

**■ Tartalom**

<b>Gyors beüzemelési segédlet</b>	<b>3</b>
Általános figyelmeztetés	3
Mechanikus szerelés	3
Elektromos telepítés, hálózat	3
Villamos csatlakoztatás, vezérlőkábelek	3
Programozás	3
Motorindítás	4
Biztonsági előírások	4
Véletlen indítások elkerülése	4
<b>A VLT 2800 ismertetése</b>	<b>5</b>
Szoftververzió	5
Vigyázat, nagyfeszültség!	6
A személyi biztonságra vonatkozó előírások	6
Véletlen indítások elkerülése	6
Vezérlőegység	7
Kézi inicializálás	7
Kézi és Automatikus üzemmód	8
Automatikus motorillesztés	9
<b>Programozás</b>	<b>10</b>
Működés éskijelzés	10
Terhelés és motor	18
Referenciák éskorlátok	29
Bemenetek és kimenetek	36
Különleges funkciók	46
Továbbfejlesztett aldatási üzemmód	56
<b>Installálás</b>	<b>61</b>
Méretek	61
Mechanikai telepítés	65
Az elektromos installálás	66
EMC-helyes villamos csatlakoztatás	67
Elektromos telepítés	68
Rögzítőbilincs	70
Előtét-biztosítékok	70
Hálózati csatlakoztatás	70
Motor csatlakoztatása	71
RFI-kapcsoló	71
A motor forgásiránya	71
Motorok párhuzamos kapcsolása	72
Motorkábelek	72
Motor hővédelem	73
Fék-csatlakozás	73
Földelőcsatlakozás	73
Terhelésmegosztás	73
Meghúzási nyomaték, hálózati csatlakozók	73

A mechanikus fék vezérlése	74
Hozzáférés a vezérlő sorkapocshoz	74
Elektronikus installálás, vezérlőkábelek	75
Meghúzási nyomaték, vezérlő kábelek	75
Elektromos telepítés, vezérlőkapcsok	75
Relé csatlakozók	76
VLTSoftware Dialog párbeszéd	76
Kapcsolási példák	77
<b>Amit a VLT 2800-ról tudnivaló</b>	<b>79</b>
A kijelzőn megjelenő kijelzések	80
Figyelmeztetések és vészjelzések	80
Figyelmeztető üzenetek, bővebb állapotjelzés és vészjelzés üzenetek	85
Speciális körülmények	86
Szélsőséges üzemelési körülmények	86
Nagy kapcsolási frekvencia miatti leértékelés – VLT 2800	87
Hőmérsékletfüggő kapcsolási frekvencia	87
Galvanikus szigetelés (PELV)	87
EMC-kibocsátás	88
UL szabvány	88
Általános műszaki adatok	89
Műszaki adatok, hálózati feszültség 1 x 220–240 V/3 x 200–240 V	94
Műszaki adatok, hálózati táp: 3 x 380–480 V	95
Rendelkezésre álló dokumentáció	96
A készülékhez mellékelve	96
<b>Mutató</b>	<b>104</b>

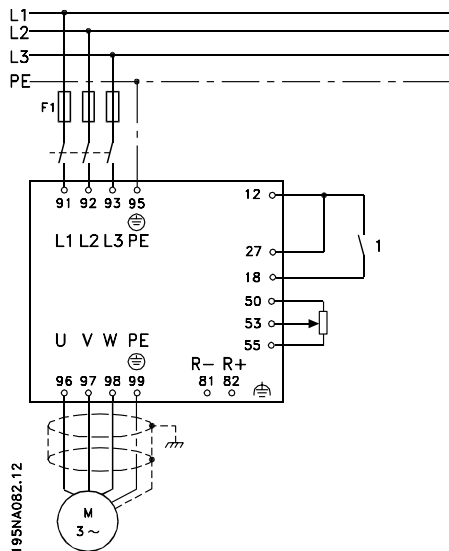
### ■ Gyors beüzemelési segédlet

#### ■ Általános figyelmeztetés

A Gyors beállítás kézikönyv segítségével gyorsan, öt lépésben végezhető el a frekvenciaváltó EMC-helyes csatlakoztatása. Az ugyancsak mellékelt Használati útmutató további csatlakoztatási példákat is tartalmaz, és minden funkciót részletesen ismertet.



A berendezés csatlakoztatása előtt olvassa el a biztonsági előírásokat a következő oldalon.



#### ■ Mechanikus szerelés

A VLT 2800 frekvenciaváltók két oldalról közvetlenül egymás mellé telepíthetők, a hűtés szükségessége miatt azonban 10 cm-es szellőzőcsatornát kell hagyni alattuk és felettük. Fúrjon lyukakat a *Méreték* című részben megadott értékeknek megfelelően. Gondoskodjon mind a négy csavar utánhúzásáról.

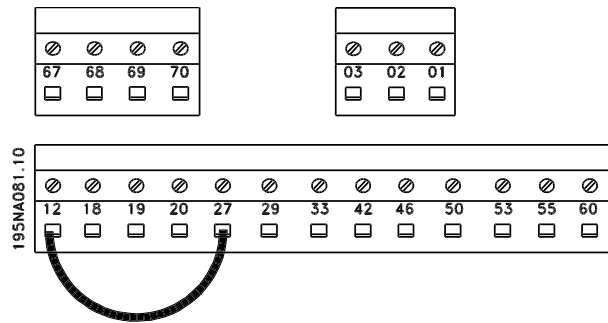
Csatlakoztassa a bontólapot az erősáramú kábelekhez és a földvezeték-szorítócsavarhoz (95-ös csatlakozó).

#### ■ Elektromos telepítés, hálózat

Ne feledje, hogy a teljesítménycsatlakozók eltávolíthatók. Csatlakoztassa a hálózat fázisait a frekvenciaváltó hálózati csatlakozóira, azaz a 91-es, 92-es és 93-as csatlakozóra, a földelővezetékét pedig a 95-ös csatlakozóra. Egy árnyékolt/páncélozott kábel segítségével csatlakoztassa a motort a frekvenciaváltó motorkapcsaira (U, V, W). Az árnyékolásnak egy árnyékolócsatlakozóban kell végződnie.

#### ■ Villamos csatlakoztatás, vezérlőkábelek

Távolítsa el a kezelőegység alatti előlapot. Iktasson be áthidalást a 12-es és a 27-es csatlakozó közé.



