték* és a 225-ös, *Ref_{LOW} alsó figyelmeztető referenciaérték* paraméterben megadott referenciakorlátok csak akkor aktívak, ha távreferencia van kiválasztva.

A mértékegység *nyitott hurokban* Hz, míg *zárt hurokban* a 415-ös, *Mértékegység* paraméter határozza meg.

Leírás:

A Ref_{HIGH} felső figyelmeztető értéknek a frekvenciaváltó normál működési tartományába kell esnie, ha a 100-as, *Konfiguráció* paraméter értéke *Nyitott hurok* [0]. *Zárt hurok* [1] (100-as paraméter) esetén a Ref_{HIGH} értéknek a 204-205-ös paraméterekkel meghatározott referenciatartományon belül kell esnie.

227 Figyelmeztetés: Alacsony visszacsatolójel, FB_{LOW}
(WARN LOW FDBK)**Érték:**

-999 999,999 - FB_{HIGH}
(228-as par.) ★ -999,999,999

Funkció:

Ha a visszacsatolójel értéke kisebb a beprogramozott FB_{LOW} értéknél, a kijelzőn a FEEDBACK LOW figyelmeztetés jelenik meg.

A 221-228-as paraméterekhez kapcsolódó figyelmeztetések nem lépnek életbe a start parancs utáni gyorsítás vagy a stop parancs utáni fékezés közben, illetve megállított motor esetén. A készülék akkor jeleníti meg a figyelmeztetéseket, ha a kimeneti frekvencia eléri a választott referenciát. A

jelzokimenetek beállíthatók úgy, hogy figyelmeztető jelzés jelenjen meg a 42-es vagy 45-ös csatlakozón, vagy a relékimeneteken.

Zárt hurok esetén a visszacsatolójel mértékegységét a 415-ös, *Mértékegység* paraméter határozza meg.

Leírás:

Adja meg a kívánt értéket a visszacsatolójel-tartományon belül (413-as, *Visszacsatolójel minimuma*, FB_{MIN} és 414-es, *Visszacsatolójel maximuma*, FB_{MAX} paraméterek).

228 Figyelmeztetés: Magas visszacsatolójel, FB_{HIGH} (WARN. HIGH FDBK)

Érték:

FB_{LOW}
(227-es par.) - 999 999,999 ★ 999.999,999

Funkció:

Ha a visszacsatolójel értéke nagyobb a beprogramozott FB_{HIGH} értéknél, a kijelzőn a FEEDBACK HIGH figyelmeztetés jelenik meg.

A 221-228-as paraméterekhez kapcsolódó figyelmeztetések nem lépnek életbe a start parancs utáni gyorsítás vagy a stop parancs utáni fékezés közben, illetve megállított motor esetén. A készülék akkor jeleníti meg a figyelmeztetéseket, ha a kimeneti frekvencia eléri a választott referenciát.

A jelzokimenetek beállíthatók úgy, hogy figyelmeztető jelzés jelenjen meg a 42-es vagy 45-ös csatlakozón, vagy a relékimeneteken.

Zárt hurok esetén a visszacsatolójel mértékegységét a 415-ös, *Mértékegység* paraméter határozza meg.

Leírás:

Adja meg a kívánt értéket a visszacsatolójel-tartományon belül (413-as, *Visszacsatolójel minimuma*, FB_{MIN} és 414-es, *Visszacsatolójel maximuma*, FB_{MAX} paraméterek).

229 Kezdeti rámpa

(INITIAL RAMP)

Érték:

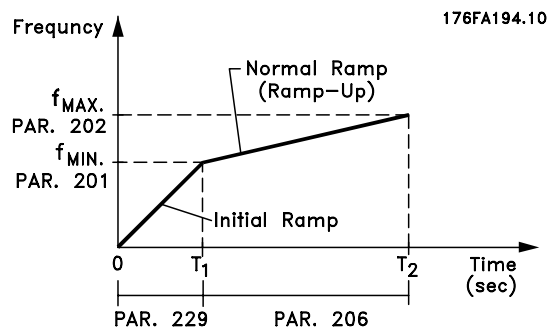
OFF/000,1–360,0 s ★ OFF

Funkció:

A paraméter beállításával a szokásos gyorsítási időtől (206-os paraméter) eltérő rámpával gyorsíthatja fel a motort/berendezést a minimális fordulatszámra (frekvenciára).

Leírás:

Például a függőleges tengelyű örvényszivattyúk és más berendezések gyakran nem működhetnek a minimális fordulatszám alatt a szükségesnél hosszabb ideig. Károsodást és nagymértékű elhasználódást okozhat, ha túl sokáig üzemelnek a minimális fordulatszám (frekvencia) alatt. A kezdeti rámpa paraméter beállításával gyorsan felgyorsíthatja a motort és a berendezést a minimális fordulatszámra, innen már a szokásos gyorsítási idő (206-os paraméter) lesz aktív. A kezdeti rámpa értékét 000,1 és 360,0 s közé állíthatja, 0,1 másodperces pontossággal. Ha a paraméter értékét 000,0-ra állítja, a paraméterben OFF (kikapcsolva) jelenik meg, jelezve, hogy a kezdeti rámpa nem aktív, s így a szokásos gyorsítási idő van érvényben.



Feltöltési mód

A Feltöltési mód segítségével elkerülheti a vízlökéseket, amelyek a csövetekből gyorsan távozó levegő miatt keletkeznek (például öntözőrendszerekénél).

Zárt hurkú szabályozás esetén a frekvenciaváltó egy beállítható töltési sebességet, feltöltött nyomáshoz tartozó alapjelet, üzemi nyomáshoz tartozó alapjelet és nyomás-visszacsatolójelet használ.

A Feltöltési mód az alábbi feltételek esetén használható:

- a VLT 8000 AQUA frekvenciaváltó **Zárt hurok** üzemmódban van (100-as paraméter),
- a 230-as paraméter értéke **nem 0**,
- a 420-as paraméter értéke **Normál**.

A start parancs után a Feltöltési mód működése akkor kezdődik el, amikor a frekvenciaváltó eléri a 201-es paraméterben megadott minimális frekvenciát.

A Feltöltött nyomás alapjele (231-es paraméter) tulajdonképpen az alapjel korlátja. A minimális fordulatszám elérése és a nyomás-visszacsatolójel ellenőrzése után a frekvenciaváltó gyorsítani kezdi a motort a Feltöltött nyomás alapjele eléréséig, a 230-as paraméter (Töltési sebesség) szerint.

A 230-as, Töltési sebesség paraméter mértékegysége egység/másodperc, ahol az egység a 415-es paraméterben megadott mértékegység.

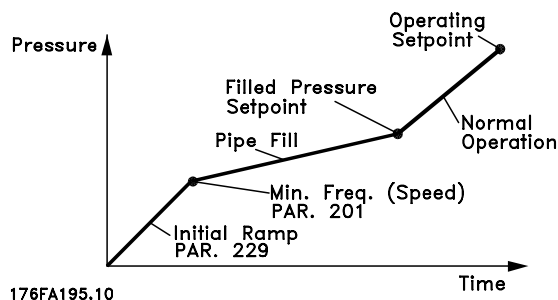
Amikor a nyomás-visszacatolójel megegyezik a Feltöltött nyomás alapjelével, a szabályozás áttér az üzemi alapjelre (418-as, Alapjel 1 vagy 419-es, Alapjel 2 paraméter), és a normál „zárt hurkú” üzemmódban működik tovább.

A 231-es, Feltöltött nyomás alapjele paraméter értékét a következőképpen határozhatja meg:

1. A kezelőegység DISPLAY MODE gombjával jelenítse meg a **Visszacatolójel 1** értékét.
Fontos! Ellenőrizze, hogy a lépés előtt kiválasztotta-e a megfelelő mértékegységet a 415-ös paraméterben.
2. A VLT 8000 AQUA készülék **Kézi** üzemmódjában a fordulatszám lassú növelésével töltse fel a csövet olyan óvatosan, hogy közben ne jöjjön létre vízlökés.
3. A csövet végéről valaki tájékoztassa, hogy mikor telt meg a csövet.
4. Ebben a pillanatban állítsa meg a motort, és olvassa le a nyomás-visszacatolójel értékét (még a motor elindítása előtt állítsa be, hogy a kijelzőn a visszacatolójel legyen olvasható).
5. A 4-es lépésben leolvasott visszacatolójel-értéket állítsa be a 231-es, Feltöltött nyomás alapjele paraméterben.

A 230-as, Töltési sebesség paraméter értékét a rendszermérnök megfelelő számításokkal vagy tapasztalat útján határozhatja meg. A helyes érték kísérletekkel is kideríthető, ha több feltöltési folyamatot hajt végre a paraméter különböző értékei mellett, és megfigyeli, melyik az a leggyorsabb sebesség, ahol még nem alakul ki vízlökés.

A **Feltöltési mód** a motor megállításakor is hasznos, mert megakadályozza a nyomás és az áramlás hirtelen változását, amelyek ugyancsak vízlökést eredményezhetnek.



230 Töltési sebesség

(FILL RATE)

Érték:

OFF/000000,001–999999,999 (egység/s) - ★ OFF

Funkció:

Meghatározza a csövet feltöltésének sebességét.

Leírás:

A paraméter mértékegysége egység/másodperc. Az egységet a 415-ös paraméterben lehet beállítani. Lehet például bar, MPa, PSI stb. Ha a bart választja a 415-ös paraméterben, a 230-as paraméterben megadott érték mértékegysége bar/s lesz. A paramétert 0,001 egység pontossággal lehet beállítani.

231 Feltöltési alapjel

(FILLED SETPOINT)

Érték:

413-as par. - 205-ös par. ★ 413-as par.

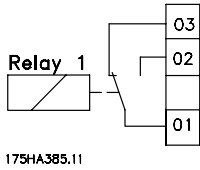
Funkció:

Az ebben a paraméterben megadott érték megfelel a nyomásérzékelőben feltöltött cső esetén jelenlévo nyomásnak.

Leírás:

A mértékegység megfelel a 415-ös paraméter beállításának. A paraméter minimális értéke $F_{b_{min}}$ (413-as par.). Maximális értéke $F_{b_{max}}$ (205-ös par.). Az alapjel 0,01-es lépésekben módosítható.

■ Bemenetek és kimenetek, 300–328

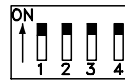
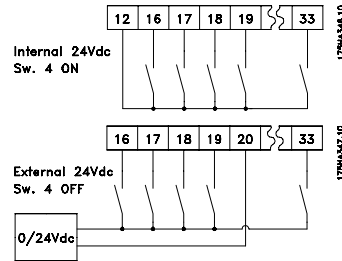


Ebben a paramétercsoportban a frekvenciaváltó kimeneti és bemeneti csatlakozóihoz kapcsolódó funkciók találhatók. A digitális bemenetek (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 és 33-as csatlakozók) programozására a 300–307-es paraméterek szolgálnak.

Az alábbi táblázat a bemenetek programozási lehetőségeit mutatja be. A digitális bemenetek 0 vagy 24 V-os egyenfeszültségű jelet fogadnak. Az 5 V DC alatti jel a logikai „0”, míg a 10 V DC feletti jel a logikai „1”.

A digitális bemenetek csatlakozói köthetők a belső 24 V DC tápra, de külső 24 V DC tápegységet is csatlakoztathat.

A következő oszlopban lévő ábrák két összeállítást mutatnak, a fenti a belső tápot, míg a másik külső táplálást használ.



A vezérlőkártya 4-es DIP-kapcsolójával

választható le a belső 24 V DC táp földpotenciáljára a külső 24 V DC táp földpotenciáljáról. Lásd:

Elektromos üzembe helyezés.

Ne feledje, hogy a 4-es kapcsoló kikapcsolt (OFF) állásban a külső 24 V DC táp galvanikusan le van választva a frekvenciaváltóról.

Digitális bemenetek	Csatlakozószám	16	17	18	19	27	29	32	33
	paraméter	300	301	302	303	304	305	306	307
Érték:									
Nincs funkció	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]★	[0]★
Hibatörlés	(RESET)	[1]★	[1]				[1]	[1]	[1]
Szabaddonfutású inverz stop	(COAST INVERSE)						[0]▼		
Hibatörlés és szabaddonfutású inverz stop	(RESET & COAST INVERS)					[1]			
Start	(START)			[1]★					
Irányváltás	(REVERSE)				[1]★				
Start irányváltással	(START INVERSE)				[2]				
DC-fék, inverz	(DC BRAKE INVERSE)				[3]	[2]			
Biztonsági retesz	(SAFETY INTERLOCK)					[3]★			
Referenciabefagyasztás	(FREEZE REFERENCE)	[2]	[2]★				[2]	[2]	[2]
Kimenetbefagyasztás	(FREEZE OUTPUT)	[3]	[3]				[3]	[3]	[3]
Setup kiválasztása, lsb	(SETUP SELECT LSB)	[4]					[4]	[4]	
Setup kiválasztása, msb	(SETUP SELECT MSB)		[4]				[5]		[4]
Belső referencia engedélyezve	(PRESET REF. ON)	[5]	[5]				[6]	[5]	[5]
Belső referencia, lsb	(PRESET REF. LSB)	[6]					[7]	[6]	
Belső referencia, msb	(PRESET REF. MSB)		[6]				[8]		[6]
Lassítás	(SPEED DOWN)		[7]				[9]		[7]
Gyorsítás	(SPEED UP)		[7]				[10]	[7]	
Startengedélyezés	(RUN PERMISSIVE)	[8]	[8]				[11]	[8]	[8]
Jog	(JOG)	[9]	[9]				[12]★	[9]	[9]
Programozás letiltása	(PROGRAMMING LOCK)	[10]	[10]				[13]	[10]	[10]
Impulzusreferencia	(PULSE REFERENCE)		[11]				[14]		
Impulzus-visszacsatolójel	(PULSE FEEDBACK)								[11]
Kézi indítás	(HAND START)	[11]	[12]				[15]	[11]	[12]
Automatikus indítás	(AUTO START)	[12]	[13]				[16]	[12]	[13]
Impulzusstart	(LATCHED START)			[2]					
Leállítás	(OFF STOP)						[17]	[13]	[14]
Inverz stop	(STOP INVERSE)						[19]	[14]	[15]
Motorváltás	(MOTOR ALTERNATION)	[15]							
Motorváltás	(MOTOR ALTERNATION)		[16]						
Motorváltás	(MOTOR ALTERNATION)						[20]		
Motorváltás	(MOTOR ALTERNATION)							[15]	
Motorváltás	(MOTOR ALTERNATION)								[15]

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

▼) Globális alapértelmezett beállítás

Funkció:

A 300-307-es, *Digitális bemenetek* paraméterekkel választhat a digitális bemenetekhez (16-33-as csatlakozók) tartozó különböző funkciók közül. A beállítható funkciókat az előző oldalon lévő táblázatban találhatja meg.

Leírás:

Nincs funkció: a bemenetre érkező vezérjelnek nincs hatása.

Hibatörlés: vészjelzés után törli a frekvenciaváltó hibáit; nem minden hiba törölhető a készülék feszültségmentesítésével (zárt hiba). Lásd a *Figyelmeztetések és vészjelzések* táblázatát. A hibatörlés a vezérjel felfutó élénél történik.

Szabadonfutású inverz stop: a frekvenciaváltó azonnal "elengedi" a motort - lekapcsolja a kimeneti tranzistorokat, így megszűnik a motor táplálása, és az szabadonfutással leáll. Ezt az üzemmódot logikai "0" aktiválja.

Hibatörlés és szabadonfutású inverz stop: a frekvenciaváltó "elengedi" a motort, és hibatörlést végez. A szabadonfutást és a hibatörlést logikai "0" jel aktiválja. A hibatörlés a vezérjel lefutó élénél történik.

DC-fék, inverz: a frekvenciaváltó leállítja a motort, egy időre egyenáram alá helyezve azt. Lásd a 114-116-os, *DC-fék* paramétereket. Ez a funkció csak akkor működik, ha a 114-es, *DC-fék árama* és a 115-ös, *DC-fék ideje* paraméterek értéke nem 0. A DC-fékezést logikai "0" indítja el. Lásd: *DC-fék*.

Biztonsági retesz: feladata megegyezik a *Szabadonfutású inverz stop* funkcióéval, *Biztonsági retesz* esetén azonban az EXTERNAL FAULT (külső hiba) üzenet jelenik meg a kijelzőn, ha a 27-es csatlakozón logikai "0" van. A vészjelzés a 42/45-ös digitális kimeneteken, valamint az 1/2-es relékimeneteken is kijelezhető, ha beállításuk *Biztonsági retesz*. A vészjelzés az [OFF/STOP] (KI/STOP) gomb vagy egy digitális bemenet segítségével törölhető.

Start: indítási/megállítási parancs. Logikai "1" = start, logikai "0" = stop.

Irányváltás: a motortengely forgásirányváltására szolgáló bemenet. Logikai "0" jelre nem történik irányváltás, a logikai "1" irányváltást eredményez. Az irányváltó jel csak a forgásirányt váltja, start parancsot nem ad ki, tehát csak start parancssal együtt érvényesül. *Zárt hurokban* nem lehet forgásirányt váltani!

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Start irányváltással: a bemenetre adott vezérjellet egyszerűen adható start/stop és irányváltás parancs. A 18-as bemenetre start parancs ezzel egyidejűleg nem adható. *Zárt hurokban* nem lehet forgásirányt váltani.

Referenciabefagyasztás: a referencia pillanatnyi értékének rögzítése, amely ez után csak a *Gyorsítás* és a *Lassítás* segítségével módosítható. A befagyasztott referenciát a frekvenciaváltó stop parancs után és hálózatkimaradás esetén is tárolja.

Kimenetbefagyasztás: a kimeneti frekvencia pillanatnyi értékének rögzítése (Hz-ben), amely ez után csak a *Gyorsítás* és a *Lassítás* segítségével módosítható.



Figyelem!

Aktív kimenetbefagyasztás esetén a frekvenciaváltó nem állítható le a 18-as csatlakozón keresztül. Csak úgy lehet leállítani, ha a 19-es vagy 27-es bemenet *DC-fék, inverz* funkcióra van programozva.

Setup kiválasztása, Isb és **Setup kiválasztása, msb:** két digitális bemenettel négy setup közül lehet választani. A 002-es, *Aktív setup* paramétert ehhez *Multisetup* [5] értékűre kell állítani.

	Setup, msb	Setup, Isb
1. setup	0	0
2. setup	0	1
3. setup	1	0
4. setup	1	1

Belso referencia engedélyezve: digitális bemenettel lehet választani a külső és belső referencia között, ha a 210-es, *Referencia típusa* paraméterben a *Külső/belső* [2] értéket választotta. Logikai "0" esetén a külső referenciák lesznek aktívak, logikai "1" esetén pedig a négy belső referencia egyike, a következő oldalon látható táblázat alapján.

Belso referencia, Isb és **Belso referencia, msb:** két bemenet segítségével négy belső referencia közül lehet választani, az alábbi táblázat szerint.

	Belso referencia, msb	Belso referencia, Isb
1-es belso ref.	0	0
2-es belso ref.	0	1
3-as belso ref.	1	0
4-es belso ref.	1	1

A **Gyorsítás** és a **Lassítás** parancssal digitálisan szabályozható a fordulatszám. E funkciók csak akkor működnek, ha a *Referenciabefagyasztás* vagy a *Kimenetbefagyasztás* ki lett választva.

Amíg a *Gyorsítás* funkcióhoz választott bemenetre vezérlojelet adunk (logikai "1"), a referencia vagy a kimeneti frekvencia a 206-os, *Felfutási rámpaido* paraméter értéke szerint növekszik.

Ha pedig a *Lassítás* bemenetre adunk vezérlojelet, a referencia vagy a kimeneti frekvencia a 207-es, *Fékezési rámpaido* paraméter értéke szerint csökken. Ha impulzusokkal vezérli a bemeneteket, egy impulzus (min. 3 ms hosszú logikai "1" értékű impulzus + min. 3 ms szünet) 0,1%-os referencia- vagy 0,1 Hz-es kimenetifrekvencia-változást eredményez.

Példa:

	Csatlakozó (16)	Csatlakozó (17)	Referencia- befagy./ Kimenet- befagy.
Nincs ford.sz.- változás	0	0	1
Fordulatszám- csökkentés	0	1	1
Fordulatszám-növelés	1	0	1
Fordulatszám- csökkentés	1	1	1

A kezelőegységgel befagyasztott fordulatszám-referencia még a frekvenciaváltó leállítása után is megváltoztatható. A befagyasztott referenciát a frekvenciaváltó hálózatkimaradás esetén is tárolja.

Startengedélyezés: a start parancsok elfogadásához aktív vezérlojelet szükséges azon a csatlakozón is, amelyet startengedélyezésre állított be. A *Startengedélyezés* logikai "ÉS" kapcsolatban áll a Start parancssal (18-as digitális bemenet, 302-es paraméter), vagyis az induláshoz mindkét feltételnek teljesülnie kell. Ha több bemenetet is startengedélyezésre programozott be, az indításhoz elég, ha csak az egyik bemeneten teljesül ennek feltétele (logikai "1").

Jog: a kimeneti frekvencia felülírására szolgál a 209-es, *Jogfrekvencia* paraméterben meghatározott értékre, és egyben start parancsot is ad. Helyi referencia esetén a frekvenciaváltó mindig *Nyitott hurok* [0] módban működik, függetlenül a 100-as, *Konfiguráció* paraméter beállításától. A jog parancs nem érvényes, ha a 27-es bemeneten stop parancs érkezett.

Programozás letiltása: letilthatja a kezelőegységgel történő programmodosítást (pl. kulcsos

kapcsolóval). A buszon keresztül történő programozást nem lehet letiltani.

Impulzusreferencia: akkor válassza, ha a referenciajel egy impulzussorozat (frekvencia). 0 Hz tartozik a minimális referenciához (204-es, *Ref_{MIN} minimális referencia* paraméter). A 327-es, *Impulzusreferencia, max. frekvencia* paraméterrel állíthatja be a 205-ös, *Ref_{MAX} maximális referencia* paraméterhez tartozó frekvenciát.

Impulzus-visszacsatolójel: akkor válassza, ha a visszacsatolójel egy impulzussorozat (frekvencia). Az impulzus-visszacsatolójel maximális frekvenciáját a 328-as, *Impulzus-visszacsatolójel max. frekvenciája* paraméterben kell megadni.

Kézi indítás: a frekvenciaváltó vezérlése külső kézi/ki vagy kézi/automatikus kapcsolóval történik. A bemenetre kapcsolt vezérlojellel (logikai "1" - a kézi indítás aktív) a frekvenciaváltó kézi üzemmódban indítja a motort. Vezérlojel-szakadásnál (logikai "0") a motor leáll, s a frekvenciaváltó OFF/STOP üzemmódban lesz mindaddig, amíg újabb *kézi vagy automatikus indítás parancs* nem érkezik. Lásd még a *Helyi vezérlés* szakaszt is.



Figyelem!

A digitális bemeneteken érkező Kézi és Automatikus jel prioritása nagyobb, mint a [HAND START]-[AUTO START] vezérlogomboké.

Automatikus indítás: a frekvenciaváltó vezérlése külső automatikus/ki vagy kézi/automatikus kapcsolóval történik. A bemenetre kapcsolt vezérlojellel (logikai "1") a frekvenciaváltó automatikus üzemmódbba kerül, és engedélyezi a külső start parancsot (a vezérlojellel vagy a soros kommunikációs portról). Ha a frekvenciaváltó egyidejűleg *Kézi indítás* és *Automatikus indítás* parancsot is kap, akkor az *Automatikus indítás* parancsnak van prioritása. Ha az *Automatikus indítás* és a *Kézi indítás* vezérlojelek egyike sem aktív, a motor leáll, és a frekvenciaváltó OFF/STOP üzemmódbba kerül. Lásd még a *Helyi vezérlés* szakaszt is.

Impulzusstart: a bemenetre kapcsolt (min. 3 ms hosszú) impulzus elindítja a motort, hacsak nincs aktív stop parancs. A motor az *Inverz stop* parancs kiadásával állítható le.

Leállítás: a csatlakoztatott motor leállítására szolgál. Ezt a választott rámpa (206-os és 207-es par.) is befolyásolja.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Inverz stop: a csatlakozóra adott feszültség megszakításával aktiválható. Ha tehát a csatlakozó nem kap feszültséget, a motor nem működik. A leállítást a választott rámpa (206-os és 207-es par.) is befolyásolja.



Egyik fent említett leállítási parancs (startletiltás) sem használható javításkor megszakítókapcsolóként. Ilyen esetben kapcsolja le a frekvenciaváltót a hálózatról.

Bemenetek és kimenetek, 300-328. Motorváltás a motorváltás funkcióval használatos; további tudnivalókat a 433-as és 434-es paraméternél talál. Egy jel felülbírálja az időzítőt, és kényszerített motorváltás következik. A váltási eljárás befejeződése után az időzítő visszaáll.

■ Analóg bemenetek

A referencia- és visszacsatolójelek fogadásához két analóg feszültségbemenet (53-as és 54-es csatlakozók), valamint egy analóg árambemenet (60-as csatlakozó) is rendelkezésre áll. Az 53-as vagy az 54-es feszültségbemenetre termisztor is csatlakoztatható. A két analóg feszültségbemenet 0–10 V DC tartományban, az árambemenet 0–20 mA tartományban vezérelhető.

Az alábbi táblázat az analóg bemenetek programozási lehetőségeit mutatja be.

A 317-es, *Vezérlojel-szakadás, ido* és a 318-as, *Működés vezérlojel-szakadás*kor paraméterrel az összes analóg bemenet vezérlojel-szakadása esetére megadhatja a teendőket. Amennyiben valamelyik analóg bemenethez kapcsolt referencia- vagy visszacsatolójel értéke a skála minimumának 50%-a alá csökken, akkor a beállított ido letelte után aktiválódik a 318-as, *Működés vezérlojel-szakadás*kor paraméterben megadott funkció.

Analóg bemenetek	csatlakozószám:	53 (feszültség)	54 (feszültség)	60 (áram)
	paraméterszám:	308	311	314
Érték:				
Kikapcsolva	(NO OPERATION)	[0]	[0]★	[0]
Referencia	(REFERENCE)	[1]★	[1]	[1] ★
Visszacsatolójel	(FEEDBACK)	[2]	[2]	[2]
Termisztorbemenet	(THERMISTOR)	[3]	[3]	

308 53-as analóg bemenet (feszültség)

(AI [V] 53 FUNCT.)

Funkció:

Ezzel a paraméterrel választhatja ki az 53-as analóg feszültségbemenet funkcióját.

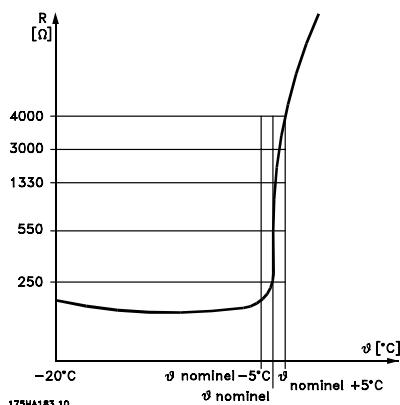
Leírás:

Kikapcsolva: a bemenetre érkező analóg vezérlojelnek nincs hatása.

Referencia: a referencia értéke analóg referenciajellel változtatható. Amennyiben több bemenethez is kapcsol referenciajelet, azok összeadódnak.

Visszacsatolójel: az érzékelő visszacsatolójelenek fogadásához választhat a feszültségbemenetek (53/54-es) és az árambemenet (60-as) között. Ha egyszerre két visszacsatolójelre van szükség (zónás szabályozás esetén), azokat csak a feszültségbemenetekre lehet kötni (53-as és 54-es csatlakozó). Lásd: *Visszacsatolójelek kezelése*.

Termisztorbemenet: a frekvenciaváltó felügyeli a motortekercselésbe épített termisztor ellenállását, hogy a motort túlmelegedés esetén leállíthassa. Ha az ellenállás meghaladja a 3 kohm-ot, a védelem megszólal. Ha a motorban hőmérsékletkapcsoló van, azt is erre a bemenetre kell kapcsolni. Párhuzamosan kapcsolt motoroknál a termisztorokat sorba kell kapcsolni (összellenállás < 3 kohm). A 117-es, *Motor hővédelme* paramétert a *Termisztor / figyelmeztetés* [1] vagy a *Termisztor / leállítás* [2] értékre kell programozni, és a termisztor az egyik feszültségbemenet (53-as vagy 54-es) és a 10 V-os belső táp (50-es csatlakozó) közé kell kötni.



Az 53/54-es csatlakozókra kapcsolt motortermisztor kettős szigeteléssel kell ellátni a PELV-előírások teljesítéséhez.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

309 53-as bemenet, skálaminimum

(AI 53 SCALE LOW)

Érték:

0,0 - 10,0 V ★ 0,0 V

Funkció:

Ezzel a paraméterrel a minimális referenciához vagy visszacsatolójelhez tartozó feszültségérték állítható be (204-es, *Minimális referencia, Ref_{MIN}* és 413-as, *Visszacsatolójel minimuma, FB_{MIN}* paraméter). Lásd: *Referencia kezelése* vagy *Visszacsatolójelek kezelése*.

Leírás:

Adja meg a kívánt feszültségértéket. A pontosság érdekében egyszerűen kompenzálhatja a hosszú jelvezetéken bekövetkező feszültségesést is. Ha érzékelni szeretné a vezérlőjel-szakadást (317-es, *Vezérlőjel-szakadás, ido* és 318-as, *Működés vezérlőjel-szakadáskor* paraméter), 1 V-nál nagyobb értéket állítson itt be.

310 53-as bemenet, skálamaximum

(AI 53 SCALE HIGH)

Érték:

0,0 - 10,0 V ★ 10,0 V

Funkció:

Ezzel a paraméterrel a maximális referenciához vagy visszacsatolójelhez tartozó feszültségérték állítható be (205-ös, *Maximális referencia, Ref_{MAX}* és 414-es, *Visszacsatolójel maximuma, FB_{MAX}* paraméter). Lásd: *Referencia kezelése* vagy *Visszacsatolójelek kezelése*.

Leírás:

Adja meg a kívánt feszültségértéket. A pontosság érdekében egyszerűen kompenzálhatja a hosszú jelvezetéken bekövetkező feszültségesést is.

311 54-es analóg bemenet (feszültség)

(AI [V] 54 FUNCT.)

Érték:

Lásd a 308-as paraméter leírását. ★ Kikapcsolva

Funkció:

Ezzel a paraméterrel választhatja ki az 54-es analóg feszültségbemenet funkcióját. A bemeneti jeltartomány a 312-es, *54-es bemenet, skálaminimum* és a 313-as, *54-es bemenet, skálamaximum* paraméterrel skálázható.

Leírás:

Lásd a 308-as paraméter leírását.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

A pontosság érdekében egyszerűen kompenzálhatja a hosszú jelvezetéken bekövetkező feszültségesést is.

312 54-es bemenet, skálaminimum

(AI 54 SCALE LOW)

Érték:

0,0 - 10,0 V ★ 0,0 V

Funkció:

Ezzel a paraméterrel a minimális referenciához vagy visszacsatolójelhez tartozó feszültségérték állítható be (204-es, *Minimális referencia, Ref_{MIN}* és 413-as, *Visszacsatolójel minimuma, FB_{MIN}* paraméter). Lásd: *Referencia kezelése* vagy *Visszacsatolójelek kezelése*.

Leírás:

Adja meg a kívánt feszültségértéket. A pontosság érdekében egyszerűen kompenzálhatja a hosszú jelvezetéken bekövetkező feszültségesést is. Ha érzékelni szeretné a vezérlőjel-szakadást (317-es, *Vezérlőjel-szakadás, ido* és 318-as, *Működés vezérlőjel-szakadáskor* paraméter), 1 V-nál nagyobb értéket állítson itt be.

313 54-es bemenet, skálamaximum

(AI 54 SCALE HIGH)

Érték:

0,0-10,0 V ★ 10,0 V

Funkció:

Ezzel a paraméterrel a maximális referenciához vagy visszacsatolójelhez tartozó feszültségérték állítható be (205-ös, *Maximális referencia, Ref_{MAX}* és 414-es, *Visszacsatolójel maximuma, FB_{MAX}* paraméter). Lásd: *Referencia kezelése* vagy *Visszacsatolójelek kezelése*.

Leírás:

Adja meg a kívánt feszültségértéket. A pontosság érdekében egyszerűen kompenzálhatja a hosszú jelvezetéken bekövetkező feszültségesést is.

314 60-as analóg bemenet (áram)

(AI [MA] 60 FUNCT.)

Érték:

Lásd a 308-as paraméter leírását. ★ Referencia

Funkció:

Ezzel a paraméterrel választhatja ki a 60-as analóg árambemenet funkcióját. A bemeneti jeltartomány a 315-ös, *60-as bemenet, skálaminimum*

és a 316-os, 60-as bemenet, skálamaximum paraméterrel skálázható.

315 60-as bemenet, skálamínimum

(AI 60 SCALE LOW)

Érték:

0,0 - 20,0 mA ★ 4,0 mA

Funkció:

Ezzel a paraméterrel a minimális referenciához vagy visszacsatolójelhez tartozó áramérték állítható be (204-es, *Minimális referencia*, Ref_{MIN} és 413-as, *Visszacsatolójel minimuma*, FB_{MIN} paraméter). Lásd: *Referencia kezelése* vagy *Visszacsatolójelek kezelése*.

Leírás:

Adja meg a kívánt áramértéket. Ha érzékelni szeretné a vezérlojel-szakadást (317-es, *Vezérlojel-szakadás, ido* és 318-as, *Működés vezérlojel-szakadásakor* paraméter), 2 mA-nál nagyobb értéket állítson itt be.

316 60-as bemenet, skálamaximum

(AI 60 SCALE HIGH)

Érték:

0,0 - 20,0 mA ★ 20,0 mA

Funkció:

Ezzel a paraméterrel a maximális referenciához vagy visszacsatolójelhez tartozó áramérték állítható be (205-ös, *Maximális referencia*, Ref_{MAX} paraméter). Lásd: *Referencia kezelése* vagy *Visszacsatolójelek kezelése*.

Leírás:

Adja meg a kívánt áramértéket.

317 Idokorlát

(LIVE ZERO TIME)

Érték:

1-99 s ★ 10 s

Funkció:

Ha a referencia- vagy a visszacsatolójel értéke az 53-as, 54-es vagy 60-as analóg bemeneten az itt beállítottnál hosszabb ideig kisebb a skála minimumának 50%-ánál, a frekvenciaváltó a 318-as, *Működés vezérlojel-szakadásakor* paraméterben választott feladatot végzi.

Ez a funkció csak abban az esetben lesz aktív, ha a 309-es vagy 312-es, 53-as vagy 54-es csatlakozó skálamínimuma paraméterben 1 V-ot meghaladó érték van beállítva, vagy ha a 315-ös, 60-as csatlakozó skálamínimuma paraméter értéke nagyobb, mint 2 mA.

Leírás:

Adja meg a kívánt időtartamot.

318 Működés vezérlojel-szakadásakor

(LIVE ZERO FUNCT.)

Érték:

★Kikapcsolva (NO FUNCTION)	[0]
Kimeneti frekvencia befagyasztása (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jog (JOG FREQUENCY)	[3]
Max. kimeneti frekvencia (MAX FREQUENCY)	[4]
Stop és leállás (STOP AND TRIP)	[5]

Funkció:

Ezzel a paraméterrel választhatja ki, hogy mi történjen vezérlojel-szakadásakor a beállított idő leteltével (lásd: 317-es, *Vezérlojel-szakadás, ido* paraméter).

Ha a vezérlojel-szakadással együtt a buszon is időtűlépés következik be (lásd 556-os, *Működés busz időtűlépésekor* paraméter), a készülék a 318-as paraméterben választott feladatot indítja.

Leírás:

Vezérlojel-szakadásakor:

- a kimeneti frekvencia a pillanatnyi értéken befagyasztható [1]
- a motor stop paranccsal megállítható [2]
- a kimeneti frekvencia a jog frekvenciára változtatható [3]
- a kimeneti frekvencia a legnagyobb megengedett értékre változtatható [4]
- a motor stop paranccsal megállítható és leállás történhet [5].

■ Analóg/digitális kimenetek

A két analóg/digitális kimenet (42-es és 45-ös csatlakozó) beprogramozható az állapot vagy értékek - például $0-f_{MAX}$ - jelzésére.

A frekvenciaváltó digitális kimenete az adott állapotot 0 vagy 24 V-os egyenfeszültséggel jelzi. Az analóg kimenetek az üzemi értékeket (frekvencia, áram, teljesítmény stb.) jelezhetik, a kimeneti jel háromféle lehet: 0-20 mA, 4-20 mA vagy 0-32 000 impulzus

(a 322-es, 45-ös kimenet, impulzuskálázás paraméter megadott értékétől függően). Ha a kimenetet feszültségkimenetként (0-10 V) használja, kössön egy 470 Ω -os (max. 500 Ω -os) lehúzó-ellenállást a 39-es csatlakozóra (az analóg/digitális kimenetek földpontja). Ha a kimenetet áramkimenetként használja, a csatlakoztatott berendezések eredő impedanciája nem haladhatja meg az 500 Ω -ot.

