



A hálózatra csatlakoztatott frekvenciaváltó feszültsége komoly veszélyforrást jelent. A motor vagy a frekvenciaváltó helytelen telepítése a gépi berendezések károsodásához 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 [OFF/STOP] (KI/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 földzárlati áramok 3,5mA-nél magasabb értékek.
5. A motor túlterhelés elleni védelmét a gyári beállítás tartalmazza. A 117-es, *Motor hővédelme* paraméter alapértelmezett értéke ETR, leoldás 1. Megjegyzés: A funkció 1,0 x névleges motoráramnál és névleges motorfrekvenciánál lép működésbe (lásd a 117-es, *Motor hővédelme* paramétert).

6. Amíg a frekvenciaváltó csatlakoztatva van az elektromos hálózathoz, ne húzza ki a motor csatlakozóit és a hálózati csatlakozókat. 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. Az RFI-kapcsoló OFF (kikapcsolt) állása mellett biztonságos galvanikus szigetelés (PELV) nem biztosítható. Ez azt jelenti, hogy ekkor a vezérlőbemenetek és -kimenetek csak alapszintű galvanikus szigetelésű kisméretű csatlakozónak tekinthetők.
8. Vegye figyelembe, hogy a frekvenciaváltó L1, L2, L3 csatlakozóin kívül a DC-busz csatlakozói is feszültségbemenetnek számítanak. A javítási munkálatok megkezdése előtt ellenőrizze, hogy valamennyi feszültségbemenet szét van-e kapcsolva, és hogy a szétkapcsolást követően letelt-e az előírt várakozási idő.

#### ■ 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.

#### ■ Használat szigetelt csillagpontú hálózaton

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



## Figyelem !

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

VLT 6002-6005, 200-240 V készülékeknél várjon minimum 4 percet  
VLT 6006-6062, 200-240 V készülékeknél várjon minimum 15 percet  
VLT 6002-6005, 380-460 V készülékeknél várjon minimum 4 percet  
VLT 6006-6072, 380-460 V készülékeknél várjon minimum 15 percet  
VLT 6102-6352, 380-460 V készülékeknél várjon minimum 20 percet  
VLT 6400-6550, 380-460 V készülékeknél várjon minimum 15 percet  
VLT 6002-6006, 525-600 V készülékeknél várjon minimum 4 percet  
VLT 6008-6027, 525-600 V készülékeknél várjon minimum 15 percet  
VLT 6032-6275, 525-600 V készülékeknél várjon minimum 30 percet

175HA490.11

■ 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 *Műszaki adatok* című szakaszban találhatóak.

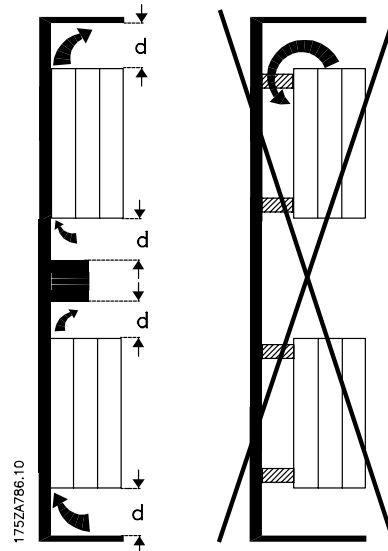
Ha a környezeti hőmérséklet a 45°C -55° C közötti tartományba esik, a frekvenciaváltó állandó kimeneti áramát le kell értékelni, lásd: *Leértékelés magas hőmérséklet esetén.*

Ha ezt nem veszi figyelembe, a készülék élettartama csökken.

■ A VLT 6002-6352 telepítése

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

Hűtés

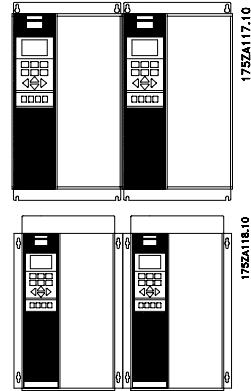
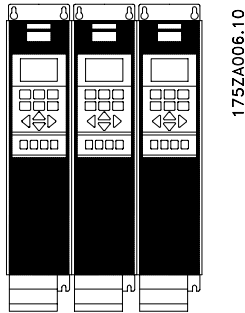


Minden Bookstyle és Compact berendezésnél meg kell hagyni a minimális megkövetelt szabad teret a készülékház alatt és felett.

Telepítés

**Telepítés közvetlenül egymás mellé/egymásba érő illesztőkkel**

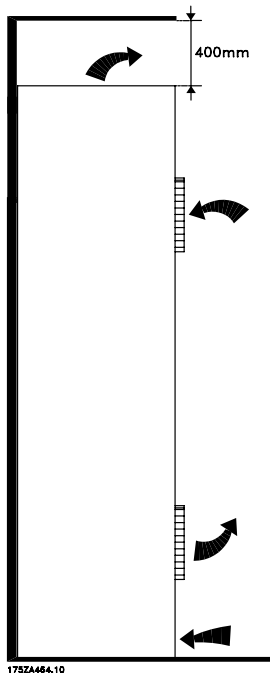
Valamennyi frekvenciaváltó telepíthető közvetlenül egymás mellé/egymásba érő illesztőkkel.



	d [mm]	Megjegyzések
<b>Bookstyle</b>		
VLT 6002-6005, 200-240 V	100	Szerelés sima, függőleges felületre (távtartók nélkül)
VLT 6002-6011, 380-460 V	100	
<b>Compact (valamennyi készülékház típus)</b>		
VLT 6002-6005, 200-240 V	100	Szerelés sima, függőleges felületre (távtartók nélkül)
VLT 6002-6011, 380-460 V	100	
VLT 6002-6011, 525-600 V	100	
VLT 6006-6032, 200-240 V	200	Szerelés sima, függőleges felületre (távtartók nélkül)
VLT 6016-6072, 380-460 V	200	
VLT 6102-6122, 380-460 V	225	
VLT 5001-5062, 525-600 V	200	
VLT 6042-6062, 200-240 V	225	Szerelés sima, függőleges felületre (távtartók nélkül)
VLT 6100-6275, 525-600 V	225	
		Az IP 54 készülékben a szűrőanyagokat ki kell cserélni, amikor bepiszkolódnak.
VLT 6152-6352, 380-460 V	225	Szerelés sima, függőleges felületre (távtartók használata lehetséges).
		Az IP 54 készülékben a szűrőanyagokat ki kell cserélni, amikor bepiszkolódnak.