#### ■ Programozás

A programozást a kezelőegység segítségével végezze. Nyissa meg a Gyorsmenüt a [QUICK MENU] (GYORMENÜ) gombbal. Ebben a menüben a [+] és a [-] gombbal választhatók ki az egyes paraméterek. Ezek értékét a [CHANGE DATA] (ADATOK MÓDOSÍTÁSA) gomb megnyomásával módosíthatja. A változtatás a [+] és a [-] gombbal történik. A paraméterbeállítások módosítását a [CHANGE DATA] gomb megnyomásával zárja. Hálózatkiésés után automatikusan mentődnek a paraméterértékek módosításai. Ha a kijelzőn jobboldalt három pont látható, a paraméter értéke három számjegynél hosszabb. Az érték a [CHANGE DATA] gombbal jeleníthető meg. Nyomja meg a [QUICK MENU] gombot, és állítsa be a motor adattábláján feltüntetett motorparamétereket:

Motor teljesítmény [kW]	102-es paraméter
Motorfeszültség [V]	103-as paraméter
Motorfrekvencia [Hz]	104-es paraméter
Motoráram [A]	105-ös paraméter
Névleges motorfordulatszám	106-os paraméter

#### Aktiválja az AMT-t:

Automatikus motorbeszabályozás	107-es paraméter
--------------------------------	------------------

#### Referenciatartomány

Min. referencia, Ref <sub>MIN</sub>	204-es paraméter
Max. referencia, Ref <sub>MAX</sub>	205-ös paraméter

Felfutási rámpaidő [s]	207-es paraméter
Fékezési rámpaidő [s]	208-as paraméter

A 002-es, „Helyi/távvezérlés” paraméter esetén a vezérlőcsatlakozókon keresztül történő „Távvezérlés” [0]

és a vezérlőegység segítségével történő „Helyi” vezérlés [1] közül választhat.

### Állítsa be a „Helyi” [1] lehetőséget.

Helyi/távvezérlés = Helyi [1] 002-es par.

### Állítsa be a motorfordulatszámot a helyi referencia módosításával

Helyi referencia, 003-as paraméter

## ■ Motorindítás

## ■ Biztonsági előírások



A hálózatra csatlakoztatott frekvenciaváltó feszültsége halálos veszélyt jelent. A motor vagy a frekvenciaváltó helytelen bekötése esetén kár keletkezhet a berendezésben, és súlyos, akár halálos is sérülés is történhet.

Ezért maradéktalanul tartsa be e kézikönyv utasításait, valamint az országos és helyi biztonsági előírásokat.

Az elektromos részek érintése még röviddel a tápellátás megszüntetése után is életveszélyes lehet. Várjon legalább 4 percet!

1. Javítási munkálatok előtt a frekvenciaváltót le kell csatolni az elektromos hálózatról.
2. A frekvenciaváltó kezelőegységén található [STOP/RESET] (LEÁLLÍTÁS/HIBATÖRLÉS) gomb nem csatolja le a berendezést a hálózatról, ezért nem használandó biztonsági kapcsolóként.
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 országos és helyi előírásoknak megfelelően.
4. A földzárlati áram értéke meghaladja a 3,5 mA-t.
5. A motortúlterhelés elleni védelem nem része a gyári beállításoknak. Ha szükség van erre a funkcióra, állítsa a 128-as, „Motor hővédelem” paramétert „ETR leoldás” vagy „ETR figyelmeztetés” értékre.
6. A motor- és a hálózati csatlakozók lecsatolása előtt győződjön meg arról, hogy a berendezés nincs hálózati feszültség alatt.

A motor a [Start] gomb megnyomásával indítható. Állítsa be a motorfordulatszámot a 003-as, „Helyi referencia” paraméter módosításával.

Ellenőrizze, hogy az óramutató járásának megfelelő-e a motortengely forgásiránya. Ha nem, akkor cserélje fel a motorkábel bármely két fázisát. Nyomja meg a [STOP/RESET] (LEÁLLÍTÁS/HIBATÖRLÉS) gombot. A [QUICK MENU] (GYORSMENÜ) gombot megnyomva térjen vissza kijelzési módba.

A [QUICK MENU] és a [+] gomb egyidejű megnyomásával az összes paraméterhez hozzáférhet.

## ■ Véletlen indítások elkerülése



Amíg a frekvenciaváltó a hálózatra csatlakozik, a motor leállítható digitális vagy buszparanccsal, referenciákkal vagy helyi stoppal. Ha a személyi biztonság indokoltá teszi a véletlen indítás elkerülésének biztosítását, akkor ezek a leállítási lehetőségek nem elegendőek.

A paraméterek programozása közben a motor váratlanul elindulhat. A [STOP/RESET] (LEÁLLÍTÁS/HIBATÖRLÉS) gombot ezért az adatok módosítása előtt mindig aktiválni kell.

Az álló motor a frekvenciaváltó elektronikájának meghibásodása, ideiglenes túlterhelés, illetve a hálózati tápellátás vagy a motorcsatlakozás zavara következtében is elindulhat.



### Figyelem!

Megjegyzés az olvasónak



Általános figyelmeztetés



Nagyfeszültségre vonatkozó figyelmeztetés

**VLT 2800**

Kezelési útmutató

Szoftververzió: 3.1x



Ez a tervezői segédlet valamennyi 3.1x szoftververziójú, VLT 2800 sorozatú frekvenciaváltó esetében használható.

A szoftver verziószáma a 640-es paraméter értékéből állapítható meg.

**Figyelmeztetés**

Az elektromos részek érintése még lekapcsolt hálózati táp esetén is rendkívül veszélyes lehet.

Arról is győződjön meg, hogy az egyéb feszültségbemenetek is le vannak csatolva a DC-buszon keresztüli terhelésmegosztásról.

A bemenetőteljesítmény lekapcsolása után várjon legalább 4 percet, mielőtt a frekvenciaváltó szervizelésébe kezdene.

### ■ Vigyázat, nagyfeszültség!



A hálózatra csatlakoztatott frekvenciaváltó feszültsége veszélyt jelent. A motor vagy a frekvenciaváltó helytelen beszerelése a berendezés károsodásához vezethet, illetve súlyos, akár halálos balesetet is okozhat. Ezért alapvető fontosságú, hogy ennek a kézikönyvnek az útmutatásait, valamint a helyi és országos előírásokat és biztonsági rendszabályokat betartsák.



2000 m fölötti magasságban nem teljesülnek az IEC 61800-5-1 szabványban meghatározott PELV-követelmények (Protective Extra Low Voltage – védőtörpefeszültség). A 200 V-os frekvenciaváltók esetében a követelmények 5000 m fölött nem teljesülnek. További tájékoztatással a Danfoss Drives szolgálhat.

### ■ A személyi biztonságra vonatkozó előírások

1. Javítási munkálatok végzését megelőzően a frekvenciaváltót le kell kapcsolni az elektromos hálózatról. A motor és a hálózati csatlakozódugók eltávolítása előtt ellenőrizze, le van-e kapcsolva a frekvenciaváltó a hálózati áramellátásról, és hogy eltelt-e az előírt várakozási idő.
2. A kezelőegység (LCP) [STOP/RESET] nyomógombja galvanikusan nem kapcsolja le a készüléket a hálózatról, ezért biztonsági kapcsolóként nem használható.
3. A hatályos országos és helyi előírások szerint kell gondoskodni az egység megfelelő földeléséről, a használó személy hálózati feszültség elleni védelméről és a motor túlterhelés elleni védelméről.
4. A kúszóáramok értéke nagyobb, mint 3,5 mA.
5. A motortúlterhelés elleni védelem nem része a gyári beállításoknak. Ha szükség van erre a funkcióra, állítsa a 128-as, *Motor hővédelme* paramétert *ETR-leoldás* vagy *ETR-figyelmeztetés* értékre. Az észak-amerikai piacok esetében: az ETR-funkciók biztosítják a motor túlterhelés elleni védelmét (20-as osztály), a NEC előírásokkal összhangban.