Kimenetek	csatlakozószám:	42	45
	paraméterszám:	319	321
Érték:			
Kikapcsolva (NO FUNCTION)		[0]	[0]
Frekvenciaváltó üzemkész (READY)		[1]	[1]
Készenléti állapot (ENABLED & NO WARNING)		[2]	[2]
Motor jár (RUNNING)		[3]	[3]
Fordulatszám = referencia (RUNNING AT REFERENCE)		[4]	[4]
Motor jár, nincs figyelmeztetés (RUNNING NO WARNING)		[5]	[5]
Helyi referencia aktív (DRIVE IN LOCAL REF.)		[6]	[6]
Külső referencia aktív (DRIVE IN REMOTE REF.)		[7]	[7]
Vészjelzés (ALARM)		[8]	[8]
Vészjelzés vagy figyelmeztetés (ALARM OR WARNING)		[9]	[9]
Nincs vészjelzés (NO ALARM)		[10]	[10]
Áramkorlát (CURRENT LIMIT)		[11]	[11]
Biztonsági retesz (SAFETY INTERLOCK)		[12]	[12]
Start parancs (START SIGNAL APPLIED)		[13]	[13]
Írányváltás (REVERSE OPERATION)		[14]	[14]
Túlmelegedés (THERMAL WARNING)		[15]	[15]
Kézi vezérlés (DRIVE IN HAND MODE)		[16]	[16]
Távvezérlés (DRIVE IN AUTO MODE)		[17]	[17]
Altatás (SLEEP MODE)		[18]	[18]
Kimeneti frekvencia kisebb az alsó figyelmeztetési korlátnál (f_{LOW} , 223-as par.) (F OUT < F LOW)		[19]	[19]
Kimeneti frekvencia nagyobb a felső figyelmeztetési korlátnál (f_{HIGH} , 224-es par.) (F OUT > F HIGH)		[20]	[20]
Frekvenciatartományon kívül (FREQ. RANGE WARN.)		[21]	[21]
Kimeneti áram kisebb az alsó figyelmeztetési korlátnál (I_{LOW} , 221-es par.) (I OUT < I LOW)		[22]	[22]
Kimeneti áram nagyobb a felső figyelmeztetési korlátnál (I_{HIGH} , 222-es par.) (I OUT > I HIGH)		[23]	[23]
Áramtartományon kívül (CURRENT RANGE WARN.)		[24]	[24]
Visszacsatolójel-tartományon kívül (FEEDBACK RANGE WARN.)		[25]	[25]
Referenciatartományon kívül (REFERENCE RANGE WARN.)		[26]	[26]
Relé 123 (RELAY 123)		[27]	[27]
Hálózati kiegyensúlyozatlanság (MAINS IMBALANCE)		[28]	[28]
Kimeneti frekvencia, $0-f_{MAX} \Rightarrow 0-20$ mA (OUT. FREQ. 0-20 mA)		[29]	[29]
Kimeneti frekvencia, $0-f_{MAX} \Rightarrow 4-20$ mA (OUT. FREQ. 4-20 mA)		[30]	★[30]
Kimeneti frekvencia (impulzussorozat), $0-f_{MAX} \Rightarrow 0-32\ 000$ imp. (OUT. FREQ. PULSE)		[31]	[31]
Külső referencia, $Ref_{MIN}-Ref_{MAX} \Rightarrow 0-20$ mA (EXT. REF. 0-20 mA)		[32]	[32]
Külső referencia, $Ref_{MIN}-Ref_{MAX} \Rightarrow 4-20$ mA (EXTERNAL REF. 4-20 mA)		[33]	[33]
Külső referencia (impulzussorozat), $Ref_{MIN}-Ref_{MAX} \Rightarrow 0-32\ 000$ imp. (EXTERNAL REF. PULSE)		[34]	[34]
Visszacsatolójel, $FB_{MIN}-FB_{MAX} \Rightarrow 0-20$ mA (FEEDBACK 0-20 mA)		[35]	[35]
Visszacsatolójel, $FB_{MIN}-FB_{MAX} \Rightarrow 4-20$ mA (FEEDBACK 4-20 mA)		[36]	[36]
Visszacsatolójel (impulzussorozat), $FB_{MIN}-FB_{MAX} \Rightarrow 0-32\ 000$ imp. (FEEDBACK PULSE)		[37]	[37]
Kimeneti áram, $0-I_{MAX} \Rightarrow 0-20$ mA (MOTOR CUR. 0-20 mA)		[38]	[38]
Kimeneti áram, $0-I_{MAX} \Rightarrow 4-20$ mA (MOTOR CUR. 4-20 mA)		★[39]	[39]
Kimeneti áram (impulzussorozat), $0-I_{MAX} \Rightarrow 0-32\ 000$ imp. (MOTOR CUR. PULSE)		[40]	[40]
Kimeneti teljesítmény, $0-P_{NOM} \Rightarrow 0-20$ mA (MOTOR POWER 0-20 mA)		[41]	[41]
Kimeneti teljesítmény, $0-P_{NOM} \Rightarrow 4-20$ mA (MOTOR POWER 4-20 mA)		[42]	[42]
Kimeneti teljesítmény (impulzussorozat), $0-P_{NOM} \Rightarrow 0-32\ 000$ imp. (MOTOR POWER PULSE)		[43]	[43]
Buszvezérlés, 0,0-100,0% $\Rightarrow 0-20$ mA (BUS CONTROL 0-20 MA)		[44]	[44]
Buszvezérlés, 0,0-100,0% $\Rightarrow 4-20$ mA (BUS CONTROL 4-20 MA)		[45]	[45]
Buszvezérlés (impulzussorozat), 0,0-100,0% $\Rightarrow 0-32\ 000$ impulzus (BUS CONTROL PULS)		[46]	[46]
Motorváltás (MOTOR ALTERATION)		[50]	[50]

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Funkció:

Ez a kimenet digitális és analóg kimenetként is működhet. Digitális kimenet esetén ([0]-[59] adatértékek) 0/24 V-os DC-jel, analóg kimenet esetén pedig 0-20 mA-es jel, 4-20 mA-es jel vagy 0-32 000 impulzusból álló impulzussorozat jelenik meg.

Leírás:

Kikapcsolva. Akkor választjuk, ha azt szeretnénk, hogy a frekvenciaváltó ne reagáljon a jelekre.

Frekvenciaváltó üzembesz. A frekvenciaváltó üzembesz állapotban van, a vezérlőkártya kap tápfeszültséget.

Készenléti állapot. A frekvenciaváltó üzembesz állapotban van, de nem kapott start parancsot. Nincs figyelmeztetés.

Motor jár. A frekvenciaváltó start parancsot kapott.

Fordulatszám = referencia. A motor fordulatszáma a referenciának megfelelő.

Motor jár, nincs figyelmeztetés. A frekvenciaváltó start parancsot kapott. Nincs figyelmeztetés.

Helyi referencia aktív. A fordulatszám a helyi referenciával változtatható a vezérlőegységrol.

Külso referencia aktív. A fordulatszám a külso referenciákkal változtatható.

Vészjelzés. A frekvenciaváltó vészjelzést ad.

Vészjelzés vagy figyelmeztetés. A frekvenciaváltó vészjelzést vagy figyelmeztető jelzést ad.

Nincs vészjelzés. A kimenet akkor aktív, ha nincs vészjelzés.

Áramkorlát. A kimeneti áram nagyobb, mint a 215-ös, I_{LIM} áramkorlát paraméter beállított értéke.

Biztonsági retesz. A kimenet akkor aktív, ha a 27-es csatlakozó értéke logikai „1”, és a bemeneten a Biztonsági retesz van kiválasztva.

Start parancs. A frekvenciaváltó megkapta a start parancsot, vagy a kimeneti frekvencia nagyobb, mint 0,1 Hz.

Irányváltás. A kimeneten 24 V DC van, amikor a motor az óramutató járásával ellentétes irányban forog. Az óramutató járásával megegyező irány esetén a feszültség 0 V DC.

Túlmelegedés. A motor, a frekvenciaváltó vagy az egyik analóg bemenetre kötött termisztor hőmérséklete túllépte a határértéket.

Kézi vezérlés. A kimenet akkor aktív, ha a frekvenciaváltó kézi üzemmódban van.

Távvezérlés. A kimenet akkor aktív, ha a frekvenciaváltó automatikus üzemmódban van.

Altatás. A kimenet akkor aktív, ha a frekvenciaváltó energiatakarékos üzemmódban van.

Kimeneti frekvencia kisebb az alsó figyelmeztetési korlátnál (f_{LOW}). A kimeneti frekvencia kisebb a 223-as, f_{LOW} alsó figyelmeztető frekvencia paraméterben megadott értéknél.

Kimeneti frekvencia nagyobb a felső figyelmeztetési korlátnál (f_{HIGH}). A kimeneti frekvencia nagyobb a 224-es, f_{HIGH} felső figyelmeztető frekvencia paraméterben megadott értéknél.

Frekvenciatartományon kívül. A kimeneti frekvencia kívül esik a 223-as, f_{LOW} alsó figyelmeztető frekvencia és a 224-es, f_{HIGH} felső figyelmeztető frekvencia paraméterek által meghatározott tartományon.

Kimeneti áram kisebb az alsó figyelmeztetési korlátnál (I_{LOW}). A kimeneti áram kisebb a 221-es, I_{LOW} alsó figyelmeztető áram paraméterben megadott értéknél.

Kimeneti áram nagyobb a felső figyelmeztetési korlátnál (I_{HIGH}). A kimeneti áram nagyobb a 222-es, I_{HIGH} felső figyelmeztető áram paraméterben megadott értéknél.

Áramtartományon kívül. A kimeneti áram kívül esik a 221-es, I_{LOW} alsó figyelmeztető áram és a 222-es, I_{HIGH} felső figyelmeztető áram paraméterek által meghatározott tartományon.

Visszacsatolójel-tartományon kívül. A visszacsatolójel kívül esik a 227-es, FB_{LOW} alsó figyelmeztető visszacsatolójel-érték és a 228-as, FB_{HIGH} felső figyelmeztető visszacsatolójel-érték paraméterek által meghatározott tartományon.

Referenciatartományon kívül. A referencia kívül esik a 225-ös, Ref_{LOW} alsó figyelmeztető referenciaérték és a 226-os, Ref_{HIGH} felső figyelmeztető referenciaérték paraméterek által meghatározott tartományon.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Relé 123. Csak profibus opcióskártya esetén használatos funkció.

Hálózati kiegyensúlyozatlanság. Ez a kimenet jelzi, ha túl nagy a hálózati feszültség ingadozása, vagy ha fáziskiesés lép fel. Ellenorizze a frekvenciaváltó hálózati feszültségét.

0-f_{MAX} ⇒ 0-20 mA és

0-f_{MAX} ⇒ 4-20 mA és

0-f_{MAX} ⇒ 0-32 000 imp. - a kimeneti frekvencia 0-f_{MAX} (202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*, f_{MAX} paraméter) tartományával arányos kimeneti jel.

Külso Ref_{MIN}-Ref_{MAX} ⇒ 0-20 mA és

Külso Ref_{MIN}-Ref_{MAX} ⇒ 4-20 mA és

Külso Ref_{MIN}-Ref_{MAX} ⇒ 0-32 000 imp. - az eredő referencia Ref_{MIN} minimális referencia - Ref_{MAX} maximális referencia (204-es és 205-ös paraméter) tartományával arányos kimeneti jel.

FB_{MIN}-FB_{MAX} ⇒ 0-20 mA és

FB_{MIN}-FB_{MAX} ⇒ 4-20 mA és

FB_{MIN}-FB_{MAX} ⇒ 0-32 000 imp. - a referencia FB_{MIN} minimális visszacsatolójel - FB_{MAX} maximális visszacsatolójel (413-as és 414-es paraméter) tartományával arányos kimeneti jel.

0-I_{VLT,MAX} ⇒ 0-20 mA és

0-I_{VLT,MAX} ⇒ 4-20 mA és

0-I_{VLT,MAX} ⇒ 0-32 000 imp. - a kimeneti áram 0-I_{VLT,MAX} tartományával arányos kimeneti jel.

0-p_{NOM} ⇒ 0-20 mA és

0-p_{NOM} ⇒ 4-20 mA és

0-p_{NOM} ⇒ 0-32 000 imp. - az aktuális kimeneti teljesítménnyel arányos kimeneti jel. A 20 mA megfelel a 102-es, P_{M,N} *motorteljesítmény* paraméter értékének.

0,0-100,0% ⇒ 0-20 mA és

0,0-100,0% ⇒ 4-20 mA és

0,0-100,0% ⇒ 0-32 000 - soros kommunikáció útján kapott értékkel (0,0-100,0%) arányos kimeneti érték. Az írás a soros kommunikációról a 364-es (42-es csatlakozó) és a 365-ös (45-ös csatlakozó) paraméterbe történik. Ez a funkció csak a következő protokollok esetén működik: FC bus, Profibus, LonWorks FTP, DeviceNet és Modbus RTU.

Motorváltás. Relé vagy digitális kimenet használható kimeneti kontaktorokkal együtt a frekvenciaváltó kimenetének váltására a motorok között, belső

időzítő alapján. További tudnivalók és programozási információk a 433-as és 434-es paramétereknél.

320 42-es kimenet, impulzuskálázás

(AO 42 PULS SCALE)

Érték:

1 - 32000 Hz

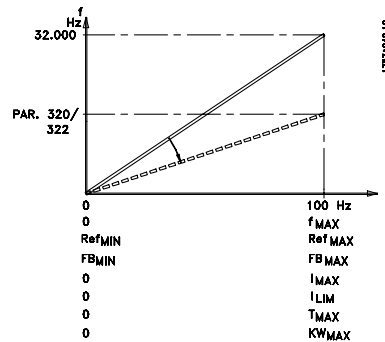
★ 5000 Hz

Funkció:

A kimenő impulzusjel ezzel a paraméterrel skálázható.

Leírás:

Adja meg a maximális értékhez tartozó impulzusszámot.



321 45-ös kimenet

(AO 45 FUNCTION)

Érték:

Lásd a 319-es, 42-es *kimenet* paraméter leírását.

Funkció:

Ez a kimenet digitális és analóg kimenet is lehet. Digitális kimenetként ([0]-[28] adatérték) 24 V-os (max. 40 mA) jelet ad. Analóg kimenetként ([29] - [43] adatérték) 0-20 mA-es, 4-20 mA-es vagy impulzussorozatból álló jelet ad.

Leírás:

Lásd a 319-es, 42-es *kimenet* paraméter leírását.

322 45-ös kimenet, impulzuskálázás

(AO 45 PULS SCALE)

Érték:

1 - 32000 Hz

★ 5000 Hz

Funkció:

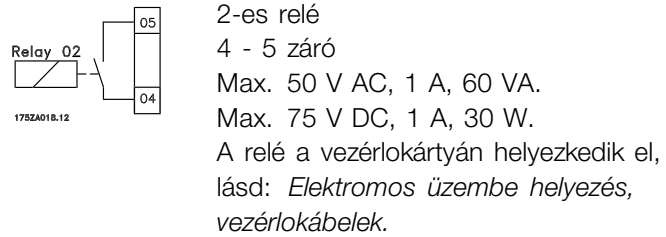
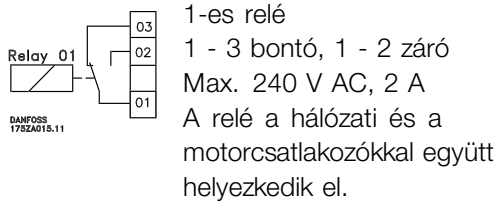
A kimenő impulzusjel ezzel a paraméterrel skálázható.

Leírás:

Adja meg a maximális értékhez tartozó impulzusszámot.

■ Relékimenetek

Az 1-es és 2-es relékimenet állapotjelzésre vagy figyelmeztetésre használható.



Relékimenetek	Relé száma	1	2
	paraméter száma	323	326
Érték:			
Kikapcsolva (NO FUNCTION)		[0]	[0]
Üzemkész (READY)		[1]	[1]
Készenléti állapot (STAND BY)		[2]	[2]
Motor forog (RUNNING)		[3]	★[3]
Fordulatszám = referencia (RUNNING AT REFERENCE)		[4]	[4]
Motor forog, nincs figyelmeztetés (RUNNING NO WARNING)		[5]	[5]
Helyi referencia aktív (DRIVE IN LOCAL REF)		[6]	[6]
Külső referencia aktív (DRIVE IN REMOTE REF.)		[7]	[7]
Hiba (ALARM)		[8]	[8]
Hiba vagy figyelmeztetés (ALARM OR WARNING)		[9]	[9]
Nincs hiba (NO ALARM)		★[10]	[10]
Áramkorlát (CURRENT LIMIT)		[11]	[11]
Biztonsági retesz (SAFETY INTERLOCK)		[12]	[12]
Start parancs aktív (START SIGNAL APPLIED)		[13]	[13]
Irányváltás (RUNNING IN REVERSE)		[14]	[14]
Túlmelegedés (THERMAL WARNING)		[15]	[15]
Kézvezérlés (DRIVE IN HAND MODE)		[16]	[16]
Távvezérlés (DRIVE IN AUTO MODE)		[17]	[17]
Altatás (SLEEP MODE)		[18]	[18]
Kimeneti frekvencia kisebb az alsó figyelmeztető korlátnál (223 par.) (F OUT < F LOW)		[19]	[19]
Kimeneti frekvencia nagyobb a felső figyelmeztető korlátnál (224 par.) (F OUT > F HIGH)		[20]	[20]
Frekvencia-tartományon kívül (FREQ RANGE WARN.)		[21]	[21]
Kimeneti áram kisebb az alsó figyelmeztető korlátnál (221 par.) (I OUT < I LOW)		[22]	[22]
Kimeneti áram nagyobb a felső figyelmeztető korlátnál (222 par.) (I OUT > I HIGH)		[23]	[23]
Áram-tartományon kívül (CURRENT RANGE WARN.)		[24]	[24]
Visszacatolójel-tartományon kívül (FEEDBACK RANGE WARN.)		[25]	[25]
Referencia-tartományon kívül (REFERENCE RANGE WARN.)		[26]	[26]
Relé 123 (RELAY 123)		[27]	[27]
Hálózati hiba (MAINS IMBALANCE)		[28]	[28]
Vezérlő-szó 11/12 (CONTROL WORD 11/12)		[29]	[29]
Motorváltás (MOTOR ALTERATION)		[30]	[30]

Programozás

Funkció:

Leírás:

Leírást lásd az *Analóg/digitális kimeneteknél*.

Vezérlő-szó bit 11/12. 1. relé és 2. relé aktiválható soros kommunikáción keresztül. A 11. bit aktiválja az 1. relét, a 12. bit aktiválja a 2. relét.

Ha az 556. paraméterben beállított *Busz idotűllépés funkciója* aktívvá válik, az 1. és a 2. relé elenged, amennyiben soros kommunikáción keresztül voltak meghúzva.

Motorváltás A kimenetet egy belső időzítő vezérli, a motor futásido szerinti átkapcsolását teszi lehetővé.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

323 1-es relé
(RELAY1 FUNCTION)
Funkció:

Ez a kimenet egy relékapcsolót működtet. Az 1-es relékapcsoló állapotkijelzésre vagy figyelmeztetésre használható. A relé akkor húz meg, amikor teljesülnek a beprogramozott funkció feltételei.

A meghúzás/elengedés késleltetése a 324-es, *Relé 1, meghúzási késleltetés* és a 325-ös, *Relé 1, elengedési késleltetés* paraméterekkel állítható be.

Lásd: *Muszaki adatok*.

Leírás:

A választható adatokat és a csatlakozásokat lásd: *Relékimenetek*.

324 1-es relé, meghúzási késleltetés
(RELAY1 ON DELAY)
Érték:

0 - 600 s ★ 0 s

Funkció:

A paraméter az 1-es relé (1-2-es csatlakozó) meghúzásának késleltetési idejét határozza meg.

Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

325 1-es relé, elengedési késleltetés
(RELAY1 OFF DELAY)
Érték:

0-600 s ★ 2 s

Funkció:

A paraméter az 1-es relé (1-2-es csatlakozó) elengedésének késleltetési idejét határozza meg.

Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

326 2-es relé
(RELAY2 FUNCTION)
Érték:

A 2-es relé funkcióit lásd az elozo oldalon.

Funkció:

Ez a kimenet egy relékapcsolót működtet. A 2-es relékapcsoló állapotkijelzésre vagy figyelmeztetésre használható. A relé akkor húz meg, amikor teljesülnek a beprogramozott funkció feltételei.

Lásd: *Muszaki adatok*.

Leírás:

A választható adatokat és a csatlakozásokat lásd: *Relékimenetek*.

327 Impulzusreferencia, maximális frekvencia
(PULSE REF. MAX)
Érték:

100 - 65000 Hz a 29-es bemeneten ★ 5000 Hz
100 - 5000 Hz a 17-es bemeneten

Funkció:

A paraméterrel az impulzusreferencia maximális referenciához (205-ös, *Maximális referencia, Ref_{MAX}* paraméter) tartozó frekvenciája állítható be.

Impulzusreferencia a 17-es és a 29-es bemenetre adható.

Leírás:

Adja meg az impulzusreferencia maximális frekvenciáját.

328 Impulzus visszacsatolójel, max. frekvencia
(PULSE FDBK MAX.)
Érték:

100 - 65000 Hz a 33-as bemeneten ★ 25000 Hz

Funkció:

A paraméterrel az impulzus visszacsatolójel maximális frekvenciája állítható be. Impulzus visszacsatolójel a 33-as bemenetre adható.

Leírás:

Adja meg a visszacsatolójel maximális frekvenciáját.

364 42-es csatlakozó, buszvezérlés**(CONTROL OUTPUT 42)****365 45-es csatlakozó, buszvezérlés****(CONTROL OUTPUT 45)****Érték:**

0.0 - 100 %

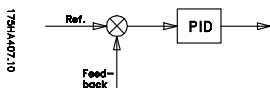
★ 0

Funkció:

Ez a paraméter soros kommunikáció útján 0,1 és 100,0 közötti értéket kap.

Rejtett paraméter, mely az LCP-rol nem látható.

■ Alkalmazási funkciók, 400–434



Ebben a paramétercsoportban a frekvenciaváltó speciális funkcióit, például a PID-szabályozást, a visszacsatolójel tartományát és az altatási üzemmódot állíthatja be. A paramétercsoport a következő beállításokat is tartalmazza:

- Hibatörlés.
- Repülőstart.
- Zajcsökkentő módszer.
- A terhelés megszűnésekor, például ékszíjszakadásakor szükséges intézkedés.
- Kapcsolási frekvencia.
- Üzemi értékek mértékegysége.

400 Hibatörlés (RESET FUNCTION)

Érték:

★Kézi hibatörlés (MANUAL RESET)	[0]
1 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 1)	[1]
2 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 2)	[2]
3 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 3)	[3]
4 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 4)	[4]
5 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 5)	[5]
10 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 10)	[6]
15 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 15)	[7]
20 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 20)	[8]
Végtelen automatikus hibatörlés (INFINITE AUTOMATIC)	[9]

Funkció:

A paraméterrel beállíthatja, hogy leállítás után a hibatörlés és újraindítás kézzel vagy automatikusan legyen végezhető. Automatikus hibatörlésnél megadhatja, hogy a készülék hányszor próbálja újraindítani a motort. Az egyes próbák között eltelt idő a 401-es, *Automatikus újraindulási idő* paraméterrel határozható meg.

Leírás:

Kézi hibatörlés [0] esetén a hibatörlést a [RESET] gombbal vagy digitális bemenettel végezheti el. Ha azt szeretné, hogy a leállítás után automatikus hibatörlés és újraindítás következzen, az [1]–[9] értékek egyikét válassza.



A motor figyelmeztetés nélkül újraindulhat!

401 Automatikus újraindulási idő

(AUTORESTART TIME)

Érték:

0 - 600 s

★ 10 s

Funkció:

Ezzel a paraméterrel állíthatja be, hogy a leállítás után mennyi idővel következzen az automatikus hibatörlés. Ehhez a 400-as, *Hibatörlés* paraméterben automatikus hibatörlést kell beállítani.

Leírás:

Adja meg a kívánt időtartamot.

402 Repülőstart

(FLYING START)

Érték:

★Tiltva (DISABLE)	[0]
Engedélyezve (ENABLE)	[1]
Egyenáramú fék és start (DC BRAKE AND START)	[3]

Funkció:

A funkció segítségével a forgásban lévő motor rántás nélkül, lágyan újraindítható (például rövid hálózatkiesés után). A repülőstartot start paranccsal indíthatjuk. Ahhoz, hogy a VLT frekvenciaváltó a motort újra tudja indítani, a szabadon futó motor fordulatszámja nem haladhatja meg a 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*, f_{MAX} paraméterhez tartozó fordulatszámot.

Leírás:

Ha a funkció nem szükséges, válassza a *Tiltva* [0] beállítást. Válassza az *Engedélyezve* [1] beállítást ahhoz, hogy a VLT frekvenciaváltó újraindíthassa a forgásban lévő motort. Válassza az *Egyenáramú fék és start* [2] beállítást, ha az újraindítás előtt a motort egyenáramú fékkel le kell fékezni. Ehhez a 114–116-os, *Egyenáramú fék* paramétereket engedélyezni kell. „Szélmalom” effektus esetén a forgó motor újraindítása akkora nyomtatékot igényel, hogy a motort elotte az egyenáramú fékkel le kell fékezni.

■ Altatás

Az altatás funkció lehetővé teszi, hogy a frekvenciaváltó leállítsa a motort, ha nincs terhelés és alacsony a fordulatszám. Ha a rendszer terhelése újra megnő, a frekvenciaváltó elindítja a motort, és ellátja a szükséges teljesítménnyel.



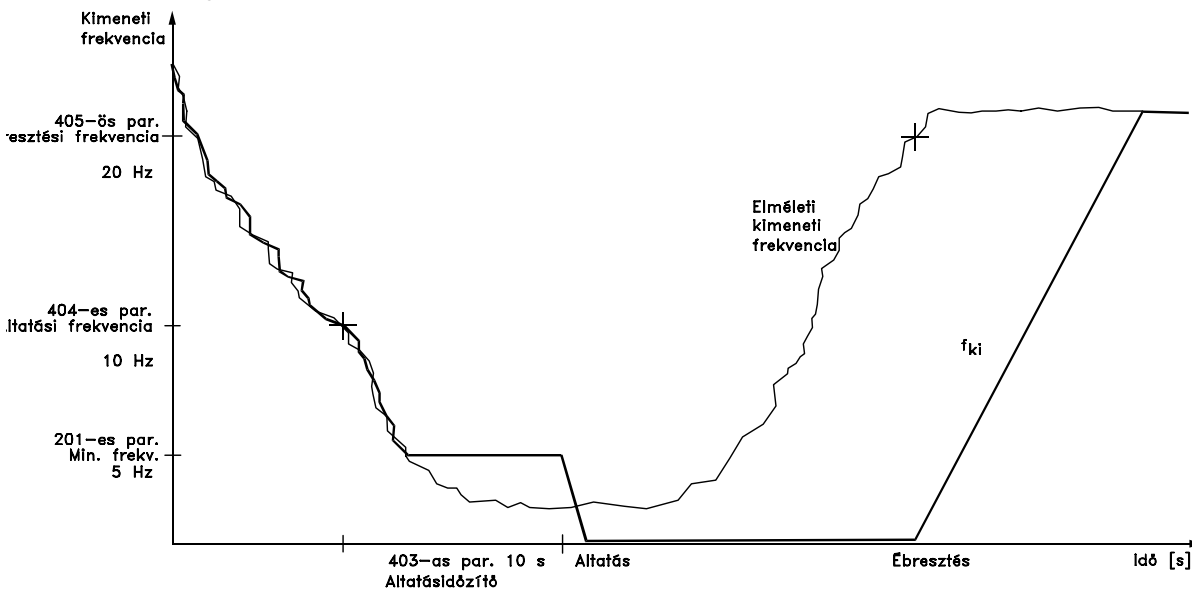
Figyelem!:

A szolgáltatással jelentős energia takarítható meg, mert a motor csak akkor működik, ha szükséges.

Az altatás nem működik *Helyi referencia* vagy *Jog* választása esetén.

A funkció *Nyitott hurok* és *Zárt hurok* esetén is használható.

Az altatást a 403-as, *Altatásidőzítő* paraméterrel kapcsolhatja be. A 403-as *Altatásidőzítő* paraméterrel állíthatja be az időzítőt, amely meghatározza, mennyi ideig kell a kimeneti frekvenciának a 404-es, *Altatási frekvencia* paraméter értékénél kisebbnek lennie. Ha letelt a beállított idő, a frekvenciaváltó leállítja a motort a 207-es, *Fékezési idő* paraméterben megadott idő alatt. Az időzítő alaphelyzetbe áll, ha a kimeneti frekvencia a 404-es, *Altatási frekvencia* paraméterben meghatározott érték fölé kerül.



Figyelem!:

Nagymértékben dinamikus szivattyús rendszereknél érdemes kikapcsolni a *Repülőstart* funkciót (402-es paraméter).

175H3A348.14

Programozás

403 Altatásidozító (SLEEP MODE TIMER)

Érték:

0–300 s (OFF, kikapcsolva) ★ OFF

Funkció:

A frekvenciaváltó minimális terhelés esetén leállíthatja a motort. A 403-as, *Altatásidozító* paraméter idozítóje akkor indul el, ha a kimeneti frekvencia a 404-es, *Altatási frekvencia* paraméter értéke alá csökken. Ha letelt az itt beállított idő, a frekvenciaváltó leállítja a motort.

A frekvenciaváltó újraindítja a motort, ha az elméleti kimeneti frekvencia meghaladja a 405-ös, *Ébresztési frekvencia* paraméter értékét.

Leírás:

Ha nem használja a funkciót, válassza az OFF (kikapcsolva) beállítást.

Adja meg az időtartamot, amelynek elteltével az altatás elindul, ha a kimeneti frekvencia a 404-es, *Altatási frekvencia* paraméter értéke alá csökken.

404 Altatási frekvencia (SLEEP FREQUENCY)

Érték:

000,0 - *Ébresztési frekvencia* (405-ös par.)
★ 0,0 Hz

Funkció:

Amikor a kimeneti frekvencia az altatási frekvencia alá csökken, bekapcsol a 403-as *Altatásidozító* paraméterben beállított idozító. A tényleges kimeneti frekvencia a minimális frekvencia (f_{MIN}) eléréséig az elméleti kimeneti frekvencia lesz (lásd az ábrát).

Leírás:

Adja meg a kívánt frekvenciát.

405 Ébresztési frekvencia (WAKEUP FREQUENCY)

Érték:

Altatási frekvencia (404-es par.)
– f_{MAX} (202-es par.) ★ 50 Hz

Funkció:

A frekvenciaváltó újraindítja a motort, ha az elméleti kimeneti frekvencia meghaladja a beállított értéket.

Leírás:

Adja meg a kívánt frekvenciát.

406 Nyomásfokozás (BOOST SETPOINT)

Érték:

1 - 200 % ★ az alapjel 100 %-a

Funkció:

Ez a funkció csak akkor használható, ha a 100-as paraméter értéke *Zárt hurok*.

Nyomástartó szabályozásnál a motor leállítása előtt érdemes megnövelni a rendszer nyomását, hogy az altatási időt megnöveljük. Így elkerülheti a motor gyakori indítását és leállítását (például a vízellátó rendszer szivárgása esetén).

Leírás:

A *Nyomásfokozás* paraméter értékét a normál működés alatti eredő referencia százalékában adhatja meg. A 100% azt jelenti, hogy nem változtatja meg a nyomást.

407 Kapcsolási frekvencia (SWITCHING FREQ.)

Érték:

A készülék névleges teljesítményétől függ.

Funkció:

Az inverter fokozat kapcsolási frekvenciáját adhatja meg ezzel a paraméterrel, feltéve, hogy a 408-as, *Zajcsökkentés* paraméterben az *Állandó kapcsolási frekvencia* [1] beállítást adta meg. A kapcsolási frekvencia változtatásával csökkentheti a motorzajt.



Figyelem!:

A kimeneti frekvencia sosem haladhatja meg a kapcsolási frekvencia egy tizedét.

Leírás:

Forgó motor mellett állítsa a 407-es, *Kapcsolási frekvencia* paramétert mindaddig, amíg el nem éri a lehető legkisebb motorzajt.



Figyelem!:

4,5 kHz-es kapcsolási frekvencia felett a frekvenciaváltó automatikusan leértékeli a kimeneti teljesítményt. Lásd: *Leértékelés nagy kapcsolási frekvencia esetén*.

408 Zajcsökkentés**(NOISE REDUCTION)****Érték:**

★ASFM (ASFM)	[0]
Állandó kapcsolási frekvencia (FIXED SWITCHING FREQ.)	[1]
LC-szuro (LC-FILTER CONNECTED)	[2]

Funkció:

Ezzel a paraméterrel adhatja meg a motorzaj csökkentésére választott módszert.

Leírás:

ASFM [0]: az inverter mindig a leértékelés nélkül elérhető legnagyobb kapcsolási frekvencián működik. Ez a terhelés figyelésével valósul meg.

Állandó kapcsolási frekvencia [1]: állandó magas/alacsony kapcsolási frekvenciát állíthat be. A legjobb eredményt ez a módszer adhatja, mert a kapcsolási frekvencia megfelelő beállításával csökkentheti a motor akusztikus zaját. A kapcsolási frekvenciát a 407-es, *Kapcsolási frekvencia* paraméterrel állíthatja be. *LC-szuro [2]:* ha a frekvenciaváltó kimenetén LC-szurot alkalmaz, ezt a beállítást kell választani. A frekvenciaváltó csak így tudja megvédeni a szurot a károsodástól.

409 Ékszíszakadás-jelzés**(FUNCT. LOW CURR.)****Érték:**

Leoldás (TRIP)	[0]
★Figyelmeztetés (WARNING)	[1]

Funkció:

A funkció akkor lép működésbe, ha a kimeneti áram a 221-es, *Alsó figyelmeztető áramérték* paraméter értéke alá esik.

Leírás:

Leoldás [1] beállítás esetén a frekvenciaváltó azonnal leállítja a motort.

Figyelmeztetés [2] esetén a frekvenciaváltó figyelmeztetéssel jelzi, ha a kimeneti áram a 221-es, *LOW alsó figyelmeztető áramérték* paraméter értéke alá esik.

410 Működés hálózati hiba esetén**(MAINS FAILURE)****Érték:**

★Leoldás (TRIP)	[0]
Automatikus névlegesérték-csökkentés és figyelmeztetés (AUTODERATE & WARNING)	[1]
Figyelmeztetés (WARNING)	[2]

Funkció:

Meghatározhatja, hogyan reagáljon a frekvenciaváltó fázisszakadás esetén, vagy ha a hálózati feszültség aszimmetriája túl nagy.

Leírás:

Leoldás [0] esetén a frekvenciaváltó a teljesítmény függvényében néhány másodpercen belül leállítja a motort.

Automatikus névlegesérték-csökkentés és figyelmeztetés [1] esetén a frekvenciaváltó figyelmeztető üzenetet ad, és a működés fenntartása érdekében a kimeneti áramot a névleges áram ($I_{VLT,N}$) 30%-ára állítja. *Figyelmeztetés [2]* esetén a frekvenciaváltó hálózati hibánál csak figyelmeztető üzenet ad, de súlyosabb esetben az egyéb szélsőséges körülmények leoldáshoz vezethetnek.

**Figyelem!**

Figyelmeztetés választásakor tartós hálózati aszimmetria vagy fázisszakadás esetén a frekvenciaváltó várható élettartama jelentősen csökken!

**Figyelem!**

Fáziskiesés esetén a frekvenciaváltók hutoventilátorai nem működnek, ezért a frekvenciaváltó túlmelegedése leoldáshoz vezethet. Ez a következőkre vonatkozik:

IP 20/NEMA 1

- VLT 8042-8062, 200-240 V
- VLT 8152-8600, 380-480 V
- VLT 8100-8300, 525-600 V

IP 54

- VLT 8006-8062, 200-240 V
- VLT 8016-8600, 380-480 V
- VLT 8016-8300, 525-600 V

411 Működés magas hőmérséklet esetén**(FUNCT. OVERTEMP)****Érték:**

★Leoldás (TRIP)	[0]
Automatikus névlegesérték-csökkentés és figyelmeztetés	

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

(AUTODERATE & WARNING) [1]

Funkció:

Meghatározhatja, hogyan reagáljon a frekvenciaváltó, ha a hutoborda homósége eléri a legnagyobb megengedett értéket.

Leírás:

Leoldás [0] esetén a frekvenciaváltó azonnal leállítja a motort, és hibaüzenetet ad.

Automatikus névlegesérték-csökkentés és figyelmeztetés [1] esetén a frekvenciaváltó eloszór lecsökkenti a kapcsolási frekvenciát, hogy a belső veszteségek a lehető legkisebbek legyenek. Ha a hutoborda homósége továbbra is nő, a frekvenciaváltó csökkenti a kimeneti frekvenciát - ezáltal a kimeneti áramot - mindaddig, amíg a homóséglet nem stabilizálódik. A frekvenciaváltó a funkció működésbe lépésekor figyelmeztetést is ad.

412 Túlterhelhetőségi (I_{LIM}) idő

(OVERLOAD DELAY)

Érték:

0–60 s (61 = OFF, kikapcsolva)
 ★ 61 s (OFF, kikapcsolva)

Funkció:

A frekvenciaváltó leállítja a rendszert, ha észleli, hogy a kimeneti áram elérte az I_{LIM} áramkorlát értékét (215-ös, *Áramkorlát* paraméter), és ez az állapot a megadott ideig fennáll.

Leírás:

Adja meg, hogy a frekvenciaváltó mennyi ideig ne állítsa le a motort az áramkorlát (I_{LIM}) nagyságú kimeneti áram hatására.
 Kikapcsolt (OFF) állapotban a 412-es, *Túlterhelhetőségi (I_{LIM}) idő* paraméter értéke nem számít, azaz nem történik lekapcsolás.

paraméterekkel, a mértékegységet (°C, °F) pedig a 415-ös, *Mértékegység* paraméterrel adhatja meg.