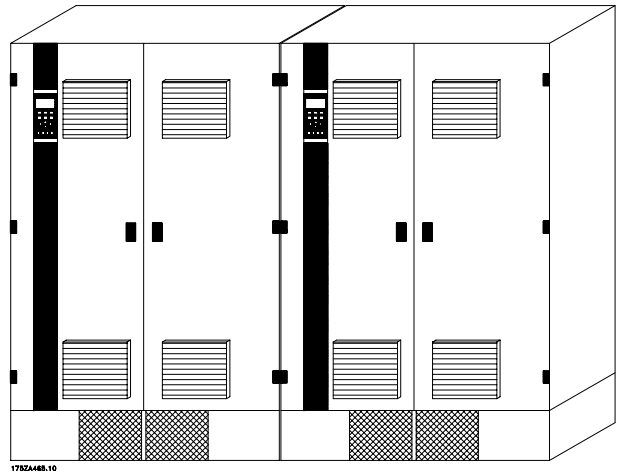
■ VLT 6400-6550 380-460 V compact IP 00, IP 20 és IP 54 készülékek telepítése

Hűtés



A megfelelő hűtés érdekében a fenti készülékek felett legalább 400 mm szabad teret kell biztosítani. A frekvenciaváltót sík padlóra kell szerelni. Ez egyaránt vonatkozik az IP 00, az IP 20 és az IP 54 készülékekre. A VLT 6400-6550 készülék előtt legalább 605 mm szabad tér szükséges.

Telepítés egymás mellé



Az összes IP 00, IP 20 és IP 54 készülék beszerelhető közvetlenül egymás mellé, mivel oldalról nem igényelnek hűtést.

Telepítés

■ IP 00 VLT 6400-6550 380-460 V

Az IP 00 készülék telepíthető szekrénybe, amennyiben betartja a VLT 6400-6550 telepítési

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

### ■ 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 Tervezési útmutató utasításait, valamint az országos és helyi biztonsági előírásokat. Az elektromos alkatrészek érintése még azután is életveszélyes, miután a készüléket lekapcsolta a hálózatról: VLT 6002-6005, 200-240 V készülék esetén várjon legalább 4 percet VLT 6006-6062, 200-240 V készülék esetén várjon legalább 15 percet VLT 6002-6005, 380-460 V készülék esetén várjon legalább 4 percet VLT 6006-6072, 380-460 V készülék esetén várjon legalább 15 percet VLT 6102-6352, 380-460 V készülék esetén várjon legalább 20 percet VLT 6400-6550, 380-460 V készülék esetén várjon legalább 15 percet VLT 6002-6006, 525-600 V készülék esetén várjon legalább 4 percet VLT 6008-6027, 525-600 V készülék esetén várjon legalább 15 percet VLT 6032-6275, 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 helyezésekor.

- 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 földelővezeték-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 szerelőlapjára 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 szerelőlapjára rögzítőcsavarokkal úgy erősítse fel, hogy a frekvenciaváltó és a szerelőlap közül távolítsa el a szigetelőréteget (festék, védőfólia, korrózió stb.).

### ■ Kábelek

A vezérlő- és a hálózati kábelt a motorkábeltől távol vezesse, hogy elkerülje a nagyfrekvenciás zavarok csatolását. Rendes körülmények között 20 cm 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 erősáramú kábeleket (hálózati és motorkábel). Fontos, hogy a minimális szükséges távolság a berendezés és a jelvezeték érzékenységtől függ, ezért pontos érték nem adható meg.

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

Lásd még *Az EMC-nek megfelelő elektromos üzembe helyezés*

fejezetet.

### ■ Árnyékolt/pán célozott kábelek

Az árnyékolásnak alacsony nagyfrekvenciás impedanciájúnak kell lennie. Ez fonott réz, alumínium vagy acél árnyékolással biztosítható. A mechanikai védelem miatt alkalmazott árnyékoló pán célozott például nem felel meg az EMC-követelményeknek. Lásd még *Az EMC-nek megfelelő kábelek* fejezetet.

**■ 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 táplálás esetén:

Ha a frekvenciaváltó szigetelt hálózatról (IT-hálózatról) kapja a tápellátást, az RFI-kapcsolót javasolt kikapcsolni (OFF). Optimális EMC-teljesítmény szükségessége, párhuzamosan kapcsolt motorok vagy 25 m-nél hosszabb motorkábel esetén javasolt a kapcsolót bekapcsolni (ON).

Ha a kapcsoló OFF pozícióban van, akkor a hálózat és a közbenső áramkörök közti belső RFI-kapacitások (szűrőkondenzátorok) meg vannak szakítva, hogy ne sérülhessen meg a közbenső 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).



#### Figyelem!:

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



#### Figyelem!:

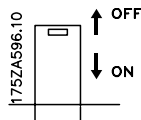
Nyílt RFI-kapcsoló csak a gyárilag beállított kapcsolási frekvenciákon használható.



#### Figyelem!:

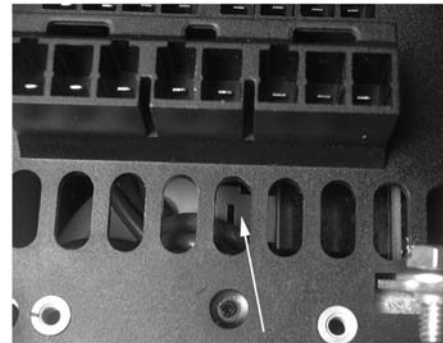
Az RFI kapcsoló galvanikusan elválasztja a kondenzátorokat a földtől.

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



Földelt csillagpontú táplálás esetén:

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



#### Bookstyle IP 20

VLT 6002-6011, 380-460 V

VLT 6002-6005, 200-240 V



#### Compact IP 20 és NEMA 1

VLT 6002-6011, 380-460 V

VLT 6002-6005, 200-240 V

VLT 6002-6011, 525-600 V



#### Compact IP 20 és NEMA 1

VLT 6016-6027, 380-460 V

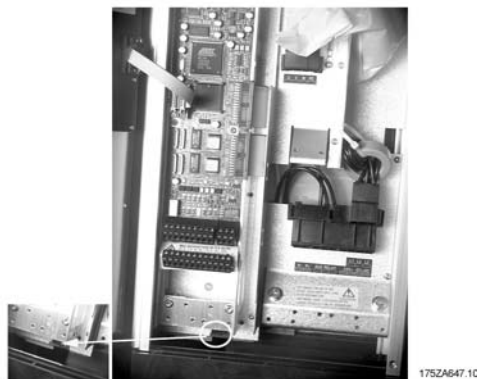
VLT 6006-6011, 200-240 V

VLT 6016-6027, 525-600 V

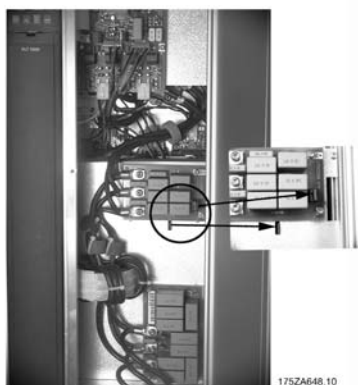




**Compact IP 20 és NEMA 1**  
**VLT 6032-6042, 380-460 V**  
**VLT 6016-6022, 200-240 V**  
**VLT 6032-6042, 525-600 V**



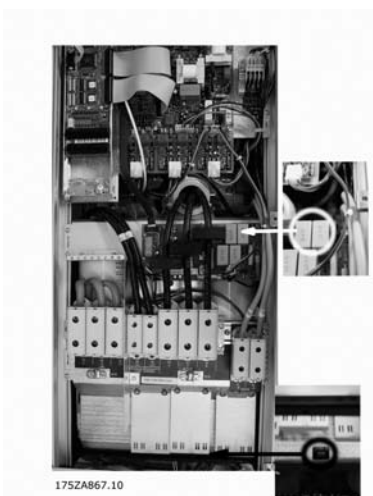
**Compact IP 54**  
**VLT 6002-6011, 380-460 V**  
**VLT 6002-6005, 200-240 V**