6. Ne húzza ki a hálózatra csatlakoztatott frekvenciaváltó hálózati- és motorcsatlakozóját. A motor- és a hálózati csatlakozódugók eltávolítása előtt ellenőrizze, le van-e kapcsolva a frekvenciaváltó a hálózati áramellátásról, és hogy eltelt-e az előírt várakozási idő.
7. Ne feledje, hogy egyenáramú buszcsatlakozók használata esetén a frekvenciaváltó az L1-L2-L3-nál több feszültségbemenettel rendelkezik. A javítási munkálatok megkezdése előtt ellenőrizze, hogy minden feszültségbemenet szét van-e kapcsolva, és hogy a lekapcsolást követően letelt-e az előírt várakozási idő.

### ■ Véletlen indítások elkerülése

1. Amíg a frekvenciaváltó a hálózatra csatlakozik, a forgó motor leállítható digitális- vagy buszparanccsal, referenciával vagy helyi stoppal. Ha a személyi biztonság indokoltá teszi a véletlen indítás elkerülésének biztosítását, akkor ezek a leállítási funkciók nem elegendőek.
2. A paraméterek módosítása közben a motor váratlanul elindulhat. Emiatt a [STOP/RESET] leállítógombnak mindig aktív állapotban kell lennie, és az adatokat csak ez után szabad módosítani.
3. A leállított motor akkor is elindulhat, ha a frekvenciaváltó elektronikája meghibásodik, ha ideiglenes túlterhelés, illetve zavar lép fel a hálózati tápellátásban, vagy ha megszakad a motorcsatlakozás.

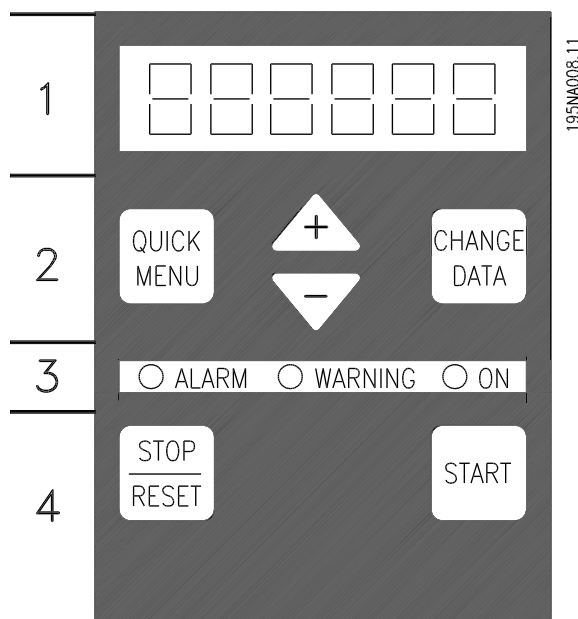
### ■ Használat szigetelt csillagpontú hálózaton

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

Fontos betartani a szigetelt csillagpontú hálózatra való telepítéssel kapcsolatos javaslatokat, mivel gondoskodni kell a teljes telepítés megfelelő védelméről. Ha elmarad a szigetelt csillagpontú hálózat megfelelő ellenőrzőkészülékkel történő vizsgálata, ez sérüléshez vezethet.

### ■ Vezérlőegység

A frekvenciaváltó elülső oldalán egy vezérlőpanel található.



A vezérlőpanel négy funkcionális csoportra oszlik:

1. Hatszámjegyes LED-es kijelző
2. A paraméterek és a kijelzés módosításához szükséges gombok
3. Jelzőlámpák
4. Gombok helyi vezérléshez

A hatszámjegyes LED-es kijelzőn normál üzemeléskor folyamatosan működési adatok láthatók. A kijelzőt három jelzőlámpa egészíti ki, melyek a hálózati feszültséget (ON), valamint az esetleges figyelmeztetéseket (WARNING) és vészjelzéseket (ALARM) mutatják. A frekvenciaváltó legtöbb paraméterét azonnal meg lehet változtatni a vezérlőpanelen, ha csak ez nincs *Tiltva* [1] (018-as, *Programozás letiltása* paraméter).

### ■ Kezelőgombok

A **[QUICK MENU]** (GYORS MENÜ) a gyors menüből elérhető paraméterekhez biztosít hozzáférést.

A **[QUICK MENU]** gomb arra is használható, hogy egy megváltoztatott paraméterérték ne érvényesüljön. Lásd még a **[QUICK MENU] + [+]** kombinációt.

A **[CHANGE DATA]** (ADATOK MÓDOSÍTÁSA) a beállítások megváltoztatására szolgál.

A **[CHANGE DATA]** gomb az adott paraméterérték módosításának elfogadására is alkalmas.

A **[+] / [-]** gombok a paraméterek közötti váltásra és értékeik megváltoztatására szolgálnak.

Kijelző módban ezekkel választható ki a látni kívánt paraméter.

A **[QUICK MENU] + [+]** gombokat egyszerre kell megnyomni ahhoz, hogy hozzáférhessen az összes paraméterhez. Lásd a *Menü mód* című szakaszt.

A **[STOP/RESET]** gomb a csatlakoztatott motor leállítására vagy hibaleállás utáni hibatörlésre (reset) szolgál.

Beállítása lehet *Aktív* [1] vagy *Nem aktív* [0], a 014-es, *Helyi stop/reset* paraméterben beállítottak szerint. Kijelző módban a kijelző a stop funkció aktiválása esetén villogni fog.



#### Figyelem!

Ha a **[STOP/RESET]** beállítása a 014-es, *Helyi stop/reset* paraméterben *Nem aktív* [0], és se a digitális bemeneteken, se a soros kommunikációs porton keresztül nem érkezik stop parancs, a motort csak a frekvenciaváltó hálózati feszültségének kikapcsolásával lehet leállítani.

A **[START]** gomb a frekvenciaváltó indítására szolgál. Mindig aktív, de nem tudja felülírni a leállítási (stop) parancsot.

### ■ Kézi inicializálás

Kapcsolja ki a hálózati feszültséget. Tartsa lenyomva a **[QUICK MENU] + [+]** + **[CHANGE DATA]** gombokat, miközben újra becsatlakoztatja a hálózati feszültséget. Engedje el a gombokat; a frekvenciaváltó visszaállt a gyári beállításokra.

### ■ Kijelzési állapotok

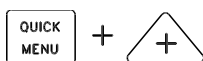
#### Kijelzési mód

Fr 50.3

A normál működés során egy működési adat folyamatosan látható lehet a kijelzőn a működtető választásától függően. A [+/-] gombokkal a következő lehetőségek közül választhat kijelző módban:

- Kimeneti frekvencia [Hz]
- Kimeneti áram [A]
- Kimeneti feszültség [V]
- Közbenső köri feszültség [V]
- Kimeneti teljesítmény [kW]
- Skálázott kimeneti frekvencia ( $f_{out} \times 008$ -as par.)

#### Menü mód



A menü mód a [QUICK MENU] és a [+] gomb egyidejű megnyomásával nyitható meg.

Menü módban a frekvenciaváltó legtöbb paraméterét meg lehet változtatni. A paraméterek között a [+/-] gombokkal válthat. A menü módban való haladás során a paraméterszámok villognak.