413 Visszacatolójel minimuma, FB_{MIN}

(MIN. FEEDBACK)

Érték:

-999 999,999 - FB_{MAX} ★ 0.000

Funkció:

A 413-as, *Visszacatolójel minimuma, FB_{MIN}* és a 414-es, *Visszacatolójel maximuma, FB_{MAX}* paraméterekkel skálázhatja a visszacsatolójelhez tartozó kijelzést, hogy az a bemeneti jellel arányos és a megfelelő mértékegységu legyen.

Leírás:

Állítsa be a választott analóg bemenetre (308/311/314-es *Analóg bemenet* paraméter) kapcsolt visszacsatolójel minimumához (309/312/315-ös, *Skálamínimum* paraméter) tartozó értéket.

414 Visszacatolójel maximuma, FB_{MAX}

(MAX. FEEDBACK)

Érték:

FB_{MIN} - 999 999,999 ★ 100.000

Funkció:

Lásd a 413-as, *Visszacatolójel minimuma, FB_{MIN}* paraméter leírását.

Leírás:

Állítsa be a választott analóg bemenetre (308/311/314-es, *Analóg bemenet* paraméter) kapcsolt visszacsatolójel maximumához (310/313/316-os, *Skálamaximum* paraméter) tartozó értéket.

■ Visszacatolójelek nyitott hurokban

A visszacsatolójeleket, s így a visszacsatolási paramétereket általában csak *zárt hurok* esetén használja a szabályozás, a VLT 8000 AQUA készülékek azonban a visszacsatolási paramétereket *nyitott hurok* esetén is használhatják. *Nyitott hurok* esetén a visszacsatolási paraméterekkel üzemi értékek jeleníthetők meg a kijelzőn. Például a homóséglet kijelzésekor a homóséglettartományt a 413/414-es, *Minimális/maximális visszacsatolójel*

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

415 Mértékegység			
(REF. / FDBK. UNIT)			
Nincs egység	[0]	°C	[21]
★%	[1]	GPM	[22]
rpm	[2]	gal/s	[23]
ppm	[3]	gal/min	[24]
pulse/s	[4]	gal/h	[25]
l/s	[5]	lb/s	[26]
l/min	[6]	lb/min	[27]
l/h	[7]	lb/h	[28]
kg/s	[8]	CFM	[29]
kg/min	[9]	ft ³ /s	[30]
kg/h	[10]	ft ³ /min	[31]
m ³ /s	[11]	ft ³ /h	[32]
m ³ /min	[12]	ft/s	[33]
m ³ /h	[13]	in wg	[34]
m/s	[14]	ft wg	[35]
mbar	[15]	PSI	[36]
bar	[16]	lb/in ²	[37]
Pa	[17]	LE	[38]
kPa	[18]	°F	[39]
mWG	[19]		
kW	[20]		

Funkció:

A kijelzőn megjelenő adat mértékegysége.
 Ez a mértékegység szerepel, ha a *Referencia [egység]* [2] vagy *Visszacsatolójel [egység]* [3] beállítást választotta a 007–010-es paraméterek egyikében és a Kijelzési módban is. *Zárt hurok* esetén a mértékegység a *Minimális/Maximális referencia*, a *Visszacsatolójel minimuma/maximuma*, valamint az Alapjel 1 és Alapjel 2 értékhez is tartozik.

Leírás:

Válassza ki a referencia és a visszacsatolójel mértékegységét.

■ PID szabályozás

A PID-szabályozó biztosítja a folyamat egy állapotjelzőjének (nyomás, hőmérséklet, térfogatáram stb.) állandóságát, és beállítja a motor sebességét a referencia/alapjel és a visszacsatolójel alapján.

A jeladó a PID-szabályozóhoz továbbítja a folyamat aktuális állapotát jelző visszacsatolójelet. A visszacsatolójel a terheléssel együtt változik.

Ez azt jelenti, hogy a referencia/alapjel és a folyamat aktuális állapota eltérhetnek egymástól.

A PID-szabályozó kiegyenlíti ezeket az eltéréseket azzal, hogy növeli vagy csökkenti a kimeneti frekvenciát a referencia/alapjel és a visszacsatolójel eltéréseinek függvényében.

A VLT 8000 AQUA készülékek beépített PID-szabályozója a víztovábbító rendszerekre optimalizált. Ez azt jelenti, hogy a VLT 8000 AQUA készülékek több speciális funkcióval rendelkeznek. A VLT 8000 AQUA használata esetén nincs szükség további modulok üzembe helyezésére. Lehet, hogy csak egy szükséges referenciát/alapjelet és a visszacsatolójel kezelését kell beprogramoznia. Beépített funkciók segítik két visszacsatolójel kezelését is.

Feszültségkimenettel rendelkező jeladó használatakor a hosszú jelvezetéken bekövetkező feszültségcsökkenés korrigálható. Ez a 300-as paramétercsoportban a *Skálamínimum/-maximum* paraméterekkel lehetséges.

Visszacsatolójel

A visszacsatolójelet a frekvenciaváltó egyik bemenetére kell kötni. Az alábbi táblázatból állapíthatja meg a megfelelő csatlakozókat és paramétereket.

Visszacsatolójel	Csatlakozó	Paraméterek
<u>típusa</u>		
Impulzus	33	307
Feszültség	53, 54	308, 309, 310 vagy 311, 312, 313
Áram	60	314, 315, 316
Busz-	68+69	535
visszacsatolójel		
1		
Busz-	68+69	536
visszacsatolójel		
2		

Ne feledje, hogy az 535/536-os Busz-visszacsatolójel 1/2 paraméterek visszacsatolójel-értéke csak a buszon keresztül állítható be (azaz a kezelőegységgel nem).

Továbbá a Visszacsatolójel minimuma és maximuma (413-as és 414-es paraméter) értékét be kell állítani az állapotjelző azon értékére, amelyik a bemenetre kapcsolt jel minimumához és

maximumához tartozik. A mértékegység a 415-ös, *Mértékegység* paraméterrel választható.

Referencia

A 205-ös, *Maximális referencia*, *Ref_{MAX}* paraméterrel beállíthatja a maximális referenciát, amely az összes referencia összegéhez, azaz az eredő referenciához tartozik. A 204-es, *Minimális referencia* paraméter azt a legkisebb értéket határozza meg, amelyet a készülék elfogad az eredő referencia értékeként.

A referenciartomány nem eshet kívül a visszacsatolójel tartományán.

Ha *belso referencia* is szükséges, a 211–214-es, *Belso referencia* paraméterekkel négyféléte adhat meg. Lásd: *Referencia típusa*.

Lásd még: *Referencia kezelése*.

Amennyiben áramjelet használ visszacsatolójelnek, analóg referenciaként feszültségjel használható.

Az alábbi táblázatból állapíthatja meg a megfelelő csatlakozókat és paramétereket.

Referencia típusa	Csatlakozó	Paraméterek
Impulzus	17 vagy 29	301 vagy 305
Feszültség	53 vagy 54	308, 309, 310 vagy 311, 312, 313
Áram	60	314, 315, 316
Belso referencia		211, 212, 213, 214
Alapjelek		418, 419
Buszreferencia	68+69	

Ne feledje, hogy a buszreferencia csak a buszon keresztül állítható be.



Figyelem!:

A nem használt csatlakozókat érdemes a *Kikapcsolva* [0] beállításra programozni.

Inverz szabályozás

A normál szabályozás azt jelenti, hogy a motor fordulatszáma megnövekszik, ha a referencia/alapjel magasabb a visszacsatolójelnél. Az inverz szabályozáshoz a 420-as, *Normál/inverz PID-szabályozás* paraméterben az Inverz beállítást válassza (ekkor a fordulatszámot csökkenteni kell, ha a referencia/alapjel magasabb a visszacsatolójelnél).

Gerjedésgátló

A folyamatszabályozóban gyári beállítás szerint működik a gerjedésgátló funkció. Ez biztosítja, hogy frekvencia-, áram- vagy feszültségkorlát elérésekor az integráló tag az aktuális kimeneti frekvenciára áll be. Ezzel elkerülhető, hogy az integrátor folytassa a referencia/alapjel és a folyamat pillanatnyi állapota közötti hibajel integrálását, ha a fordulatszám már nem módosítható. A funkciót a 421-es, *PID gerjedésgátló* paraméterrel letilthatja.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Indulási feltételek

Egyes alkalmazásoknál a folyamatszabályozó optimális beállítása esetén hosszú idő telik el a folyamat kívánt állapotának eléréséig. Ilyen esetekben érdemes beállítani a kimeneti frekvenciát, amelyre a frekvenciaváltó felgyorsítja a motort, mielőtt a folyamatszabályozó működésbe lép. Ez a 422-es, *PID startfrekvencia* paraméter beállításával lehetséges.

A differenciáló tag erősítési korlátja

Ha egy adott alkalmazásban a referencia/alapjel vagy a visszacsatolójel értéke nagyon gyorsan változhat, a referencia/alapjel és a folyamat aktuális állapota közötti hibajel is gyorsan változik. Ekkor a differenciáló tag túlságosan dominánssá válhat. Ennek oka az, hogy a differenciáló tag a referencia/alapjel és a folyamat aktuális állapota közötti hibajelre reagál. Minél gyorsabban változik a hibajel, annál nagyobb a differenciáló tag hatása a frekvenciára. A differenciáló tag hatása ekkor korlátozható, hogy lassú és gyors változások esetén is a megfelelő legyen a beavatkozás. Ez a 426-os, *PID differenciáló tag erősítési korlátja* paraméterrel adható meg.

Alulátereszto szuro

Amennyiben a visszacsatolójelen áram- vagy feszültségülkötetés tapasztalható, ezt a beépített alulátereszto szurovel csökkentheti. Az alulátereszto szuro idoállandóját állítsa be a megfelelő értékre. Az idoállandó a visszacsatolójelet zavaró feszültségülkötetés határfrekvenciáját adja meg.

Ha például az alulátereszto szuro idoállandója 0,1 s, akkor a határfrekvencia 10 rad/s, azaz $(10 / 2 \times \pi) = 1,6$ Hz lesz. Ez azt jelenti, hogy a szuro minden olyan áram/feszültségváltozást kiszűr, amelynek rezgésszáma másodpercenként 1,6-nél nagyobb.

Más szavakkal, a szabályozás csak 1,6 Hz-nél kisebb frekvenciával változó visszacsatolójel esetén működik. A megfelelő idoállandót a 427-es, *PID alulátereszto szuro* paraméterben állíthatja be.

A folyamatszabályozó optimalizálása

Miután az alapvető paramétereket beállította, már csak az arányossági tényezőt, az integrálási időt és a differenciálási időt kell meghatároznia (423-as, 424-es és 425-ös paraméter). A legtöbb alkalmazás esetén ezt az alábbi irányelvek segítségével teheti meg.

1. Indítsa el a motort.
2. Állítsa a 423-as, *PID arányossági tényező* paraméter értékét 0,3-ra, majd növelje addig, amíg a folyamat visszacsatolójele instabil nem lesz. Ezután csökkentse az értéket addig, amíg a visszacsatolójel nem lesz ismét stabil. Végül csökkentse az arányossági tényezőt 40–60%-kal.
3. Állítsa a 424-es, *PID integrálási idő* paraméter értékét 20 s-ra, majd csökkentse addig, amíg a folyamat visszacsatolójele instabil nem lesz. Növelje az integrálási időt, amíg a visszacsatolójel nem lesz ismét stabil, majd növelje újabb 15–50%-kal.
4. A 425-ös, *PID differenciálási idő* paramétert csak nagyon gyors változású rendszerekben használja. Szokásos értéke a 424-es, *PID integrálási idő* paraméterben beállított idő 1/4-e. A differenciáló tagot csak akkor használja, ha az arányossági tényezőt és az integrálási időt már teljesen optimalizálta.

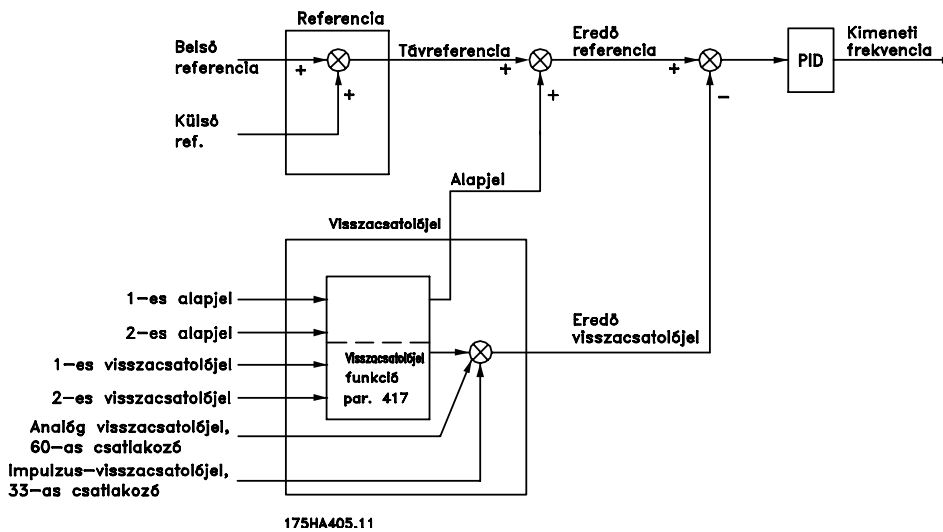


Figyelem!

Szükség esetén az instabil visszacsatolójel eléréséhez több start/stop parancsot is kiadhat egymás után.

■ PID áttekintés

Az alábbi ábra a referenciák, a beállított alapjelek és a visszacsatoló jelek viszonyait mutatja.



Ahogy az ábra mutatja, a referenciák és a beállított alapjelek összegződnek. Lásd még: *Referencia kezelése*. A 417 *Visszacsatolójel funkció* paraméterben

tudjuk kiválasztani, hogy melyik beállított alapjelet összegezzük az eredő referenciával.

■ Visszacsatolójelek kezelése

A visszacsatolójelek kezelése a következő oldalon található blokkdiagramon követhető.

A blokkdiagramon látható, mely paraméterek és hogyan határozzák meg a visszacsatolójelek kezelését. A visszacsatolójel lehet: feszültség-, áram-, impulzus- és busz-visszacsatolójel. Zónás szabályozásnál a visszacsatolójeleket a feszültségbemenetekre (53-as és 54-es) kell kötni. Az 1. visszacsatolójel értékét az 1. busz-visszacsatolójel (535-ös paraméter) és az 53-as bemenet visszacsatolójelinek összege adja. A 2. visszacsatolójel értéke a 2. busz-visszacsatolójel (536-os paraméter) és az 54-es bemenet visszacsatolójelinek összege.

A frekvenciaváltó emellett egy beépített funkció segítségével a nyomásjelet lineáris visszacsatolójellé tudja alakítani. Ezt a 416-os, *Visszacsatolójel-konverzió* paraméterrel kapcsolhatja be.

A visszacsatolójelek kezelésére szolgáló paraméterek zárt és nyílt hurok esetén is érvényesek. *Nyílt hurok* esetén az aktuális hőmérséklet megjeleníthető, ha hőmérséklet-jeladót csatlakoztat a visszacsatolójel-bemenetre.

Zárt hurok esetén három lehetősége van a beépített PID-szabályozó és az alapjel/visszacsatolójel kezelésére:

1. 1 alapjel és 1 visszacsatolójel
2. 1 alapjel és 2 visszacsatolójel
3. 2 alapjel és 2 visszacsatolójel

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

1 alapjel és 1 visszacsatolójel

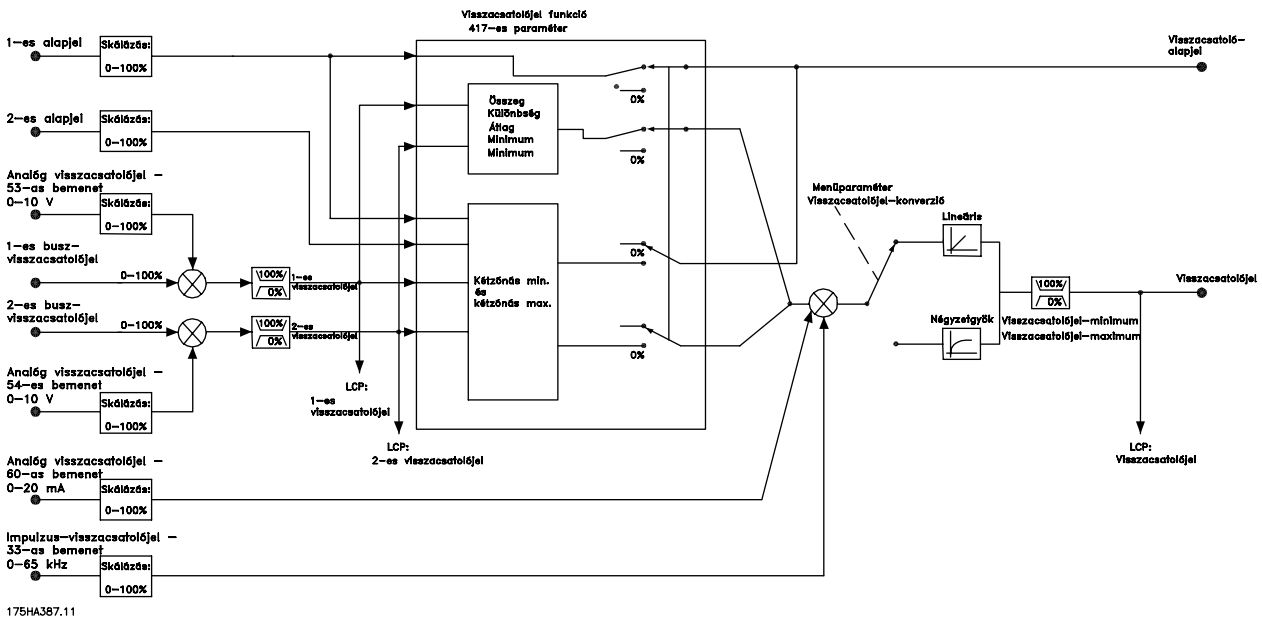
1 alapjel és 1 visszacsatolójel használata esetén a 418-as, *1. alapjel* paraméter hozzáadódik a távreferenciához. A távreferencia és az *1. alapjel* összege lesz az eredő referencia, amelyet a készülék összehasonlít a visszacsatolójellel.

1 alapjel és 2 visszacsatolójel

Az előbbi esethez hasonlóan a távreferencia hozzáadódik a 418-as, *1. alapjel* paraméterhez. A 417-es, *Két visszacsatolójel kezelése* paraméterben meghatározott művelet szerint a készülék kiszámítja az eredő visszacsatolójelet, amellyel összehasonlítja a referenciák és az alapjel összegét. Az egyes visszacsatolójel-műveletek leírását a 417-es, *Két visszacsatolójel kezelése* paraméternél találja.

2 alapjel és 2 visszacsatolójel

Kétfónás szabályozás esetén a távreferenciával összeadandó eredő alapjelet is a 417-es, *Két visszacsatolójel kezelése* paraméterben meghatározott művelet számítja ki.



175HA387.11

416 Visszacatolójel-konverzió (FEEDBACK CONV.)

Érték:

- ★Lineáris (LINEAR) [0]
- Négyzetgyök (SQUARE ROOT) [1]

Funkció:

Ezzel a paraméterrel kapcsolhatja be a függvényt, amely az érzékelo kimeneti jelét négyzetgyökvonással visszacsatolójellé alakítja.

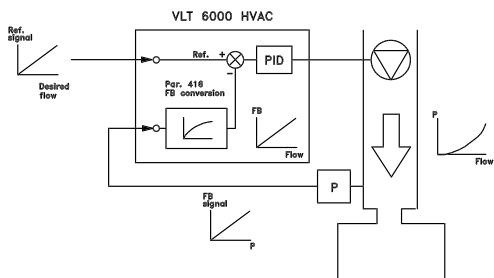
A konverzió segítségével például nyomástávadóval végezhet térfogatáram-szabályozást (térfogatáram = konstans x $\sqrt{\text{nyomás}}$). Ezzel a referencia és a kívánt térfogatáram közti viszony lineárisra tehető. Lásd a következő hasáb ábráját.

Kétfónás szabályozás (417-es, *Két visszacsatolójel kezelése* paraméter) esetén konverziót nem használhat.

Leírás:

Lineáris [0] beállítás esetén az érzékelo kimeneti jele és a visszacsatolójel arányos lesz.

Négyzetgyök [1] beállítás esetén a frekvenciaváltó az érzékelo kimeneti jelét négyzetgyökértékké alakítja.



417 Két visszacsatolójel kezelése (2 FEEDBACK, CALC.)

Érték:

- Minimum (MINIMUM) [0]
- ★Maximum (MAXIMUM) [1]
- Összeg (SUM) [2]
- Különbség (DIFFERENCE) [3]
- Átlag (AVERAGE) [4]
- 2 zónás minimum (2 ZONE MIN) [5]
- 2 zónás maximum (2 ZONE MAX) [6]
- Csak Visszacatolójel 1 (FEEDBACK 1 ONLY) [7]
- Csak Visszacatolójel 2 (FEEDBACK 2 ONLY) [8]

Funkció:

Ha a szabályozáshoz két érzékelot alkalmaz, ezzel a paraméterrel a visszacsatolójelekkel különféle műveleteket végezhet.

Leírás:

Minimum [0]: a frekvenciaváltó a két visszacsatolójel (*Visszacatolójel 1* és *Visszacatolójel 2*) közül a kisebbet veszi figyelembe a szabályozásnál. *Visszacatolójel 1* = Busz-visszacatolójel 1 (535-ös paraméter) és az 53-as bemenet visszacsatolójelének összege.

Visszacatolójel 2 = Busz-visszacatolójel 2 (536-os paraméter) és az 54-es bemenet visszacsatolójelének összege.

Maximum [1]: a frekvenciaváltó a két visszacsatolójel (*Visszacatolójel 1* és *Visszacatolójel 2*) közül a nagyobbát veszi figyelembe a szabályozásnál.

Összeg [2]: az eredő visszacsatolójel a *Visszacatolójel 1* és a *Visszacatolójel 2* összege. A távreferencia értéke hozzáadódik az Alapjel 1 értékéhez.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Különbség [3]: a frekvenciaváltó a *Visszacsatolójel 2* értékéből kivonja a *Visszacsatolójel 1* értékét.

Átlag [4]: a frekvenciaváltó átlagolja a *Visszacsatolójel 1* és a *Visszacsatolójel 2* értékét. A távreferencia értéke hozzáadódik az *Alapjel 1* értékéhez.

2 zónás minimum [5]: a frekvenciaváltó kiszámolja az *Alapjel 1* és a *Visszacsatolójel 1*, valamint az *Alapjel 2* és a *Visszacsatolójel 2* különbségét. A ketto közül a nagyobb lesz az eredő visszacsatolójel. A pozitív különbség (az alapjel nagyobb a visszacsatolójelnél) mindig nagyobbak számít a negatív különbségnél.

Ha az *Alapjel 1* és a *Visszacsatolójel 1* különbsége a nagyobb, a 418-as, *Alapjel 1* paraméter értéke adódik hozzá a távreferenciához.

Ha az *Alapjel 2* és a *Visszacsatolójel 2* különbsége a nagyobb, a 419-es, *Alapjel 2* paraméter értéke adódik hozzá a távreferenciához.

2 zónás maximum [6]: a frekvenciaváltó kiszámolja az *Alapjel 1* és a *Visszacsatolójel 1*, valamint az *Alapjel 2* és a *Visszacsatolójel 2* különbségét.

A ketto közül a kisebb lesz az eredő visszacsatolójel. A negatív különbség (az alapjel kisebb a visszacsatolójelnél) mindig kisebbnek számít a pozitív különbségnél.

Ha az *Alapjel 1* és a *Visszacsatolójel 1* különbsége a kisebb, a 418-as, *Alapjel 1* paraméter értéke adódik hozzá a távreferenciához.

Ha az *Alapjel 2* és a *Visszacsatolójel 2* különbsége a kisebb, a 419-es, *Alapjel 2* paraméter értéke adódik hozzá a távreferenciához.

Csak Visszacsatolójel 1: a visszacsatolójel az 53-as bemenetre érkező jel lesz, az 54-es bemenetet a készülék nem veszi figyelembe. Az 53-as bemenetre érkező visszacsatolójelet a készülék közvetlenül hasonlítja az *Alapjel 1* értékéhez.

Csak Visszacsatolójel 2: a visszacsatolójel az 54-es bemenetre érkező jel lesz, az 53-as bemenetet a készülék nem veszi figyelembe. Az 54-es bemenetre érkező visszacsatolójelet a készülék közvetlenül hasonlítja az *Alapjel 2* értékéhez.

418 1. alapjel

(SETPOINT 1)

Érték:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} ★ 0.000

Funkció:

Zárt hurokban az *1. alapjel* a visszacsatolójellel való összehasonlításra szolgáló referenciaként használatos; lásd a 417-es, *Két visszacsatolójel kezelése* paraméter

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

leírását. Az alapjel értékét megváltoztathatja digitális, analóg vagy buszreferenciával; lásd: *Referencia kezelése*. A 100-as, *Konfiguráció* paraméter *Zárt hurok* [1] értékénél használatos.

Leírás:

Adja meg a kívánt értéket. Mértékegység a 415-ös, *Mértékegység* paraméterrel választható.

419 Alapjel 2

(SETPOINT 2)

Érték:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} ★ 0.000

Funkció:

Zárt hurokban az *Alapjel 2* is meghatározhatja a referenciát, amelyet a szabályozó összehasonlít a visszacsatolójellel. Lásd a 417-es, *Két visszacsatolójel kezelése* paraméter leírását.

Értékét megváltoztathatja digitális, analóg vagy buszjelekkel, lásd: *Referencia kezelése*.

Használata a 100-as, *Konfiguráció* paraméter *Zárt hurok* értéke mellett lehetséges, kizárólag akkor, ha a 417-es, *Két visszacsatolójel kezelése* paraméterben a 2 zónás minimum/maximum beállítást adta meg.

Leírás:

Adja meg a kívánt értéket. A mértékegységet a 415-ös, *Mértékegység* paraméter határozza meg.

420 Normál/inverz PID-szabályozás

(PID NOR/INV. CTRL)

Érték:

★Normál (NORMAL) [0]
Inverz (INVERSE) [1]

Funkció:

Megválasztható, hogy a folyamatszabályozó növelje vagy csökkentse a kimeneti frekvenciát, ha a referencia/alapjel és a folyamat aktuális állapota között hibajel áll fenn.

Használata a 100-as paraméter *Zárt hurok* [1] értéke mellett történik.

Leírás:

Ha a visszacsatolójel növekedése esetén csökkenteni kell a kimeneti frekvenciát, a *Normál* [0] beállítást válassza.

Ha a visszacsatolójel növekedése esetén növelni kell a kimeneti frekvenciát, az *Inverz* [1] beállítást válassza.

421 PID gerjedésgátló

(PID ANTI WINDUP)

Érték:

Kikapcsolva (DISABLE) [0]
 ★Bekapcsolva (ENABLE) [1]

Funkció:

Megválasztható, hogy a folyamatszabályozó akkor is folytassa-e a hibajel alapján a szabályozást, ha a kimeneti frekvencia további növelése vagy csökkentése már nem lehetséges.

Használata a 100-as paraméter *Zárt hurok* [1] értéke mellett történik.

Leírás:

Bekapcsolva [1]: a gyári beállítás esetén az integráló tag a pillanatnyi kimeneti frekvenciára áll be, ha a készülék eléri az áram- vagy feszültségkorlátot, illetve a maximális/minimális frekvenciát. A szabályozó nem folytatja a hibajel integrálását mindaddig, amíg a hibajel el nem tunik vagy elojelet nem vált.
Kikapcsolva [0]: az integrátor akkor is folytatja a hibajel integrálását, ha korlátba ütközött, és a kimeneti frekvencia változtatása szabályozással nem lehetséges.



Figyelem!:

A *Kikapcsolva [0]* beállítás esetén ha a hibajel elojelet vált, a kimeneti frekvencia addig nem változik, amíg az integráló tag a korábbi hiba hatására elért szintre vissza nem integrál.

422 PID startfrekvencia

(PID START VALUE)

Érték:

f_{MIN}-f_{MAX} (201-es és 202-es par.) ★ 0 Hz

Funkció:

Ha a frekvenciaváltó start parancsot kap, *nyitott hurokban* növelni kezdi a kimeneti frekvenciát. Csak akkor vált át *zárt hurokú* szabályozásra, amikor eléri a startfrekvenciát. Ha azt a frekvenciát választja startfrekvenciának, amelyen a folyamat normál körülmények között működik, hamarabb elérheti az egyensúlyi állapotot.
 Használata a 100-as paraméter *Zárt hurok* [1] értéke mellett történik.

Leírás:

Adja meg a startfrekvencia kívánt értékét.



Figyelem!:

Ha a frekvenciaváltó áramkorlátba szalad, még mielőtt elérné a startfrekvenciát, a szabályozó nem kapcsol be. Ilyenkor a szabályozó beindításához csökkentse a startfrekvenciát a kívánt kimeneti frekvenciára. Ezt menet közben is megteheti.



Figyelem!:

A PID startfrekvencia mindig az óramutató járása szerinti forgásirányban értendő.

423 PID arányossági tényező

(PID PROP. GAIN)

Érték:

0.00 - 10.00 ★ 0.01

Funkció:

Az arányossági tényező az alapjel és a visszacsatolójel különbségéből adódó hibajel erősítését határozza meg. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurok* [1] értéke mellett történik.

Leírás:

Nagy arányossági tényezővel gyors szabályozás érhető el, de túl nagy érték esetén a folyamat elvesztheti stabilitását.

424 PID integrálási idő

(PID INTEGR.TIME)

Érték:

0,01–9999,00 s (OFF, kikapcsolva) ★ OFF

Funkció:

Az integráló tag a hibajel integráljával arányos erősítést hoz létre. A kimeneti frekvenciát lineárisan növeli, ha a referencia/alapjel és a visszacsatolójel közötti hibajel állandó. Minél nagyobb a hibajel, annál gyorsabban változtatja az integráló tag a frekvenciát. Az integrálási idő megegyezik azzal az idővel, amely alatt az integrátor ugyanakkora erősítést ér el, mint ugyanakkora hibajel esetén az arányos erősítés. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurok* [1] értéke mellett történik.

Leírás:

Rövid integrálási idővel gyors lesz a szabályozás. Túl rövid idő esetén azonban a túllengések következtében a folyamat elvesztheti stabilitását.
 Ha az integrálási idő hosszú, a referenciától való eltérés jelentősen megnövekszik, mert a szabályozás lelassul.

**425 PID differenciálási ido
(PID DIFF. TIME)**

Érték:

0,00 (OFF) -10,00 s ★ OFF

Funkció:

A differenciáló tag állandó hibára nem reagál, csak a hiba változására. Minél gyorsabb a változás, annál nagyobb a differenciáló tag hatása. Az erősítés arányos a hiba változási sebességével. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurok* [1] értéke mellett történik.

Leírás:

Gyors szabályozáshoz hosszabb differenciálási időre van szükség. Túl hosszú idő esetén azonban a túllengések következtében a folyamat elvesztheti stabilitását.

**426 PID differenciáló tag erősítési korlátja
(PID DIFF. GAIN)**

Érték:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

Funkció:

A differenciáló tag erősítését korlátozhatja. Gyors hibaváltozás esetén a differenciáló tag erősítése megnövekszik, ezért érdemes lehet korlátozni az erősítést, hogy lassú változásnál a hibajel differenciálhányadosával arányos, míg gyors változásnál állandó legyen. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurok* [1] értéke mellett történik.

Leírás:

Adja meg a differenciáló tag szükséges erősítési korlátját.

**427 PID aluláteresztő szűrő
(PID FILTER TIME)**

Érték:

0.01 - 10.00 ★ 0.01

Funkció:

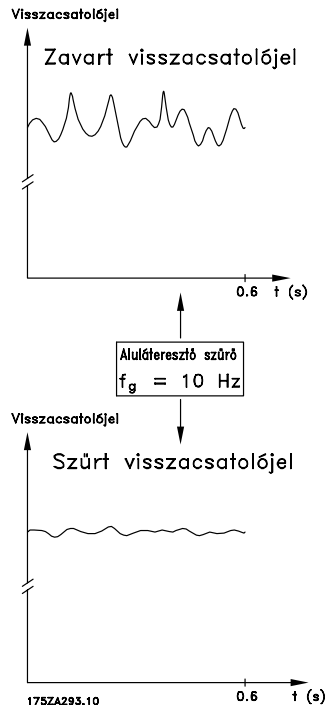
Ha a visszacsatolójel zajos, megzavarhatja a szabályozást. A zavart az aluláteresztő szűrővel csillapíthatja. Ez előnyös lehet, ha a jel nagyon zajos. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurok* [1] értéke mellett történik.

Leírás:

Adja meg a kívánt időállandót (τ). Ha az időállandó (τ) 0,1 s értékű, akkor az aluláteresztő

szűrő határfrekvenciája $1/0,1 = 10 \text{ rad/s}$, azaz $(10/(2 \times \pi)) = 1,6 \text{ Hz}$.

Ekkor a folyamatszabályozó csak 1,6 Hz-nél kisebb frekvenciával változó visszacsatolójel esetén szabályoz. Ha a visszacsatolójel 1,6 Hz-nél nagyobb frekvenciával változik, a szabályozó nem reagál.



**433 Motorváltási ido
(MOTOR ALT. TIME)**

Érték:

0 (OFF)–999 óra ★ OFF

Funkció:

Ez a paraméter határozza meg a motorváltások között eltelt idő hosszát. A megadott idő letelte után a 323-as vagy a 326-os paraméterrel kijelölt relé állapotot vált, ezzel a külső vezérlőeszközökön át az aktív motor lekapcsolását és a másik motor elindítását kezdi meg. (A motorok kapcsolására és lekapcsolására szolgáló kontaktorok és indítók más gyártóktól szerezhetők be.)

Az időzítő alaphelyzetbe áll a motorváltási művelet befejeztével.

A motor leállításának módját (fékezés vagy szabadonfutás) a 434-es, Motorváltás paraméter határozza meg.

Leírás:

Megadja a motorváltások között eltelt időt.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

434 Motorváltás**(MOTOR ALT. FUNCTION)****Érték:**

★Fékezés (RAMP)	[0]
Szabadonfutás (COAST)	[1]

Funkció:

Miután letelt a 433-as, *Motorváltási ido* paraméterben beállított idő, a motor fékezéssel leállítható vagy szabadonfutásba helyezhető. Ha a motor nem forog a váltás idopontjában, csak a relé vált állapotot. Ha a motor forog a váltás idopontjában, a váltás után start parancsot küld a rendszer. A váltás alatt a kezelőegység kijelzőjén a Motor Alteration (Motorváltás) felirat olvasható.

Szabadonfutás választása esetén a szabadonfutás indítása után csak két másodperccel vált állapotot a relé. A fékezési időt a 207-es paraméter határozza meg.

Leírás:

Adja meg a leállítás kívánt módját.

483 Dinamikus DC-köri kompenzáció**(DC-KÖRI KOMP.:)****Érték:**

Nem világít	[0]
★Világít	[1]

Funkció:

A frekvenciaváltó egyik funkciója biztosítja, hogy a kimeneti feszültség független a DC-kör bármely feszültségingadozásától (pl. a hálózati feszültség gyors ingadozása miatt). Ennek előnye a rendkívül stabil motortengely-nyomaték (kis nyomatéküktetés) a legtöbb hálózati feltétel mellett.

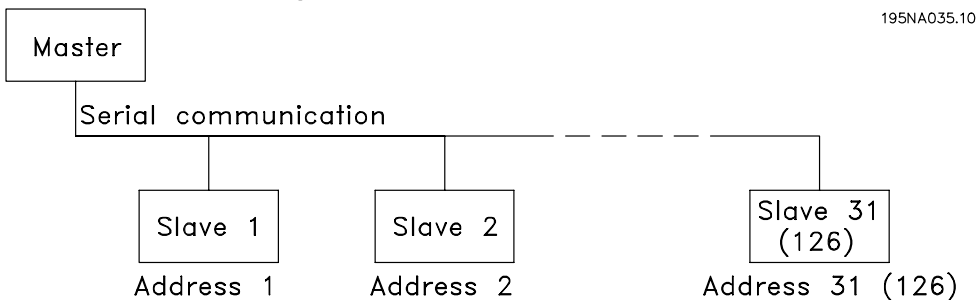
Leírás:

Bizonyos esetekben ez a dinamikus kompenzáció rezonanciát okozhat a DC-körben; ebben az esetben ki kell kapcsolni. Ennek tipikus esete, ha vonali fojtótekercs vagy passzív felharmonikus-szűrő (pl. AHF005/010 szűrő) van a frekvenciaváltó hálózati táplálására szerelve a felharmonikusok kiszűrésére. Alacsony rövidzárási viszonyú hálózat esetén is előfordulhat.

**Figyelem!:**

Ez rejtett paraméter. Egyedül az MCT 10 szoftver segítségével érhető el.

■ Soros kommunikáció FC protokoll esetén



■ Protokollok

A VLT 8000 AQUA készülék alapkiépítésű tartozéka az RS 485-ös port, négy protokoll közül választhatásra ad lehetőséget.

- FC
- Profibus*
- Modbus RTU*
- DeviceNet*
- LonWorks*

* Ne feledje, hogy ezek külön bemeneti csatlakozókkal rendelkező opciókártyák.