**Compact IP 20 és NEMA 1**  
**VLT 6052-6122, 380-460 V**  
**VLT 6027-6032, 200-240 V**  
**VLT 6052-6072, 525-600 V**



**Compact IP 54**  
**VLT 6016-6032, 380-460 V**  
**VLT 6006-6011, 200-240 V**



**Compact IP 54**  
**VLT 6102-6122, 380-460 V**



**Compact IP 54**  
**VLT 6042-6072, 380-460 V**  
**VLT 6016-6032, 200-240 V**

Telepítés

### ■ Nagyfeszültségű vizsgálat

Nagyfeszültségű vizsgálatához 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 6000 HVAC hőkibocsátása

A VLT 6000 HVAC berendezés  $P_{\Phi}$  (W) teljesítményvesztése az *Általános műszaki adatok* című rész táblázataiból állapítható meg. A maximális hűtőlevegő-hőmérséklet ( $t_{IN,MAX}$ ) 100%-os terhelésnél (a névleges értékhez viszonyítva) 40°.

### ■ Beépített VLT 6000 HVAC készülékek szellőzése

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

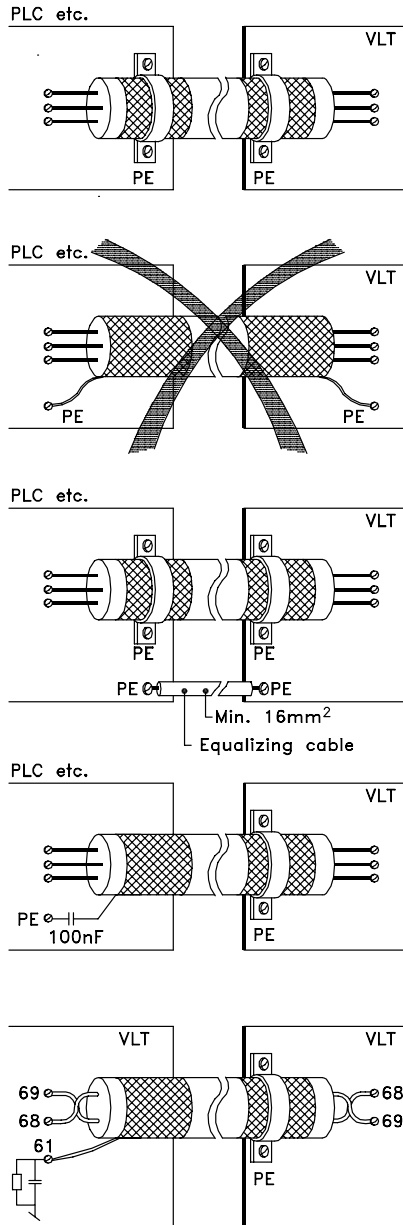
1. Adja össze az egy panelre szerelt összes frekvenciaváltó  $P_{\Phi}$  értékét. A hűtőlevegő hőmérséklete ( $t_{IN}$ ) legfeljebb  $t_{IN,MAX}$  (40°C) lehet. A nappali/éjszakai átlagnak 5°C-kal kisebbnek kell lennie (VDE 160). A kilépő hűtőlevegő hőmérséklete nem haladhatja meg a  $t_{OUT,MAX}$  (45°C) értéket.
2. Számolja ki a hűtőlevegő hőmérséklete ( $t_{IN}$ ) és a kilépési hőmérséklet ( $t_{OUT}$ ) között megengedhető különbséget:  
 $\Delta t = 45^{\circ}\text{C} - t_{IN}$ .
3. Számítsa ki a szükséges levegő mennyiségét  $= \frac{\sum P_{\Phi} \times 3,1}{\Delta t}$  m<sup>3</sup>/h ahol a  $\Delta t$  értéket Kelvinben adja meg.

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

### ■ Árnyékolt vezérlőkábelek 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.



175ZA165.11

### 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 PLC és a VLT között kialakuló földpotenciál-különbség ellen

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 16 mm<sup>2</sup> legyen.

### 50/60 Hz-es földhurok

Ha nagyon hosszú vezérlőkábelt használ, 50/60 Hz-es földhurok alakulhat ki. 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.

**■ Meghúzási nyomaték és csavarméret**

A táblázatban a frekvenciaváltó csatlakozóinak megszorításához szükséges nyomatékok találhatók. VLT 6002-6032, 200-240 V, VLT 6002-6122, 380-460 és 525-600 V készülékek esetén a kábeleket fejes csavarral kell rögzíteni. A VLT 6042-6062, 200-240 V és VLT 6152-6550, 380-460 V készülékek esetén a kábeleket anyás csavarral kell rögzíteni.

Az értékek az alábbi csatlakozókra vonatkoznak:

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	Im-buszkulcsméret
3 x 200 - 240 V			
VLT 6002-6005	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6006-6011	1,8 Nm (IP 20)	M4	
VLT 6006-6016	1,8 Nm (IP 54)	M4	
VLT 6016-6027	3,0 Nm (IP 20)	M5 <sup>3)</sup>	4 mm
VLT 6022-6027	3,0 Nm (IP 54) <sup>2)</sup>	M5 <sup>3)</sup>	4 mm
VLT 6032	6,0 Nm	M6 <sup>3)</sup>	5 mm
VLT 6042-6062	11,3 Nm	M8 (csavar)	
VLT-típus	Meghúzási nyomaték	Csavar-méret	Im-buszkulcsméret
3 x 380-460 V			
VLT 6002-6011	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6016-6027	1,8 Nm (IP 20)	M4	
VLT 6016-6032	1,8 Nm (IP 54)	M4	
VLT 6032-6052	3,0 Nm (IP 20)	M5 <sup>3)</sup>	4 mm
VLT 6042-6052	3,0 Nm (IP 54) <sup>2)</sup>	M5 <sup>3)</sup>	4 mm
VLT 6062-6072	6,0 Nm	M6 <sup>3)</sup>	5 mm
VLT 6102-6122	15 Nm (IP 20)	M8 <sup>3)</sup>	6 mm
	24 Nm (IP 54) <sup>1)</sup>	<sup>3)</sup>	8 mm
VLT 6152-6352	19 Nm <sup>4)</sup>	M10 (anyás)	
VLT 6400-6550	42 Nm	M12 (anyás)	
VLT-típus	Meghúzási nyomaték	Csavar-méret	Im-buszkulcsméret
3 x 525-600 V			
VLT 6002-6011	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6016-6027	1,8 Nm	M4	
VLT 6032-6042	3,0 Nm <sup>2)</sup>	M5 <sup>3)</sup>	4 mm
VLT 6052-6072	6,0 Nm	M6 <sup>3)</sup>	5 mm
VLT 6100-6150	11,3 Nm	M8	
VLT 6175-6275	11,3 Nm	M8	