1020.75

A kijelző azt mutatja, hogy a 102-es, *Motorteljesítmény*  $P_{M,N}$  paraméter beállítása 0,75. Ha ezt az értéket meg szeretné változtatni, nyomja meg a [CHANGE DATA] gombot; ezután a beállítás a [+/-] gombokkal módosítható.

204...

Ha egy adott paraméternél a kijelzőn jobboldalt három pont látható, az azt jelenti, hogy a paraméter értéke három számjegynél hosszabb. Az érték a [CHANGE DATA] gombbal jeleníthető meg.

128...2

A kijelző azt mutatja, hogy a 128-as, *Motor hővédelme* paraméternél a *Termistorleoldás* [2] beállítást van kiválasztva.

#### Gyorsmenü

103 380

A [QUICK MENU] gombot használva hozzáférhet a frekvenciaváltó 12 legfontosabb paraméteréhez. A programozás után a frekvenciaváltó általában üzembesz. A gyorsmenü a [QUICK MENU] gombot kijelző módban megnyomva nyitható meg. A gyorsmenüben a [+/-] gombokkal haladhat. Az adatok megváltoztatásához a [CHANGE DATA] gombot nyomja meg; ezután a paraméterérték a [+/-] gombokkal módosítható. A gyorsmenü paraméterei:

- 100-as par.: *Konfiguráció*
- 101-es par.: *Nyomatékkarakterisztika*
- 102-es par.: *Motorteljesítmény,  $P_{M,N}$*
- 103-as par.: *Motorfeszültség,  $U_{M,N}$*
- 104-es par.: *Motorfrekvencia,  $f_{M,N}$*
- 105-ös par.: *Motoráram,  $I_{M,N}$*
- 106-os par.: *Névleges motorfordulatszám,  $n_{M,N}$*
- 107-es par.: *Automatikus motorillesztés*
- 202-es par.: *Kimeneti frekvencia felső korlátja,  $f_{MAX}$*
- 203-as par.: *Referenciatartomány*
- 204-es par.: *Minimális referencia,  $Ref_{MIN}$*
- 205-ös par.: *Maximális referencia,  $Ref_{MAX}$*
- 207-es par.: *Felfutási rámpaidő*
- 208-as par.: *Fékezési rámpaidő*
- 002-es par.: *Helyi/távoli vezérlés*
- 003-as par.: *Helyi referencia*

A 102–106-os paraméterek leolvashatók a motor adattáblájáról.

### ■ Kézi és Automatikus üzemmód

Normál működés közben a frekvenciaváltó Automatikus üzemmódban van, amikor is az analóg vagy digitális referenciajel kívülről, a vezérlőkapcsokon keresztül érkezik. Kézi üzemmódban azonban a referenciajel a kezelőegységen keresztül, helyileg is megadható.

Kézi üzemmódban a vezérlőkapcsokon a következő vezérlőjelek maradnak aktívak:



- Kézi indítás (LCP2)
- Leállítás (LCP2)
- Automatikus indítás (LCP2)
- Hibatörlés
- Szabaddonfutású stop, inverz
- Hibatörlés és szabaddonfutású stop, inverz
- Vészleállítás, inverz
- Stop, inverz
- Irányváltás
- DC-fékezés, inverz
- Setup kiválasztása, LSB
- Setup kiválasztása, MSB
- Termisztor
- Precíz stop, inverz
- Precíz stop/start
- Jog
- Stop parancs soros kommunikáción keresztül

### Automatikus motorillesztés

Az automatikus motorillesztés (AMT) a következők szerint történik:

1. A 107-es, *Automatikus motorillesztés* paraméternél válassza a [2] beállítást. A „107” fel fog villanni, a „2” nem.
2. Az AMT-t a start megnyomásával aktiválhatja. Most már felvillan a „107”, és az adatmezőben kötőjelek fognak mozogni balról jobbra.
3. Amikor a „107” még egyszer felvillan a [0] adatértékkel, az AMT kész. Nyomja meg a [STOP/RESET] (LEÁLLÍTÁS/HIBATÖRLÉS) gombot a motoradatok mentéséhez.
4. Ez után a „107” tovább villog a [0] adatértékkel. Most folytathatja a munkát.

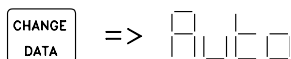


### Figyelem!

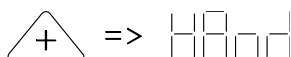
A VLT 2880-2882 modellnek nincs AMT funkciója.

### Átváltás az Automatikus és a Kézi üzemmód között:

Ha kijelzési módban aktiválja a [Change Data] gombot, a kijelzőn megjelenik a frekvenciaváltó üzemmódja.



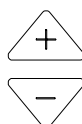
Lapozzon fel vagy le a Kézi (Hand) üzemmód kiválasztásához:



Ha a frekvenciaváltót Kézi üzemmódba kapcsolta, a következőhöz hasonló felirat lesz a kijelzőn:

HA 50.3

a referencia pedig a következő gombokkal módosítható:



### Figyelem!

Megjegyzés: előfordulhat, hogy a 020-as paraméter megakadályozza az üzemmód kiválasztását.

### ■ Működés éskijelzés

001	Nyelv (language)
<b>Érték:</b>	
★ Angol (english)	[0]
Német (deutsch)	[1]
Francia (français)	[2]
Dán (dansk)	[3]
Spanyol (español)	[4]
Olasz (italiano)	[5]

#### Funkció:

Ennél a paraméternél lehet beállítani a használni kívánt nyelvet, mely a csatlakoztatott folyadékkristályos kijelzőn (LCP-n) megjelenik.

#### Leírás:

A látható nyelvek közül választhat. A gyári beállítás változó.

002	Helyi/távvezérlés (OPERATION SITE)
<b>Érték:</b>	
★ Távvezérlés (REMOTE)	[0]
Helyi vezérlés (LOCAL)	[1]

#### Funkció:

A frekvenciaváltó működtetésekor kétféle üzemenlési mód között választhatunk; *Távvezérlés* [0] vagy *Helyi vezérlés* [1]. Lásd a 013-as *Helyi vezérlés* paramétert is, ha a *Helyi vezérlés* [1] beállítást választjuk.

#### Leírás:

Ha a *Távvezérlés* [0] beállítást választjuk, a frekvenciaváltót a következő elemeken keresztül vezérelhetjük:

1. A vezérlőkapcsokon vagy a soros kommunikációs porton keresztül.
2. A [START] (indítás) gombbal. Ez a gomb nem képes felülvezérelni a digitális bemenetekre vagy a soros kommunikációs terminálon keresztül átadott leállítási parancsokat.
3. A [STOP/RESET] (leállítás/újraindítás) és a [JOG] gombokkal, feltéve, hogy aktívak.

Ha a *Helyi vezérlés* [1] lehetőséget választjuk, a frekvenciaváltót az alábbiak segítségével vezérelhetjük:

1. A [START] (indítás) gombbal. Ez a gomb azonban nem képes felülvezérelni a digitális bemenetekre keresztül átadott leállítási parancsokat (lásd a 013-as *Helyi vezérlés* paramétert).
2. A [STOP/RESET] (leállítás/újraindítás) és a [JOG] gombokkal, feltéve, ha aktívak.
3. A [FWD/REV] gomb, feltéve, ha a 016-os *Helyi forgásirányváltás* paraméterben ezt választottuk ki aktívként, és a 013-as *Helyi vezérlés* paraméterben a *Helyi vezérlés és nyitott hurok* [1] beállítást vagy 100-as paraméterként *Helyi vezérlés* [3] beállítást választottuk ki. A 200-as *Kimeneti frekvenciataromány* paraméter beállítása: *Mindkét irány*.
4. A 003-as *Helyi referencia* paraméter, ahol a referenciát a [+] és a [-] gombok megnyomásával állíthatjuk be.
5. Külső digitális vezérlési utasítás, (lásd a 013-as *Helyi vezérlés* paramétert).