■ Kommunikáció adattáviratokkal

Vezérő és válasz-adattáviratok

Az adattáviratokkal történő kommunikációt Master/Slave rendszerben a Master vezérli. Egy Master eszközhöz erősítő (repeater) nélkül legfeljebb 31 Slave csatlakoztatható. Erősítő használata esetén egy Master eszközhöz legfeljebb 126 Slave csatlakozhat.

A Master folyamatosan küld adattáviratokat a Slave eszközöknek, és várja tőlük a válasz-adattáviratokat. A Slave eszközök válaszüzeleje legfeljebb 50 ms lehet.

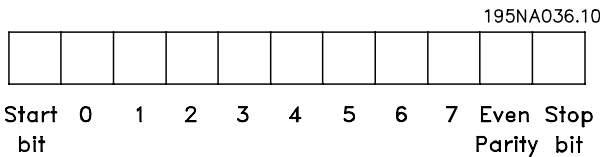
Csak a saját címére küldött, hibamentes adattáviratot fogadó Slave eszköz küld válasz-adattáviratot.

Üzenetszórás

A Master egyidejűleg a buszra csatlakozó összes Slave eszköznek is elküldheti ugyanazt az adattáviratot. Az ilyen, ún. *üzenetszórásos* kommunikáció esetén a Slave nem küld választ a Master eszköznek, ha helyesen kapta meg az adattáviratot. Az *üzenetszórásos* kommunikációt a címformátum (ADR) határozza meg, amelyről a következő oldalon olvashat.

Egy karakter (bájt) tartalma

Minden továbbított karakter egy startbittel kezdődik. Ezután 8 adatbit következik, amely egy bájtunk felel meg. Minden karaktert paritásbit véd, melynek értéke páros paritás esetén „1” (ez azt jelenti, hogy összesen páros számú bináris 1-es szerepel a 8 adatbitben és a paritásbitben). A karakter egy stopbittel végződik, így összesen 11 bitből áll.



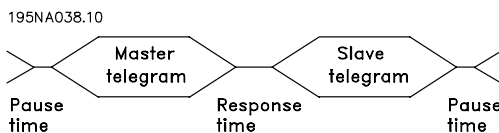
■ Az adattávirat felépítése FC protokoll esetén

Az adattáviratok mindig startkarakterrel kezdődnek (STX) = 02 Hex, majd az adattávirat hosszát jelző (LGE) és a frekvenciaváltó címét jelző (ADR) bájt következik. Ezután következnek az adatbájtok (változó számú, függ az adattávirat típusától). Az adattávirat az adatellenőrző bájt (BCC) fejeződik be.



Az adattáviratok időzítése

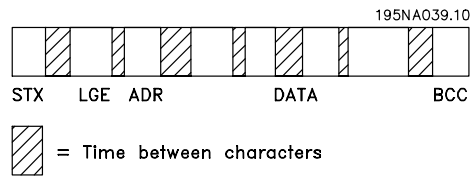
A Master és a Slave eszköz közötti kommunikáció sebessége az adatsebességtől (baud rate) függ. A frekvenciaváltó adatsebességének meg kell egyeznie a Master eszköz adatsebességével, beállítása az 502-es *Adatsebesség* paraméterrel lehetséges. A Slave eszköz válasz-adattávirata után legalább 2 karakter (22 bit) hosszú szünet szükséges, mielőtt a Master újabb adattáviratot tud kiküldeni. 9600 kbaud-os adatsebességnél a szünet minimális időtartama 2,3 ms. Miután a Master befejezte az adattávirat küldését, a Slave eszköznek legfeljebb 20 ms ideje van a válaszadásra, a szünet pedig legalább 2 karakter hosszú.



Szünet időtartama legalább: 2 karakter
 Válaszido legalább: 2 karakter
 Válaszido legfeljebb: 20 ms

Az adattávirat egyes karakterei között eltelt idő nem lehet hosszabb 2 karakternél, és az adattáviratot be kell fejezni az adattávirat névleges hosszának másfélszerese alatt.

9600 kbaud-os adatsebességnél és 16 bájt hosszú adattáviratnál az adattáviratot 27,5 ms alatt be kell fejezni.



Az adattávirat hossza (LGE)

Az adattávirat hossza egyenlő az adatbájtok száma plusz a címbájt (ADR) és plusz az adatellenőrző bájt (BCC).

4 adatbájtból álló adattávirat hossza:

$$LGE = 4 + 1 + 1 = 6 \text{ bájt}$$

12 adatbájtból álló adattávirat hossza:

$$LGE = 12 + 1 + 1 = 14 \text{ bájt}$$

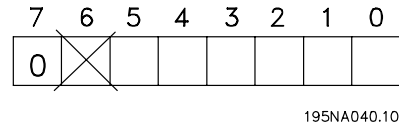
A szöveget tartalmazó adattáviratok hossza 10+n bájt, ahol a 10 rögzített, n pedig változó érték (a szöveg hosszától függ).

A frekvenciaváltó címe (ADR)

Két különböző címformátum létezik, az egyik esetén a frekvenciaváltó címe 1–31, a másik esetén 1–126 közötti lehet.

1. 1–31 típusú címformátum

A címbájt felépítése ebben a tartományban a következő:



7. bit = 0 (1–31 típusú címformátum)

6. bit: nem használt

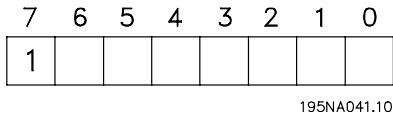
5. bit = 1: Üzenetszórás, a címbitek (0–4) értéke nem használt

5. bit = 0: Nincs üzenetszórás

0–4. bit = a frekvenciaváltó címe az 1–31 tartományban

2. 1–126 típusú címformátum

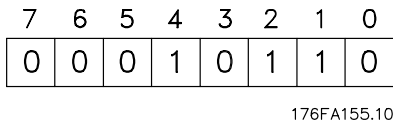
A címbájt felépítése az 1–126 tartományban a következő:



- 7. bit = 1 (1–126 típusú címformátum)
- 0–6. bit = a frekvenciaváltó címe az 1–126 tartományban
- 0–6. bit = 0: Üzenetszórás

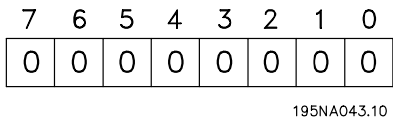
A Slave a címbájtot változatlan formában küldi vissza a Master eszköznek a válasz-adattáviratban.

Példa:
A 22-es címu frekvenciaváltónak küldött adattávirat címbájta az 1–31 címformátummal:



Adatellenorzo bájt (BCC)

Az adatellenorzo bájt szerepét egy példán keresztül lehet jól megérteni: Az adattávirat első bájtjának megérkezése előtt a számított ellenorzoösszeg (BCS) értéke 0.



Az első bájt (02H) megérkezése után:

$$\begin{aligned}
 \text{BCS} &= \text{BCC EXOR „első bájt”} \\
 &\quad (\text{EXOR} = \text{kizáró vagy művelet}) \\
 \text{BCS} &= 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ (00\text{H}) \\
 &\quad \text{EXOR} \\
 \text{„első bájt”} &= 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ (02\text{H}) \\
 \hline
 \text{BCC} &= 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0
 \end{aligned}$$

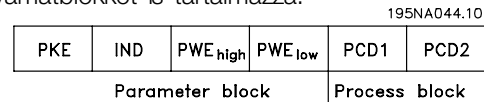
Minden további bájt beérkezésekor EXOR művelettel jön létre az előző BCS értékből az új BCC érték, például:

$$\begin{aligned}
 \text{BCS} &= 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ (02\text{H}) \\
 &\quad \text{EXOR} \\
 \text{„második bájt”} &= 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ (D6\text{H}) \\
 \hline
 \text{BCC} &= 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0
 \end{aligned}$$

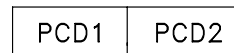
■ Adatkarakter (bájt)

Az adatblokkok felépítése az adattávirat típusától függ. Háromféle típusú adattávirat létezik, és az adattávirat típusa a vezérlő adattáviratra (Master ⇒ Slave) és a válasz-adattáviratra (Slave ⇒ Master) is vonatkozik. A három adattávirat-típus a következő:

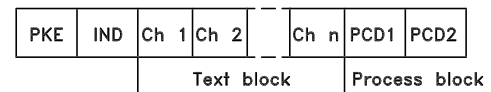
1. Paraméterblokk, amely a Master és a Slave eszköz között paraméterek átvitelére szolgál. Az adatblokk 12 bájtból (6 szóból) áll, és a folyamatblokkot is tartalmazza.



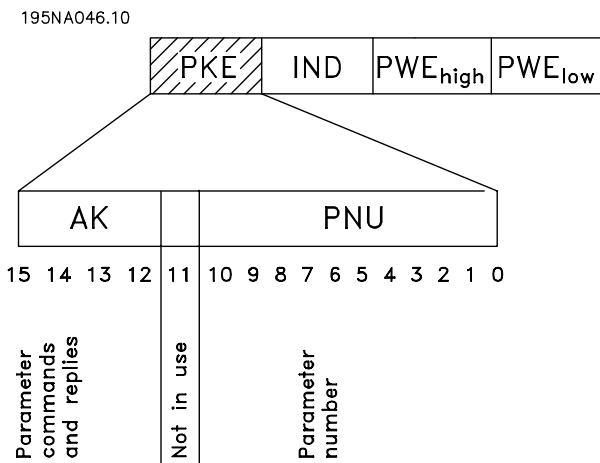
2. A folyamatblokk négy bájtból (2 szó) álló adatblokk, amely a következőket tartalmazza:
 - Vezérlőszó és a referencia értéke (a Mastertól a Slave eszköznek)
 - Állapotszó és az aktuális kimeneti frekvencia (a Slave-tól a Master eszköznek).



3. Szövegblokk, amely szövegek olvasására és írására szolgál az adatblokkon keresztül.



1. Paraméterbájtok



Paraméterparancsok és -válaszok (AK): a 12–15. bitekkel paraméterparancsok továbbíthatók a Mastertől a Slave eszközhöz, illetve a Slave feldolgozott válasza érkezik vissza a Master eszközhöz.

Paraméterparancsok (Master → Slave):

Bit száma	15	14	13	12	Paraméterparancs
0	0	0	0	0	Nincs parancs
0	0	0	1		Paraméterérték olvasása
0	0	1	0		Paraméterérték írása a RAM-memóriába (szó)
0	0	1	1		Paraméterérték írása a RAM-memóriába (dupla szó)
1	1	0	1		Paraméterérték írása a RAM- és az EEPROM-memóriába (dupla szó)
1	1	1	0		Paraméterérték írása a RAM- és az EEPROM-memóriába (szó)
1	1	1	1		Szöveg olvasása/írása

Válasz (Slave → Master):

Bit száma	15	14	13	12	Válasz
0	0	0	0	0	Nincs válasz
0	0	0	1		Átvitt paraméterérték (szó)
0	0	1	0		Átvitt paraméterérték (dupla szó)
0	1	1	1		A parancs nem hajtható végre
1	1	1	1		Átvitt szöveg

Ha a parancs nem hajtható végre, a Slave a (0111) A parancs nem hajtható végre választ küldi, és az alábbi hibaüzenetet adja meg a paraméterértékben (PWE):

(Válasz = Hibaüzenet

0111)

0	A megadott paraméterszám nem létezik
1	Nincs írási hozzáférés a meghívott paraméterhez
2	Az adatérték kívül esik a paraméter értéktartományán
3	A megadott alindex nem létezik
4	A paraméter nem tömb típusú
5	Az adattípus nem felel meg a meghívott paraméternek
17	A meghívott paramétert nem lehet módosítani a frekvenciaváltó jelenlegi üzemmódjában. Bizonyos paraméterek értéke például csak álló motor mellett változtatható meg.
130	Nincs buszhozzáférés a meghívott paraméterhez
131	Nem lehet módosítani az adatokat, mivel a gyári setup (konfiguráció) van kiválasztva

Paraméterszám (PNU)

A 0–10. bitek a paraméterszám továbbítására szolgálnak. Az egyes paraméterek funkciója a Programozás szakaszban olvasható a paraméterek leírásánál.

Index

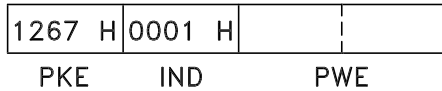


Az index a paraméterszámmal együtt az indexelt paraméterek (például a 615-ös, Hibakód paraméter) olvasási/írási hozzáférésehez használatos. Az index 2 bájtból áll – egy alacsony és egy magas bájtból. Csak az alacsony bájtt használta. Lásd a következő oldalon található példát.

Példa indexre:

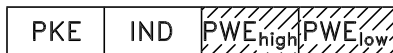
A 615-ös, *Hibakód* paraméter első hibakódját (index [1]) kell kiolvasni.

PKE = 1267 Hex (a 615-ös, *Hibakód* paraméter olvasása). IND = 0001 Hex (1-es index)



A frekvenciaváltó a paraméterérték (PWE) blokkban ad választ, 1 és 99 közötti hibakóddal. A hibakód a *Figyelmeztető és hibajelző üzenetek* táblázat segítségével azonosítható.

Paraméterérték (PWE)



A paraméterérték-blokk 2 szóból (4 bájtból) áll, értéke a kiadott parancstól (AK) függ. Ha a Master paraméterértéket kérdez le, a PWE blokk nem tartalmaz értéket.

Ha a Master egy paraméter értékét módosítja (írási művelet), az új értéket a PWE blokkba írja, majd a Slave eszközhöz küldi.

Ha a Slave paraméterkérésre (olvasási parancs) válaszol, a paraméter aktuális értéke a PWE blokkban továbbítódik a Master eszközhöz.

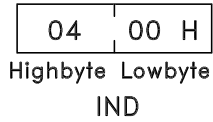
Ha a paraméter nem numerikus, hanem adatválasztással kapcsolatos értéket tartalmaz (ilyen például a 001-es, *Nyelv* paraméter, ahol a [0] az *Angol*, az [1] a *Dán* stb. beállítást választja), a megfelelő adatérték a PWE blokkba írással választható ki. Lásd a következő oldalon található példát.

A buszon keresztül csak a 9-es (szöveges karakterlánc) adattípussal rendelkező paraméterek olvashatók. A VLT 8000 AQUA készüléknél a 621–631-es, *Adattábla* paraméterek rendelkeznek 9-es adattípussal. A 621-es, VLT típusa paraméterből például a frekvenciaváltó típusa és a hálózati feszültségtartomány olvasható ki.

Szöveges karakterlánc átvitele (olvasása) esetén az adattávirat hossza változhat, mivel a szövegek hossza eltérő. Az adattávirat hosszát az adattávirat 2. bájtja (LGE) jelzi.

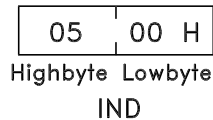
Ha a PWE blokk használatával szöveget szeretne kiolvasni, a paraméterparancs (AK) értékeként az „F” hexadecimális kódot kell megadni.

Az indexkarakter jelzi, hogy az adott parancs olvasási vagy írási parancs-e. Olvasási parancs esetén az index formátuma a következő:



A VLT 8000 AQUA két olyan paraméterrel rendelkezik, amelybe szöveg írható be. Ezek az 533-as és az 534-es, *Kijelzendo* szöveg paraméterek, melyekről a paraméterek leírásánál olvashat. Ha a PWE blokk használatával szöveget szeretne írni, a paraméterparancs (AK) értékeként az „F” hexadecimális kódot kell megadni.

Írási parancs esetén az index formátuma a következő:



A frekvenciaváltó által használt adattípusok

Adattípus	Leírás
3	16 bites egész
4	32 bites egész
5	8 bites elojel nélküli egész
6	16 bites elojel nélküli egész
7	32 bites elojel nélküli egész
9	Szöveges karakterlánc

Az elojel nélküli értékek esetén az adattávirat nem tartalmaz elojelt.

Példa paraméterérték írására:

A 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*, f_{MAX} paraméter értékét 100 Hz-re kell módosítani. Ezt az értéket hálózatkimaradás esetén is meg kell orizni, ezért az EEPROM-memóriába kerül.

PKE = E0CA Hex – Írás a 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*, f_{MAX} paraméterbe
 IND = 0000 Hex
 PWE_{HIGH} = 0000 Hex
 PWE_{LOW} = 03E8 Hex – Az adatérték 1000, amely 100 Hz-nek felel meg. Lásd: *Átváltás*.

E0CA H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

A Slave a következő választ küldi a Master eszköznek:

10CA H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

Példa adatérték kiválasztására:

A 415-ös, *Mértékegység* paraméterben a kW [20] értéket kell kiválasztani. Ezt az értéket hálózatkimaradás esetén is meg kell orizni, ezért az EEPROM-memóriába kerül.

PKE = E19F Hex – Írás a 415-ös, *Mértékegység* paraméterbe
 IND = 0000 Hex
 PWE_{HIGH} = 0000 Hex
 PWE_{LOW} = 0014 Hex – A kívánt érték (kW, [20]) kiválasztása

E19F H	0000 H	0000 H	0014 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

A Slave a következő választ küldi a Master eszköznek:

119F H	0000 H	0000 H	0014 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

Példa paraméterérték olvasására:

A 206-os, *Gyorsítási idő* paraméter értékére van szükség. A Master a következő kérést küldi:

PKE = 10CE Hex – a 206-os, *Gyorsítási idő* paraméter olvasása
 IND = 0000 Hex
 PWE_{HIGH} = 0000 Hex
 PWE_{LOW} = 0000 Hex

175ZA708.10			
10CE H	0000 H	0000 H	0000 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

Ha a 206-os, *Gyorsítási idő* paraméter értéke 10 másodperc, a Slave a következő választ küldi a Master eszköznek:

175ZA709.10			
10CE H	0000 H	0000 H	000A H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

Átváltás:

Az egyes paraméterek különféle jellemzői a *gyári beállításokról* szóló szakaszban olvashatók. Mivel a paraméterek értéke csak egész számként továbbítható, a tizedestörtek átviteléhez megfelelő szorzószámra van szükség.

Példa:

201-es paraméter: Kimeneti frekvencia alsó korlátja: szorzószám = 0,1. Ha a 201-es paraméter értéke 10 Hz, akkor a 100-as értéket kell átvinni, mivel a 0,1-es szorzószám miatt az átvitt érték 0,1-del kerül szorzásra. A 100-as érték emiatt 10,0-nak felel meg.

Szorzó táblázat:

Szorzó-index	Szorzószám
74	3,6
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

■ Folyamatszó

A folyamatszó két, 16 bites blokkból áll, melyek mindig a megadott sorrendben következnek.

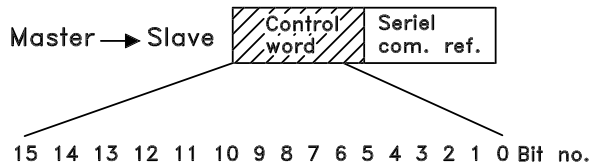
195NA066.10

PCD1	PCD2
------	------

	PCD1	PCD2
Vezérlo adattávirat (Master → Slave)	Vezér- loszó	Referencia értéke
Válasz-adattávirat (Slave → Master)	Állapot- szó	Megadott kimeneti frekvencia

■ Az FC protokoll vezérloszava

A vezérloszó parancsok továbbítására szolgál a Master-tól (pl. számítógéptől) a Slave eszközök felé.



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00		Belso ref., lsb
01		Belso ref., msb
02	Egyenáramú fékezés	
03	Szabadonfutás	
04	Gyorsleállítás	
05	Kimeneti frekvencia befagyasztása	
06	Rámpázott leállítás	Start
07		Hibatörlés
08		Jog
09	Nem használt	
10	Érvénytelen adat	Érvényes adat
11		1-es relé aktiválása
12		2-es relé aktiválása
13		Setup választása, lsb
14		Setup választása, msb
15		Irányváltás

00/01. bit:

A 00. és a 01. bitek a négy előre programozott referencia (211–214-es, *Belso referencia* paraméterek) közötti választása szolgálnak az alábbi táblázat szerint:

Belso ref.	Paraméter	01. bit	00. bit
1	211	0	0
2	212	0	1
3	213	1	0
4	214	1	1



Figyelem!:

Az 508-as, *Belso referencia választása* paraméterrel meghatározható, hogy a készülék milyen logikai műveletet végezzen a 00/01. bitekkel és a digitális bemenetek megfelelő funkciójával.

02. bit, Egyenáramú fékezés:

02. bit = a 0 egyenáramú fékezést és leállást okoz. A fékezés áramát a 114-es, *Egyenáramú fék – áramerősség* paraméterben, időtartamát a 115-ös, *Egyenáramú fékezés ideje* paraméterben lehet beállítani. Megjegyzés: Az 504-es, *Egyenáramú fékezés* paraméterrel választható ki, hogy a készülék milyen logikai műveletet végezzen a 02. bittel és a 27-es bemenet megfelelő funkciójával.

03.bit, Szabadonfutás:

03. bit = a „0” azt jelenti, hogy a frekvenciaváltó azonnal „elengedi” a motort (a kimeneti tranzisztorok

„kikapcsolnak”), melynek következtében a motor leállásig szabadon forog.

03. bit = az „1” azt jelenti, hogy a frekvenciaváltó el tudja indítani a motort, amennyiben az indítás egyéb feltételei is teljesülnek. Megjegyzés: Az 503-es, *Szabadonfutás* paraméterrel választható ki, hogy a készülék milyen logikai műveletet végezzen a 03. bittel és a 27-es bemenet megfelelő funkciójával.

04. bit, Gyorsleállítás:

04. bit = a „0” olyan leállást eredményez, melynek során a motor a 207-es, *Fékezési idő* paraméter szerint fékeződik álló helyzetig.

05. bit, Kimeneti frekvencia befagyasztása:

05. bit = a „0” azt jelenti, hogy a megadott kimeneti frekvencia (Hz-ben kifejezve) rögzítésre kerül. A rögzített kimeneti frekvencia ezután csak a *Gyorsítás* és a *Lassítás* funkcióra programozott digitális bemenetekkel növelhető és csökkenthető.



Figyelem!:

Ha a *Kimenet befagyasztása* aktív, a frekvenciaváltó nem állítható le a 06. bit szerinti *Start* paranccsal, sem pedig a 18-as bemeneten keresztül. A frekvenciaváltó csak a következő parancsok egyikével állítható le.

- 03. bit, *Szabadonfutás*
- 27-es bemenet
- 02. bit, *Egyenáramú fékezés*
- *Egyenáramú fékezés* funkcióra programozott 19-es bemenet

06. bit, Rámpázott leállítás/Start:

04. bit = a „0” olyan leállást eredményez, melynek során a motor a 207-es, *Fékezési idő* paraméter szerint fékeződik álló helyzetig.

06. bit = az „1” azt jelenti, hogy a frekvenciaváltó el tudja indítani a motort, amennyiben az indítás egyéb feltételei is teljesülnek. Megjegyzés: Az 505-ös, *Start* paraméterrel választható ki, hogy a készülék milyen logikai műveletet végezzen a 06. bittel (*Rámpaleállítás/Start*) és a 18-as bemenet megfelelő funkciójával.

07. bit, Hibatörlés:

07. bit = a „0” hatására nem történik hibatörlés.
07. bit = az „1” hatására megtörténik a hiba törlése. A hibatörlés a jel felfutó élénél történik meg, tehát a logikai „0” és a logikai „1” közötti váltáskor.

08. bit, Jog:

08. bit = az „1” azt jelenti, hogy a kimeneti frekvenciát a 209-es, *Jog frekvencia* paraméter határozza meg.

09. bit, Nem használt:

A 09. bitnek nincs feladata.

10. bit, Érvénytelen adat/Érvényes adat:

Segítségével megadható a frekvenciaváltó számára, hogy a vezérlést alkalmazza vagy ne vegye figyelembe.

10. bit = a „0” azt jelenti, hogy a vezérlőszót a készülék nem veszi figyelembe. 10. bit = az „1” azt jelenti, hogy a készülék a vezérlőszót figyelembe veszi. Ez a funkció azért fontos, mert az adatcsomag típusától függetlenül minden adatcsomag tartalmaz vezérlőszót. A vezérlőszó kikapcsolható, ha a paraméterek módosításával és olvasásával kapcsolatban nem szabad használni.

11. bit, 1-es relé:

11. bit = „0”: az 1-es relé nincs aktiválva.

11. bit = „1”: az 1-es relé aktiválódik, feltéve, hogy a 323-as, *Relékimenetek* paraméterben a *Vezérlőszó 11/12. bit* értéket választotta ki.

12. bit, 2-es relé:

12. bit = „0”: a 2-es relé nincs aktiválva.

12. bit = „1”: a 2-es relé aktiválódik, feltéve, hogy a 326-os, *Relékimenetek* paraméterben a *Vezérlőszó 11/12. bit* értéket választotta ki.

Figyelem!

Az 556-os, *Működés busz idotállépésekor* paraméterben beállított idokorlát túllépése esetén az 1-es és a 2-es relé kiold, ha a buszon keresztül voltak aktiválva.

13/14. bit, Setup választása:

A 13. és a 14. bit a négy setup (konfiguráció) közötti választásra szolgál az alábbi táblázat szerint:

Setup	14. bit	13. bit
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Ez a funkció csak akkor használható, ha a 004-es paraméter értéke *Multi-Setup*.

Megjegyzés: Az 507-es, *Setup választása* paraméterrel választható ki, hogy a készülék milyen logikai műveletet végezzen a 13/14. bittel és a digitális bemenetek megfelelő funkciójával.

15. bit, Irányváltás:

15. bit = a „0” hatására nem történik irányváltás.

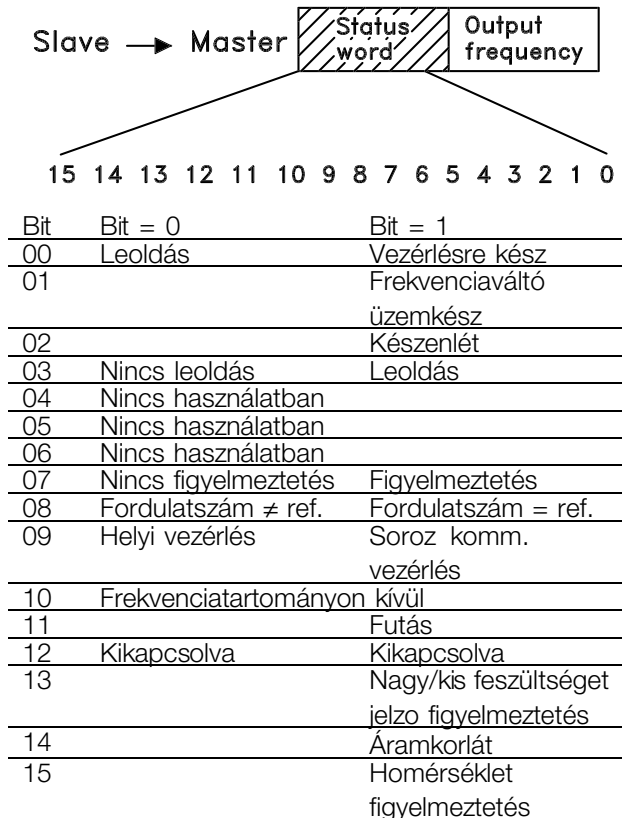
15. bit = az „1” hatására irányváltás történik.

Ne feledje, hogy a gyári beállításban az irányváltást az 506-os, *Irányváltás* paraméter beállítása szerint a digitális bemenet vezérli, ezért a 15. bit csak akkor eredményez irányváltást, ha a *Soros kommunikáció*, *Logikai vagy*, illetve a *Logikai és* beállítás van

kiválasztva (a *Logikai és* beállításnál a bit értéke csak a 19-es bemenettel együtt hatásos).

■ Állapotszó az FC protokoll szerint

Az állapotszó tájékoztatja a felügyelőegységet (például a számítógépet) a vezérlőegység (a VLT 8000 AQUA) állapotáról.



00-s bit, vezérlésre kész:

00-s bit = „1”. A frekvenciaváltó használatra kész.

00-s bit = „0”. A frekvenciaváltó leoldotta a motort.

01-es bit, frekvenciaváltó üzemkész:

01-es bit = „1”. A frekvenciaváltó készen áll a működésre, de a 27-es bemeneten logikai „0” van és/vagy *szabadonfutási parancs* érkezett soros kommunikációval.

02-es bit, készenlét:

02-es bit = „1”. A frekvenciaváltó a motor indítására kész, ha start parancsot kap.

03-as bit, nincs leoldás/leoldás:

03-as bit = „0” azt jelenti, hogy a VLT 8000 AQUA nincs hibaállapotban.

03-as bit = „1” azt jelenti, hogy a VLT 8000 AQUA leoldást hajtott végre, és a működés újrakezdéséhez egy hibatörlo jelre vár.

04-es bit, nincs használatban:

Az állapotoszó nem használja a 04-es bitet.

05-ös bit, nincs használatban:

Az állapotoszó nem használja a 05-ös bitet.

06-os bit, zárolt hiba:

06-os bit = „1” zárolt hibát jelez.

07-es bit, nincs figyelmeztetés/figyelmeztetés:

07-es bit = „0”, ha nincs figyelmeztetés. 07-es bit = „1”, ha történt figyelmeztetés.

08-as bit, fordulatszám \neq ref./fordulatszám = ref.:

08-as bit = „0”, ha a motor működik, de jelenlegi fordulatszáma eltér az előre beállított referencia-fordulatszámtól. Ez például akkor fordul elő, amikor indításkor a fordulatszám növekszik, vagy leállításkor a fordulatszám csökken. 08-as bit = „1”, ha a motor aktuális fordulatszáma megegyezik az előre beállított referencia-fordulatszámmal.

09-es bit, helyi vezérlés/soros kapcsolaton keresztüli vezérlés:

09-es bit = „0” azt jelenti, hogy a vezérlőegységen az OFF/STOP funkció aktív, vagy a VLT 8000 AQUA Kézi vezérlés üzemmódban van. Ekkor a frekvenciaváltó nem vezérelhető soros kapcsolaton keresztül.

09-es bit = „1”, ha a frekvenciaváltó vezérelhető soros kapcsolaton keresztül.

10-es bit, frekvenciatartományon kívül:

10-es bit = „0” abban az esetben, ha a kimeneti frekvencia elérte a következő határértékek valamelyikét:

201-es, *Kimeneti frekvencia alsó korlátja* vagy

202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja* paraméter.

10-es bit = „1”, amikor a kimeneti frekvencia a meghatározott korlátokon belül van.

11-es bit, működik/nem működik:

11-es bit = „0”, amikor a motor nem működik.

11-es bit = „1”, ha a frekvenciaváltó indítójelet kapott, vagy a kimeneti frekvencia nem 0 Hz.

Bit 12, nincs funkciója:

A 12-es bitnek nincs funkciója.

13-as bit, nagy/kis feszültséget jelző figyelmeztetés:

13-as bit = „0”, amikor nincs feszültségre vonatkozó figyelmeztetés. 13-as bit = „1” azt jelenti, hogy a VLT 8000 AQUA közbenso körén túl nagy vagy túl kicsi az egyenáramú feszültség. A feszültségkorlátokat lásd a *Figyelmeztetések és vészjelzések* címu fejezetben.

14-es bit, áramkorlát:

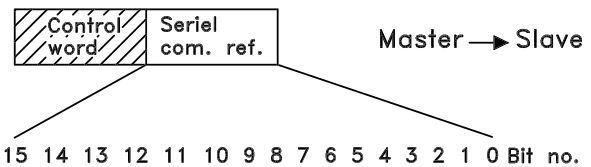
14-es bit = „0”, ha a kimenő áram nem éri el a 215-ös, *I_{LIM} áramkorlát* paraméterben beállított értéket. 14-es bit = „1” azt jelenti, hogy a kimeneti áram nagyobb, mint a 215-ös, *I_{LIM} áramkorlát* paraméter értéke, és a 412-es, *I_{LIM} túlterhelhetőségi ido* paraméterben megadott ido után leoldás következik.

15-ös bit, túlmelegedés:

15-ös bit = „0”, ha nincs hőmérsékleti figyelmeztetés.

15-ös bit = „1”, hogyha a motor, a frekvenciaváltó vagy egy analóg bemenethez kapcsolódó valamelyik termisztor túllépte a beállított hőmérsékleti küszöbértéket.

■ Buszreferencia



A buszreferencia 16 bites szó formájában kerül továbbításra a frekvenciaváltó felé. Az érték egész számként kerül átvitelre:

0 - ± 32767 (± 200 %).

A 16384 (4000 Hex) a 100%-nak felel meg.

A buszreferencia formátuma a következő:

0–16384 (4000 Hex) – 0–100 % (204-es, *Minimális referencia* paraméter – 205-ös, *Maximális referencia* paraméter).

A forgásirány váltása a buszreferencián keresztül is lehetséges. Ehhez a bináris referenciaértéket át kell alakítani 2-es komplementessé. Ezt a példa mutatja be.

Példa vezérloszóra és buszreferenciára:

A frekvenciaváltónak start parancsot kell küldeni, és a referenciát a referenciatartomány 50%-ára (2000 Hex) kell beállítani.

Vezérloszó = 047F Hex. Start parancs

Referencia = 2000 Hex. 50%-os referencia

047F H	2000 H
Control word	Reference

A frekvenciaváltónak start parancsot kell küldeni, és a referenciát a referenciatartomány -50%-ára (-2000 Hex) kell beállítani.

A referenciaértéket először az 1-es komplementessé kell átalakítani, majd bináris 1 hozzáadásával a 2-es komplementését kell megállapítani.

2000 Hex = 0010 0000 0000 0000 (bináris)
1-es 1101 1111 1111 1111 (bináris)

komplement

=

+ 1 (bináris)

2-es 1110 0000 0000 0000 (bináris)

komplement

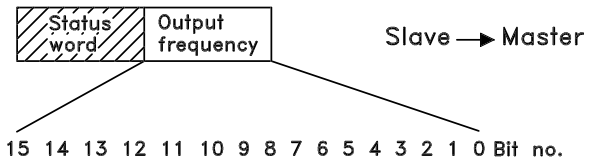
=

Vezérloszó = 047F Hex. Start parancs

Referencia = E000 Hex. -50 %-os referencia

047F H	E000 H
Control word	Reference

■ Aktuális kimeneti frekvencia



A frekvenciaváltó aktuális kimeneti frekvenciájának értéke 16 bites szóként kerül továbbításra. Az érték 0-±32767-ig (±200 %) terjedő egész számként kerül átvitelre.

A 16384 (4000 Hex) a 100%-nak felel meg.

A kimeneti frekvencia formátuma a következő:

0-16384 (4000 Hex) \cong 0-100% (201-es par.,
Kimeneti frekvencia alsó korlátja – 202-es par.,
Kimeneti frekvencia felső korlátja).

Példa állapotszóra és aktuális kimeneti frekvenciára:

A Master állapotüzenetet kap a frekvenciaváltótól, mely szerint az aktuális kimeneti frekvencia a kimeneti frekvenciatartomány 50%-a.

201-es par., *Kimeneti frekvencia alsó korlátja* = 0 Hz

202-es par., *Kimeneti frekvencia felső korlátja* = 50 Hz

Állapotszó = 0F03 Hex.

Kimeneti frekvencia = Állapotüzenet
2000 Hex. a frekvencia-
tartomány 50%-a
(25 Hz-nek felel meg)

0F03 H	2000 H
Status word	Output frequency

■ Soros kommunikáció, 500–556

Ebben a paramétercsoportban a frekvenciaváltóval történő soros kommunikáció állítható be. A soros kommunikáció használatához a készülék címét és az átviteli sebességet mindenképpen be kell állítani. A buszon keresztül például a referencia, a visszacsatolójel, a motorhőmérséklet és más aktuális üzemi értékek is kiolvashatók.

500 Protokoll (PROTOCOL)

Érték:

★FC protokoll (FC PROTOKOL) [0]

501 Cím (ADDRESS)

Érték:

500-as paraméter
Protokoll = FC protokoll [0]
 0–126 ★ 1

Funkció:

Ebben a paraméterben a soros kommunikációs hálózatba kapcsolt frekvenciaváltó címét adhatja meg.

Leírás:

Minden egyes frekvenciaváltó számára egyedi címet kell adni. Amennyiben az összekapcsolt egységek száma (frekvenciaváltók + Master) meghaladja a 31-et, erősítőt (repeater) kell használni. Az 501-es, *Cím* paraméter nem állítható be a buszon keresztül, csak az LCP-kezelőegységen lehet beállítani.

502 Adatsebesség (BAUDRATE)

Érték:

300 Baud (300 BAUD) [0]
 600 Baud (600 BAUD) [1]
 1200 Baud (1200 BAUD) [2]
 2400 Baud (2400 BAUD) [3]
 4800 Baud (4800 BAUD) [4]
 ★9600 Baud (9600 BAUD) [5]

Funkció:

Ebben a paraméterben a sebesség határozható meg, amellyel az adatok átvitele végbemegy a buszon keresztül. Az adatsebesség a másodpercenként átvitt bitek számával fejezhető ki.

Leírás:

A frekvenciaváltó adatsebességét olyan értékre kell állítani, amely megfelel a Master adatsebességének. Az 502-es, *Adatsebesség* paraméter nem állítható be a buszon keresztül, csak az LCP-kezelőegységen lehet beállítani. A választott adatsebességgel meghatározott adatátviteli idő csak egy része a kommunikációhoz szükséges teljes időtartamnak.