1. Terhelésmegosztó csatlakozók, 14 Nm/M6, 5 mm-es imbuszkulcs
2. IP 54 készülékek RFI-szűrővel, lezárások, 6 Nm
3. Imbuszcsavarok
4. Terhelésmegosztó csatlakozók, 9,5 Nm/M8 (anyás csavar)

**■ Hálózati csatlakozás**

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

	Hálózati feszültség: 3 x 200-240 V
91, 92, 93	Hálózati feszültség: 3 x 380-460 V
L1, L2, L3	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 *Műszaki adatok* című fejezetet.

### ■ Előttébiztosítók

Az előttébiztosítók megfelelő méretezéséhez lásd a *Műszaki adatok* című fejezetet.

### ■ Motorcsatlakozók

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

Jel:	Motorfeszültség: a hálózati feszültség
96, 97, 98	0-100%-a
U, V, W	
Jel: 94/95/99	Földcsatlakozás

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

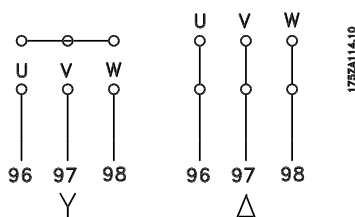
A VLT 6000 HVAC készülékkel bármilyen típusú szabványos háromfázisú aszinkron motor használható.

A kisméretű motorok általában csillagkapcsolásúak (220/380 V,  $\Delta/Y$ ). A nagyméretű motorok háromszögkapcsolásúak (380/660 V,  $\Delta/Y$ ). A helyes kapcsolás és feszültség a motor adattábláján található.

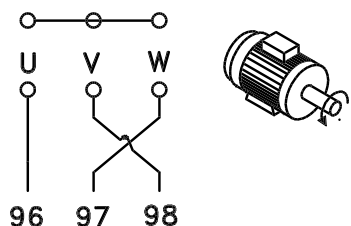
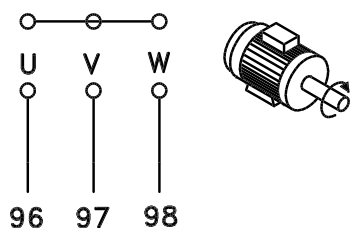


### Figyelem!

Régebbi, fázistekercs-szigetelés nélküli motorok esetén LC-szűrőt kell helyezni a frekvenciaváltó kimenetére. Lásd a Tervezési útmutatót (Design Guide), vagy forduljon a Danfoss irodához.



### ■ A motor forgásiránya



175HA36.00

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

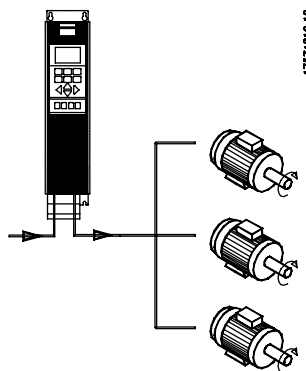
96-os csatlakozó: U-fázis

97-es csatlakozó: V-fázis

98-as csatlakozó: W-fázis

A forgásirány fáziscserével megfordítható.

### ■ Párhuzamosan kapcsolt motorok



178ZA010.10

A VLT 6000 HVAC sorozattal több, párhuzamosan kapcsolt motor is vezérelhető. Ha a motorokat különböző fordulatszámmal szeretné járatni, különböző névleges fordulatszámú motorokat kell használni. Az eltérő névleges fordulatszámból 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, indításnál és alacsony fordulatszámon nagyobb feszültséget igényelnek. Párhuzamosan kapcsolt motorok esetén a frekvenciaváltó elektronikus hővédelme (ETR) nem alkalmazható, ezért minden motornál külön külső eszközökre van szükség, mint pl. termisztorra vagy külön hőrelékre.



#### Figyelem!

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

### ■ Motorkábelek

A motorkábel helyes keresztmetszetének és hosszának méretezéséhez szükséges adatok a *Műszaki adatok* című fejezetben találhatóak. A kábelkeresztmetszet meghatározásánál mindig vegye figyelembe a hazai és a helyi előírásokat!



#### Figyelem!

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

Az EMC emissziós követelményeinek árnyékolt/páncélozott motorkábelrel lehet eleget tenni, hacsak az RFI-szűrőre más nem vonatkozik. A kábel hossza a lehető legrövidebb legyen, hogy a zavar szint és a kúszóáram minimálisra csökkenjen. Az árnyékolás két végét a frekvenciaváltó, illetve a motor fém házára kell kötni, a lehető legnagyobb csatlakozási felülettel (rögzítőbilincs segítségével). Ehhez a különböző frekvenciaváltóknál különböző szerelési eszközökre van szükség. Kerülje a hosszú, csavart árnyékolásvégeket, mert nagyfrekvencián lerontják az árnyékolás hatásfokát. Ha a kábel árnyékolását meg kell szakítani, például mágneskapcsolónál vagy a motor szigetelésénél, az árnyékolást a lehető legkisebb nagyfrekvenciás impedanciával kell tovább vezetni.

### ■ A motor hővédelme

Az UL-szabványok előírásait teljesítő frekvenciaváltók elektronikus hővédelme (ETR) megvédi a motort a túlmelegedéstől (egyetlen motor használata esetén), ehhez a 117-es, *Motor hővédelme* paramétert az ETR / leállítás értékre kell állítani, a 105-ös, *Motoráram*, *I<sub>VLT,N</sub>* paraméterbe pedig be kell írni a motor névleges áramát (ennek értéke a motor adattábláján található). Az ETR figyelembe veszi a motor terhelését is.

### ■ Földelés

Mivel a föld felé folyó kúszóáram értéke meghaladhatja a 3,5 mA-t, a frekvenciaváltót gondosan földelni kell az érvényes hazai és helyi előírásoknak megfelelően. A megfelelő kontaktus érdekében a földelőkábel keresztmetszete legalább 10 mm<sup>2</sup> legyen. Kiegészítő védelemként életvédelmi relé (RCD) alkalmazható, amely lekapcsolja a frekvenciaváltót, ha a kúszóáram értéke túl nagy. Lásd az életvédelmi relével kapcsolatos utasításokat a MI.66.AX.02 kiadványban.