#### Figyelem!

A [JOG] és a [FWD/REV] gomb az LCP vezérlőegységén található.

003	Helyi referencia (LOCAL REFERENCE)
<b>Érték:</b>	
A 013-as, <i>Helyi vezérlés</i> paraméterben az [1] vagy [2] beállítást kell kiválasztani:	★ 50 Hz
0-f <sub>MAX</sub> (205-ös par.)	
A 013-as, <i>Helyi vezérlés</i> paraméterben a [3] vagy [4] beállítást kell kiválasztani.	★ 0,0
Ref <sub>MIN</sub> -Ref <sub>MAX</sub> (204-205-ös par.)	

#### Funkció:

Ebben a paraméterben a helyi referencia kézzel állítható be. A helyi referencia egysége a 100-as, *Konfiguráció* paraméterben kiválasztott konfigurációtól függ.

#### Leírás:

A helyi referencia védelme érdekében a 002-es, *Helyi/távvezérlés* paraméterben a *Helyi vezérlés* [1] beállítást kell kiválasztani. A helyi referenciát nem lehet a soros kommunikációs csatlakozáson keresztül beállítani.

### 004 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]
Több setup (MULTI SETUP)	[5]

#### Funkció:

Itt választható ki az aktív paramétersetup. Minden paraméter négy különálló paramétersetupban programozható. A váltás a setupok között e paraméterben digitális bemeneten vagy soros kommunikációs kapcsolaton keresztül történhet.

#### Leírás:

A *Gyári setup* [0] a gyárilag beállított paraméterértékeket tartalmazza. Az *1–4. setup* [1]–[4] négy különálló, szükség szerint kiválasztható setup. A *Több setup* [5] lehetőség akkor használatos, ha a négy setup között digitális bemeneten vagy soros kommunikációs kapcsolaton keresztül történő, távvezérelt váltásra van szükség.

### 005 Programozott setup (EDIT 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]
★ Aktív setup (ACTIVE SETUP)	[5]

#### Funkció:

Kiválaszthatja, hogy üzemelés közben melyik setupot szeretné programozni (ez mind a kezelőfelületen, mind a soros kommunikációs porton keresztül történő programozásra vonatkozik). Lehetőség van például a *2. setup* [2] programozására, miközben az aktív setup beállítása a 004-es, *Aktív setup* paraméterben *1. setup* [1].

#### Leírás:

A *Gyári setup* [0] a gyárilag beállított adatokat tartalmazza, és adatforrásként használható akkor, ha a

többi setupot szeretnénk egy ismert állapotba visszaállítani. Az *1–4. setup* [1]–[4] négy különálló setup, melyek üzemelés közben szabadon programozhatók. Ha az *Aktív setup* [5] beállítást választja, a programozott setup azonos lesz a 004-es, *Aktív setup* paraméter beállításával.



#### Figyelem!

Ha az aktív setupban módosít vagy oda másol adatokat, a módosítások azonnal hatással lesznek a készülék működésére.

### 006 Setup másolása (SETUP COPY)

#### Érték:

★ Nincs másolás (NO COPY)	[0]
Másolás az 1. setupba a következőből: #	[1]
(COPY TO SETUP 1)	
Másolás a 2. setupba a következőből: #	[2]
(COPY TO SETUP 2)	
Másolás a 3. setupba a következőből: #	[3]
(COPY TO SETUP 3)	
Másolás a 4. setupba a következőből: #	[4]
(COPY TO SETUP 4)	
Másolás mindegyik setupba a következőből: #	[5]
(copy to all)	

#### Funkció:

Itt a 005-ös *Setup programozása* paraméterben kiválasztott aktív setupból lehet másolni az ebben a paraméterben kiválasztott beállításba vagy beállításokba.



#### Figyelem!

A másolás csak leállított állapotban lehetséges (azaz amikor a motor stop parancs hatására leállt).

#### Leírás:

A másolás akkor kezdődik meg, miután a kívánt másolási funkciót kiválasztottuk és megnyomtuk az [OK]/[CHANGE DATA] (OK/adatok megváltoztatása) gombot. A kijelző jelzi, amikor a másolás folyamatban van.

### 007 LCP-másolás (LCP COPY)

#### Érték:

★ Nincs másolás (NO COPY)	[0]
Minden paraméter feltöltése (UPL. ALL PAR.)	[1]
Minden paraméter letöltése (DWNL. ALL PAR.)	[2]
Motorparaméter-független paraméterek letöltése (DWNL.OUTPIND.PAR.)	[3]

#### Funkció:

A 007-es, *LCP-másolás* paraméter lehetővé teszi az LCP 2 kijelző- és kezelőegység beépített másolási funkciójának használatát. E funkcióval az LCP 2 áthelyezésével másolhatók át a paramétersetupok egyik frekvenciaváltóról a másikra.

#### Leírás:

Ha azt szeretné, hogy az összes paraméterérték átkerüljön a kezelőegységre, válassza a *Minden paraméter feltöltése* [1] parancsot. Ha a kezelőegységen lévő összes paraméterértéket arra a frekvenciaváltóra szeretné másolni, melyhez a kezelőegység csatlakozik, válassza a *Minden paraméter letöltése* [2] parancsot. Ha csak a motorparaméterektől független paramétereket szeretné letölteni, válassza a *Motorparaméter-független paraméterek letöltése* [3] parancsot. Ez a lehetőség akkor használatos, ha olyan frekvenciaváltóra töltünk le paramétereket, melynek névleges teljesítményértéke eltér azétól, amelyről a paramétersetup származik.



#### Figyelem!

Feltöltés/letöltés csak leállított állapotban lehetséges. Paramétersetupokat csak azonos szoftververzió-számú f rekven-  
ciaváltóra lehet letölteni; lásd a 626-os, *Adatbázis azonosítószáma* paramétert.

### 008 A kimeneti frekvencia szorzójának kijelzése (FREQUENCY SCALE)

#### Érték:

0,01 - 100,00 ★ 1,00

#### Funkció:

Ebben a paraméterben azt a tényezőt választjuk ki, amellyel a kimeneti frekvencia megszorozandó. Az ér-

ték a kijelzőn látható, feltéve, hogy a 009-012-es *Kijelzés* paramétereket előzőleg a *Kimeneti frekvencia x skála* [5] lehetőségre állítottuk be.

#### Leírás:

Állítsa be a kívánt szorzótényezőt.