503 Szabadonfutás (COASTING)

Érték:

Digitális bemenet (DIGITAL INPUT) [0]
 Soros kommunikáció (SERIAL PORT) [1]
 Logikai és (LOGIC AND) [2]
 ★Logikai vagy (LOGIC OR) [3]

Funkció:

Az 503–508-as paraméterekben megadható, hogy a frekvenciaváltót a digitális bemeneteken és/vagy a buszon keresztül kívánja-e vezérelni. A *Soros kommunikáció* [1] választása esetén a kérdéses parancs csak a buszon keresztül aktiválható. A *Logikai és* [2] választása esetén a funkciót egyidejűleg digitális bemeneten keresztül is aktiválni kell.

Leírás:

Az alábbi táblázatban látható, hogy mikor forog a motor és mikor fut szabadon a *Digitális bemenet* [0], a *Soros kommunikáció* [1], a *Logikai és* [2], valamint a *Logikai vagy* [3] választása esetén.



Figyelem!

Ne feledje, hogy a 27-es bemenet és a vezérlőszó 03. bite vezérlőjel-szakadásakor (logikai „0”) aktív.

Digitális bemenet [0]			Soros kommunikáció [1]		
Soros			Soros		
Bem.	kom.	Működés	Bem.	kom.	Működés
27			27		
0	0	Szabadonfutás	0	0	Szabadonfutás
0	1	Szabadonfutás	0	1	Motor forog
1	0	Motor forog	1	0	Szabadonfutás
1	1	Motor forog	1	1	Motor forog
Logikai és [2]			Logikai vagy [3]		
Soros			Soros		
Bem.	kom.	Működés	Bem.	kom.	Működés
27			27		
0	0	Szabadonfutás	0	0	Szabadonfutás
0	1	Motor forog	0	1	Szabadonfutás
1	0	Motor forog	1	0	Szabadonfutás
1	1	Motor forog	1	1	Motor forog

Digitális bemenet [0]			Soros kommunikáció [1]		
Soros			Soros		
Bem.	kom.	Működés	Bem.	kom.	Működés
19/27			19/27		
0	0	Egyenár.fék	0	0	Egyenár.fék
0	1	Egyenár.fék	0	1	Motor forog
1	0	Motor forog	1	0	Egyenár.fék
1	1	Motor forog	1	1	Motor forog
Logikai és [2]			Logikai vagy [3]		
Soros			Soros		
Bem.	kom.	Működés	Bem.	kom.	Működés
19/27			19/27		
0	0	Egyenár.fék	0	0	Egyenár.fék
0	1	Motor forog	0	1	Egyenár.fék
1	0	Motor forog	1	0	Egyenár.fék
1	1	Motor forog	1	1	Motor forog

504 Egyenáramú fék

(DC BRAKE)

Érték:

Digitális bemenet (DIGITAL INPUT)	[0]
Soros kommunikáció (SERIAL PORT)	[1]
Logikai és (LOGIC AND)	[2]
★Logikai vagy (LOGIC OR)	[3]

Funkció:

Lásd az 503-as, *Szabadonfutás* paraméter működésének leírását.

Leírás:

Az alábbi táblázatban látható, hogy mikor forog a motor és mikor működik az egyenáramú fék a *Digitális bemenet* [0], a *Soros kommunikáció* [1], a *Logikai és* [2], valamint a *Logikai vagy* [3] választása esetén.



Figyelem!

Ne feledje, hogy a *DC fék-inverz* [3] funkció a 19-es bemeneten, a 27-es bemeneten és a vezérlőszó 03. bitjén vezérlőjel-szakadáskor (logikai „0”) aktív.

505 Start

(START)

Érték:

Digitális bemenet (DIGITAL INPUT)	[0]
Soros kommunikáció (SERIAL PORT)	[1]
Logikai és (LOGIC AND)	[2]
★Logikai vagy (LOGIC OR)	[3]

Funkció:

Lásd a 503-as, *Szabadonfutás* paraméter működési leírását.

Leírás:

Az alábbi táblázatban látható, hogy mikor állt le a motor, illetve milyen esetekben kapott start parancsot a frekvenciaváltó a *Digitális bemenet* [0], a *Soros kommunikáció* [1], a *Logikai és* [2], valamint a *Logikai vagy* [3] választása esetén.

Digitális bemenet [0]			Soros kommunikáció [1]		
Soros 18-as kom. Muködés bem.			Soros 18-as kom. Muködés bem.		
0	0	Stop	0	0	Stop
0	1	Stop	0	1	Start
1	0	Start	1	0	Stop
1	1	Start	1	1	Start
Logikai és [2]			Logikai vagy [3]		
Soros			Soros		
18-as kom. Muködés bem.			18-as kom. Muködés bem.		
0	0	Stop	0	0	Stop
0	1	Stop	0	1	Start
1	0	Stop	1	0	Start
1	1	Start	1	1	Start

506 Irányváltás

(REVERSING)

Érték:

- ★Digitális bemenet (DIGITAL INPUT) [0]
- Soros kommunikáció (SERIAL PORT) [1]
- Logikai és (LOGIC AND) [2]
- Logikai vagy (LOGIC OR) [3]

Funkció:

Lásd az 503-as, *Szabadonfutás* paraméter működésének leírását.

Leírás:

Az alábbi táblázatban látható, hogy mikor forog a motor az óramutató járásával megegyező és azzal ellentétes irányba a *Digitális bemenet* [0], a *Soros kommunikáció* [1], a *Logikai és* [2], valamint a *Logikai vagy* [3] választása esetén.

Digitális bemenet [0]			Soros kommunikáció [1]		
Soros Bem. kom.Muködés 19			Soros Bem. kom.Muködés 19		
0	0	Megegyező	0	0	Megegyező
0	1	Megegyező	0	1	Ellentétes
1	0	Ellentétes	1	0	Megegyező
1	1	Ellentétes	1	1	Ellentétes
Logikai és [2]			Logikai vagy [3]		
Soros			Soros		
Bem. kom.Muködés 19			Bem. kom.Muködés 19		
0	0	Megegyező	0	0	Megegyező
0	1	Megegyező	0	1	Ellentétes
1	0	Megegyező	1	0	Ellentétes
1	1	Ellentétes	1	1	Ellentétes

507 Setup választása

(SELECTING OF SETUP)

508 Belső referencia választása

(SELECTING OF SPEED)

Érték:

- Digitális bemenet (DIGITAL INPUT) [0]
- Soros kommunikáció (SERIAL PORT) [1]
- Logikai és (LOGIC AND) [2]
- ★Logikai vagy (LOGIC OR) [3]

Funkció:

Lásd az 503-as, *Szabadonfutás* paraméter működésének leírását.

Leírás:

Az alábbi táblázatban megtalálható az érvényes Setup (002-es, *Aktív Setup* paraméter) a *Digitális bemenet* [0], a *Soros kommunikáció* [1], a *Logikai és* [2], valamint a *Logikai vagy* [3] választása esetén. A táblázatban megtalálja az érvényes belső referenciát is (211–214-es, *Belső referencia* paraméter) a *Digitális bemenet* [0], a *Soros kommunikáció* [1], a *Logikai és* [2] és a *Logikai vagy* [3] választása esetén.

Digitális bemenet [0]				
Busz msb	Busz lsb	Setup/Belso r. msb	Setup/Belso r. lsb	Setup száma Belso ref. száma
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	3
0	1	1	1	4
1	0	0	0	1
1	0	0	1	2
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Soros kommunikáció [1]				
Busz msb	Busz lsb	Setup/Belso r. msb	Setup/Belso r. lsb	Setup száma Belso ref. száma
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	2
0	1	1	1	2
1	0	0	0	3
1	0	0	1	3
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4
1	1	1	1	4

Logikai és [2]				
Busz msb	Busz lsb	Setup/Belso r. msb	Setup/Belso r. lsb	Setup száma Belso ref. száma
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	1
0	1	1	1	2
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Logikai vagy [3]				
Busz msb	Busz lsb	Setup/Belso r. msb	Setup/Belso r. lsb	Setup száma Belso ref. száma
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	4
0	1	1	1	4
1	0	0	0	3
1	0	0	1	4
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4
1	1	1	1	4

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

509 - 532 Adatkijelzés

Érték:				
Paraméter száma	Leírás	Kijelzett szöveg	Egység	Frissítési idők
509	Eredo referencia	(REFERENCE %)	%	80 ms
510	Eredo referencia [egység]	(REFERENCE [UNIT])	Hz, min ⁻¹	80 ms
511	Visszacsatolójel [egység]	(FEEDBACK)	415-ös par.	80 ms
512	Frekvencia [Hz]	(FREQUENCY)	Hz	80 ms
513	Intelligens kijelzés	(CUSTOM READOUT)	Frekvencia, x skála	80 ms
514	Motoráram [A]	(CURRENT)	A	80 ms
515	Teljesítmény [kW]	(POWER KW)	kW	80 ms
516	Motorfeszültség [V]	(POWER HK)	LE	80 ms
517	Motorfeszültség [V]	(MOTOR VOLT)	V _{AC}	80 ms
518	DC-köri feszültség [V]	(DC LINK VOLTAGE)	V _{DC}	80 ms
519	Motor hoterhelése [%]	(MOTOR TEMPERATURE)	%	80 ms
520	Frekvenciaváltó hoterhelése [%]	(VLT TEMPERATURE)	%	80 ms
521	Digitális bemenet	(DIGITAL INPUT)	bináris	80 ms
522	53-as analóg bemenet [V]	(TERMINAL 53, ANALOG INPUT)	volt	20 ms
523	54-es analóg bemenet [V]	(TERMINAL 54, ANALOG INPUT)	volt	20 ms
524	60-as analóg bemenet [mA]	(TERMINAL 60, ANALOG INPUT)	mA	20 ms
525	Impulzusreferencia [Hz]	(PULSE REFERENCE)	Hz	20 ms
526	Külső referencia [%]	(EXTERNAL REFERENCE)	%	20 ms
527	Állapotszó	(STATUS WORD HEX)	hex	20 ms
528	Hutoborda hőmérséklete [°C]	(HEAT SINK TEMP.)	°C	1,2 s
529	Vészjelzési szó	(ALARM WORD, HEX)	hex	20 ms
530	Vezérlőszó	(VLT CONTROL WORD, HEX)	hex	2 ms
531	Figyelmeztető szó	(WARN. WORD)	hex	20 ms
532	Bovebb állapotjelzés	(STATUS WORD)	hex	20 ms
537	Relé állapota	(RELAY STATUS)	bináris	80 ms

Funkció:

Ezek a paraméterek a soros kommunikációs porton keresztül vagy a kijelzőn olvashatók le. Lásd még a 007-010-es, *Kijelzés* paramétereket

Leírás:
Eredo referencia, 509-es paraméter:

Az eredo referencia értéke a Ref_{MIN} minimális referencia és a Ref_{MAX} maximális referencia közötti tartományban, százalékban. Lásd még: *Referencia kezelése*.

Eredo referencia [egység], 510-es paraméter:

Az eredo referenciát adja meg, *Nyílt hurok* esetében hertzben (100-as paraméter). *Zárt hurok* esetén a referencia egységét a 415-ös, *Mértékegységek zárt hurokhoz* paraméter határozza meg.

Visszacsatolójel [egység], 511-es paraméter:

Az eredo visszacsatolójel-értéket adja meg a 413-as, 414-es és 415-ös paraméterben kiválasztott egység, illetve skála segítségével. Lásd még: *Visszacsatolójelek kezelése*.

Frekvencia [Hz], 512-es paraméter:

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája.

Intelligens kijelzés, 513-as paraméter:

Az aktuális kimeneti frekvencia és a 005-ös, *Intelligens kijelzés max. értéke* paraméterben megadott skála alapján számított, felhasználó által definiált érték. A kijelzés egysége a 006-os, *Intelligens kijelzés egysége* paraméterrel állítható be.

Motoráram [A], 514-es paraméter:

a motor fázisáramának effektív értéke.

Teljesítmény [kW], 515-ös paraméter:

A motor jelenlegi bemeneteljesítményt adja meg kW-ban.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

Teljesítmény [LE], 516-os paraméter:

A motor jelenlegi bemeneteljesítményt adja meg LE-ben.

Motorfeszültség, 517-es paraméter:

A motort tápláló feszültséget.

DC-köri feszültség, 518-as paraméter:

A frekvenciaváltó közbenso köri feszültségét adja meg.

Motor haterhelése [%], 519-es paraméter:

A motor számított/becsült terhelését adja meg. 100% a leállítási határérték. Lásd még a 117-es, *Motor hovádelme* paramétert.

Motor haterhelése, VLT [%], 520-as paraméter:

A frekvenciaváltó számított/becsült terhelését adja meg. 100% a leállítási határérték.

521-es digitális bemenet:

A 8 digitális bemenet (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 és 33) jelállapota. A 16-os bemenet a bal szélén lévő bitnek felel meg. „0” = nincs jel, „1” = folytonos jel.

53-as analóg bemenet [V], 522-es paraméter:

Az 53-as csatlakozó jelének feszültségértéke.

54-es analóg bemenet [V], 523-as paraméter:

Az 54-es csatlakozó jelének feszültségértéke.

60-as analóg bemenet [mA], 524-es paraméter:

A 60-as csatlakozó jelének áramértéke.

Impulzusreferencia [Hz], 525-ös paraméter:

A 17-es vagy 29-es csatlakozóra adott impulzusfrekvencia Hz-ben.

Külso referencia, 526-os paraméter:

A külso referenciák összege (az analóg/impulzus/soros kommunikáció összege) a Ref_{MIN} minimális referencia - Ref_{MAX} maximális referencia tartományhoz viszonyítva, százalékosan.

Állapotszó, 527-es paraméter:

A frekvenciaváltó aktuális állapotszava hexadecimálisan.

Hutoborda homorséklete, 528-as paraméter:

A frekvenciaváltó hutobordájának aktuális homorséklete. A lekapcsolási határérték $90 \pm 5^\circ\text{C}$, míg a visszakapcsolás $60 \pm 5^\circ\text{C}$ -on történik.

Vészjelzési szó, 529-es paraméter:

A frekvenciaváltó vészjelzésének hexadecimális kódja. Lásd: 1. és 2. *figyelmezteto szó és vészjelzési szó*.

Vezérloszó, 530-as paraméter:

A frekvenciaváltó aktuális vezérloszava hexadecimálisan.

Figyelmezteto szó, 531-as paraméter:

Hexadecimális jelzése annak, hogy van-e figyelmeztetés a frekvenciaváltón. Lásd: 1. és 2. *figyelmezteto szó és vészjelzési szó*.

Bovított állapotsozó, 532-es paraméter:

Hexadecimális jelzése annak, hogy van-e figyelmeztetés a frekvenciaváltón. Lásd: 1. és 2. *figyelmezteto szó és vészjelzési szó*.

Relék állapota, 537-es paraméter:

Bináris jelzése annak, hogy ki vannak-e oldva a frekvenciaváltó relékimenetei.

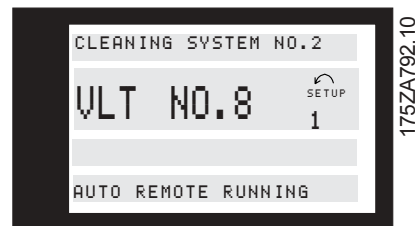
533 Kijelzendo szöveg 1
(DISPLAY TEXT ARRAY 1)
Érték:

Legfeljebb 20 karakter

[XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]

Funkció:

A paraméterbe legfeljebb 20 karakteres szöveg írható be, amely megjelenik a kijelzo elso sorában, ha a 007-es, *Kijelzo fo sora* paraméterben a *Tetszoleges szöveg kijelzése* [27] értéket választotta. Példa a kijelzett szövegre:


Leírás:

Írja be a buszon keresztül a kívánt szöveget.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzon olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

534 Kijelzendo szöveg 2

(DISPLAY TEXT ARRAY 2)

Érték:

Legfeljebb 8 karakter [XXXXXXXX]

Funkció:

A paraméterbe legfeljebb 8 karakteres szöveg írható be, amely megjelenik a kijelző második sorában, ha a 007-es, *Kijelzo fo sora* paraméterben a *Tetszoleges szöveg kijelzése* [27] értéket választotta.

Leírás:

Írja be a buszon keresztül a kívánt szöveget.

535 Busz-visszacatolójel 1

(BUS FEEDBACK1)

Érték:

0–16384 decimális (0–4000 Hex) ★ 0

Funkció:

A buszon keresztül ebbe a paraméterbe írhatja be a busz-visszacatolójel értékét, amely ezután szerepet játszik a visszacsatolójelek kezelésében (lásd: *Visszacatolójelek kezelése*). A Busz-visszacatolójel 1 értéke hozzáadódik az 53-as bemenetre érkező visszacsatolójelhez.

Leírás:

Írja be a buszon keresztül a kívánt busz-visszacatolójelet.

536 Busz-visszacatolójel 2

(BUS FEEDBACK2)

Érték:

0–16384 decimális (0–4000 Hex) ★ 0

Funkció:

A buszon keresztül ebbe a paraméterbe írhatja be a busz-visszacatolójel értékét, amely ezután szerepet játszik a visszacsatolójelek kezelésében (lásd: *Visszacatolójelek kezelése*). A Busz-visszacatolójel 2 értéke hozzáadódik az 54-es bemenetre érkező visszacsatolójelhez.

Leírás:

Írja be a buszon keresztül a kívánt busz-visszacatolójelet.



Figyelem!

Az 555-ös, *Busz idohatára* és az 556-os, *Működés busz idotűlépésekor* paraméterek csak akkor érvényesek, ha az 500-as *Protokoll* paraméter értéke *FC protokoll* [0].

555 Busz idohatára

(BUS TIME INTERVAL)

Érték:

1–65534 s ★ 60 s

Funkció:

A paraméterben az egymás után érkező, összetartozó adattáviratok között megengedett maximális időtartam határozható meg. A beállított idő leteltével a frekvenciaváltó azt feltételezi, hogy leállt a soros kommunikáció, és az 556-os, *Működés busz idotűlépésekor* paraméterben megadott módon reagál.

Leírás:

Adja meg a kívánt időtartamot.

556 Működés busz idotűlépésekor

(BUS TIME INTERVAL FUNCTION)

Érték:

★Kikapcsolva (OFF)	[0]
Kimenet befagyasztása (FREEZE OUTPUT)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jog (JOG FREQUENCY)	[3]
Max. kimeneti frekvencia (MAX FREQUENCY)	[4]
Stop és leállás (STOP AND TRIP)	[5]

Funkció:

Ezzel a paraméterrel megadhatja, hogyan reagáljon a frekvenciaváltó az 555-ös, *Busz idohatára* paraméterben beállított idő letelte után.

Leírás:

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája befagyasztható a 211-es, *Belso referencia 1* vagy a 202-es, *Kimeneti frekvencia felso korlátja* paraméter értékén, a motor stop paranccsal leállítható, vagy hibaállapot is előidézhető.

570 Modbus parity and message framing

(M.BUS PAR./FRAME)

Érték:

(EVEN/1 STOPBIT)	[0]
(ODD/1 STOPBIT)	[1]
★(NO PARITY/1 STOPBIT)	[2]

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

(NO PARITY/2 STOPBIT)

[3]

Funkció:

This parameter sets up the drive's Modbus RTU interface to communicate properly with the master controller. The parity (EVEN, ODD, or NO PARITY) must be set to match the setting of the master controller.

Leírás:

Select the parity that matches the setting for the Modbus master controller. Even or odd parity is sometimes used to allow a transmitted word to be checked for errors. Because Modbus RTU uses the more efficient CRC (Cyclic Redundancy Check) method of checking for errors, parity checking is seldom used in Modbus RTU networks.

**571 Modbus communications timeout
(M.BUS COM.TIME.)**
Érték:

10 ms - 2000 ms

★ 100 ms

Funkció:

This parameter determines the maximum amount of time that the drive's Modbus RTU will wait between characters that are sent by the master controller. When this amount of time expires, the drive's Modbus RTU interface will assume that it has received the entire message.

Leírás:

Generally, the value of 100 ms is sufficient for Modbus RTU networks, although some Modbus RTU networks may operate on a timeout value as short as 35 ms. If this value is set too short, the drive's Modbus RTU interface may miss a part of the message. Since the CRC check will not be valid, the drive will ignore the message. The resulting retransmissions of messages will slow communications on the network. If this value is set too long, the drive will wait longer than necessary to determine that the message is completed. This will delay the drive's response to the message and possibly cause the master controller to time out. The resulting retransmissions of messages will slow communications on the network.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

■ Figyelmeztető szavak 1+2 és Hibajelző szó

A figyelmeztető szó, a bővített állapot szó és a hibajelző szó hexadecimális formátumban jelenik meg a kijelzőn. Ha egynél több figyelmeztetés vagy hiba lép fel, a kijelzőn ezek összege jelenik meg.

A bővített állapot szóhoz tartozó leírást lásd Az FC protokoll állapot szava részben. A figyelmeztető szó, a bővített állapot szó és a hibajelző szó leírása kiolvasható a soros buszon keresztül az 531-es, Figyelmeztető szó, az 532-es, Bővített állapot szó és az 529-es, Hibajelző szó paraméterből.

Hex. kód	Bővített állapot szó
00000001	Túlfeszültség-vezérlés aktív
00000002	Startkésleltetés
00000004	Nyomásfokozás aktív
00000008	Altatás aktív
00000010	Automatikus motorillesztés befejeződött
00000020	Automatikus motorillesztés folyamatban
00000040	Start irányváltással
00000080	Rámpamuvelet
00000100	Irányváltás
00000200	Fordulatszám = referencia
00000400	Motor forog
00000800	Helyi referencia = 0 Távreferencia = 1
00001000	Motor leállítva (OFF) = 1
00002000	Távvezérlés = 0, Kézi vezérlés = 1
00004000	Start letiltva
00008000	Start letiltva jel hiányzik
00010000	Kimenet befagyasztása
00020000	Kimenet befagyasztása blokkolva
00040000	Jog
00080000	Jog blokkolva
00100000	Készenléti állapot
00200000	Stop
00400000	Egyenáramú fékezés
00800000	Hajtás üzemkész
01000000	Relé 123 aktív
02000000	Hajtás üzemkész
04000000	Vezérlés üzemkész
08000000	Start akadályozva
10000000	Profibus OFF3 aktív
20000000	Profibus OFF2 aktív
40000000	Profibus OFF1 aktív
80000000	Fenntartva

Hex. kód	Figyelmeztető szó
00000001	Magas referencia
00000002	EEPROM-hiba a vezérlőkártyán
00000004	EEPROM-hiba a teljesítménykártyán
00000008	HPFB busz idotúllépése
00000010	Soros busz idotúllépése
00000020	Túláram
00000040	Áramkorlát
00000080	Motortermisztor
00000100	Motor túlterhelve
00000200	Inverter túlterhelve
00000400	DC-köri feszültségesés
00000800	DC-köri túlfeszültség
00001000	DC-köri feszültség alacsony
00002000	DC-köri feszültség magas
00004000	Hálózati hiba
00008000	Vezérlőjel-szakadás
00010000	10 V-os táp hiányzik (50-es bemenet)
00020000	Alacsony referencia
00040000	Magas visszacsatolójel
00080000	Alacsony visszacsatolójel
00100000	Magas kimeneti áram
00200000	Frekvencia tartományon kívül
00400000	Profibus kommunikációs hiba
00800000	Alacsony kimeneti áram
01000000	Magas kimeneti frekvencia
02000000	Alacsony kimeneti frekvencia
04000000	AMA - A motor túl kicsi
08000000	AMA - A motor túl nagy
10000000	AMA - Ellenőrizze a 102-es, 103-as és 105-ös paramétert
20000000	AMA - Ellenőrizze a 102-es, 104-es és 106-os paramétert
40000000	Fenntartva
80000000	Fenntartva

Hex. kód	Hibajelzo szó
00000001	Ismeretlen hiba
00000002	Zárt hiba
00000004	Automatikus motorillesztés nincs rendben
00000008	HPFB busz idotúllépése
00000010	Soros busz idotúllépése
00000020	ASIC hiba
00000040	HPFP busz idotúllépése
00000080	Standard busz idotúllépése
00000100	Kimeneti rövidzárlat
00000200	Kapcsolási üzemmód hibája
00000400	Földzárlat
00000800	Áramkorlát
00001000	Túláram
00002000	Motortermisztor
00004000	Motor túlterhelve
00008000	Inverter túlterhelve
00010000	DC-köri feszültségesés
00020000	DC-köri túlfeszültség
00040000	Hálózati hiba
00080000	Vezérlőjel-szakadás
00100000	Hutoborda-túlmelegedés
00200000	Hiányzó W-motorfázis
00400000	Hiányzó V-motorfázis
00800000	Hiányzó U-motorfázis
01000000	Profibus kommunikációs hiba
02000000	Inverterhiba
04000000	Alacsony kimeneti áram
08000000	Biztonsági leállítás
10000000	Fenntartva

■ Szervizfunkciók, 600-631

Ez a paramétercsoport olyan funkciókat tartalmaz, mint az üzemi adatok, az adatnapló és a hibanapló.

A frekvenciaváltó adattáblájának adatait is tartalmazza. A szervizfunkciók igen hasznosak egy adott készülék működésének és esetleges hibáinak vizsgálatakor.

600-605 Üzemi adatok
Érték:

Paraméter száma	Leírás Üzemi adatok:	Kijelzett szöveg	Egység	Tartomány
600	Üzemórák száma	(OPERATING HOURS)	óra	0 - 130,000.0
601	Motorüzemórák száma	(RUNNING HOURS)	óra	0 - 130,000.0
602	Fogyasztásmérol	(KWH COUNTER)	kWh	-
603	Bekapcsolások száma	(POWER UP'S)	számok	0 - 9999
604	Túlmelegedések száma	(OVER TEMP'S)	számok	0 - 9999
605	Túlfeszültségek száma	(OVER VOLT'S)	számok	0 - 9999

Funkció:

Az üzemi adatok a soros kommunikációs porton keresztül vagy a kijelzőn olvashatók le.

Leírás:
600-as paraméter Üzemi adatok:

Megadja, hogy a frekvenciaváltó hány órát működött. Az üzemóra-számláló értékét a készülék óránként és minden kikapcsoláskor menti. Ez az érték nem nullázható.

601-es paraméter Motorüzemórák száma:

Megadja a motor üzemóraszámát. A számláló a 619-es, *Motorüzemóra-számláló nullázása* paraméterrel nullázható. Az üzemóra-számláló értékét a készülék óránként és minden kikapcsoláskor menti.

602-es paraméter Fogyasztásmérol:

A frekvenciaváltó energiafogyasztását adja meg. A számítás alapja az egy órán át vett, kWh-ban mért átlagérték. A számláló a 618-as, *Fogyasztásmérol nullázása* paraméterrel nullázható.

603-as paraméter Bekapcsolások száma:

Megadja a frekvenciaváltó bekapcsolásainak számát.

604-es paraméter Túlmelegedések száma:

Megadja a frekvenciaváltó hűtőborda-túlmelegedési hibáinak számát.

605-ös paraméter Túlfeszültségek száma:

Megadja a frekvenciaváltó közbenso körében fellépo túlfeszültségek számát. A számolás csak a 7-es, *Túlfeszültség hibajelzés engedélyezése* esetén történik meg.

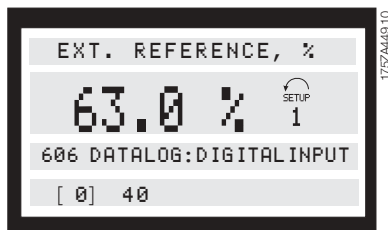
606 - 614 Adatnapló

Érték:

Paraméter száma	Leírás Adatnapló:	Kijelzett szöveg	Egység	Tartomány
606	Digitális bemenet	(LOG: DIGITAL INP)	Decimális	0 - 255
607	Vezérloszó	(LOG: BUS COMMAND)	Decimális	0 - 65535
608	Állapotjelző szó	(LOG: BUS STAT WD)	Decimális	0 - 65535
609	Referencia	(LOG: REFERENCE)	%	0 - 100
610	Visszacsatolójel	(LOG: FEEDBACK)	414-es par.	-999 999,999 - 999 999,999
611	Kimeneti frekvencia	(LOG: MOTOR FREQ.)	Hz	0,0 - 999,9
612	Kimeneti feszültség	(LOG: MOTOR VOLT)	V	50 - 1000
613	Kimeneti áram	(LOG: MOTOR CURR.)	A	0,0 - 999,9
614	DC-köri feszültség	(LOG: DC LINK VOLT)	V	0,0 - 999,9

Funkció:

E paraméterekkel az utoljára mentett, legfeljebb 20 adatérték olvasható ki (az adatnapló), ahol az [1] a legfrissebb és a [20] a legrégebben mentett érték. Start parancs után 160 ms-ként új bejegyzés kerül az adatnaplóba. Stop parancs után vagy hiba esetén a készülék menti az utolsó 20 adatnapló-bejegyzést, amelyeket a kijelzőn is megjeleníthet. Ez leállítás vagy hiba után szervizeléskor hasznos lehet. Az adatnapló száma szögletes zárójelk között jelenik meg: [1].



Az [1]-[20]-as adatnapló megjelenítéshez előbb nyomja meg a [CHANGE DATA] gombot, majd a sorszámot a [+/-] gombokkal változtathatja meg. A 606-614-es, Adatnapló paraméterek a soros kommunikációs porton keresztül is kiolvashatók.

Leírás:

606-os paraméter, Adatnapló: Digitális bemenet:
A digitális bemenetek állapotát adja meg ez a paraméter, decimális adat formájában. Ha ezt a számot átváltja bináris kóddá, a bal szélső bit a 16-os bemenet állapotát jelzi (128-as decimális érték), míg a jobb szélső bit a 33-as bemenetét (1-es decimális érték). A táblázat segítségével a decimális számot átválthatja bináris kóddá. Például a decimális 40 a bináris 00101000-nak felel meg. A legközelebbi decimális szám a 32, amely a 18-as bemenet jelének felel meg. 40-32 = 8, amely a 27-es bemenet jelének felel meg.

Bemenet	16	17	18	19	27	29	32	33
Decimális szám	128	64	32	16	8	4	2	1

607-es paraméter, Adatnapló: Vezérloszó:

A frekvenciaváltó vezérloszavának értékét adja meg ez a paraméter, decimális adat formájában. A vezérloszó olvasása csak a soros kommunikációs porton keresztül változtatható.

A vezérloszó decimális számként olvasható, amelyet hexadecimális számmá kell átváltani.

608-as paraméter, Adatnapló: Állapotszó:

Az állapot szó értékét adja meg ez a paraméter, decimális adat formájában.

Az állapot szó decimális számként olvasható, amelyet hexadecimális számmá kell átváltani.

609-es paraméter, Adatnapló: Referencia:

Az eredő referencia értékét adja meg ez a paraméter.

610-es paraméter, Adatnapló: Visszacsatolójel:

A visszacsatolójel értékét adja meg ez a paraméter.

611-es paraméter, Adatnapló: Kimeneti frekvencia:

A kimeneti frekvencia értékét adja meg ez a paraméter.

612-es paraméter, Adatnapló: Kimeneti feszültség:

A kimeneti feszültség értékét adja meg ez a paraméter.

613-as paraméter, Adatnapló: Kimeneti áram:

A kimeneti áram értékét adja meg ez a paraméter.

614-es paraméter, Adatnapló: DC-köri feszültség:

A közbenso DC-köri feszültség értékét adja meg ez a paraméter.

615 Hibanapló: Hibakód

(F. LOG: ERROR CODE)

Érték:

[Index: 1-10]

Hibakód: 0 - 99

Funkció:

Ebbol a paraméterbol olvasható ki, miért következett be a frekvenciaváltó leállása (hiba). A készülék 10 naplóértéket tárol: [1-10].

A naplóban a legkisebb sorszámú bejegyzés ([1]) a legfrissebb, míg a legnagyobb sorszámú ([10]) a legrégebben mentett értéket tartalmazza.

Ha a frekvenciaváltó hiba következtében leáll, megvizsgálhatja a hiba okát, a kimeneti áram vagy feszültség értékét és a hiba idopontját.

Leírás:

Hibakódként jelenik meg, jelentését következő táblázatban találhatja meg: *Figyelmeztető és hibajelző üzenetek*.

A hibanapló csak kézi inicializálással törölhető. (Lásd: *Kézi inicializálás*).

616 Hibanapló: Ido

(F. LOG: TIME)

Érték:

[Index: 1-10]

Óra: 0 - 130 000,0

Funkció:

Ebbol a paraméterbol olvasható ki a 10 legutóbbi leállítás (hiba) idopontja a motor üzemóra-számlálója szerint.

A készülék 10 naplóértéket tárol: [1-10]. A naplóban a legkisebb sorszámú bejegyzés ([1]) a legfrissebb, míg a legnagyobb sorszámú ([10]) a legrégebben mentett értéket tartalmazza.

Leírás:

A hibanapló csak kézi inicializálással törölhető. (Lásd: *Kézi inicializálás*).

617 Hibanapló: Érték

(F. LOG: VALUE)

Érték:

[Index: 1-10]

Érték: 0 - 9999

Funkció:

Ebbol a paraméterbol olvasható ki, milyen értéknél következett be a leállítás (hiba). Az érték mértékegysége a 615-ös, *Hibanapló: Hibakód* paraméterben szereplő hibától függ.

Leírás:

A hibanapló csak kézi inicializálással törölhető. (Lásd: *Kézi inicializálás*).

618 kWh-számláló törlése

(RESET KWH COUNT)

Érték:

★Nincs törlés (DO NOT RESET) [0]

Törlés (RESET COUNTER) [1]

Funkció:

Ez a paraméter a 602-es, *kWh-számláló* paraméter törlésére szolgál.

Leírás:

A Törlés [1] kiválasztása után az [OK] gomb megnyomásával nullázódik a kWh-számláló. Ezt a paramétert nem lehet kiválasztani az RS 485-ös soros porton keresztül!



Figyelem!:

Az [OK] gomb megnyomásával a nullázás megtörtént.

619 Motor üzemóra-számlálója törlése

(RESET RUN. HOUR)

Érték:

★Nincs törlés (DO NOT RESET) [0]

Törlés (RESET COUNTER) [1]

Funkció:

Ez a paraméter a 601-es, *Motor üzemóra-számlálója* paraméter törlésére szolgál.

Leírás:

A Törlés [1] kiválasztása után az [OK] gomb megnyomásával nullázódik a 601-es, *Motor üzemóra-számlálója* paraméter értéke. Ezt a paramétert nem lehet kiválasztani az RS 485-ös soros porton keresztül!



Figyelem!:

Az [OK] gomb megnyomásával a nullázás megtörtént.

620 Üzem mód-kiválasztás

(OPERATION MODE)

Érték:

★Normál üzem (NORMAL OPERATION) [0]

Üzem kikapcsolt inverterrel

(OPER. W/INVERT.DISAB)	[1]
Vezérlokártya-ellenorzés (CONTROL CARD TEST)	[2]
Inicializálás (INITIALIZE)	[3]

Funkció:

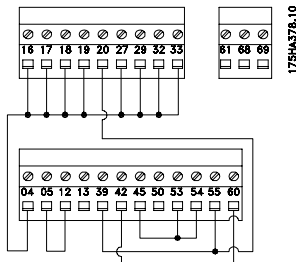
A normál üzemeltetés mellett ez a paraméter két különböző ellenorzésre használható. Lehetőség van továbbá az összes setup (konfiguráció) gyári beállításainak visszaállítására, kivéve a következő paramétereket: 501-es: *Cím*, 502-es: *Adatsebesség*, 600–605-ös: *Üzemi adatok* és 615–617-es: *Hibanapló*.

Leírás:

Normál üzem [0] a motor szokásos működését jelenti. Az *Üzem kikapcsolt inverterrel* [1] beállítás esetén a motor megforgatása nélkül ellenorízhető a vezérlojel hatása a vezérlokártyára és működésére. A *Vezérlokártya-ellenorzés* [2] beállítással szükség esetén ellenorízhetők az analóg és digitális ki- és bemenetek, valamint a relék és a +10 V-os vezérlofeszültség. Az ellenorzéshez egy belső összekötésekkel ellátott tesztcsatlakozóra van szükség.

A *vezérlokártya-ellenorzéshez* szükséges tesztcsatlakozó felépítése a következő:

- összekötve: 4-16-17-18-19-27-29-32-33;
- összekötve: 5-12;
- összekötve: 39-20-55;
- összekötve: 42-60;
- összekötve: 45-53-54.



A vezérlokártya ellenorzésének menete:

1. Válassza ki a *Vezérlokártya-ellenorzés* beállítást.
2. Kapcsolja le a hálózatról a készüléket, és várja meg, amíg a kijelző elsötétül.
3. Csatlakoztassa a tesztcsatlakozót az ábra szerint.
4. Kapcsolja a hálózatra a készüléket.
5. Nyomja meg az [OK] gombot (a teszt nem hajtható végre a kezelőegység nélkül).
6. A frekvenciaváltó automatikusan elvégzi a vezérlokártya tesztjét.
7. A kijelzőn megjelenik a „TEST COMPLETED” (Teszt befejeződött) üzenet. Vegye le a tesztcsatlakozót, majd nyomja meg az [OK] gombot.

8. A 620-as, *Üzem mód-kiválasztás* paraméter automatikusan a Normál üzem értékre vált.

Ha a teszt bármilyen okból nem sikerül, a kijelzőn a „TEST FAILED” (Teszt sikertelen) üzenet jelenik meg. Cserélje ki a vezérlokártyát.

Az *Inicializálás* [3] beállítással visszaállítható a paraméterek eredeti, gyári beállítása a következő paraméterek kivételével: 501-es: *Cím*, 502-es: *Adatsebesség*, 600–605-ös: *Üzemi adatok* és 615–617-es: *Hibanapló*.