### ■ DC-buszcsatlakozó

A DC-buszcsatlakozó DC-tartalékként használható, külső DC-forrásból táplált közbenső körrel.

Csatlakozószámok

88, 89

További információért hívja a Danfoss irodát.

### ■ Nagyfeszültségű relé

A nagyfeszültségű relé kábelét a 01, 02 és 03 jelű csatlakozókhoz kell kötni. A nagyfeszültségű relé a 323-as *Relé 1, kimenet* paraméterrel programozható különféle feladatokra.

Jel: 1

Relékimenet 1  
1+3 bontó, 1+2 záró.  
Max. 240 V AC, 2 A  
Min. 24 V DC, 10 mA vagy  
24 V AC, 100 mA

Kábelkeresztmetszet: max. 4 mm<sup>2</sup>/10 AWG

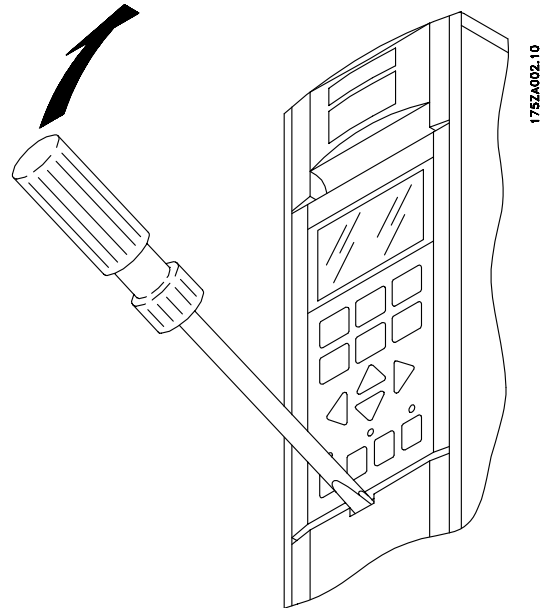
Nyomaték: 0,5-0,6 Nm

Csavarméret: M3

### ■ Vezérlőkártya

A vezérlőkábelek csatlakozói az előlapon lévő védőburkolat alatt találhatóak. A védőburkolat

hegyes tárggyal - például csavarhúzóval - vehető le az alábbi ábra szerint.



### ■ Kapcsolási példa, VLT 6000 HVAC

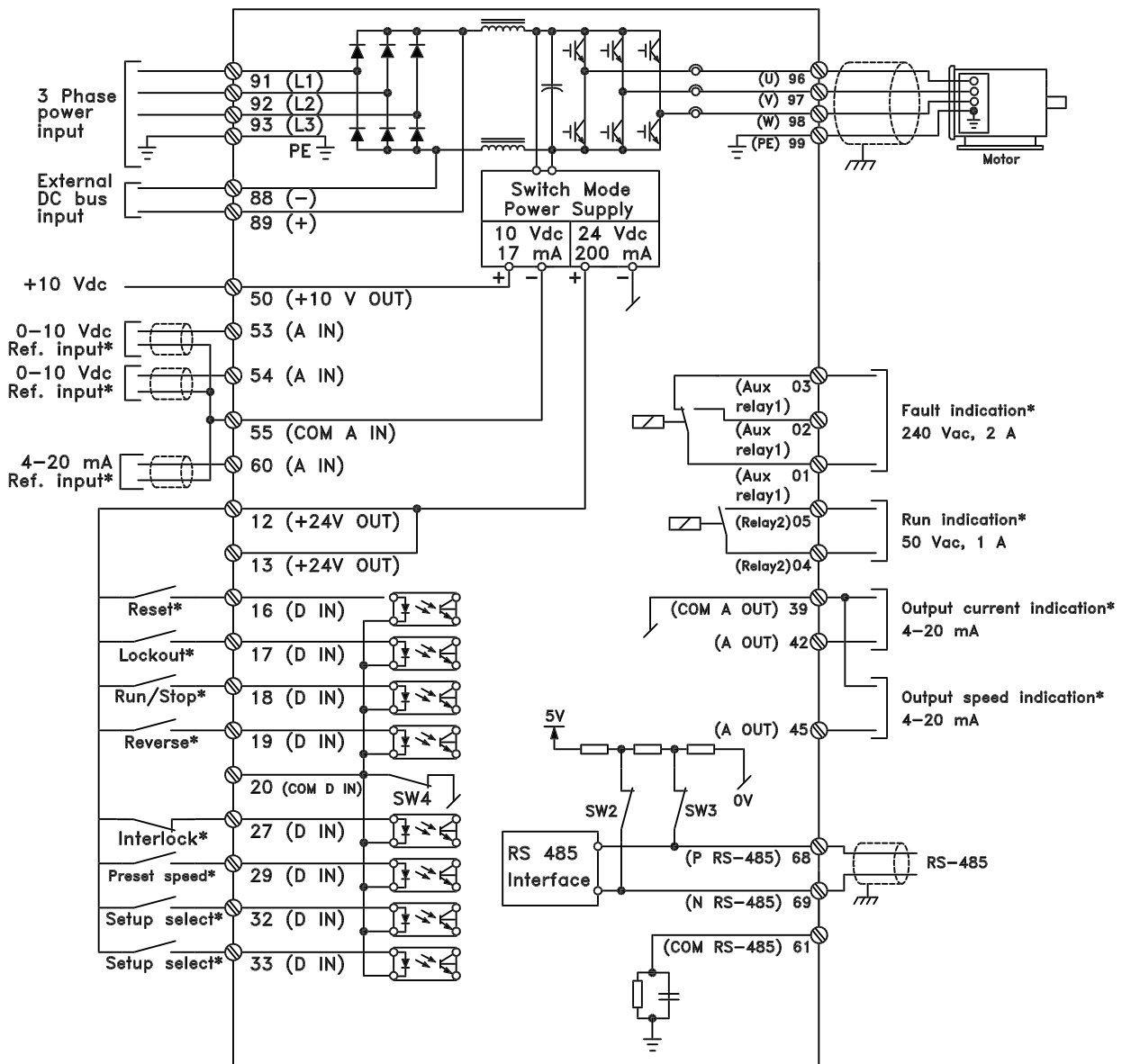
Az alábbi ábrán a vezérlőkábelek bekötése látható egy tipikus HVAC alkalmazásnál.

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.

Külső DC táp vagy 12-pulzusú opció a 88 és 89-es csatlakozókra köthető. További információt a Danfoss irodától igényelhető Tervezési útmutatóban talál.