### 009 Kijelző fő sora (DISPLAY LINE 2)

#### Érték:

Nincs kijelzés (none)	[0]
Eredő referencia [%] (reference [%])	[1]
Eredő referencia [egység] (reference [unit])	[2]
Visszacsatolójel [egység] (feedback [unit])	[3]
★ Frekvencia [Hz] (Frequency [Hz])	[4]
Kimeneti frekvencia, x skálabeosztás (frequency x scale)	[5]
Motoráram [A] (Motor current [A])	[6]
Nyomaték [%] (Torque [%])	[7]
Teljesítmény [kW] (Power [kW])	[8]
Teljesítmény [LE] (Power [HP][US])	[9]
Motorfeszültség [V] (Motor voltage [V])	[11]
DC-köri feszültség [V] (DC link voltage [V])	[12]
Motor hőterhelése [%] (Motor thermal [%])	[13]
Hőterhelés [%] (FC. thermal[%])	[14]
Üzemórák száma [óra] (RUNNING HOURS)	[15]
Digitális bemenet [bin] (Digital input [bin])	[16]
53-as analóg bemenet [V] (analog input 53 [V])	[17]
60-as analóg bemenet [mA] (analog input 60 [mA])	[19]
Impulzusreferencia [Hz] (Pulse ref. [Hz])	[20]
Külső referencia [%] (external ref. [%])	[21]
Állapotszó [hex] (Status word [hex])	[22]
Hűtőborda-hőmérséklet [°C] (Heatsink temp [°C])	[25]
Vészjelzési szó [hex] (Alarm word [hex])	[26]

Vezérlőszó [Hex] (Control word [Hex])	[27]	A <i>Motorfeszültség [V]</i> a motort tápláló feszültséget adja meg.
Figyelmeztetőszó [hex] (warning word [Hex])	[28]	A <i>DC-köri feszültség [V]</i> a frekvenciaváltó közbenső köri feszültségét adja meg.
Bővített állapot szó [hex] (Ext. status [hex])	[29]	A <i>Motor hőterhelése [%]</i> a motor számított/becsült terhelését adja meg. 100% a lekapcsolási határérték.
Kommunikációs opciókártya figyelmeztető üzenete (COMM OPT WARN [HEX])	[30]	A <i>Hőterhelés [%]</i> a frekvenciaváltó számított/becsült hőterhelését adja meg. 100% a lekapcsolási határérték.
Impulzusszámláló (PULSE COUNTER)	[31]	Az <i>Üzemórák száma [óra]</i> azt az óraszámot adja meg, amennyit a motor a 619-es, <i>Motorüzemóra-számláló nullázása</i> paraméterben történt legutóbbi nullázást követően üzemelt.

### Funkció:

Ebben a paraméterben kiválaszthatja, hogy a frekvenciaváltó bekapcsolt állapotában melyik adatérték jelenjen meg az LCP vezérlőegység 2. kijelzési sorában. A megjelenített adat kijelzési módban a kijelző gördülősávjában is szerepel majd. A 010–012-es, *Kijelzés* paraméterekben további három adatértéket választhat ki, melyek a kijelző első sorában lesznek láthatók.

### Leírás:

A *Nincs kijelzés* lehetőség csak a 010–012-es, *Kis kijelzőmező* paraméterekben választható ki.

*Eredő referencia [%]*: az eredő referencia értéke a minimális referencia ( $Ref_{MIN}$ ) és a maximális referencia ( $Ref_{MAX}$ ) közötti tartományban, százalékban.

A *Referencia [egység]* az eredő referenciát adja meg, *Nyílt hurok* esetében hertzben. *Zárt hurok* esetében a referencia egységét a 416-os, *Mértékegységek* paraméterben lehet kiválasztani.

*Visszacsatolójel [egység]*: az eredő visszacsatolójel értéke, figyelembe véve a 414-es, *Visszacsatolójel minimuma*,  $FB_{LOW}$ , a 415-ös, *Visszacsatolójel maximuma*,  $FB_{HIGH}$  és a 416-os, *Mértékegység* paraméterek beállítását.

A *Frekvencia [Hz]* a frekvenciaváltó kimeneti frekvenciáját adja meg.

A *Kimeneti frekvencia, x skálabeosztás [-]* egyenlő az  $f_m$  aktuális kimeneti frekvencia és a 008-as, *Kimeneti frekvencia kijelzési skálája* paraméterben beállított tényező szorzatával.

A *Motoráram [A]* a motor fázisáramának effektív értéke.

A *Nyomaték [%]* a motor pillanatnyi terhelését jelzi a motor névleges nyomatékának függvényében.

A *Teljesítmény [kW]* a motor által jelenleg felvett teljesítményt adja meg kW-ban kifejezve.

A *Teljesítmény [LE]* a motor által jelenleg felvett teljesítményt adja meg LE-ben kifejezve.

Az *Üzemórák száma [óra]* azt az óraszámot adja meg, amennyit a motor a 619-es, *Motorüzemóra-számláló nullázása* paraméterben történt legutóbbi nullázást követően üzemelt.

A *Digitális bemenet [bin]* az 5 digitális bemenet (18, 19, 27, 29 és 33) jelállapotát adja meg. A 18-as csatlakozó a bal szélén lévő bitnek felel meg. „0” = nincs jel, „1” = folytonos jel.

Az *53-as analóg bemenet [V]* az 53-as bemenet feszültségértékét adja meg.

A *60-as analóg bemenet [mA]* a 60-as csatlakozó pillanatnyi értékét adja meg.

Az *Impulzusreferencia [Hz]* a 33-as bemenethez kapcsolt referencia értékét adja meg Hz-ben.

A *Külső referencia [%]* a külső referenciák összegét a Minimális referencia ( $Ref_{MIN}$ ) és a Maximális referencia ( $Ref_{MAX}$ ) tartományához viszonyítva adja meg százalékosan (az analóg/impulzus/soros kommunikáció összege).

Az *Állapotszó [hex]* egy vagy több állapotfeltételt ad meg hexadecimális kódban. További információt a *Soros kommunikáció* című részben találhat, a *VLT 2800 tervezői segédletében*.

A *Hűtőborda-hőmérséklet [°C]* a frekvenciaváltó pillanatnyi hűtőborda-hőmérsékletét adja meg. A lekapcsolási határérték 90-100 °C, míg a visszakapcsolás 70 ± 5 °C-on történik.

A *Vészjelzési szó [hex]* egy vagy több vészjelzést ad meg hexadecimális kódban. További információt a *Soros kommunikáció* című részben találhat, a *VLT 2800 tervezői segédletében*.

A *Vezérlőszó [hex]* a frekvenciaváltó vezérlőszavát adja meg. További információt a *Soros kommunikáció* című részben találhat, a *VLT 2800 tervezői segédletében*.

A *Figyelmeztetőszó [hex]* egy vagy több figyelmeztetést ad meg hexadecimális kódban. További információt a *Soros kommunikáció* című részben találhat, a *VLT 2800 tervezői segédletében*.

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

A *Bővített állapot*szó [hex] egy vagy több állapotmódot ad meg hexadecimális kódban. További információt a *Soros kommunikáció* című részben találhat, a *VLT 2800 tervezői segédletében*.

A *Kommunikációs opció*kártya *figyelmeztető üzenete* [hex] egy figyelmeztetőszót jelenít meg, ha hiba történik a kommunikációs buszban. Csak akkor aktív, ha van telepítve kommunikációs kártya.

Ellenkező esetben 0 Hex látható a kijelzőn.