Az inicializálás menete:

1. Válassza ki az *Inicializálás* beállítást.
2. Nyomja meg az [OK] gombot.
3. Kapcsolja le a hálózatról a készüléket, és várja meg, amíg a kijelző elsötétül.
4. Kapcsolja vissza a hálózati feszültséget.
5. A készülék ekkor inicializálja az összes setup (konfiguráció) összes paraméterét, kivéve a következő paramétereket: 501-es: *Cím*, 502-es: *Adatsebesség*, 600–605-ös: *Üzemi adatok* és 615–617-es: *Hibanapló*.

Kézi inicializálást is végezhet. (Lásd: *Kézi inicializálás*.)

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték

621–631 Adattábla

Érték:		
Paraméter száma	Leírás Adattábla:	Kijelzett szöveg
621	VLT típusa	(DRIVE TYPE)
622	Teljesítménykártya	(POWER SECTION)
623	VLT rendelési száma	(ORDERING NO)
624	Szoftver verziószáma	(SOFTWARE VERSION)
625	LCP azonosítószáma	(LCP ID NO.)
626	Adatbázis azonosítószáma	(PARAM DB ID)
627	Teljesítménykártya azonosítószáma	(POWER UNIT DB ID)
628	Alkalmazási opció típusa	(APPLIC. OPTION)
629	Alkalmazási opció rendelési száma	(APPLIC. ORDER NO)
630	Kommunikációs opció típusa	(COM. OPTION)
631	Kommunikációs opció rendelési száma	(COM. ORDER NO)

Funkció:

A készülék legfontosabb adatai a 621–631-es, *Adattábla* paraméterekből olvashatók ki a kijelzőn vagy a soros kommunikációs porton keresztül.

Leírás:
621-es paraméter, Adattábla: VLT típusa:

Megadja a frekvenciaváltó típusát és a hálózati feszültség névleges értékét. Példa: VLT 8008 380–480 V.

622-es paraméter, Adattábla: Teljesítménykártya típusa:

Megadja a frekvenciaváltóhoz tartozó teljesítménykártya típusát. Példa: STANDARD.

623-as paraméter, Adattábla: VLT rendelési száma:

Megadja az adott frekvenciaváltó-típus rendelési számát. Példa: 175Z7805.

624-es paraméter, Adattábla: Szoftver verziószáma:

Megadja a készülék jelenlegi szoftverének verziószámát. Példa: V 1.00.

625-ös paraméter, Adattábla: LCP azonosítószáma:

Megadja a kezelő- és kijelzőegység azonosítószámát. Példa: ID 1.42 2 kB.

626-os paraméter, Adattábla: Adatbázis azonosítószáma:

Megadja a szoftver adatbázisának azonosítószámát. Példa: ID 1.14.

627-es paraméter, Adattábla: Teljesítménykártya azonosítószáma:

Megadja a teljesítménykártya azonosítószámát. Példa: ID 1.15.

628-as paraméter, Adattábla: Alkalmazási opció típusa:

Megadja a frekvenciaváltóhoz kapcsolt alkalmazási opciókártyák típusát.

629-es paraméter, Adattábla: Alkalmazási opció rendelési száma:

Megadja az alkalmazási opció rendelési számát.

630-as paraméter, Adattábla: Kommunikációs opció típusa:

Megadja a frekvenciaváltóhoz kapcsolt kommunikációs opciók típusát.

631-es paraméter, Adattábla: Kommunikációs opció rendelési száma:

Megadja a kommunikációs opció rendelési számát.

★ = Gyári beállítás. () = A kijelzőn olvasható szöveg [] = A buszos kommunikációra vonatkozó érték



Figyelem!:

A relékártya 700–711-es paramétereit csak akkor használhatók, ha az opciós relékártya telepítve van a VLT 8000 AQUA készülékben.

700 6-os relé
(RELAY6 FUNCTION)
703 7-es relé
(RELAY7 FUNCTION)
706 8-as relé
(RELAY8 FUNCTION)
709 9-es relé
(RELAY9 FUNCTION)

Funkció:

Ezek a kimenetek relékapcsolót működtetnek. A 6/7/8/9-es relékimenetek állapotkijelzésre vagy figyelmeztetésre használhatók. A relé akkor húz meg, amikor teljesülnek a beprogramozott funkció feltételei. A 6-os, 7-es, 8-as és 9-es relé az 1-es relével megegyezően programozható. A választható funkciók leírását lásd a 323-as, 1-es relé paraméternél.

Leírás:

A választható adatokat és a csatlakozásokat lásd: *Relékimenetek*.

701 6-os relé, meghúzási késleltetés
(RELAY6 ON DELAY)
704 7-es relé, meghúzási késleltetés
(RELAY7 ON DELAY)
707 8-as relé, meghúzási késleltetés
(RELAY8 ON DELAY)
710 9-es relé, meghúzási késleltetés
(RELAY9 ON DELAY)

Érték:

0 - 600 s ★ 0 s

Funkció:

A paraméterek a 6/7/8/9-es relék (1-2-es csatlakozó) meghúzásának késleltetési idejét határozzák meg.

Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

702 6-os relé, elengedési késleltetés

(RELAY6 OFF DELAY)

705 7-es relé, elengedési késleltetés

(RELAY7 OFF DELAY)

708 8-as relé, elengedési késleltetés

(RELAY8 OFF DELAY)

711 9-es relé, elengedési késleltetés

(RELAY9 OFF DELAY)

Érték:

0 - 600 s ★ 0 s

Funkció:

A paraméterek a 6/7/8/9-es relék (1-2-es csatlakozó) elengedésének késleltetési idejét határozzák meg.

Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

■ A relékártya villamos csatlakoztatása

A reléket az alábbiak alapján kell bekötni.

6-9-es relé:

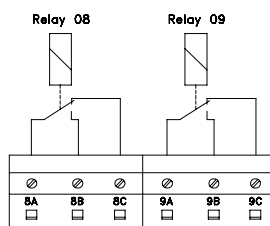
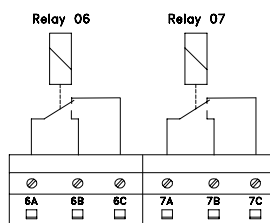
A-B záró, A-C bontó

Max. 240 V AC, 2 A

Max. keresztmetszet: 1,5 mm² (AWG 28-16)

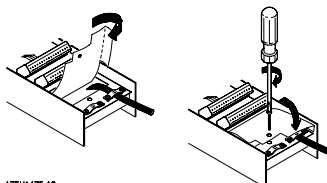
Nyomaték: 0,22-0,25 Nm/4,5-5 hüvelykfont

Csavarméret: M2



175H443.11

A kettős szigetelés érdekében a muanyag fóliát az alábbi ábra szerint kell felszerelni.



175H475.10

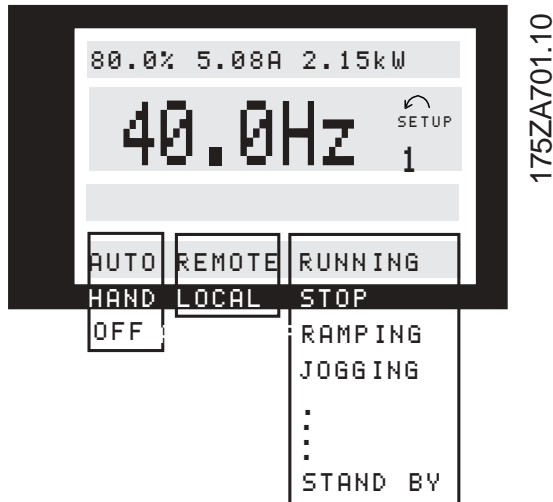
■ Állapotüzenetek

Az állapotüzenetek a kijelző negyedik sorában jelennek meg - lásd az alábbi példát.

Az állapotsor bal oldalán a frekvenciaváltó aktuális vezérlési módja látható.

Az állapotsor középső részén az aktív referencia olvasható.

Az állapotsor további részén a készülék aktuális állapota látható, például: "Running" (motor forog), "Stop" (leállítva) vagy "Stand by" (készlet).



Távvezérlés (AUTO)

A frekvenciaváltó távvezérelt módban van, azaz a vezérlés a vezérlőcsatlakozókon és/vagy a soros kommunikáción keresztül történik. Lásd még: *Auto start*.

Kézi vezérlés (HAND)

A frekvenciaváltó kézi vezérlésű módban van, azaz a vezérlés a kezelógombokkal történik. Lásd: *Kézi start*.

Kikapcsolva (OFF)

Az OFF/STOP állapot a kezelógombbal vagy a *Kézi start* és az *Autostart* digitális bemenetek együttes logikai "0" állapotával kapcsolható. Lásd még: *OFF/STOP*.

Helyi referencia (LOCAL)

Helyi referencia (LOCAL) választásakor a referencia a kezelőegység [+/-] gombjaival állítható be. Lásd még: *Kijelzési módok*.

Távreferencia (REM.)

Távreferencia (REMOTE) választásakor a referenciát a vezérlőbemenetek vagy a soros kommunikáció határozzák meg. Lásd még: *Kijelzési módok*.

Motor forog (RUNNING)

A motor fordulatszáma ekkor megfelel az eredő referenciának.

Rámpamuvelet (RAMPING)

A kimeneti frekvencia ekkor a beállított rámpák szerint változik.

Automatikus rámpa (AUTO RAMP)

A 208-as, *Automatikus rámpaállítás* paraméter engedélyezett, azaz a frekvenciaváltó a kimeneti frekvencia növelésével próbálja elkerülni a túlfeszültség okozta leállást.

Nyomásfokozás (SLEEP .BST)

Engedélyezve van a 406-os, *Nyomásfokozás* paraméter. Ez a funkció csak *Zárt hurok* esetén működhet.

Altatás (SLEEP)

Az energiatakarékos üzemmód engedélyezett a 403-as, *Altatásidozító* paraméterben. Ez azt jelenti, hogy ekkor a motor áll, de szükség esetén automatikusan újraindul.

Startkészletetés (START DEL)

Startkészletetési idő lett programozva a 111-es, *Startkészletetés* paraméterben. A készletetési idő leteltével a kimeneti frekvencia növekedni kezd a referencia eléréséig.

Indításkérés (RUN REQ.)

Start parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyező jel nem érkezik.

Jog (JOG)

A Jog funkció engedélyezve lett digitális bemeneten vagy a soros kommunikáción keresztül.

Jog-kérés (JOG REQ.)

JOG parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten *startengedélyező* jel nem érkezik.

Kimenet befagyasztása (FRZ.OUT.)

Digitális bemeneten keresztül a kimenet befagyasztása engedélyezve lett.

Kimenet befagyasztása kérés (FRZ.REQ.)

Kimenet befagyasztását kéro parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyező jel nem érkezik.

Irányváltás és start (START F/R)

Egyszerre engedélyezett az *Irányváltás és start* [2] a 19-es bemeneten (303-as, *Digitális bemenetek* paraméter) és a *Start* [1] a 18-as bemeneten (302-es, *Digitális bemenetek* paraméter). A motor álló helyzetben marad, amíg a jelek egyike logikai "0" nem lesz.

Fut az automatikus motorillesztés (AMA RUN)

Az automatikus motorillesztés el lett indítva a 107-es, *Automatikus motorillesztés, AMA* paraméterben.

Befejezve az automatikus motorillesztés (AMA STOP)

Befejeződött az automatikus motorillesztés. A frekvenciaváltó ekkor a *Hibatörlés* jel engedélyezése után üzemkés. Ne feledje, hogy a motor elindul, amint a frekvenciaváltó megkapja a *Hibatörlés* jelet.

Üzemkész (STANDBY)

A frekvenciaváltó a motor indítására kész, ha start parancsot kap.

Stop (STOP)

A motor leállt stop parancs érkezése miatt (a parancs az [OFF/STOP] gombbal, illetve digitális bemeneten vagy soros kommunikáción keresztül érkezik).

Egyenáramú fékezés (DC STOP)

A 114-116-os paraméterekkel beállított DC-fék működésbe lépett.

Hajtás üzemkész (UN. READY)

A frekvenciaváltó készen áll a működésre, de a 27-es bemeneten logikai "0" van és/vagy *szabadonfutási parancs* érkezett a buszon keresztül.

Nem üzemkész (NOT READY)

A frekvenciaváltó leállás miatt nem üzemkész, vagy pedig az OFF1, OFF2 vagy OFF3 jel értéke logikai "0".

Start letiltva (START IN.)

Ez az állapot csak akkor jelenik meg, ha az 599-es paraméterben *Statemachine, Profidrive* [1] lett beállítva, és az OFF2 vagy OFF3 jel értéke logikai "0".

Kivételek: XXXX (EXCEPTIONS XXXX)

Megállt a vezérlőkártya mikroprocesszora, a frekvenciaváltó nem működik.

A vezérlőkártya mikroprocesszorának leállításához vezethet a hálózati, motor- vagy vezérlőkábeleken fellépő zaj.

Ellenőrizze, hogy a kábelek csatlakozása megfelelő-e az EMC-irányelveknek.

■ Figyelmeztető és hibajelző üzenetek

A táblázatban a figyelmeztetéseket és a hibajelző üzeneteket találja meg, ezekkel jelzi a frekvenciaváltó a hibákat. Zárolt hiba után a készüléket le kell kapcsolni a hálózatról, és a hibát ki kell javítani. Ha elkészült, kapcsolja vissza a készüléket a hálózatra, és végezze el a hibatörlést. A leállás utáni hibatörlés kézzel háromféle módon hajtható végre:

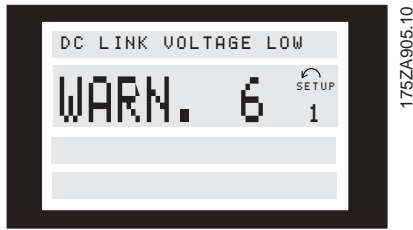
1. A [RESET] kezelógombbal
 2. Digitális bemeneten keresztül
 3. A buszon keresztül
- Automatikus hibatörlés is kérhető a 400-as, *Hibatörlés* paraméterben.

Ahol a Figyelmeztetés és a Hibajelzés oszlopban is szerepel X jel, ez azt jelenti, hogy figyelmeztetés elözi meg a hibajelzést. Azt is jelentheti, hogy megadhatja, hogy a hiba figyelmeztetést vagy hibajelzést eredményezzen. Ez például a 117-es, *Motor hovádelme* paraméternél lehetséges. Leállás után a motor szabadon fut, és a frekvenciaváltón figyelmeztetés és hibajelzés is villog. A hiba kijavítása után csak a hibajelzés villog. A hibatörlés után a frekvenciaváltó ismét működésre kész.

Kód	Leírás	Fi-gyelmeztetés	Hiba-jelzés	Zárolt hiba
1	10 V-os táp hiányzik (10 VOLT LOW)	X		
2	Vezérlőjel-szakadás (LIVE ZERO ERROR)	X	X	X
4	Hálózati aszimmetria (MAINS IMBALANCE)	X		
5	DC-köri feszültség magas (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	DC-köri feszültség alacsony (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	DC-köri túlfeszültség (DC LINK OVERVOLT)	X	X	
8	DC-köri feszültségcsökkenés (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	
9	Inverter túlterhelve (INVERTER TIME)	X	X	
10	Motor túlterhelve (MOTOR TIME)	X	X	
11	Motortermisztor (MOTOR THERMISTOR)	X	X	
12	Áramkorlát (CURRENT LIMIT)	X	X	
13	Túláram (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Földzárlat (GROUND FAULT)		X	X
15	Kapcsolási üzemmód hibája (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Kimeneti rövidzárlat (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Soros busz időtúllépése (STD BUSTIMEOUT)	X	X	
18	HPFB busz időtúllépése (HPFB TIMEOUT)	X	X	
19	EEPROM-hiba a teljesítményelektronikában (EE ERROR POWER)	X		
20	EEPROM-hiba a vezérlőkártyán (EE ERROR CONTROL)	X		
22	Automatikus motorillesztés nincs rendben (AMA FAULT)		X	
29	Hutobordátúlmélegedés (HEAT SINK OVERTEMP.)		X	X
30	Hiányzó U-motorfázis (MISSING MOT.PHASE U)		X	
31	Hiányzó V-motorfázis (MISSING MOT.PHASE V)		X	
32	Hiányzó W-motorfázis (MISSING MOT.PHASE W)		X	
34	HBFB kommunikációs hiba (HBFB COMM. FAULT)	X	X	
37	Inverterhiba (GATE DRIVE FAULT)		X	X
39	Ellenőrizze a 104-es és a 106-os paramétert (CHECK P.104 & P.106)	X		
40	Ellenőrizze a 103-as és a 105-ös paramétert (CHECK P.103 & P.105)	X		
41	A motor túl nagy (MOTOR TOO BIG)	X		
42	A motor túl kicsi (MOTOR TOO SMALL)	X		
60	Biztonsági leállás (EXTERNAL FAULT)		X	
61	Alacsony kimeneti frekvencia (FOUT < FLOW)	X		
62	Magas kimeneti frekvencia (FOUT > FHIGH)	X		
63	Alacsony kimeneti áram (I MOTOR < I LOW)	X	X	
64	Magas kimeneti áram (I MOTOR > I HIGH)	X		
65	Alacsony visszacsatolójel (FEEDBACK < FDB LOW)	X		
66	Magas visszacsatolójel (FEEDBACK > FDB HIGH)	X		
67	Alacsony referencia (REF. < REF. LOW)	X		
68	Magas referencia (REF. > REF. HIGH)	X		
69	Automatikus leértékelés magas hőmérsékleten (TEMP.AUTO DERATE)	X		
99	Ismeretlen hiba (UNKNOWN ALARM)		X	X

■ Figyelmeztetések

A figyelmeztetés a kijelző 2. sorában villog, az 1. sor a leírást tartalmazza.



■ Hibajelzések

Hibajelzés esetén a hibajelzés száma a 2. sorban található. A kijelző 3. és 4. sorában a leírás olvasható.



■ Figyelmeztetések és vészjelzések

1. FIGYELMEZTETÉS

10 V-os táp hiányzik (10 VOLT LOW)

A vezérlőkártya 50-es csatlakozóján a 10 V-os tápfeszültség 10 V alatt van.

Csökkentse az 50-es csatlakozó terhelését, mert a 10 V-os táp túlterhelt. Max. 17 mA/min. 590 Ω.

2. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Vezérlőjel-szakadás (LIVE ZERO ERROR)

Az 53-as, 54-es vagy 60-as bemenet feszültsége vagy árama a 309-es, 312-es, illetve 315-ös, *Csatlakozó skálaminimuma* paraméterben meghatározott érték 50%-a alatt van.

4. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Hálózati kiegyensúlyozatlanság (MAINS IMBALANCE)

A hálózati tápfeszültség ingadozása nagy, vagy hiányzik az egyik fázis. Ellenőrizze a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott hálózati feszültséget.

5. FIGYELMEZTETÉS

Nagy DC-köri feszültség (DC LINK VOLTAGE HIGH)

A közbenso DC-kör feszültsége magasabb, mint a *Nagy feszültség* figyelmeztetési korlát értéke, lásd a táblázatot. A frekvenciaváltó vezérloelemei még használhatóak.

6. FIGYELMEZTETÉS

Kis DC-köri feszültség (DC LINK VOLTAGE LOW)

A közbenso DC-kör feszültsége kisebb, mint a *Kis feszültség* figyelmeztetési korlát értéke, lásd a táblázatot. A frekvenciaváltó vezérloelemei még használhatóak.

7. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Túlfeszültség (DC LINK OVERVOLT)

Ha a közbenso DC-kör feszültsége nagyobb, mint az inverter Túlfeszültség korlátértéke (lásd a táblázatban), akkor egy bizonyos idő után leoldás következik. Az időtartam a készülék jellemzőitől függ.

Vészjelzési és figyelmeztetési korlátok:

VLT 8000 AQUA	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Alacsony feszültség	211	402	557
Kis feszültség	222	423	585
Nagy feszültség	384	762	943
Túlfeszültség	425	798	975

A megadott értékek a frekvenciaváltó közbenso köri feszültségére vonatkoznak ±5% túréssal. A megfelelő hálózati feszültség a közbenso köri feszültség osztva 1,35-tel.

8. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Alacsony feszültség (DC LINK UNDERVOLT)

Ha a közbenso DC-kör feszültsége az inverter *Alacsony feszültség korlátja* alá esik, egy bizonyos idő után leoldás következik; ez az időtartam a készüléktől függ.

A kijelzőn megjelenik a feszültség értéke. Ellenőrizze, hogy a hálózati táplálás feszültsége megegyezik-e a frekvenciaváltóhoz előírttal, lásd: *Muszaki adatok*.

9. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Inverter-túlterhelés (INVERTER TIME)

Az inverter elektronikus hovádelmének jelentése szerint a frekvenciaváltó hamarosan lekapcsol túlterhelés miatt (túl nagy áramérték túl hosszú ideig). Az elektronikus hovádelem méroegysége 98%-nál figyelmeztetést

ad, 100%-nál pedig leoldás és vészjelzés következik. A frekvenciaváltó hibája nem törölhető, amíg a méroegység értéke 90% alá nem csökken. A hiba oka, hogy a frekvenciaváltót túl sokáig terhelte 100%-nál nagyobb terheléssel.

10. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Motor túlterhelve (MOTOR TIME)

Az elektronikus hovádelem (ETR) szerint a motor túl meleg. A 117-es, *Motor hovádelme* paraméter határozza meg, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e, ha a *Becsült motorhőmérséklet* értéke eléri a 100%-ot. A hiba oka, hogy a motort túl sokáig terhelte a beállított névleges motoráram 100%-ánál nagyobb árammal. Ellenorizze, hogy a 102-106-os motorparaméterek beállítása megfelelo-e.

11. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Motortermisztor (MOTOR THERMISTOR)

A termisztor vagy a termisztorcsatlakozók nincsenek csatlakoztatva. A 117-es, *Motor hovádelme* paraméter határozza meg, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e. Ellenorizze, hogy a termisztor megfelelően kötötte-e az 53-as vagy 54-es analóg feszültségbemenet és az 50-es, +10 V-os tápfeszültség-csatlakozó közé.

12. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Áramkorlát (CURRENT LIMIT)

A kimeneti áram nagyobb, mint a 215-ös, I_{LIM} *áramkorlát* paraméter értéke. A frekvenciaváltó a 412-es, I_{LIM} *túlterhelhetőségi ido* paraméterben megadott ido után leoldja a motort.

13. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Túláram (OVER CURRENT)

Az inverter árama túllépte az előírt korlátot (ez körülbelül a névleges áram 200%-a). A figyelmeztetés 1-2 másodpercig tart, majd leoldás és vészjelzés következik. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, majd ellenorizze, hogy elfordítható-e a motor tengelye, és a motor teljesítménye megfelel-e a frekvenciaváltó típusának.

14. VÉSZJELZÉS

Földzárlat (GROUND FAULT)(GROUND FAULT)

A kimeneti fázisok földzárlatosak vagy a frekvenciaváltó és motor közötti kábelben, vagy magában a motorban. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és szüntesse meg a földzárlatot.

15. VÉSZJELZÉS

Kapcsolási üzemmód hibája (SWITCH MODE FAULT)

Hiba lépett fel a kapcsolóüzemu tápegységben (belső ± 15 V-os táp). Forduljon Danfoss-szállítójához.

16. VÉSZJELZÉS

Kimeneti rövidzárlat (CURR. SHORT CIRCUIT)

Rövidzár lépett fel a motorcsatlakozóknál vagy magában a motorban.

Kapcsolja le a frekvenciaváltót a hálózatról, és szüntesse meg a rövidzárlatot.

17. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Soros busz idotúllépése (STD BUSTIMEOUT)

A frekvenciaváltó nem észlel soros kommunikációt. A figyelmeztetés csak akkor jelenik meg, ha az 556-os, *Működés busz idotúllépésekor* paraméter értéke nem OFF (Kikapcsolva).

Ha az 556-os, *Működés busz idotúllépésekor* paraméter értéke Stop és leoldás [5], akkor a frekvenciaváltó előbb vészjelzést küld, majd lefékez, végül pedig vészjelzést adva leoldja a motort.

Az 555-ös, *Busz idokorlátja* paraméter értékét szükség szerint meg lehet növelni.

18. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

HPFB-busz idotúllépése (HPFB TIMEOUT)

A frekvenciaváltó kommunikációs opcióskártyája nem észlel soros kommunikációt.

A figyelmeztetés csak akkor jelenik meg, ha a 804-es, *Működés busz idotúllépésekor* paraméter értéke nem OFF (Kikapcsolva). Ha a 804-es, *Működés busz idotúllépésekor* paraméter értéke Stop és leoldás [5], a frekvenciaváltó előbb vészjelzést küld, majd lefékez, végül pedig vészjelzést adva leoldja a motort.

A 803-as, *Busz idokorlátja* paraméter értékét szükség szerint meg lehet növelni.

19. FIGYELMEZTETÉS

EEPROM-hiba a teljesítménykártyán (EE ERROR POWER)

Hiba a meghajtókártya EEPROM-memóriájában. A frekvenciaváltó tovább üzemel, de elfordulhat, hogy a következő bekapcsolásnál nem tud elindulni. Forduljon Danfoss-szállítójához.

20. FIGYELMEZTETÉS

EEPROM-hiba a vezérlőkártyán (EE ERROR CONTROL)

Hiba a vezérlőkártya EEPROM-memóriájában. A frekvenciaváltó tovább üzemel, de elfordulhat, hogy a következő bekapcsolásnál nem tud elindulni. Forduljon Danfoss-szállítójához.

22. VÉSZJELZÉS

Automatikus motorillesztés nincs rendben (AMA FAULT)

Hiba lépett fel az automatikus motorillesztés közben. A kijelzőn megjelenik a hibaüzenet.

**Figyelem!**

Az automatikus motorillesztés csak akkor hajtható végre, ha a beállítás közben nincs vészjelzés.

Ellenőrizze a 103-as és a 105-ös paramétert (CHECK 103, 105) [0]

A 103-as vagy a 105-ös paraméter beállítása helytelen. Javítsa ki a beállítást, és indítsa újra az automatikus motorillesztést.

105-ös paraméter alacsony (LOW P.105) [1]

A motor túl kicsi az automatikus motorillesztés végrehajtásához. Az AMA engedélyezéséhez a névleges motoráramnak (105-ös paraméter) 35%-kal nagyobbak kell lennie a frekvenciaváltó névleges kimeneti áramánál.

Aszimmetrikus impedancia (ASYMMETRICAL IMPEDANCE) [2]

Az AMA aszimmetrikus impedanciát észlelt a rendszerhez kapcsolt motorban. Eloffordulhat, hogy a motor hibás.

A motor túl nagy (MOTOR TOO BIG) [3]

A rendszerhez kapcsolt motor túl nagy az automatikus motorillesztés végrehajtásához. A 102-es paraméter értéke nem egyezik meg a motor teljesítményével.

A motor túl kicsi (MOTOR TOO SMALL) [4]

A rendszerhez kapcsolt motor túl kicsi az automatikus motorillesztés végrehajtásához. A 102-es paraméter értéke nem egyezik meg a motor teljesítményével.

Időtúllépés (TIME OUT) [5]

Az automatikus motorillesztés sikertelen volt a zajos mérojelek miatt. Próbálja többször újraindítani az automatikus motorillesztést, amíg az sikeresen be nem fejeződik. Ne feledje, hogy az AMA ismételt futtatásával annyira felmelegítheti a motort, hogy az állórész RS ellenállása megno. Ez azonban rendszerint nem jelent kritikus változást.

A felhasználó megszakította a folyamatot (INTERRUPTED BY USER) [6]

A felhasználó megszakította az automatikus motorillesztést.

Belso hiba (INTERNAL FAULT) [7]

Belso hiba történt a frekvenciaváltóban. Forduljon Danfoss-szállítójához.

Korlátokon kívüli érték (LIMIT VALUE FAULT) [8]

A motorhoz megállapított paraméterek a frekvenciaváltó üzemi tartományán kívül esnek.

Jár a motor (MOTOR ROTATES) [9]

A motortengely forog. Biztosítsa, hogy a terhelés ne legyen képes megforgatni a motortengelyt. Ez után indítsa újra az automatikus motorillesztést.

29. VÉSZJELZÉS**Hutoborda-túlmelegedés (HEAT SINK OVER TEMP.):**

Chassis és NEMA 1 készülékháznál a hutoborda kikapcsolási hőmérséklete 90°C, NEMA 12 esetén pedig 80°C.

A turés $\pm 5^\circ\text{C}$. A hőmérsékleti hiba nem szüntethető meg hibatöreléssel, amíg a hutoborda hőmérséklete 60°C alá nem csökken.

A hiba oka a következő lehet:

- Túl magas környezeti hőmérséklet
- Túl hosszú motorkábel
- Túl nagy kapcsolási frekvencia.

30. VÉSZJELZÉS**Hiányzó U motorfázis (MISSING MOT.PHASE U)**

Hiányzik az U motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és ellenőrizze az U motorfázist.

31. VÉSZJELZÉS**Hiányzó V motorfázis (MISSING MOT.PHASE V)**

Hiányzik a V motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és ellenőrizze a V motorfázist.

32. VÉSZJELZÉS**Hiányzó W motorfázis (MISSING MOT.PHASE W):**

Hiányzik a W motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és ellenőrizze a W motorfázist.

34. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS**HPFB-kommunikációs hiba (HPFB COMM. FAULT)**

Nem működik a soros kommunikáció a kommunikációs opcióskártyán.

37. VÉSZJELZÉS**Inverterhiba (GATE DRIVE FAULT):**

Az IGBT vagy a teljesítménykártya hibás. Forduljon Danfoss-szállítójához.

39-42-es figyelmeztetés automatikus optimalizálás esetén

Leállt az automatikus motorillesztés, mert néhány paramétert rosszul állítottak be, esetleg a motor túl

nagy vagy túl kicsi az automatikus motorillesztés végrehajtásához. Ekkor a [CHANGE DATA] (ADATOK MÓDOSÍTÁSA) gomb megnyomása után választhat a „Continue” (Folytatás) + [OK] vagy a „Stop” + [OK] lehetőségek közül. Ha a paraméterek módosítása szükséges, a „Stop” parancsot válassza, majd indítsa újra az automatikus motorillesztést.

39. FIGYELMEZTETÉS

Ellenőrizze a 104-es és a 106-os paramétert (CHECK PAR. 104, 106)

Valószínűleg nem állította be helyesen a 104-es, $f_{M,N}$ motorfrekvencia vagy a 106-os, $n_{M,N}$ névleges motorfordulatszám paramétert. Ellenőrizze a beállításokat, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a [STOP] lehetőséget.

40. FIGYELMEZTETÉS

Ellenőrizze a 103-as és a 105-ös paramétert (CHECK PAR. 103, 105)

Valószínűleg nem állította be helyesen a 103-as, $U_{M,N}$ motorfeszültség vagy a 105-ös, $I_{M,N}$ motoráram paramétert. Javítsa ki az adatokat, és indítsa újra az automatikus motorillesztést.

41. FIGYELMEZTETÉS

A motor túl nagy (MOTOR TOO BIG)

A motor valószínűleg túl nagy az automatikus motorillesztés végrehajtásához. A 102-es, $P_{M,N}$ motorteljesítmény paraméter értéke valószínűleg nem egyezik meg a motor teljesítményével. Ellenőrizze a motort, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a [STOP] lehetőséget.

42. FIGYELMEZTETÉS

A motor túl kicsi (MOTOR TOO SMALL)

A motor valószínűleg túl kicsi az automatikus motorillesztés végrehajtásához. A 102-es, $P_{M,N}$ motorteljesítmény paraméter értéke valószínűleg nem felel meg a motor teljesítményének. Ellenőrizze a motort, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a [STOP] lehetőséget.

60. VÉSZJELZÉS

Biztonsági leállás (EXTERNAL FAULT)

A 27-es bemenet (304-es, *Digitális bemenetek* paraméter) programozott beállítása *Biztonsági retesz* [3], és értéke logikai „0”.

61. FIGYELMEZTETÉS

Kis kimeneti frekvencia (FOUT < FLOW)

A kimeneti frekvencia kisebb, mint a 223-as, f_{LOW} alsó figyelmeztető frekvencia paraméter értéke.

62. FIGYELMEZTETÉS

Nagy kimeneti frekvencia (FOUT > FHIGH)

A kimeneti frekvencia nagyobb, mint a 224-es, f_{HIGH} felső figyelmeztető frekvencia paraméter értéke.

63. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Kis kimeneti áram (I MOTOR < I LOW)

A kimeneti áram kisebb, mint a 221-es, I_{LOW} alsó figyelmeztető áramérték paraméter értéke. Válassza ki a kívánt műveletet a 409-es, *Ékszíjszakadás-jelzés* paraméterben.

64. FIGYELMEZTETÉS

Nagy kimeneti áram (I MOTOR > I HIGH)

A kimeneti áram nagyobb, mint a 222-es, I_{HIGH} felső figyelmeztető áramérték paraméter értéke.

65. FIGYELMEZTETÉS

Kis visszacsatolójel (FEEDBACK < FDB LOW)

Az eredő visszacsatolójel kisebb, mint a 227-es, FB_{LOW} alsó figyelmeztető visszacsatolójel-érték paraméter értéke.

66. FIGYELMEZTETÉS

Nagy visszacsatolójel (FEEDBACK > FDB HIGH)

Az eredő visszacsatolójel nagyobb, mint a 228-as, FB_{HIGH} felső figyelmeztető visszacsatolójel-érték paraméter értéke.

67. FIGYELMEZTETÉS

Kis távreferencia (REF. < REF. LOW)

A távreferencia kisebb, mint a 225-ös, REF_{LOW} alsó figyelmeztető referenciaérték paraméter értéke.

68. FIGYELMEZTETÉS

Nagy távreferencia (REF. > REF. HIGH)

A távreferencia nagyobb, mint a 226-os, REF_{HIGH} felső figyelmeztető referenciaérték paraméter értéke.

69. FIGYELMEZTETÉS

Automatikus névlegesérték-csökkentés magas homérsékleten (TEMP.AUTO DERATE)

A hutoborda homérséklete túllépte a maximális értéket, ezért működésbe lépett az automatikus névlegesérték-csökkentés funkció (411-es paraméter). *Figyelmeztetés: Homérséklet miatti névlegesérték-csökkentés*

FIGYELMEZTETÉS: 99

Ismeretlen hiba (UNKNOWN ALARM)

Ismeretlen hiba lépett fel, melyet ez szoftver nem tud kezelni.

Forduljon Danfoss-szállítójához.

■ Különleges körülmények

■ Agresszív környezeti körülmények

Mint minden elektronikus készülék, a frekvenciaváltó is nagyszámú elektromos és mechanikus alkatrészbol áll, amelyek bizonyos környezeti hatások esetén könnyen meghibásodnak.



Ne telepítse a frekvenciaváltót olyan környezetbe, ahol a levego agresszív folyadékot, lebege részecskét vagy gázt tartalmaz, mert azok reakcióba lépnek az elektronikus alkatrészekkel és tönkreteszik azokat. A szükséges óvintézkedések elmulasztása növeli a meghibásodás veszélyét és csökkenti a készülék élettartamát.

A levego páratartalma lecsapódik a készüléken, amely a fémalkatrészek korróziójához vezet.

Még nagyobb a korrózió veszélye akkor, ha a levego gozt, olajat vagy sós vizet tartalmaz. Párás, szennyezett környezetben használjon IP54/NEMA 12-es burkolatú készüléket!

A por és egyéb lebege részecskék mechanikai és elektromos meghibásodást okozhatnak, vagy akár a frekvenciaváltó túlmelegedését is eloidézhetik.

A nagyfokú szennyezettség leginkább a frekvenciaváltó ventilátora körül figyelhető meg. Poros környezetben használjon IP54/NEMA 12-es burkolatú készüléket,

vagy építse szekrénybe az IP00 vagy IP20/NEMA 1-es védettségu frekvenciaváltót.

Meleg, párás környezetben, korrozív gázok – kén, nitrogén, klór stb. – jelenlétében a frekvenciaváltó alkatrészein kémiai folyamatok indulnak be, amely rövid idon belül azok meghibásodásához vezet.

Ilyen környezetben ajánlatos a frekvenciaváltót friss levegovel szelloztetett szekrénybe telepíteni, hogy az agresszív gázokat távol tartsa a készüléktol.



Figyelem!

Agresszív környezetbe telepített frekvenciaváltó meghibásodási valószínűsége jelentosen megnö, míg élettartama csökken.

A frekvenciaváltó telepítése előtt vizsgálja meg, hogy milyen hőmérsékletu és mennyire szennyezett a környezet. Legegyszerubb megnézni a már meglévő berendezéseket. A fémfelületek korróziója és a lecsapódó pára vagy olaj a levego nagyfokú szennyezettségére utal.

Erre utal az is, ha nagymértéku porlerakódás található a már meglévő készülékházakon és elektronikus eszközökön. A réz sínek és kábelvégzodések elsötétedéséből agresszív gázok jelenlétére következtethet.

■ Az eredő referencia számítása

Az alábbiakban az eredő referencia kiszámításának módja található a 210-es, *Referencia típusa* paraméter Összegzo [0] és *Relatív* [1] értéke esetén.