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

A készüléknek 8 programozható digitális bemenete van: a 16-19, 27, 29, 32 és 33-as bemenet. Ezek a bemenetek a *Bemenetek és kimenetek*, 300-328 paramétertáblázatok segítségével programozhatók. Két analóg/digitális kimenet van (42, 45), amelyek segítségével valamely állapot vagy érték - például  $0-f_{MAX}$  - kijelezhető. Az 1-es és 2-es relékimenet állapotjelzésre vagy figyelmeztetésre használható. A 68 (P+) és 69 (N-) jelű RS 485-ös interfészen keresztül a frekvenciaváltó soros kommunikációval vezérelhető és felügyelhető.



175HA390.12



### ■ Villamos csatlakoztatás, vezérlőkábelek

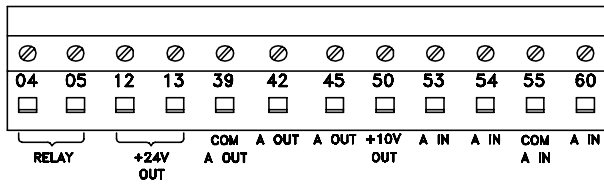
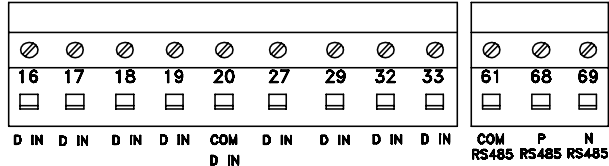
A vezérlőkábel max. keresztmetszete: 1,5 mm<sup>2</sup> /16 AWG

Nyomaték: 0,5-0,6 Nm

Csavarméret: M3

A vezérlőkábelek megfelelő lezárásához lásd:

*Árnyékolt/páncélozott vezérlőkábelek földelése.*



175HA379.10

Szám	Funkció
04, 05	Az 2-es relékimenet állapotkijelzésre vagy figyelmeztetésre használható.
12, 13	A digitális bemenetek tápfeszültsége. A 24 V-os egyenáramú tápfeszültség használatakor a vezérlőkártya 4-es jelű kapcsolóját zárni kell (ON állás).
16-33	Digitális bemenetek. Lásd a 300-307-es, <i>Digitális bemenetek</i> paramétereket.
20	Digitális bemenetek földelése.
39	Analóg/digitális bemenetek földelése. Kéteriú távadó esetén kösse össze az 55-ös bemenettel. 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 kimenetek</i> paramétereket.
50	10 V-os egyenáramú tápfeszültség, potenciométer és termisztor táplálására.
53, 54	Analóg feszültség bemenet, 0-10 V DC.
55	Analóg bemenetek földelése.
60	Analóg áram bemenet, 0/4-20 mA. Lásd a 314-316-os, <i>60-as csatlakozó</i> paramétereket
61	Soros kommunikáció lezárása. Lásd: <i>Árnyékolt/páncélozott vezérlőkábelek földelése</i> . Ez a csatlakozás általában nincs használatban.
68, 69	RS 485-ös soros interfész. Ha a frekvenciaváltó buszra csatlakozik, a buszon lévő első és utolsó frekvenciaváltó 2-es és 3-as kapcsolóját (lásd a következő oldalon az 1-4-es kapcsolókat) zárni kell. A közbenső frekvenciaváltók 2-es és 3-as kapcsolóját nyitva kell hagyni. A kapcsolók gyári beállítás szerint zárva vannak (On).

■ **Kijelző- és kezelőegység (LCP)**

A frekvenciaváltó első oldalán található a kezelőegység - LCP(kijelző- és kezelőegység (LCP)). Ezzel az egységgel a frekvenciaváltó teljes körűen működtethető és programozható.

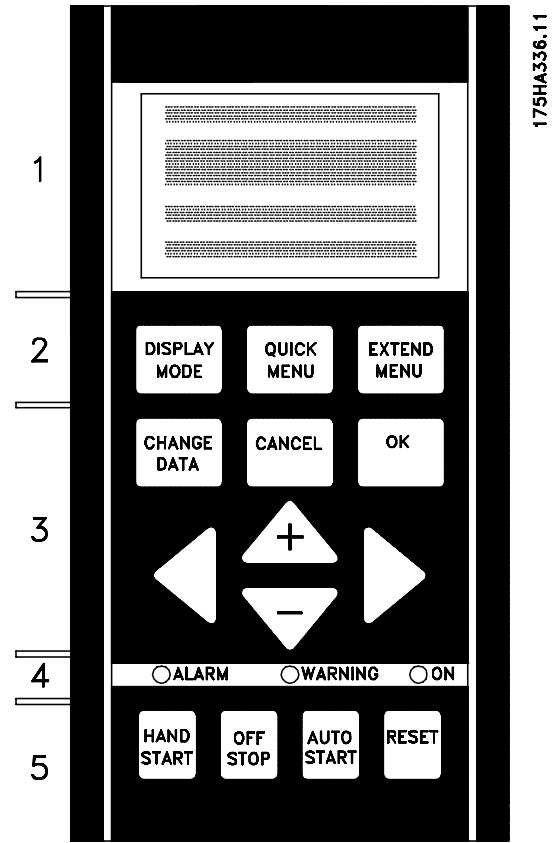
A kezelőegység levehető a készülékről, és attól akár 3 méter távolságra is felszerelhető - például a berendezés előlapjára, egy erre szolgáló opcionális kihelyezőkészlet segítségével.

A kezelőegység funkciói öt csoportba sorolhatók:

1. Kijelző
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.

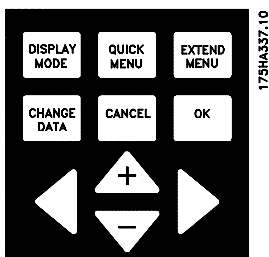
A frekvenciaváltó összes setupja közvetlenül módosítható a kezelőegységgel, hacsak nincs ez a funkció *Tiltva* [1] a 016-os, *Programozás letiltása* paraméterrel vagy valamelyik digitális bemeneten keresztül (300-307-es, *Programozás letiltása* paraméterek).



175HA336.11

■ **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.



175HA337.10

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 érhető el a Gyorsmenühöz tartozó paraméterek. Ezzel a gombbal válthat is a Gyorsmenü és a Bővített menü között.



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



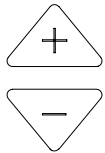
A [CHANGE DATA] (ADATOK MÓDOSÍTÁSA) gombbal a Bővített menüben vagy a Gyorsmenüben választott beállítást módosíthatja.



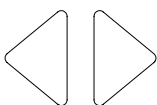
A [CANCEL] (MÉGSE) gomb megnyomásával a kijelölt paraméter módosítását vonhatja vissza.



Az [OK] gomb a kijelölt paraméter módosítását megerősíti.



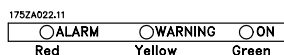
A [+/-] gombok a megfelelő paraméter kiválasztására és a kiválasztott paraméter módosítására szolgálnak. Ezekkel a gombokkal módosíthatja a helyi referenciát is. Továbbá, ezekkel a gombokkal válthat Kijelzési módban az egyes működési változók kijelzése között.