Az *Impulzusszámláló* a készülék által regisztrált impulzusok számát adja meg.

### 010 Kis kijelzőmező 1.1

(DISPLAY LINE 1.1)

#### Érték:

Lásd a 009-es, *Kijelző fő* ★ 53-as analóg bemenet [V] [17]

#### Funkció:

Ebben a paraméterben három adatérték közül választható ki az első, amelyik aztán az LCP kezelőegység kijelzőjén az első sorban, az első helyen jelenik meg. Ez hasznos funkció, például akkor, amikor a PID-szabályozót állítjuk be, mivel láthatóvá teszi a referenciaváltozásokra adott folyamatreakciókat. Az adat megnevezése a [DISPLAY STATUS] (kijelző állapota) gomb megnyomásával jeleníthető meg.

#### Leírás:

Lásd a 009-es, *Kijelző fő sora* paramétert.

### 011 Kijelző 1. sor/2. adat

(DISPLAY LINE 1.2)

#### Érték:

Lásd a 009-es *Nagy kijelzőmező (a kijelző 2. sora)* paramétert. ★ Motoráram [A][6]

#### Funkció:

Lásd a 010-es *Kijelző 1. sor/1. adat* paraméterben megadott funkcionális leírást.

#### Leírás:

Lásd a 009-es *Nagy kijelzőmező (a kijelző 2. sora)* paramétert.

### 012 Kis kijelzőmező 1.3

(DISPLAY LINE 1.3)

#### Érték:

Lásd a 009-es, *Kijelző fő* ★ Visszacsatolójel [egysora paraméter]. ség] [3]

#### Funkció:

Lásd a 010-es, *Kis kijelzőmező* paraméterben megadott funkcionális leírást.

#### Leírás:

Lásd a 009-es, *Kijelző fő sora* paramétert.

### 013 Helyi vezérlés

(LOC CTRL/CONFIG.)

#### Érték:

Helyi vezérlés letiltva (DISABLE) [0]

Helyi vezérlés és nyílt hurok szlipkompenzáció nélkül (LOC CTRL/OPEN LOOP) [1]

Távvezérlés és nyílt hurok szlipkompenzáció nélkül (LOC+DIG CTRL) [2]

Helyi vezérlés a 100-as paraméter szerint (LOC CTRL/AS P100) [3]

★ Távvezérlés a 100-as paraméter szerint (LOC+DIG CTRL/AS P100) [4]

#### Funkció:

Itt választhatjuk ki a kívánt funkciót, ha korábban a 002-es, *Helyi/távoli vezérlés* paraméterben a Helyi vezérlés [1] lehetőséget választottuk ki.

#### Leírás:

Ha a *Helyi vezérlés tiltva* [0] lehetőséget választjuk ki, nem lehet referenciát beállítani a 003-as, *Helyi referencia* paraméteren keresztül.

A *Helyi vezérlés tiltva* [0] beállításra való átváltás lehetővé tételéhez a 002-es, *Helyi/távoli vezérlés* paraméter *Távvezérlés* [0] értékre kell állítani.

A *helyi vezérlés és nyílt hurok* [1] lehetőséget akkor használjuk, ha a motorfordulatszámot a 003-as, *Helyi referencia* paraméteren keresztül szeretnénk beállítani. A kiválasztás után a 100-as, *Konfiguráció* paraméter automatikusan átáll a *Nyílt hurkú fordulatszám-szabályozás* [0] értékre.

A *távvezérlés és nyílt hurok* [2] ugyanolyan módon működik, mint a *Helyi vezérlés és nyílt hurok* [1], a

frekvenciaváltó azonban a digitális bemeneteken keresztül is vezérelhető.

A helyi vezérlés a 100-as paraméter szerint [3] akkor használatos, amikor a 003-as, Helyi referencia paraméteren keresztül kívánjuk beállítani a motorfordulatszámot, anélkül hogy a 100-as, Konfiguráció paraméter automatikusan átváltana Nyílt hurkú fordulatszám-szabályozás [0] értékre.

A távvezérlés a 100-as paraméter szerint [4] ugyanúgy működik, mint a Helyi vezérlés a 100-as paraméter szerint [3], de a frekvenciaváltó ugyanakkor a digitális bemeneteken keresztül is vezérelhető.

Átváltás Távvezérlés beállításról Helyi vezérlés beállításra a 002-es, Helyi/távoli vezérlés paraméterben, miközben ez a paraméter a Távvezérlés és nyílt hurok [1] értékre van állítva: Az aktuális motorfrekvencia és forgásirány változatlan marad. Ha az aktuális forgásirány nem felel meg az irányváltó jelnek (negatív referencia), a referencia 0-ra lesz állítva.

Átváltás Helyi vezérlés beállításról Távvezérlés beállításra a 002-es, Helyi/távoli vezérlés paraméterben, miközben ez a paraméter Távvezérlés és nyílt hurok [1] állásra van beállítva: A 100-as, Konfiguráció paraméterben kiválasztott konfiguráció lesz aktív. Az átmenet simán fog lezajlani.

Átváltás Távvezérlésbeállításról Helyi vezérlés beállításra a 002-es, Helyi/távoli vezérlés paraméterben, miközben ez a paraméter a Távvezérlés a 100-as paraméter szerint [4] értékre van állítva: Az aktuális referencia továbbra is változatlan marad. Ha a referenciajel negatív, a helyi referencia a 0 állásra módosul.

Átváltás Helyi vezérlés beállításról Távvezérlés beállításra a 002-es, Helyi/távoli vezérlés paraméterben, miközben ez a paraméter Távvezérlés értékre van állítva: A helyi referenciát felváltja a távvezérelt referenciajel.

### 014 Helyi stop

#### (LOCAL STOP)

#### Érték:

Tiltva (DISABLE) [0]

★ Engedélyezve (ENABLE) [1]

#### Funkció:

Ebben a paraméterben a helyi [STOP] (leállítás) gombot kapcsolhatjuk be és ki a kezelőfelületen és az LCP kezelőfelületen.

#### Leírás:

Ha ebben a paraméterben a *Tiltva* [0] beállítást választottuk ki, a [STOP] gomb inaktív lesz.



#### Figyelem!

Ha a *Tiltva* [0] beállítást választottuk ki, a motort nem lehet a [STOP] gombbal leállítani.

### 015 Helyi jog

#### (LOCAL JOGGING)

#### Érték:

★ Nem aktív (DISABLE) [0]

Aktív (ENABLE) [1]

#### Funkció:

Ebben a paraméterben megjelenített jog funkciót lehet be és kikapcsolni az LCP kezelőegységen.

#### Leírás:

Ha ebben a paraméterben a *Nem aktív* [0] beállítást választja ki, a [JOG] gomb inaktív lesz.

### 016 Helyi forgásirányváltás

#### (LOCAL REVERSING)

#### Érték:

★ Tiltva (DISABLE) [0]

Engedélyezve (ENABLE) [1]

#### Funkció:

Ebben a paraméterben választhatjuk ki az LCP kezelőfelületen megjelenő irányváltó funkciót, vagy szüntethetjük meg ennek a funkciónak a kiválasztását. Ezt a gombot csak akkor lehet használni, ha a 002-es Helyi/távvezérlés paraméter Helyi vezérlés [1] lehetőségre van beállítva és a 013-as Helyi vezérlés paraméter a Helyi vezérlés, nyílt hurok [1] vagy a Helyi vezérlés a 100-as paraméter szerint [3] beállításra van beállítva.