Külso referenciának nevezzük az 53-as, 54-es és 60-as analóg bemeneten keresztül meghatározott referenciák és a soros kommunikációs referencia összegét. Ez az összeg sosem haladhatja meg a 205-ös, *Maximális referencia* paraméter értékét. A külso referencia az alábbiak szerint határozható meg:

$$\begin{aligned} \text{Külso ref.} = & \frac{(\text{Par. 205, Max. ref.} - \text{Par. 204, Min. ref.}) \times \text{Analóg bem. 53 [V]}}{\text{Par. 310, Bem. 53 skálamax.} - \text{Par. 309, Bem. 53 skálamin.}} + \frac{(\text{Par. 205, Max. ref.} - \text{Par. 204, Min. ref.}) \times \text{Analóg bem. 54 [V]}}{\text{Par. 313, Bem. 54 skálamax.} - \text{Par. 312, Bem. 54 skálamin.}} + \\ & \frac{(\text{Par. 205, Max. ref.} - \text{Par. 204, Min. ref.}) \times \text{Par. 314, Bem. 60 [mA]}}{\text{Par. 316, Bem. 60 skálamax.} - \text{Par. 315, Bem. 60 skálamin.}} + \frac{\text{soros komm. ref.} \times (\text{Par. 205, Max. ref.} - \text{Par. 204, Min. ref.})}{16384 \text{ (4000 Hex)}} \end{aligned}$$

Ha a 210-es par., *Referencia típusa* = Összegzo [0].

$$\text{Eredő ref.} = \frac{(\text{Par. 205, Max. ref.} - \text{Par. 204, Min. ref.}) \times \text{Par. 211-214, Belso ref.}}{100} + \text{Külso ref.} + \text{Par. 204, Min. ref.} + \text{Par. 418/419, Alapjel}$$

(csak zárt hurokban)

Ha a 210-es par., *Referencia típusa* = Relatív [1].

$$\text{Eredő ref.} = \frac{\text{Külso referencia} \times \text{Par. 211-214, Belso ref.}}{100} + \text{Külso ref.} + \text{Par. 204, Min. ref.} + \text{Par. 418/419, Alapjel}$$

(csak zárt hurokban)

■ Galvanikus szigetelés (PELV)

A PELV (Protection of Extra Low Voltage) a kiefeszültségű villamos berendezésekre vonatkozó előírás. Az áramütéses balesetek ellen úgy védekezhet, hogy a PELV-nek megfelelő elektromos táplálást használ, és a készülék telepítését is a PELV helyi/hazai előírásai alapján végzi.

A VLT 8000 AQUA készülékek összes vezérlőcsatlakozója, valamint az 1-3 reléje kiefeszültségű táplálást kap (PELV).

A galvanikus szigetelést a fokozott szigetelésre és a biztonsági távolságra vonatkozó előírások betartásával valósítottuk meg. Ezeket a követelményeket az EN 50178 szabvány rögzíti.

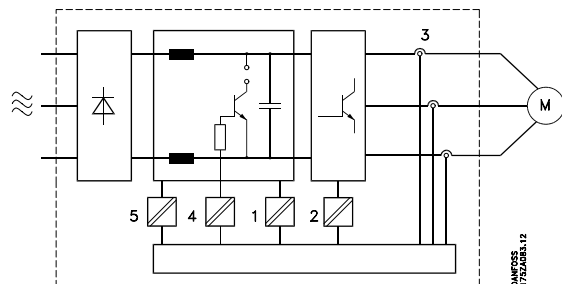
Az elektromos szigetelést alkotó alkatrészek (lásd az alábbi leírást) ugyancsak megfelelnek az EN 50178 szabvány előírásainak.

A galvanikus szigetelés az alábbi három helyen található (lásd az alábbi ábrát):

1. Kapcsolóüzemi tápegység (SMPS), beleértve az U_{DC} közbensoköri feszültségtől való jellelválasztást.
2. Az IGBT tranzisztorokat meghajtó kapuáramkörök (gyújtótranszformátor/optocsatoló).
3. Áramváltók (Hall-hatás).

*) Az 525-600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.

A PELV-kompatibilitás érdekében az 53/54-es bemenetre csatlakozó motortermisztor dupla szigetelést igényel.



■ Kúszóáram

Kúszóáram elsősorban a motorfázis és a motorkábel árnyékolása közötti kapacitás miatt alakul ki. Lásd a következő oldalon található ábrát. A föld felé folyó kúszóáram nagysága az alábbi tényezőktől függ, jelentőségük sorrendjében:

1. Motorkábel hossza
2. Árnyékolta-e a motorkábel?
3. Kapcsolási frekvencia
4. Van-e RFI-szűrő?
5. Földelt-e a motor?

A kúszóáram biztonsági szempontból akkor veszélyes, ha a frekvenciaváltót tévedésből földelés nélkül üzemelteti.



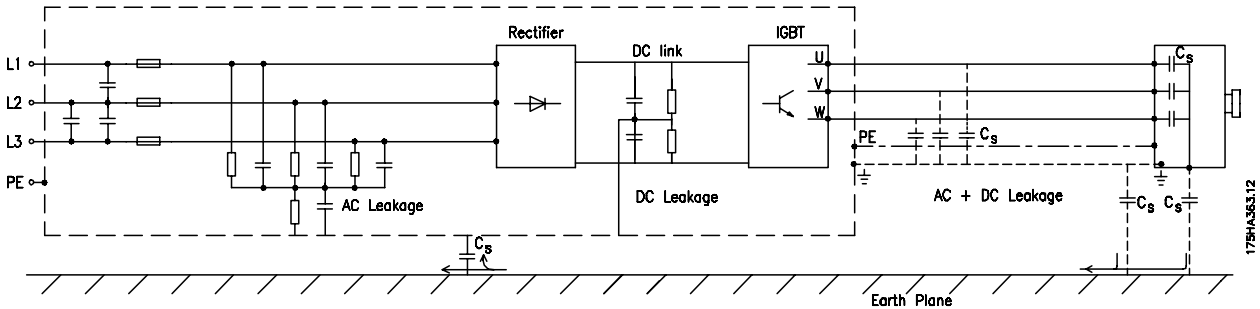
Figyelem!

Életvédelmi relé (RCD)

Mivel a kúszóáram nagysága meghaladhatja a 3,5 mA-t, ezért fokozott biztonsági földelést kell alkalmazni az EN 50178 szabvány előírásainak megfelelően. „A” típusú életvédelmi relét ne használjon, mert nem alkalmas a háromfázisú egyenirányító DC hibaáramának érzékelésére.

Az életvédelmi relére vonatkozó követelmények:

- Alkalmas legyen olyan készülékek védelmére, amelyknél a kialakuló kúszóáramnak egyenösszeteveje is van (háromfázisú egyenirányító híd).
- Bekapcsoláskor kialakuló impulzusszerű áramnál is alkalmazható legyen.
- Nagy kúszóáram (300 mA) esetén is alkalmazható legyen.



A föld felé folyó kúszóáramok

■ Szélsőséges üzemi körülmények

Rövidzárlat

A VLT 8000 AQUA készülékek védettek a motoroldali rövidzárlattal szemben. A védelem a motorfázisok áramának mérésén alapul. Ha két kimeneti fázis között zárlat alakul ki, az inverterben túláram lép fel. Ha a rövidzárlati áram túllép egy adott korlátot, az inverter tranzisztorok kikapcsolnak.

A meghajtókártya 5–10 ms alatt kikapcsolja az invertert, és a kijelzőn megjelenik a hibakód. A kikapcsolási idő függ az impedanciától és a motorfrekvenciától.

Földzárlat

Motorfázis földzárata esetén az inverter 100 ms-on belül kikapcsol. A kikapcsolási idő függ az impedanciától és a motorfrekvenciától.

Kapcsolás a kimeneten

A kimeneten a motor és a frekvenciaváltó között korlátlan számú kapcsolat megengedett. A VLT 8000 AQUA készülék ettől semmilyen módon nem károsodhat. Bizonyos esetben azonban hibaüzenet jelenhet meg.

Motor által generált túlfeszültség

Ha a motor generátoros üzemben működik, a közbenso kör feszültsége megnövekszik. Két esetben fordulhat ez elő:

1. A terhelés hajtja a motort (a frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája állandó), ami energiát generál.
2. Nagy tehetetlenségi nyomatékú terhelés fékezésekor túl rövid rámpaidó alatt a hajtás nem képes eldisszipálni a keletkező energiát.

A túlfeszültség elkerülése érdekében a vezérlőegység megnöveli a rámpaidót, amennyiben az lehetséges. Egy kritikus szint felett az inverter kikapcsol, hogy megvédje a tranzisztorokat és a közbensoköri kondenzátorokat.

Hálózati feszültségkimaradás

Hálózati feszültségkimaradás esetén a VLT 8000 AQUA folyamatosan üzemel mindaddig, amíg a közbensoköri feszültség a minimális szintre csökken. Ez az érték a VLT 8000 AQUA sorozat legkisebb névleges hálózati feszültségénél 15%-kal kisebb. Ha a feszültség ezt eléri, az inverter kikapcsol.

Az inverter kikapcsolásáig eltelt idő függ a hálózati feszültségkimaradás előtti feszültségszinttől és a motor terhelésétől.

Állandó túlterhelés

Túlterheléskor (a 215-ös paraméterben beállított *Áramkorlát*, I_{LIM} elérésekor) a vezérlés automatikusan csökkenti a kimeneti frekvenciát, hogy így mérsékelje a terhelést. Jelentős túlterhelés esetén akkora áram lép fel, hogy kb. 1,5 másodpercen belül lekapcsol a frekvenciaváltó.

Az áramkorláton való működés ideje a 412-es paraméterrel (*Túlterhelhetőségi (I_{LIM}) idő*) korlátozható (0–60 s).

■ Csúcsfeszültség a motoron

Az inverter tranzisztorainak nyitásokor a motorfeszültség noni kezd dU/dt (dV/dt) meredekséggel. Ennek mértéke az alábbiaktól függ:

- motorkábel (típus, keresztmetszet, hossz, árnyékolt/páncélozott-e vagy sem)
- induktancia

A természetes indukció feszültségtúlnövekedést eredményez ($U_{csúcs}$) a motorban, majd a feszültség beáll a közbensokör által meghatározott értékre. A feszültségmeredekség és az $U_{csúcs}$ csúcsfeszültség jelentősen befolyásolja a motor élettartamát. A túl nagy csúcsfeszültség elsősorban a szigetetlen fázistekercselésű motoroknál jelent problémát. Rövid (néhány méteres) motorkábel esetén a feszültség növekedési ideje és a csúcsfeszültség is kisebb. A motorkábel hosszának növekedésével a növekedési idő és a csúcsfeszültség is növekszik a motorcsatlakozókon.

Mivel a kis motorokra nagyobb valószínűséggel hatnak a gyors feszültségváltozások, néha megfelelő szűrőt szükséges a frekvenciaváltó kimenete és a motor közé beiktatni.

Az adatok mérése az IEC 34-17 segítségével történik.

VLT 8006 200 V, VLT 8006-8011 380-480 V

Kábel- hossz	Hálózati feszültség	Növekedési idő	Csúcs- feszültség
50 m/165 láb	380 V	0,3 µs	850 V
50 m/165 láb	460 V	0,4 µs	950 V
150 m/500 láb	380 V	1,2 µs	1000 V
150 m/500 láb	460 V	1,3 µs	1300 V

VLT 8008-8027 200-240 V, VLT 8016-8122 380-480 V

Kábel- hossz	Hálózati feszültség	Növekedési idő	Csúcs- feszültség
50 m/165 láb	380 V	0,1 µs	900 V
150 m/500 láb	380 V	0,2 µs	1000 V

VLT 8152-8352 380-480 V

Kábel- hossz	Hálózati feszültség	Növekedési ido	Csúcs- feszültség
30 m/100 láb	460 V	0,2 µs	1148 V

VLT 8042-8062 200-240 V

Kábel- hossz	Hálózati feszültség	Növekedési ido	Csúcs- feszültség
15 m/45 láb	460 V	670 V/µs	815 V
20 m/66 láb	460 V	620 V/µs	915 V

VLT 8450-8600 380-480 V

Kábel- hossz	Hálózati feszültség	Növekedési ido	Csúcs- feszültség
20 m/66 láb	460 V	620 V/µs	760 V

VLT 8002-8011 525-600 V

Kábel- hossz	Hálózati feszült- ség	Feszült- ség- növé- deje	Csúcs- feszült- ség	dU/dt
35 m/115 láb	600 V	0,36 µs	1360 V	3011 V/µs

VLT 8016-8072 525-600 V

Kábel- hossz	Hálózati feszült- ség	Feszült- ség- növé- deje	Csúcs- feszült- ség	dU/dt
35 m/115 láb	575 V	0,38 µs	1430 V	2950 V/µs

VLT 8100-8300 525-600 V

Kábel- hossz	Hálózati feszült- ség	Feszült- ség- növé- deje	Csúcs- feszült- ség	dU/dt
13 m/43 láb	600 V	0,80 µs	1122 V	1215 V/µs

VLT 8152-8352 380-480 V

IP00/Chassis/IP21/NEMA 1/IP54/NEMA 12	74 dB(A)
12 berendezések:	

VLT 8450-8600 380-480 V

IP00/Chassis berendezések:	71 dB(A)
IP20/NEMA 1/IP54/NEMA 12	82 dB(A)

VLT 8002-8011 525-600 V

IP20/NEMA 1 berendezések:	62 dB(A)
---------------------------	----------

VLT 8016-8072 525-600 V

IP20/NEMA 1 berendezések:	66 dB(A)
---------------------------	----------

VLT 8100-8300 525-600 V

IP20/NEMA 1 berendezések:	75 dB(A)
---------------------------	----------

■ Akusztikus zaj

A frekvenciaváltó által keltett akusztikus zajnak két forrása van:

1. Közbenso köri fojtótekercek
2. Beépített hutoventilátor

Az alábbi táblázat a készüléktől 1 méterre/3 lábra mérhető zajt adja meg, teljes terhelésnél:

VLT 8006 200 V, VLT 8006-8011 400 V

IP20/NEMA 1 berendezések:	50 dB(A)
IP54/NEMA 12 berendezések:	62 dB(A)

VLT 8008-8027 200 V, VLT 8016-8122 400 V

IP20/NEMA 1 berendezések:	61 dB(A)
IP54/NEMA 12 berendezések:	66 dB(A)

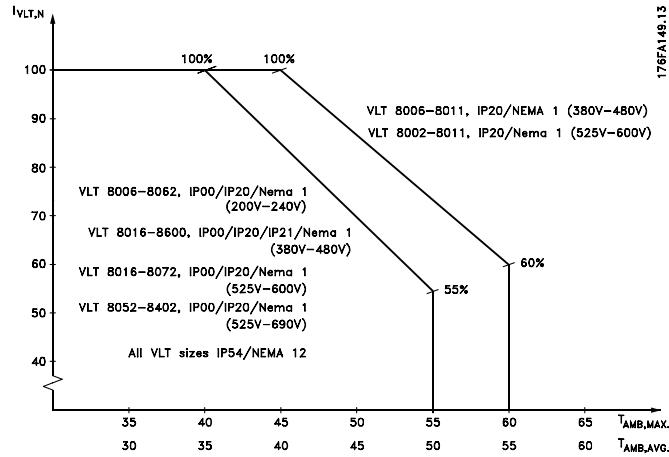
VLT 8042-8062 200-240 V

IP20/NEMA 1 berendezések:	70 dB(A)
IP54/NEMA 12 berendezések:	65 dB(A)

■ Környezeti hőmérséklet miatti leértékelés

A $T_{AMB,MAX}$ környezeti hőmérséklet a legnagyobb megengedett hőmérséklet. A 24 órán keresztül mért $T_{AMB,AVG}$ átlaghőmérsékletnek ennél legalább 5°C-kal alacsonyabbnak kell lennie.

Ha a VLT 8000 AQUA készüléket 45°C feletti hőmérsékleten üzemelteti, akkor az ábra szerint csökkenteni kell a folyamatos kimeneti áramot.



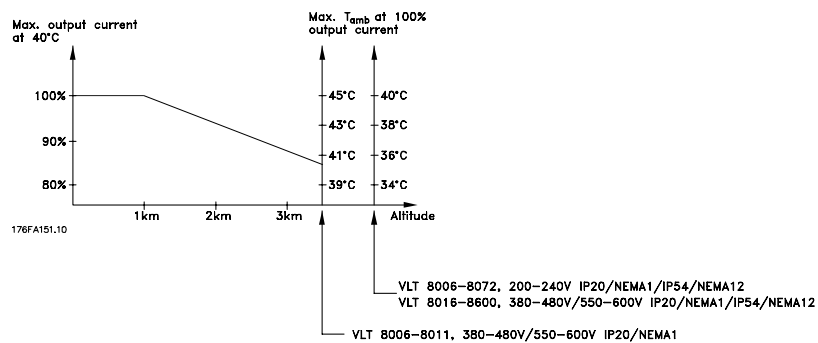
A VLT 8152-8352, 380-480 V áramát 40°C-os maximális hőmérséklet fölött 1%/°C-kal csökkenteni kell.

■ Leértékelés a légnyomás függvényében

1000 m magasság alatt nem szükséges a névleges értékek csökkentése.

1000 m felett a környezeti hőmérsékletet (T_{AMB}) vagy a maximális kimeneti áramot ($I_{VLT,MAX}$) csökkenteni kell az alábbi ábra szerint:

1. A kimeneti áram csökkentése a magasság függvényében $T_{AMB} = \max.$ 40°C hőmérsékleten
2. A maximális T_{AMB} környezeti hőmérséklet csökkentése a magasság függvényében 100%-os kimeneti áram esetén.



■ Bekapcsolási gyakoriság

Az engedélyezett bekapcsolási gyakoriság a hálózati feszültség függvénye.

A bekapcsolások közötti várakozási időt az alábbi táblázatban találja meg.

Hálózati feszültség	380 V	415 V	460 V
Várakozási idő	48 s	65 s	89 s

■ Leértékelés alacsony sebességtartományban

Centrifugálszivattyú- vagy ventilátorhajtásoknál, tartósan alacsony sebességtartományban történő üzem esetén sincs szükség a frekvenciaváltó kimeneti áramának leértékelésére, mert a centrifugálszivattyú vagy a ventilátor terhelési jelleggörbéje olyan, hogy ebben a tartományban az áramfelvétel kicsi.

Állandó nyomatékú (CT) alkalmazások esetén a motor gyártója adhat információt a motor leértékelésének irányelveiről az üzemi terhelés és az üzemi ciklus alapján.

Kapcsolási frekvencia [kHz]	Min.	Max.	Gyári
VLT 8006-8032, 200 V	3.0	14.0	4.5
VLT 8042-8062, 200 V	3.0	4.5	4.5
VLT 8006-8011, 480 V	3.0	10.0	4.5
VLT 8016-8062, 480 V	3.0	14.0	4.5
VLT 8072-8122, 480 V	3.0	4.5	4.5
VLT 8152-8352, 480 V	4.5	4.5	4.5
VLT 8450-8600 480 V	3.0	4.5	4.5
VLT 8002-8011, 600 V	4.5	7.0	4.5
VLT 8016-8032, 600 V	3.0	14.0	4.5
VLT 8042-8062, 600 V	3.0	10.0	4.5
VLT 8072-8300, 600 V	3.0	4.5	4.5

■ Leértékelés hosszú motorkábel vagy nagy kábelkeresztmetszet esetén

A VLT 8000 AQUA frekvenciaváltót 300 m hosszú árnyékolatlan és 150 m árnyékolt/páncélozott kábellel tesztelik.

A készüléket névleges motorkábel-keresztmetszetre méretezik. A motor névleges áramához szükségesnél nagyobb keresztmetszetű motorkábel használata növeli a kábel kapacitív szivárgási áramát. A teljes kimeneti áram (a motoráram és a kúszóáramok összege) nem haladhatja meg a VLT frekvenciaváltó névleges kimeneti áramának értékét.

■ Nagy kapcsolási frekvencia miatti leértékelés

Nagy kapcsolási frekvencia választása esetén (407-es, *Kapcsolási frekvencia* paraméter) nagyobbak lesznek a veszteségek a frekvenciaváltó elektronikájában.

A VLT 8000 AQUA kapcsolási frekvenciája 3,0-10,0/14,0 kHz között állítható.

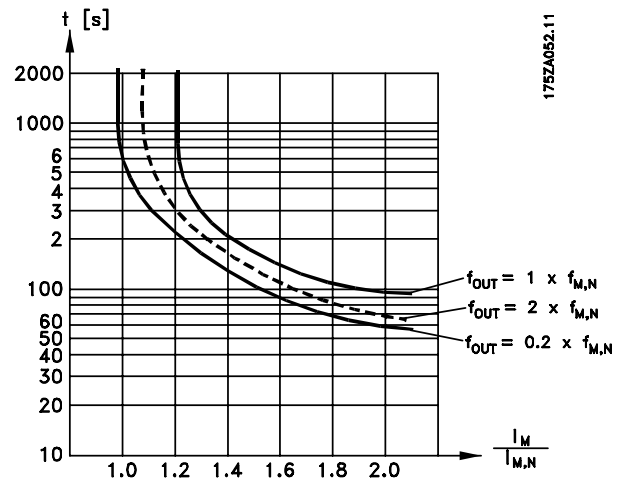
A frekvenciaváltó automatikusan leértékeli az $I_{VLT,N}$ névleges kimeneti áramot, ha a kapcsolási frekvencia meghaladja a 4,5 kHz-et.

A csökkentés mindkét kapcsolási mód esetén lineáris az $I_{VLT,N}$ névleges kimeneti áram 60%-áig.

Az alábbi táblázatban a VLT 8000 AQUA frekvenciaváltók minimális, maximális és gyárilag beállított kapcsolási frekvenciáját láthatja.

■ A motor hovádelme

A motorhőmérséklet meghatározása a motoráram, a kimeneti frekvencia és az idő alapján történik. Lásd a 117-es, *Motor hovádelme* paramétert.



■ Rezgés- és ütésállóság

A VLT 8000 AQUA frekvenciaváltók tesztelése az alábbi szabványok szerint történt:

IEC 68-2-6:	Rezgésvizsgálat (szinuszos) - 1970
IEC 68-2-34:	Véletlenszerű szélessávú rezgés - általános követelmények
IEC 68-2-35:	Véletlenszerű szélessávú rezgés - jól reprodukálható
IEC 68-2-36:	Véletlenszerű szélessávú rezgés - közepesen reprodukálható

A VLT 8000 AQUA sorozat egyaránt teljesíti azokat a követelményeket, amelyek a szekrénybe vagy az épületbe telepített, falra vagy padlóra szerelt készülékekre vonatkoznak.

■ Páratartalom

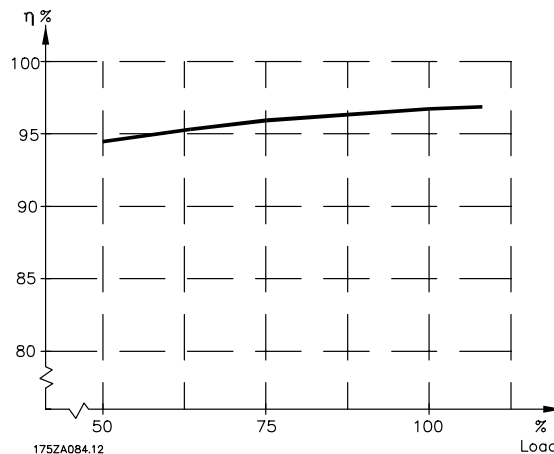
A VLT 8000 AQUA frekvenciaváltók teljesítik az IEC 68-2-3 szabványt, EN 50178 9.4.2.2/DIN 40040, E osztály, 40°C.

Lásd a specifikációkat a *Muszaki adatok* részben.

■ Hatásfok

A rendszer hatásfokának optimalizálása nagyon fontos az energiafogyasztás csökkentéséhez. Ehhez

a rendszer minden egyes elemének a lehető legnagyobb hatásfokkal kell üzemelnie.



A VLT 8000 AQUA hatásfoka (η_{VLT})

A frekvenciaváltó terhelésének csak kis hatása van a készülék hatásfokára. Általában a hatásfok az $f_{M,N}$ névleges motorfrekvencián üzemelve állandó, függetlenül attól, hogy a motor a névleges tengelynyomaték 100%-át vagy csak 75%-át (csökkentett terhelés esetén) adja le.

A hatásfok némileg leromlik, ha a kapcsolási frekvencia 4 kHz fölé van állítva (a 407-es, *Kapcsolási frekvencia* paraméterben).

A motor hatásfoka (η_{MOTOR})

A frekvenciaváltóra kapcsolt motor hatásfoka függ attól, mennyire ideális alakú az áram szinuszgörbéje. Általában a hatásfok ugyanolyan jó, mintha a motor hálózati táplálást kapna. A motor hatásfoka a motor típusától függ.

A névleges nyomaték 75–100%-a közötti tartományban a motor hatásfoka gyakorlatilag állandó, akár a frekvenciaváltóról, akár hálózati táplálásról működik.

Kis motorok esetén az U/f-karakterisztika hatása igen csekély a hatásfokra, azonban 11 kW-os (15 LE) teljesítmény felett az ebből származó elony jelentős.

A kapcsolási frekvencia általában nem befolyásolja a kis motorok hatásfokát. A 11 kW-os (15 LE) vagy nagyobb teljesítményű motorok hatásfokát a kapcsolási frekvencia növelése javítja (1–2%). Ennek oka az, hogy a motoráram szinuszgörbéje majdnem ideális alakú magas kapcsolási frekvencián.

találhatók. A Danfoss MCT31 nevű szoftveres eszközt kínál a harmonikusok számítására.

A rendszer hatásfoka (η_{RENDSZER})

A rendszer hatásfokának kiszámításához a frekvenciaváltó hatásfokát (η_{VLT}) meg kell szorozni a motor hatásfokával (η_{MOTOR}):

$$\eta_{\text{RENDSZER}} = \eta_{\text{VLT}} \times \eta_{\text{MOTOR}}$$

A fenti diagram segítségével különböző fordulatszámokon kiszámolhatja a rendszer hatásfokát.

■ Hálózatra visszajutó zavarok/harmonikusok

A frekvenciaváltó nemszinuszos áramot vesz fel a hálózatról, ami növeli a bemeneti effektív áramot (I_{RMS}). A nemszinuszos áram Fourier-analízissel felbontható különböző frekvenciájú szinuszos áramokra, vagyis különböző I_N harmonikusokra, 50 Hz-es alapharmonikussal:

Harmonikus áram	I_1	I_5	I_7
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz

A harmonikusok közvetlenül ugyan nem befolyásolják az energiafogyasztást, de növelik a berendezés veszteségét (transzformátor, kábel). Ezért azokban az üzemekben, ahol nagyszámú egyenirányítót tartalmazó készülék működik, nagyon fontos a harmonikusokat alacsony szinten tartani. Így elkerülhető a transzformátor túlterhelése és a kábelek túlmelegedése.

A harmonikus áramok nagysága az effektív bemeneti áramra vonatkoztatva:

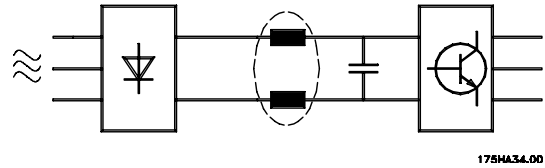
	Bemeneti áram
I_{RMS}	1.0
I_1	0.9
I_5	0.4
I_7	0.3
I_{11-49}	<0,1

A VLT 8000 AQUA frekvenciaváltók tartozéka alapkiépítésben a közbenso körű fojtó, amely alacsony szinten tartja a harmonikusokat, az effektív bemeneti áram (I_{RMS}) értékét pedig kb. 40%-kal csökkenti, 40-45% THiD-re.

Bizonyos esetekben további szűrés szükséges (pl. nagyobb frekvenciaváltók beépítésénél). Erre a célra a Danfoss két korszerű felharmonikus-szűrőt (AHF05 és AHF10) kínál, melyek 5, illetve 10%-ra csökkentik a harmonikus áramot. További tudnivalók az MG.80.BX.YY jelű használati útmutatóban

Egyes harmonikusok megzavarhatják azokat a kommunikációs berendezéseket, amelyek ugyanarra a transzformátorra csatlakoznak, és a fázisjavító berendezésekben is rezonanciás problémát okozhatnak. A VLT 8000 AQUA készülékek tervezésekor az alábbi szabványokat vettük figyelembe:

- IEC 1000-3-2
- IEEE 519-1992
- IEC 22G/WG4
- EN 50178
- VDE 160, 5.3.1.1.2



A hálózati oldalon fellépő feszültségtorzítás meghatározható a harmonikus áramok és az adott frekvenciájú hálózati impedanciák szorzataként. A teljes feszültségtorzítás (THD) az egyes feszültségharmonikusokból számítható:

$$THD\% = \frac{\sqrt{U - b\acute{o}l_5^2 + U - b\acute{o}l_7^2 + \dots + U_N^2}}{U - b\acute{o}l_1} \quad (U - b\acute{o}l_N\% \text{ az } U - b\acute{o}l)$$

■ Teljesítménytényező

A teljesítménytényező az alapharmonikus áram, I_1 és az effektív áram, I_{RMS} hányadosa.

A 3 fázisú vezérlés teljesítménytényezője

$$= \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos \varphi_1}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

egyszerűsítve : $\frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}}$, mivel $\cos \varphi = 1$

A teljesítménytényező megmutatja, hogy a frekvenciaváltó milyen mértékben terheli a hálózatot. Minél kisebb a teljesítménytényező, annál nagyobb az effektív áram (I_{RMS}) ugyanazon a teljesítményen. A nagy teljesítménytényező azt jelenti, hogy a különböző harmonikus áramok szintje alacsony.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

■ CE-jelölés

Mi a CE-jelölés?

A CE-jelölés célja az, hogy elhárítsa az EFTA és az EU országain belüli kereskedelem muszaki akadályait. A CE-jelölés azt jelzi, hogy a termék megfelel a rá vonatkozó EU-irányelveknek. A minőségre vagy a specifikációról semmit sem árul el. A frekvenciaváltókra három EU-irányelv vonatkozik:

Gépekre vonatkozó irányelv (89/392/ EEC)

Mozgó alkatrészekből felépülő gépekre vonatkozik ez az irányelv, amely 1995. január 1-jén lépett hatályba. Mivel a frekvenciaváltó feladata alapján elektromos készüléknek minősül, ezért nem vonatkozik rá ez az irányelv. Ha azonban a frekvenciaváltót gépbe építik, a gyártóművi bizonylatban megadjuk a készülék biztonságos üzemeltetésére vonatkozó adatokat.

Kisfeszültségű berendezésekre vonatkozó irányelv (73/23/EEC)

A frekvenciaváltókra is érvényes kisfeszültségű berendezésekre vonatkozó irányelv 1997. január 1-jén lépett hatályba. Minden olyan elektromos készülékre és berendezésre érvényes, amely az 50–1000 V AC és 75–1500 V DC feszültségtartományban működik. A Danfoss ennek megfelelően ellátja CE-jelöléssel készülékeit és kérésre megfelelési nyilatkozatot is kibocsát.

EMC-irányelv (89/336/EEC)

Az EMC az elektromágneses kompatibilitás rövidítése. Azt jelenti, hogy az egyes alkatrészek és készülékek csak olyan kis mértékben zavarják kölcsönösen egymást, hogy az a működésüket nem befolyásolja. Az EMC-irányelv 1996. január 1-jén lépett hatályba. A Danfoss ennek megfelelően ellátja CE-jelöléssel készülékeit és kérésre megfelelési nyilatkozatot is kibocsát. Az EMC-nek megfelelő telepítésre vonatkozóan ez a kézikönyv részletes leírást tartalmaz. Emellett azt is megadjuk, hogy a különféle termékeink mely szabványok követelményeit teljesítik. Frekvenciaváltóink kaphatók beépített rádiófrekvenciás zavarzuroval is, amely biztosítja a készülékek elektromágneses kompatibilitását a megfelelő működés érdekében.

A frekvenciaváltó gyakran csak egyik egységét képezi a komplett berendezésnek, rendszernek. A teljes berendezés EMC-nek megfelelő kialakítása, felépítése ilyenkor a konstruktor kötelessége.

területét mutatja be. Mindhárom területhez magyarázat is tartozik, amely segít megállapítani, hogy a kérdéses területre vonatkozik-e az EMC-irányelv és használható-e vele kapcsolatban a CE-jelölés.

1. A frekvenciaváltót közvetlenül a végfelhasználónak adják el. Ilyen például a barkácstermékek piaca. A végfelhasználó nem szakember, a készüléket saját kezűleg telepíti, és például hobbigéppel vagy konyhai eszközzel használja. Ilyen alkalmazási területeken a frekvenciaváltót az EMC-irányelv szerint CE-jelöléssel kell ellátni.
2. A frekvenciaváltót berendezésben való telepítésre vásárolják meg. A berendezést szakemberek létesítik. Ez lehet például szakemberek által tervezett és telepített termelő-, futo- vagy szellőztetőberendezés. Ilyenkor sem a frekvenciaváltót, sem az elkészült berendezést nem kell az EMC-irányelv szerint CE-jelöléssel ellátni. A berendezésnek azonban meg kell felelnie az EMC-irányelv alapvető követelményeinek. A telepítést végző szakember ezt úgy érheti el, hogy csak az EMC-irányelv szerint CE-jelöléssel ellátott alkatrészeket, szerelvényeket és rendszereket használ fel.
3. A frekvenciaváltó egy teljes rendszer részeként kerül eladásra. A rendszer teljes rendszerként kerül a piacra. Ilyen lehet például egy klímaberendezés. A teljes rendszert az EMC-irányelv szerint CE-jelöléssel kell ellátni. A rendszert előállító gyártó úgy érheti el, hogy a rendszer az EMC-irányelvnek megfelelő CE-jelölést megkapja, hogy csak CE-jelöléssel ellátott alkatrészeket használ fel. A gyártó mérésrel is ellenőrizheti a rendszer EMC-értékeit. Ha úgy dönt, hogy csak CE-jelöléssel ellátott alkatrészeket használ fel, nem kell ellenőrizni a teljes rendszert.

■ Az irányelv alkalmazási területei

Az EU „A 89/336/EEC Tanácsi direktíva alkalmazásával kapcsolatos irányelvek” dokumentuma a frekvenciaváltók három általános felhasználási

■ Danfoss frekvenciaváltók és a CE-jelölés

A CE-jelölés eredeti céljára igen hasznos; ez az EU és az EFTA területén belüli kereskedelem elősegítése.

A specifikációról azonban semmit sem árul el. Ez azt jelenti, hogy meg kell vizsgálni, az adott CE-jelölés mire vonatkozik.

A vonatkozó specifikációk valójában igen eltérőek lehetnek. Ezért a CE-jelölés hamis biztonságérzetet adhat az üzembe helyezéskor, ha a frekvenciaváltót egy rendszer vagy berendezés részeként használja.

Frekvenciaváltóinkat a kisméretű berendezésekre vonatkozó irányelv alapján látjuk el CE-jelöléssel. Ez azt jelenti, hogy a frekvenciaváltó megfelelő üzembe helyezése esetén garantáljuk a kisméretű berendezésekre vonatkozó irányelv teljesülését. Az általunk kibocsátott megfelelési nyilatkozat megerősíti, hogy a CE-jelölést a kisméretű berendezésekre vonatkozó irányelv alapján tüntettük fel.

A CE-jelölés az EMC-irányelvre is vonatkozik, ha betartja ezen kézikönyvben található, az EMC-nek megfelelő üzembe helyezésre és a szűrőkre vonatkozó előírásokat. Ennek alapján az EMC-irányelvre vonatkozó megfelelési nyilatkozatot is kibocsátunk.

Az EMC-nek megfelelő telepítésre vonatkozóan ez a kézikönyv részletes leírást tartalmaz. Emellett azt is megadjuk, hogy a különféle termékeink mely szabványok követelményeit teljesítik.

Frekvenciaváltóink kaphatók beépített rádiófrekvenciás zavarcsökkentéssel is, amely biztosítja a készülékek elektromágneses kompatibilitását a megfelelő működés érdekében.

■ Megfelelés a 89/336/EEC EMC-irányelvnek

A frekvenciaváltó gyakran csak egyik egységét képezi a komplett berendezésnek, rendszernek. A teljes berendezés EMC-nek megfelelő kialakítása, felépítése ilyenkor a konstruktor kötelessége. A Danfoss ehhez segítségül összeállította a hajtásszabályzási rendszerek üzembe helyezésére vonatkozó EMC-irányelveket. Ha az üzembe helyezést a megfelelő EMC-előírások szerint végzik, a berendezés megfelel az említett hajtásszabályzási rendszerrel feltüntetett szabványok előírásainak és tesztszintjeinek. Lásd az Elektromos üzembe helyezés című szakaszt.

EMC-teszteredmények (kibocsátás, védetség)

A teszteredményeket a következő összeállítású rendszerben mértük: frekvenciaváltó (szükség esetén opciókkal), árnycolt vezérlőkábel, vezérlődoboz potenciométerrel, motor és motorkábel.