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.

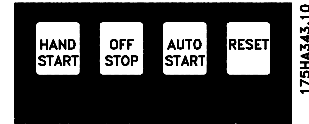


### Figyelem!

A feszültségjelző lámpa aktív, ha a frekvenciaváltó tápfeszültséget kap.

### ■ Helyi vezérlés

A jelzőlámpák alatt a helyi vezérlés gombjai találhatók.



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 vezérlőjelek lesznek aktívak:

- Kézi start - Stop - Auto start
- Biztonsági retesz
- Hibatörlés
- Szabaddonfutású stop, inverz
- Irányváltás
- Setup választása lsb - 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 bemenetről 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, 1.2, 1.3 és 2. változó (lásd az ábrát). Az aktuális működési állapot, hibajelzés vagy figyelmeztetés a második sorban, szám formájában jelenik meg. Hiba esetén a megfelelő hibajelzés a 3. és a 4. sorban látható, magyarázó megjegyzés kíséretében. A figyelmeztető üzenetek a 2. sorban jelennek meg villogva, ekkor az 1. sorban magyarázó szöveg olvasható. A kijelzőn látható az aktív setup (konfiguráció) is.

A nyíl a forgásirányt jelzi. Az alábbi ábrán a frekvenciaváltó irányváltási jele aktív. Ha leállítási 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.

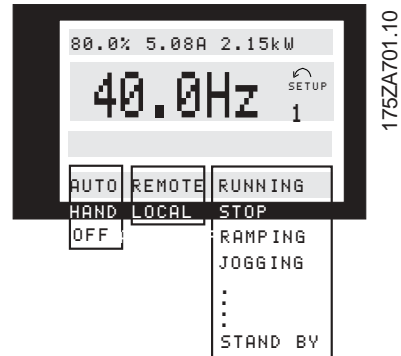
- 1. sor
- 2. sor
- 3. sor
- 4. sor



### ■ 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):

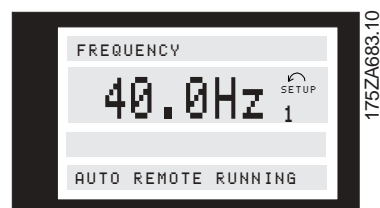


Az állapotsor bal oldalán a frekvenciaváltó éppen aktív vezérlőeleme látható. AUTO kijelzés esetén a vezérlés a vezérlőcsatlakozókon keresztül, a HAND kijelzés esetén pedig a kezelőegység gombjai segítségével történik. OFF kijelzés esetén a készülék figyelmen kívül hagy minden vezérlőparancsot, és leállítja a motort. Az állapotsor középső része az aktív referenciaelemet jelöli. REMOTE kijelzés esetén a vezérlőcsatlakozókról 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 6000 HVAC különböző kijelzési módokat tesz elérhetővé a frekvenciaváltóhoz választott üzemmódtól függően. A következő oldal ábrája a kijelzési módok közötti váltásokat mutatja be. 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 vezérlőcsatlakozókra érkező jelek határozzák meg. Az első sorban szereplő szöveg a 2. sorban kijelzett működési változó nevét adja meg.

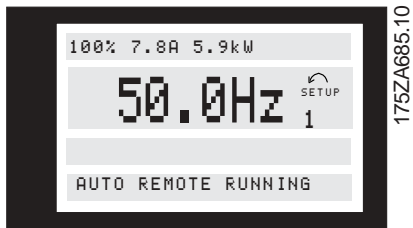


A második sorban az aktuális kimeneti frekvencia és az aktív setup (konfiguráció) látható.

A 4. sor arról tájékoztat, hogy a frekvenciaváltó Auto üzemmódban van, távreferenciával, és a motor működik.

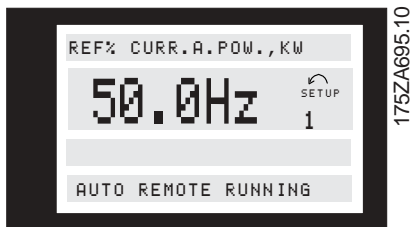
### ■ Kijelzési mód II:

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



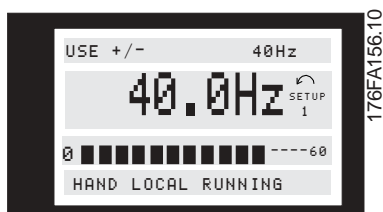
### ■ Kijelzési mód III:

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.