VLT 8006-8011/380-480V	Kibocsátás					
	Környezet	Ipari környezet		Lakóhelyi, kereskedelmi és kisipari környezet		
	Alapszabvány	EN 55011 A1-es osztály		EN 55011 B osztály		EN 61800-3
Setup	Motorkábel	Vezetett 150 kHz-30 MHz	Sugárzott 30 MHz-1 GHz	Vezetett 150 kHz-30 MHz	Sugárzott 30 MHz-1 GHz	Vezetett/sugárzott 150 kHz-30 MHz
VLT 8000 az RFI-szuro opcióval	300 m árnyékolatlan/páncélozatlan	Igen ²⁾	Nem	Nem	Nem	Igen/Nem
	50 m befont árnyékol/páncélozott	Igen	Igen	Igen ⁴⁾	Nem	Igen/Igen
	150 m befont árnyékol/páncélozott	Igen	Igen	Nem	Nem	Igen/Igen
VLT 8000 RFI-szurovel (és LC-modullal)	300 m árnyékolatlan/páncélozatlan	Igen	Nem	Nem	Nem	Igen/Nem
	50 m befont árnyékol/páncélozott	Igen	Igen	Igen ⁴⁾	Nem	Igen/Igen
	150 m befont árnyékol/páncélozott	Igen	Igen	Nem	Nem	Igen/Igen

VLT 8016-8600/380-480 V VLT 8006-8062/200-240 V	Kibocsátás				
	Környezet	Ipari környezet		Lakóhelyi, kereskedelmi és kisipari környezet	
	Alapszabvány	EN 55011 A1-es osztály		EN 55011 B osztály	
Setup	Motorkábel	Vezetett 150 kHz-30 MHz	Sugárzott 30 MHz-1 GHz	Vezetett 150 kHz-30 MHz	Sugárzott 30 MHz-1 GHz
VLT 8000 az RFI-szuro opció nélkül	300 m árnyékolatlan/páncélozatlan	Nem	Nem	Nem	Nem
	150 m befont árnyékol/páncélozott	Nem	Igen	Nem	Nem
VLT 8000 RFI-modullal	300 m árnyékolatlan/páncélozatlan	Igen ^{1,2)}	Nem	Nem	Nem
	50 m befont árnyékol/páncélozott	Igen	Igen	Igen ^{1, 3)}	Nem
	150 m befont árnyékol/páncélozott	Igen	Igen	Nem	Nem

1) VLT 8450-8600 készülékre nem vonatkozik.

2) A telepítési körülményektől függően.

3) VLT 8042-8062, 200-240 V és VLT 8152-8302 külső szurovel.

4) VLT 8011 (380-480 V) készülékre nem vonatkozik.

A hálózati táplálásba vezetett zaj és a frekvenciaváltó-rendszerből sugárzott zaj minimális szinten tartása érdekében a motorkábelek a lehető legrövidebbek legyenek, az árnyékolásvégeket pedig a villamos csatlakoztatással foglalkozó részben leírtaknak megfelelően kell kialakítani.



VLT® 8000 AQUA

■ EMC-védettség

Az elektromos jelenségek okozta zavarokkal szembeni védettség igazolásához védettségi tesztet hajtottunk végre a következő összeállítású rendszeren: frekvenciaváltó (szükség esetén opciókkal), árnyékolt/páncélozott vezérlőkábel, vezérlődoboz potenciométerrel, motorkábel és motor.

A méréseket a következő alapszabványok szerint végeztük:

EN 61000-4-2 (IEC 1000-4-2): Elektrosztatikus kisülés (ESD)

Emberrel származó elektrosztatikus kisülések szimulációja.

EN 61000-4-3 (IEC 1000-4-3): Sugárzott RF elektromágneses tér (amplitúdómodulált)

Radar- és rádiókommunikációs berendezések, valamint mobil kommunikációs berendezések hatásainak szimulációja.

EN 61000-4-4 (IEC 1000-4-4): Gyors villamos tranziens / burst

Kontaktor, relé vagy más hasonló eszköz kapcsolásából származó interferencia szimulációja.

EN 61000-4-5 (IEC 1000-4-5): Feszültséglökések (surge)

Például a berendezés közelében becsapó villámból származó tranziensek szimulációja.

ENV 50204: Sugárzott RF elektromágneses tér (impulzusmodulált)

GSM-telefonok hatásának szimulációja.

ENV 61000-4-6: RF terek által keltett vezetett zavarok

A hálózati kábelekhez kapcsolt rádiósugárzó berendezések hatásának szimulációja.

VDE 0160 W2 osztályú teszimpulzus: Hálózati tranziensek

Hálózati biztosíték kisülése, teljesítménytényező-javító kondenzátorok kapcsolása stb. okozta nagyenergiájú tranziensek szimulációja.

■ Védettség, folytatás

VLT 8006-8600 380-480 V, VLT 8006-8027 200-240 V

Alapszabvány	Impulzuscsoport IEC 1000-4-4	Tűfeszültség IEC 1000-4-5		ESD 1000-4-2	Sugárzott elektro- mágneses mezo IEC 1000-4-3	Hálózati torzítás VDE 0160	RF közös módú feszültség ENV 50141	Sugárzott RF elektromos tér ENV 50140
		DM	CM		A		A	A
Elfogadás feltétele	B	B		B	A		A	A
Portcsatlakozás	CM	DM	CM	-	-	CM	CM	
Hálózat	Igen	Igen	-	-	-	Igen	Igen	-
Motor	Igen	-	-	-	-	-	Igen	-
Vezérlőkábelek	Igen	-	Igen	-	-	-	Igen	-
PROFIBUS opció	Igen	-	Igen	-	-	-	Igen	-
Jelinterfész < 3 m	Igen	-	-	-	-	-	-	-
Készülékház	-	-	-	Igen	Igen	-	-	Igen
Terhelésmegosztás	Igen	-	-	-	-	-	Igen	-
Standard busz	Igen	-	Igen	-	-	-	Igen	-
Alapszabvány				-	-	-		-
Alapszabvány				-	-	-		-
Hálózat	4 kV/ 5kHz/DCN	2 kV/2 Ω	4 kV/12 Ω	-	-	2,3 x U _N ²⁾	10 V _{RMS}	-
Motor	4 kV/5 kHz/CCC	-	-	-	-	-	10 V _{RMS}	-
Vezérlőkábelek	2 kV/5 kHz/CCC	-	2 kV/2Ω ¹⁾	-	-	-	10 V _{RMS}	-
PROFIBUS opció	2 kV/5 kHz/CCC	-	2 kV/2Ω ¹⁾	-	-	-	10 V _{RMS}	-
Jelinterfész < 3 m	1 kV/5 kHz/CCC	-	-	-	-	-	10 V _{RMS}	-
Készülékház	-	-	-	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	-	-	-
Terhelésmegosztás	4 kV/5 kHz/CCC	-	-	-	-	-	10 V _{RMS}	-
Standard busz	2 kV/5 kHz/CCC	-	4 kV/2 ¹⁾	-	-	-	10 V _{RMS}	-

DM: differenciális mód

CM: közös mód

CCC: kapacitív csatolás

DCN: közvetlen csatolású hálózat

1) A kábel árnyékolásába vezetve

 2,3 x U_N: max. tesztpulzus 380 V_{AC}: 2-es osztály/1250 V_{CSÚCS}, 415 V_{AC}: 1-es osztály/1350

 2) V_{CSÚCS}

■ Gyári beállítások

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
001	Kijelzés nyelve	Angol		Igen	Nem	0	5
002	Aktív Setup	Setup 1		Igen	Nem	0	5
003	Setup másolása	Nem másol		Nem	Nem	0	5
004	LCP-másolás	Nem másol		Nem	Nem	0	5
005	Intelligens kijelzés max. értéke	100,00	0–999 999,99	Igen	Igen	-2	4
006	Intelligens kijelzés egysége	Nincs egység		Igen	Igen	0	5
007	Kijelző fő sora	Frekvencia [%]		Igen	Igen	0	5
008	Kijelző 1. sor / 1. adat	Referencia, egység		Igen	Igen	0	5
009	Kijelző 1. sor / 2. adat	Motoráram [A]		Igen	Igen	0	5
010	Kijelző 1. sor / 3. adat	Teljesítmény [LE]		Igen	Igen	0	5
011	Helyi referencia egysége	Hz		Igen	Igen	0	5
012	Hand start gomb	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
013	OFF/STOP gomb	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
014	Auto start gomb	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
015	Reset gomb	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
016	Programozás letiltása	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
017	Újraindulási körülmények, helyi vezérlésnél	Automatikus újraindulás		Igen	Igen	0	5
100	Konfiguráció	Nyitott hurok		Nem	Igen	0	5
101	Nyomatékkarakterisztika	Automatikus energiaoptimalizálás		Nem	Igen	0	5
102	Motorteljesítmény, P_{M,N}	Névl. teljesítménytől függ	1,1–400 kW (1,5–600 LE)	Nem	Igen	1	6
103	Motorfeszültség, U_{M,N}	Névl. teljesítménytől függ	208/480/575 V	Nem	Igen	0	6
104	Motorfrekvencia, f_{M,N}	60 Hz/50 Hz	24–120 Hz	Nem	Igen	0	6
105	Motoráram, I_{M,N}	Névl. teljesítménytől függ	0,01–I _{VLT,MAX}	Nem	Igen	-2	7
106	Névleges fordulatszám, n_{M,N}	A 102-es, Motorteljesítmény paramétertől függ	100–60000 rpm	Nem	Igen	0	6
107	Automatikus motorillesztés, AMA	Kikapcsolva		Nem	Nem	0	5
108	Változó nyomatékú startfeszültség	A 103-as paramétertől függ	0,0–103-as par.	Igen	Igen	-1	6
109	Rezonanciacsillapítás	100 %	0–500 %	Igen	Igen	0	6
110	Nagy indítónyomaték	0,0 s	0,0–0,5 s	Igen	Igen	-1	5
111	Startkészletelés	0,0 s	0,0–120,0 s	Igen	Igen	-1	6
112	Motor elofutése	Tiltva		Igen	Igen	0	5
113	Motor elofutésének DC árama	50 %	0–100 %	Igen	Igen	0	6
114	Egyenáramú fék – áramerősség	50 %	0–100 %	Igen	Igen	0	6
115	Egyenáramú fékezés ideje	OFF (Kikapcsolva)	0,0–60,0 s	Igen	Igen	-1	6
116	Egyenáramú fék – frekvencia	OFF (Kikapcsolva)	0,0–202-es par.	Igen	Igen	-1	6
118	Motor teljesítménytényezője	0,75	0,50–0,99	Nem	Igen	0	6
117	Motor hovádelme	ETR / leállítás 1		Igen	Igen	0	5
119	Terheléskompenzáció alacsony fordulatszámon	100 %	0–300 %	Igen	Igen	0	6
120	Terheléskompenzáció magas fordulatszámon	100 %	0–300 %	Igen	Igen	0	6
121	Szlipkompenzáció	100 %	-500–500 %	Igen	Igen	0	3
122	Szlipkompenzáció időállandója	0,50 s	0,05–5,00 s	Igen	Igen	-2	6
123	Állórész-ellenállás	A motortól függ		Nem	Igen	-4	7
124	Állórész reaktanciája	A motortól függ		Nem	Igen	-2	7

) A globális gyári beállítás eltér az észak-amerikai gyári beállítástól.

■ Gyári beállítások

Par. sz. #	Paraméter-leírás	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4-setup	Szorzó-index	Adat-típus
201	Kimeneti frekvencia alsó korlátja, f_{MIN}	0,0 Hz	0,0 - f_{MAX}	Igen	Igen	-1	6
202	Kimeneti frekvencia, f_{MAX}	60 Hz/▼ 50 Hz	f_{MIN} - 120 Hz	Igen	Igen	-1	6
203	Referencia helye	Kézi / Auto		Igen	Igen	0	5
204	Minimális referencia, Ref_{MIN}	0.000	0,000 - 100-es par.	Igen	Igen	-3	4
205	Maximális referencia, Ref_{MAX}	60 Hz/▼ 50 Hz	100-as par. - 999 999,999	Igen	Igen	-3	4
206	Felfutási rámpaido	Készüléktől függ	1 - 3600	Igen	Igen	0	7
207	Fékezési rámpaido	Készüléktől függ	1 - 3600	Igen	Igen	0	7
208	Automatikus rámpaállítás	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
209	Jog frekvencia	10,0 Hz	0,0 - 100-es par.	Igen	Igen	-1	6
210	Referencia típusa	Belso referencia/▼ összeg		Igen	Igen	0	5
211	Belso referencia 1	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Igen	Igen	-2	3
212	Belso referencia 2	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Igen	Igen	-2	3
213	Belso referencia 3	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Igen	Igen	-2	3
214	Belso referencia 4	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Igen	Igen	-2	3
215	Áramkorlát, I_{LIM}	1,0 x $I_{LT}[A]$	0,1-1,1 x $I_{LT}[A]$	Igen	Igen	-1	6
216	Kerülendo frekvencia, sávzélesség	0 Hz	0-100 Hz	Igen	Igen	0	6
217	Kerülendo frekvencia 1	120 Hz	f_{MIN} -120 Hz	Igen	Igen	-1	6
218	Kerülendo frekvencia 2	120 Hz	f_{MIN} -120 Hz	Igen	Igen	-1	6
219	Kerülendo frekvencia 3	120 Hz	f_{MIN} -120 Hz	Igen	Igen	-1	6
220	Kerülendo frekvencia 4	120 Hz	f_{MIN} -120 Hz	Igen	Igen	-1	6
221	Figyelmeztetés: alacsony áram, I_{LOW}	0,0 A	0,0-222-es par.	Igen	Igen	-1	6
222	Felső figyelmeztető áramérték, I_{HIGH}	$I_{LT,MAX}$	221-es par. - $I_{LT,MAX}$	Igen	Igen	-1	6
223	Alsó figyelmeztető frekvencia, f_{LOW}	0,0 Hz	0,0 - 224-es par.	Igen	Igen	-1	6
224	Felső figyelmeztető frekvencia, f_{HIGH}	120,0 Hz	223-as par. - 202-es par. (f_{MAX})	Igen	Igen	-1	6
225	Alsó figyelmeztető referencia, Ref_{LOW}	-999,999.999	-999 999,999 - 226-es par.	Igen	Igen	-3	4
226	Felső figyelmeztető referencia, Ref_{HIGH}	999,999.999	225-999 999,999-as par.	Igen	Igen	-3	4
227	Alsó figyelmeztető visszacsatolójel, FB_{LOW}	-999,999.999	-999 999,999 - 228-es par.	Igen	Igen	-3	4
228	Felső figyelmeztető visszacsatolójel, FB_{HIGH}	999,999.999	227-999 999,999-as par.	Igen	Igen	-3	4
229	Kezdeti rámpa	KI	000,1-360,0 s	Nem	Igen	-1	6
230	Töltés sebessége	KI	000000.001- 999999.999	Igen	Igen	-3	7
231	Feltöltési alapjel	413-es par.	413-as par. - 205-ös par.	Igen	Igen	-3	4

▼) Világszerte érvényes gyári beállítás; Észak-Amerikában eltérő.

Módosítás működés közben:

Az „Igen” azt jelenti, hogy a paraméter a frekvenciaváltó működése közben is megváltoztatható.

A „Nem” azt jelenti, hogy a változtatáshoz le kell állítani a frekvenciaváltót.

4-Setup:

Az „Igen” azt jelenti, hogy a paraméter az egyes konfigurációkban (setup) egymástól függetlenül programozható, azaz a paraméternek négy különböző értéke lehet. A „Nem” azt jelenti, hogy a paraméter értéke mindig azonos a négy konfigurációban (setup).

Konverziós index:

Megadja az érvényes szorzószámot (azaz hogy adatok leolvasásakor a frekvenciaváltóról és írásakor rá hány tizedessel kell eltolni az értéket) soros kommunikáció használata esetén.

Szorzóindex	Szorzószám
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Adattípus

Az adattípus az adat típusát és hosszát adja meg.

Adattípus	Leírás
3	16 bites egész
4	32 bites egész
5	8 bites, előjel nélküli egész
6	16 bites, előjel nélküli egész
7	32 bites, előjel nélküli egész
9	szöveges karakterlánc

■ Gyári beállítások

Par. sz. #	Paraméter-leírás	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4-setup	Szorzó-index	Adat-típus
300	16-os digitális bemenet	Hibatörles		Igen	Igen	0	5
301	17-es digitális bemenet	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
302	18-as digitális bemenet	Start		Igen	Igen	0	5
303	19-es digitális bemenet	Irányváltás		Igen	Igen	0	5
304	27-es digitális bemenet	Biztonsági retesz/ ▼ Szabadonfutás-inverz		Igen	Igen	0	5
305	29-es digitális bemenet	Jog		Igen	Igen	0	5
306	32-es digitális bemenet	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
307	33-as digitális bemenet	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
308	53-as analóg bemenet (feszültség)	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
309	53-as bemenet skálaminimuma	0,0 V	0,0-10,0 V	Igen	Igen	-1	5
310	53-as bemenet skálamaximuma	10,0 V	0,0-10,0 V	Igen	Igen	-1	5
311	54-es analóg bemenet (feszültség)	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
312	54-es bemenet skálaminimuma	0,0 V	0,0-10,0 V	Igen	Igen	-1	5
313	54-es bemenet skálamaximuma	10,0 V	0,0-10,0 V	Igen	Igen	-1	5
314	60-as analóg bemenet (feszültség)	Referencia		Igen	Igen	0	5
315	60-as bemenet skálaminimuma	4,0 mA	0,0-20,0 mA	Igen	Igen	-4	5
316	60-as bemenet skálamaximuma	20,0 mA	0,0-20,0 mA	Igen	Igen	-4	5
317	Idotúllépés	10 s	1-99 s	Igen	Igen	0	5
318	Működés vezérjel-szakadáskor	Nem világít		Igen	Igen	0	5
319	42-es kimenet	0-I _{MAX} ⇒4-20 mA		Igen	Igen	0	5
320	42-es kimenet impulzusskálázás			Igen	Igen	0	6
321	42-es kimenet	0-f _{MAX} ⇒0-20 mA		Igen	Igen	0	5
322	45-ös kimenet, impulzusskálázás	5000 Hz	1-32 000 Hz	Igen	Igen	0	6
323	1-es relé	Nincs vészjelzés		Igen	Igen	0	5
324	1-es relé, meghúzási késleltetés	0,00 s	0-600 s	Igen	Igen	0	6
325	1-es relé, elengedési késleltetés	2,00 s	0-600 s	Igen	Igen	0	6
326	2-es relé	Futás		Igen	Igen	0	5
327	Impulzusreferencia, max. frekvencia	5000 Hz	A bemenettől függ	Igen	Igen	0	6
328	Impulzus-visszacsatolójel, max. frekvencia	25 000 Hz	0-65 000 Hz	Igen	Igen	0	6
364	42-es csatlakozó, buszvezérlés	0	0.0 - 100 %	Igen	Igen	-1	6
365	45-ös csatlakozó, buszvezérlés	0	0.0 - 100 %	Igen	Igen	-1	6

▼) A szabadonfutás-inverz beállítása világszerte érvényes, de eltér az Észak-Amerikában gyári beállítástól.

Módosítás működés közben:

Az „Igen” azt jelenti, hogy a paraméter a frekvenciaváltó működése közben is megváltoztatható. A „Nem” azt jelenti, hogy a változtatáshoz le kell állítani a frekvenciaváltót.

4-Setup:

Az „Igen” azt jelenti, hogy a paraméter az egyes konfigurációkban (setup) egymástól függetlenül programozható, azaz a paraméternek négy különböző értéke lehet. A „Nem” azt jelenti, hogy a paraméter értéke mindig azonos a négy konfigurációban (setup).

Konverziós index:

Megadja az érvényes szorzószámot (azaz hogy adatok leolvasásakor a frekvenciaváltóról és írásakor

rá hány tizedessel kell eltolni az értéket) soros kommunikáció használata esetén.

Szorzóindex	Szorószám
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Adattípus:

Az adattípus az adat típusát és hosszát adja meg.

Adattípus	Leírás
3	16 bites egész
4	32 bites egész
5	8 bites, előjel nélküli egész
6	16 bites, előjel nélküli egész
7	32 bites, előjel nélküli egész
9	szöveges karakterlánc

■ Gyári beállítások

Par. sz. #	Paraméter-leírás	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás muködés közben	4-setup	Szorzó-index	Adat-típus
400	Hibatörles	végtelen automatikus		Igen	Igen	0	5
401	Automatikus újraindulási ido	10 s	0-600 s	Igen	Igen	0	6
402	Repülostart	Engedélyezve		Igen	Igen	-1	5
403	Altatásidozító	Nem világít	0-300 s	Igen	Igen	0	6
404	Altatási frekvencia	0 Hz	f_{MIN} -405-ös par.	Igen	Igen	-1	6
405	Ébresztési frekvencia	60 Hz/▼ 50 Hz	404-es par. - f_{MAX}	Igen	Igen	-1	6
406	Nyomásfokozás	100%	1 - 200 %	Igen	Igen	0	6
407	Kapcsolási frekvencia	Készüléktól függ	3,0-14,0 kHz	Igen	Igen	2	5
408	Zajcsökkenés	ASFM		Igen	Igen	0	5
409	Ékszíszakadás-jelzés	Figyelmeztetés		Igen	Igen	0	5
410	Müködés hálózati hiba esetén	Leoldás		Igen	Igen	0	5
411	Müködés magas homérséklet esetén	Leoldás		Igen	Igen	0	5
412	Túlterhelhetőségi ido, I_{LM}	60 s	0-60 s	Igen	Igen	0	5
413	Visszacsatolójel minimuma, FB_{MIN}	0.000	-999 999,999 - FB_{MIN}	Igen	Igen	-3	4
414	Visszacsatolójel maximuma, FB_{MAX}	100.000	FB_{MIN} - 999 999,999	Igen	Igen	-3	4
415	Mértékegységek zárt hurokhoz	%		Igen	Igen	-1	5
416	Visszacsatolójel-konverzió	Lineáris		Igen	Igen	0	5
417	Két visszacsatolójel kezelése	Maximum		Igen	Igen	0	5
418	1. alapjel	0.000	FB_{MIN} - FB_{MAX}	Igen	Igen	-3	4
419	2. alapjel	0.000	FB_{MIN} - FB_{MAX}	Igen	Igen	-3	4
420	Normál/inverz PID-szabályozás	Normál		Igen	Igen	0	5
421	PID gerjedésgátló	Világít		Igen	Igen	0	5
422	PID startfrekvencia	0 Hz	f_{MIN} - f_{MAX}	Igen	Igen	-1	6
423	PID arányossági tényező	0.01	0.00 - 10.00	Igen	Igen	-2	6
424	PID startfrekvencia	Nem világít	0,01-9999,00 s (ki)	Igen	Igen	-2	7
425	PID differenciálási ido	Nem világít	0,0 (ki) - 10,00 s	Igen	Igen	-2	6
426	PID differenciáló tag erősítési korlátja	5.0	5.0 - 50.0	Igen	Igen	-1	6
427	PID aluláteresztő szűrő	0.01	0.01 - 10.00	Igen	Igen	-2	6
433	Motorváltási ido	0 (OFF)	0-999 óra	Igen	Igen	0	6
434	Motorváltási funkció	Rámpa	Rámpa/szabadon-futás	Igen	Igen	0	6
483	Dinamikus DC-köri kompenzáció	Világít		Nem	Nem	0	5

▼) Világszerte érvényes gyári beállítás;
Észak-Amerikában eltéro.

■ Gyári beállítások

Par. sz. #	Paraméter-leírás	Gyári beállítás	Tartomány	Mó-dosítás működés közben	4-setupSzorzó-index	Adat-típus
500	Protokoll	FC		Igen	Igen 0	5
501	Cím	001	az 500-as paramétertől függ	Igen	Nem 0	5
502	Adatsebesség	9600 BAUD		Igen	Nem 0	5
503	Szabaddonfutás	LOGIC OR		Igen	Igen 0	5
504	DC-fék	LOGIC OR		Igen	Igen 0	5
506	Start	LOGIC OR		Igen	Igen 0	5
506	Irányváltás	DIGITAL INPUT		Igen	Igen 0	5
507	Setup választása	LOGIC OR		Igen	Igen 0	5
508	Belso referencia választása	LOGIC OR		Igen	Igen 0	5
509	Adatmegjelenítés: Referencia %			Nem	Nem -1	3
510	Adatmegjelenítés: Referencia egység			Nem	Nem -3	4
511	Adatmegjelenítés: Visszacsatolójel			Nem	Nem -3	4
512	Adatmegjelenítés: Frekvencia			Nem	Nem -1	6
513	Intelligens megjelenítés			Nem	Nem -2	7
514	Adatmegjelenítés: Áram			Nem	Nem -2	7
515	Adatmegjelenítés: Teljesítmény, kW			Nem	Nem 1	7
516	Adatmegjelenítés: Teljesítmény, LE			Nem	Nem -2	7
517	Adatmegjelenítés: Motorfeszültség			Nem	Nem -1	6
518	Adatmegjelenítés: DC-köri feszültség			Nem	Nem 0	6
519	Adatmegjelenítés: Motorhőmérséklet			Nem	Nem 0	5
520	Adatmegjelenítés: VLT hőmérséklete			Nem	Nem 0	5
521	Adatmegjelenítés: Digitális bemenet			Nem	Nem 0	5
522	Adatmegjelenítés: 53-as analóg bemenet			Nem	Nem -1	3
523	Adatmegjelenítés: 54-es analóg bemenet			Nem	Nem -1	3
524	Adatmegjelenítés: 60-as analóg bemenet			Nem	Nem -4	3
525	Adatmegjelenítés: Impulzusreferencia			Nem	Nem -1	7
526	Adatmegjelenítés: Külső referencia %			Nem	Nem -1	3
527	Adatmegjelenítés: Állapotszó, hex.			Nem	Nem 0	6
528	Adatmegjelenítés: Hutoborda hőmérséklete			Nem	Nem 0	5
529	Adatmegjelenítés: Vészjelzési szó, hex.			Nem	Nem 0	7
530	Adatmegjelenítés: Vezérloszó, hex.			Nem	Nem 0	6
531	Adatmegjelenítés: Figyelmeztető szó, hex.			Nem	Nem 0	7
532	Adatmegjelenítés: Bovított állapot szó, hex.			Nem	Nem 0	7
533	1-es kijelzett szöveg			Nem	Nem 0	9
534	2-es kijelzett szöveg			Nem	Nem 0	9
535	1-es busz-visszacsatolójel	00000		Nem	Nem 0	3
536	2-es busz-visszacsatolójel	00000		Nem	Nem 0	3
537	Adatmegjelenítés: Relé állapota			Nem	Nem 0	5
555	Buszkimaradási idő	60 s	1-99 s	Igen	Igen 0	5
556	Buszkimaradás funkciója	NO FUNCTION		Igen	Igen 0	5
570	Modbus-paritás és üzenetkeretezés	Nincs paritás	1 stopbit	Igen	Igen 0	5
571	Modbus-kommunikáció idokorlátja	100 ms	10-2000 ms	Igen	Igen -3	6

■ Gyári beállítások

Par. számleírása	Paraméter	Gyári beállítás	Tar- tomány	Módosítás muködés közben	4 setup	Szorzó- index	Adat- típus
600	Üzemi adatok: Üzemóra-számláló			Nem	Nem	74	7
601	Üzemi adatok: Motor üzemóra-számlálója			Nem	Nem	74	7
602	Üzemi adatok: kWh-számláló			Nem	Nem	1	7
603	Üzemi adatok: Bekapcsolások száma			Nem	Nem	0	6
604	Üzemi adatok: Túlmelegedések száma			Nem	Nem	0	6
606	Üzemi adatok: Túlfeszültségek száma			Nem	Nem	0	6
606	Adatnapló: Digitális bemenet			Nem	Nem	0	5
607	Adatnapló: Vezérloszó			Nem	Nem	0	5
608	Adatnapló: Állapotszó			Nem	Nem	0	6
609	Adatnapló: Referencia			Nem	Nem	-1	3
610	Adatnapló: Visszacsatolójel			Nem	Nem	-3	4
611	Adatnapló: Kimeneti frekvencia			Nem	Nem	-1	3
612	Adatnapló: Kimeneti feszültség			Nem	Nem	-1	6
613	Adatnapló: Kimeneti áram			Nem	Nem	-2	3
614	Adatnapló: DC-köri feszültség			Nem	Nem	0	6
615	Hibanapló: Hibakód			Nem	Nem	0	5
616	Hibanapló: Ido			Nem	Nem	0	7
617	Hibanapló: Érték			Nem	Nem	0	3
618	kWh-számláló törlése	Nincs törlés		Igen	Nem	0	5
619	Motor üzemóra-számlálója törlése	Nincs törlés		Igen	Nem	0	5
620	Üzem mód-kiválasztás	Normál üzem		Igen	Nem	0	5
621	Adattábla: VLT típusa			Nem	Nem	0	9
622	Adattábla: Teljesítménykártya típusa			Nem	Nem	0	9
623	Adattábla: VLT rendelési száma			Nem	Nem	0	9
624	Adattábla: Szoftver verziószáma			Nem	Nem	0	9
625	Adattábla: LCP azonosítószáma			Nem	Nem	0	9
626	Adattábla: Adatbázis azonosítószáma			Nem	Nem	-2	9
627	Adattábla: Teljesítménykártya azonosítószáma			Nem	Nem	0	9
628	Adattábla: Alkalmazási opció típusa			Nem	Nem	0	9
629	Adattábla: Alkalmazási opció rendelési száma			Nem	Nem	0	9
630	Adattábla: Kommunikációs opció típusa			Nem	Nem	0	9
631	Adattábla: Kommunikációs opció rendelési száma			Nem	Nem	0	9

Módosítás muködés közben:

Az „Igen” azt jelenti, hogy a paraméter a frekvenciaváltó muködése közben is megváltoztatható. A „Nem” azt jelenti, hogy a változtatáshoz le kell állítani a frekvenciaváltót.

4 setup:

Az „Igen” azt jelenti, hogy a paraméter az egyes konfigurációkban (setup) egymástól függetlenül programozható, azaz a paraméternek négy különböző értéke lehet. A „Nem” azt jelenti, hogy a paraméter értéke mindig azonos a négy konfigurációban (setup).

Szorzóindex:

Megadja az érvényes szorzószámot (azaz hány tizedessel kell eltolni az értéket), soros kommunikáció használata esetén.

Szorzóindex	Szorzószám
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

Adattípus:

Az adattípus az adat típusát és hosszát adja meg.

Adattípus	Leírás
3	16 bites egész
4	32 bites egész
5	8 bites elojel nélküli egész
6	16 bites elojel nélküli egész
7	32 bites elojel nélküli egész
9	Szöveges karakterlánc

■ A 4 relés opcióskártya gyári beállításai

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Mó-dosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
700	6-os relé	Motor forog		Igen	Igen	0	5
701	6-os relé, meghúzási késleltetés	000 s	0–600 s	Igen	Igen	-2	6
702	6-os relé, elengedési késleltetés	000 s	0–600 s	Igen	Igen	-2	6
703	7-es relé	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
704	7-es relé, meghúzási késleltetés	000 s	0–600 s	Igen	Igen	-2	6
705	7-es relé, elengedési késleltetés	000 s	0–600 s	Igen	Igen	-2	6
706	8-as relé	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
707	8-as relé, meghúzási késleltetés	000 s	0–600 s	Igen	Igen	-2	6
708	8-as relé, elengedési késleltetés	000 s	0–600 s	Igen	Igen	-2	6
709	9-es relé	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
710	9-es relé, meghúzási késleltetés	000 s	0–600 s	Igen	Igen	-2	6
711	9-es relé, elengedési késleltetés	000 s	0–600 s	Igen	Igen	-2	6

■ Mutató

A

A terhelés és a motor beállításai.....	92
Adatellenőrző bájtt.....	140
Adatkarakter.....	140
Adatkijelzés.....	154
Adatnapló.....	161
Adatok módosítása.....	82
Adatsebesség.....	150
Adatsebességével.....	139
Adattávirat hossza.....	139
AEO - automatikus energiaoptimalizálás.....	27
AEO:.....	5
Agresszív környezeti körülmények.....	173
Alacsony áram.....	107
Alapjel.....	134
Alkalmazási funkciók.....	124
Altatás.....	125
Aluláteresztő.....	136
Analóg bemenet.....	28
Analóg bemenetek.....	115
Analóg kimenetek.....	28
Auto start gomb.....	90
AWG.....	5
Az adattávirat felépítése.....	139
Az EMC-nek megfelelő kábelek használata.....	67
Az IEC-motorok forgásiránya.....	69

B

Bekapcsolási gyakoriság.....	179
Belső referencia.....	106
Bemenetek és kimenetek.....	111
Biztonsági előírások.....	27
Biztosíték.....	42
Busz-visszacsatolójel 1.....	156
Buszcsatlakozó.....	70

C

Cím.....	150
CE-jelölés.....	183
Csúcsfeszültség a motoron.....	176
Csavarméretek.....	68

D

DC-fék.....	97
Digitális bemenetek.....	111
Digitális bemenetek.....	27
Digitális gyorsítás/lassítás.....	128

E

Egypólusú start/stop.....	75
Elektromos üzembe helyezés, Vezérlőkábelek.....	71
EMC-helyes villamos csatlakoztatás.....	55
EMC-tesztértékek.....	184
EMC-védettség.....	186
Eredő referencia.....	174

F

Fékezési idő.....	104
FC protokoll.....	138
Felharmonikus-szűrő.....	137
Felharmonikus-szűrők.....	29
Felső figyelmeztető referencia.....	108
Figyelmeztetéseket.....	168
Figyelmeztető és hibajelző üzenetek.....	168
Figyelmeztető szavak.....	158
Forgásiránya.....	69
Földelés.....	51
földpotenciál-különbség.....	58
Földzárlat.....	176
Földzárlat (GROUND FAULT).....	170

G

Galvanikus szigetelés (PELV).....	174
Gerjedésgátló.....	134
Gyári beállítások.....	188
Gyorsítási idő.....	103
Gyorsmenü.....	83

H

Hálózati feszültségkimaradás.....	176
Hálózati táplálás.....	30
Hokibocsátása.....	55
Hűtés.....	48
Hand start gomb.....	90
Harmonikus szűrő.....	21
Hatásfok.....	180
Helyes földelés.....	58
Helyi vezérlés.....	78
Helytelen földelés.....	58
Hibajelző üzeneteket.....	168
Hibajelző szó.....	158
Hibanapló.....	161
Hibatörítés.....	124

I

Idokorlát.....	117
----------------	-----

Impulzus-visszacsatolójel	113
Impulzusbemenetek	28
Impulzusreferencia	113
Impulzuskálázás	120
Inicializálás	82
Intelligens kijelzés beállítása	161
IT-hálózat	53

J

Jelzőlámpák	78
-------------------	----

K

Kábelek	51
Kábelhosszak és -keresztmetszetek:	29
Készülékházak	60
Kétfázisú szabályozás	75
Kézi / Auto	103
Kézi indítás	113
Kúszóáram	175
Külso 24 V DC táp (csak a VLT 8152-8600, 380-480 V típusok esetén):	29
Külso 24 V-os egyenáramú tápegység csatlakoztatása	70
Kapcsolás a kimeneten	176
Kapcsolási frekvencia	126
Kapcsolási példa	74
Kerülő frekvencia	106
Kezelógombok	77
Kijelzés nyelve	85
Kijelzési mód	79
Kijelzési mód I:	79
Kijelzo	89
Kijelzendo szöveg	155
Kimeneti adatok	30
Kommunikáció adattávirattokkal	138
Környezet:	30
Környezeti hőmérséklet miatti leértékelés	178

L

LCP-másolás	86
Leértékelés a légnyomás függvényében	178

M

Működés magas hőmérséklet esetén	127
Működés hálózati hiba esetén	127
Működési elv	27
Műszaki adatok	27
Műszaki adatok, 3 x 380-480 V-os hálózati feszültség	33
Műszaki adatok, hálózati feszültség 3 x 200-240 V	31, 32
Műszaki adatok, hálózati feszültség: 3 x 380-480 V	35, 36
Műszaki adatok, hálózati feszültség: 3 x 525-600 V ...	38, 39, 40
MCT 10	28

Meghúzási nyomatékok	68
Motor által generált túlfeszültség	176
Motor hovádelme	97
Motoráram	94
Motorfeszültség	93
Motorfrekvencia	94
Motorreljesítmény	93
Motorváltási idő	136

N

Nagy kapcsolási frekvencia miatti leértékelés	179
Nagyfeszültségű vizsgálat	55
Nyomatékkarakterisztika	92

O

OFF/STOP gomb	90
---------------------	----

P

Páratartalom	180
Párhuzamosan kapcsolt motorok	69
Paraméteradatok	83
Paraméteradatok és beállítások módosítása	83
Potenciométeres referencia	75
Profibus DP-V1	29
Programozás	85
Programozás letiltása	91
Protokollok	138

R

Referenciák és korlátok	101
Referencia kezelése	102
Referencia típusa	105
Relékimenetek	29
Repülőstart	124
Reset gomb	90
RFI-kapcsoló	53
RS 485 soros kommunikáció	29
Rövidzárlat	176

S

Számítógépes szoftvereszközök	28
Setup	85
Setup konfigurálása	156
Setup másolása	86
Soros kommunikáció	138
Számítógépes szoftver	13
Szélsőséges üzemi körülmények	176
Szellozés	55
Szervizfunkciók	160
Szoftververzió	4

T

Távadó csatlakoztatása	75
Típuskód és rendelési szám	29
Telepítés	48
Teljesítménytényező	182

V

Védelem	30
Vezérlési karakterisztika	30
Vezérlo és válasz-adattáviratok	138
Villamos csatlakoztatás,	104
Villamos csatlakoztatás, készülékházak	103
Visszacsatolójel	128
Visszacsatolójelek kezelése	132

Z

Zárolt hiba	6
-------------------	---

Á

Állandó túlterhelés	176
Állapotüzenetek	166
Árnyékolt/páncélozott kábelek	51
Árnyékolt/páncélozott vezérlőkábelek földelése	58

É

Életvédelmi relé (RCD)	175
Érintésvédelem	52

Ü

Üzenetszórás	138
--------------------	-----

1

1–4 jelu kapcsolók	72
1-es relé	122

5

50/60 Hz-es földhurok	58
-----------------------------	----