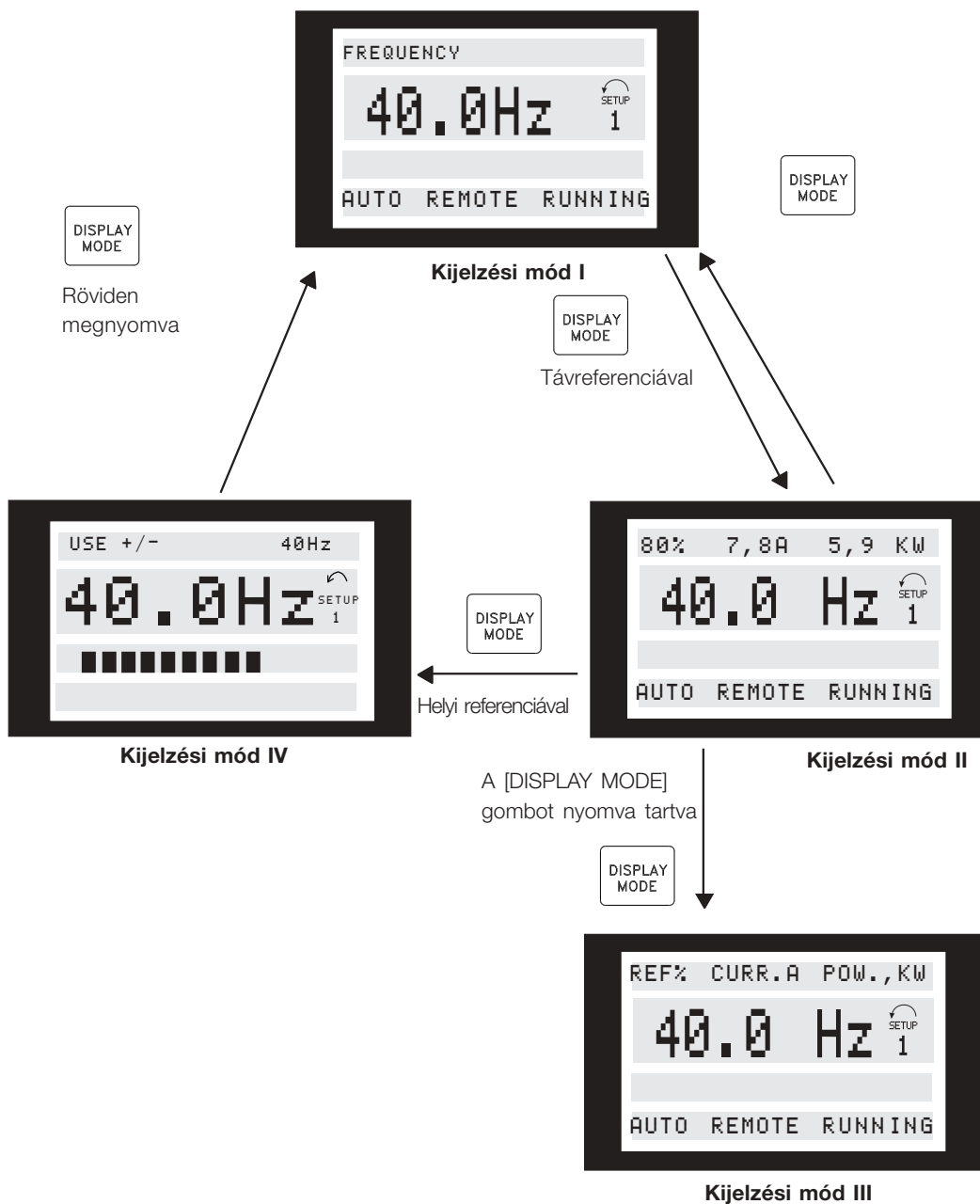


### ■ Kijelzési mód IV:

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



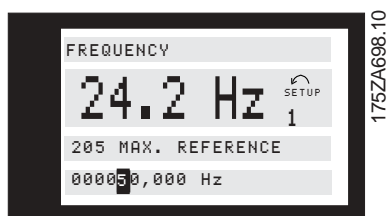
175ZA697.10

### ■ 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.

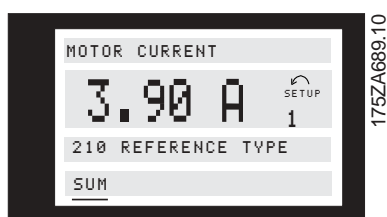
Az adatmódosítás művelete függ attól, hogy a kijelölt paraméterhez számadat vagy funkcionális érték tartozik-e.

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.

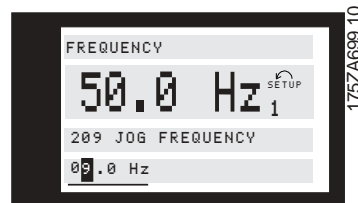
Ha a választott paraméterhez funkcionális érték tartozik, a kijelölt érték a [+/-] gombok segítségével módosítható.



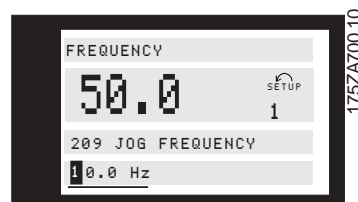
A funkcionális érték ekkor villogva jelenik meg, amíg ki nem lép az [OK] gomb megnyomásával. Ezzel az értéket kiválasztotta. A módosítás visszavonásához nyomja meg a [CANCEL] (MÉGSE) gombot.

### ■ 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 *Motorfeljesítmény* (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>Fogyasztásmérő</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 fordulatszáma 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-ről eléri a Gyorsmenü 4. elemében beállított névleges motorfrekvenciát.
10	207 Fékezésési 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.

---



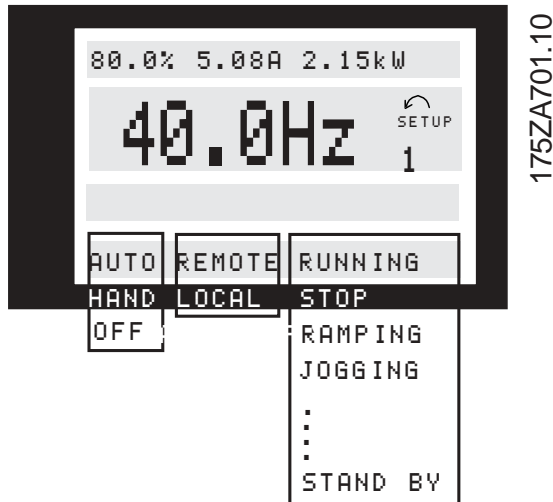
## ■ Állapotüzenetek

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" (készzenlét).



### 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 kezelőgombokkal történik. Lásd: *Kézi start*.

### Kikapcsolva (OFF)

Az OFF/STOP állapot a kezelőgombbal 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.

### Rámpaművelet (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, *Altatásidőzítő* paraméterben. Ez azt jelenti, hogy ekkor a motor áll, de szükség esetén automatikusan újraindul.

### Startkésleltetés (START DEL)

Startkésleltetési idő lett programozva a 111-es, *Startkésleltetés* paraméterben. A késleltetési 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 kérő 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 üzemkész. 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 megfelel-e az EMC-irányelveknek.

### ■ Figyelmeztetések és hibajelző üzenetek

A táblázatban a figyelmeztető és a hibajelző üzeneteket találja meg; ezekkel jelzi a frekvenciaváltó a hibákat. Zárt 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 leoldás utáni hibatörlés kézzel háromféle módon hajtható végre:

1. A [RESET] (HIBATÖRLÉS) kezelőgombbal
2. Digitális bemeneten keresztül
3. Soros kommunikációs porton 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 előzi meg a hibajelzést. Azt is jelentheti, hogy megadhatja, hogy a hiba figyelmeztetést vagy hibajelzést eredményezzen-e. Erre például a 117-es, *Motor hővédelme* paraméterben van lehetőség. Leoldás után a motor szabadon fut, és a frekvenciaváltón figyelmeztetés és hibajelzés is villog. A hiba kijavítása után csak a hibajelzés villog. A készülék alaphelyzetbe állítása (hibatörlés) után a frekvenciaváltó ismét készen áll a működésre.

Szám	Leírás	Fi-gyelmeztetés	Hiba	Leoldás blokkolással
1	10 V-os táp hiányzik (10 VOLT LOW)	x		
2	Vezérlőjel-szakadás (LIVE ZERO ERROR)	x	x	
4	Hálózati aszimmetria (MAINS IMBALANCE)	x	x	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 feszültségesés (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 (EARTH 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 teljesítménykártyán (EE ERROR POWER)	x		
20	EEPROM-hiba a vezérlőkártyán (EE ERROR CONTROL)	x		
22	Automatikus motorillesztés nincs rendben (AMA FAULT)		x	
29	Hűtőborda-túlmelegedés (HEAT SINK OVERTEMP.)		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	HPFB-kommunikációs hiba (HPFB 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.106)	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 névlegesérték-csökkentés magas hőmérsékleten (TEMP.AUTO DERATE)	x		
99	Ismeretlen hiba (UNKNOWN ALARM)		x	x