#### Leírás:

Ha a *Tiltva* [0] beállítás van kiválasztva ebben a paraméterben, a [FWD/REV] gomb tiltva lesz. Lásd még a 200-as *Kimeneti frekvenciatartomány* paramétert is.

### 017 Helyi hibatörlesztés leoldás után (LOCAL RESET)

#### Érték:

- Nem aktív (DISABLE) [0]  
 ★ Aktív (ENABLE) [1]

#### Funkció:

Ebben a paraméterben engedélyezhető vagy letiltható a kezelőegység hibatörlesztés funkciója.

#### Leírás:

Ha a *Nem aktív* [0] beállítást választja, a hibatörlesztés funkció inaktív lesz.



#### Figyelem!

Csak akkor válassza a *Nem aktív* [0] beállítást, ha a digitális bemeneteken keresztül egy külső hibatörlesztő jel bekapcsolása lehetséges.

### 018 Programozás letiltása (DATA CHANGE LOCK)

#### Érték:

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

#### Funkció:

E paraméter segítségével a programozást letiltva megakadályozható a kezelőgombokkal történő adatmódosítás.

#### Leírás:

Ha a *Tiltva* [1] lehetőséget választja, nem lehet a paraméterekben tárolt adatokban változtatásokat végrehajtani; a soros kommunikációs porton keresztül történő módosítás lehetősége azonban továbbra is fennáll. A 009–012-es, *Kijelzés* paramétereket a kezelőegységgel lehet módosítani.

### 019 Üzem mód bekapcsoláskor, helyi vezérlés (POWER UP ACTION)

#### Érték:

- Automatikus újraindítás, tárolt referencia (AUTO RESTART) [0]  
 ★ Megállítás, tárolt referencia (LOCAL=STOP) [1]

Megállítás, referencia nullázása (LOCAL=STOP, REF=0) [2]

#### Funkció:

Ebben a paraméterben állítható be, milyen üzemmódban induljon a készülék a hálózati feszültség visszakapcsolásakor. Ez a funkció csak akkor lehet aktív, ha előzőleg a *Helyi vezérlés* [1] lehetőséget választotta a 002-es, *Helyi/távvezérlés* paraméterben.

#### Leírás:

*Automatikus újraindítás, tárolt referencia* [0]: a frekvenciaváltó a helyi referenciát (a 003-as, *Helyi referencia* paraméterben van beállítva), valamint a közvetlenül a hálózati feszültség kikapcsolása előtt érvényes, a kezelőgombok segítségével meghatározott start/stop állapotot használva indul.

*Megállítás, tárolt referencia* [1]: a frekvenciaváltó a hálózati feszültség visszakapcsolását követően a [START] gomb megnyomásáig leállított állapotban marad. Az indítási parancs után a készülék felrampázza a motort a 003-as, *Helyi referencia* paraméterben tárolt referencia-fordulatszámra.

*Megállítás, referencia nullázása* [2]: a frekvenciaváltó a hálózati feszültség visszakapcsolását követően is leállított állapotban marad. A 003-as, *Helyi referencia* paramétert 0-ra kell állítani.



#### Figyelem!

Távvezérlés esetében (002-es, *Helyi/távvezérlés* paraméter) a hálózat visszakapcsolásakor start/stop állapot a külső vezérlőjelektől függ. Ha a 302-es, *Digitális bemenet* paraméter beállítása *Impulzus-start* [8], a motor a hálózat visszakapcsolása után is leállított állapotban marad.

### 020 Kézi vezérlés (HAND OPERATION)

#### Érték:

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

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel kiválasztható, hogy lehessen-e váltani az automatikus és a kézi üzemmód között. Automatikus módban a frekvenciaváltót külső jelek, míg kézi módban közvetlenül a vezérlőegységről kapott helyi referenciajelek vezérik.



### Leírás:

Ha ebben a paraméterben a *Tiltva* [0] beállítás van kiválasztva, a kézi mód inaktív lesz. Ha a beállítás *Engedélyezve* [1], akkor át lehet váltani az automatikus és a kézi üzemmód között. További információ a *Vezérlőegység* című szakaszban olvasható.

### 024 Felhasználó által definiált gyors menü (user quickmenu)

#### Érték:

★ Nem aktív (Letiltva) [0]  
Aktív (Engedélyezve) [1]

#### Funkció:

Ezzel a menüvel lehet kiválasztani a Gyors menüt a vezérlő panelen és az LCP 2 vezérlőpanelen. Ezt a funkciót használva, a 025-ös *Gyors menü setup* paraméterben tetszőleges, max. 20 paraméterből álló gyorsmenüt készíthet, melyet a gyors menü gombbal aktiválhat.

### Leírás:

Ha a *Tiltott* [0] beállítást választja, a Gyors menü szabványos beállításai érvényesülnek. Ha az *Aktív* [1] beállítást választja, a felhasználó által definiált gyors menü lesz érvényes.

### 025 Gyors menü beállítása (quick menu setup)

#### Érték:

[Index: 1–0] Érték: 0–999 ★ 000

#### Funkció:

Itt adhatók meg azok a paraméterek, melyekre a 024-es, *Felhasználó által definiált gyors menü* paraméter *Engedélyezett* [1] beállítása vonatkozik. A felhasználó által definiált gyors menü legfeljebb 20 paramétert tartalmazhat.



#### Figyelem!

Ne feledje, hogy ez a paraméter csak LCP 2 kijelző- és kezelőegységgel használható. Lásd: *Megrendelőlap*.

### Leírás:

A gyors menü a következőképpen definiálható:

1. Válassza ki a 025-ös, *Gyors menü beállítása* paramétert, és nyomja meg a [CHANGE DATA] (ADATOK MÓDOSÍTÁSA) gombot.
2. Az 1-es index jelenti a gyors menü első paraméterét. A számok között a [+ / -] gombokkal mozoghat. Válassza az 1-es indexet.
3. A három szám között a [< >] használatával mozoghat. Nyomja le a [<] gombot egyszer, s ekkor a paraméterszám utolsó számjegyét tudja kiválasztani a [+ / -] gombokkal. Állítsa be az 1-es indexet 100-ra a 100-as, *Konfiguráció* paraméterhez.
4. Nyomja meg az [OK] gombot, amikor az 1-es index átállt 100-ra.
5. Ismétlje a 2–4-es lépéseket, amíg a kívánt paramétereket be nem állította a gyorsmenü-gombhoz.
6. Nyomja meg az [OK] gombot a gyors menü befejezéséhez.

Ha a 100-as, *Konfiguráció* paramétert az 1-es indexnél választotta, a gyors menü minden aktiváláskor ezzel az értékkel indul.

A 024-es, *Felhasználó által definiált gyors menü* és a 025-ös, *Gyors menü beállítása* paraméter az inicializálás során visszaáll a gyári beállításra.

**■ Terhelés és motor**
**100 Konfiguráció  
(Konfiguráció)**
**Érték:**

★ Nyílt hurkú fordulatszám-szabályozás (SPEED OPEN LOOP)	[0]
Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás (SPEED CLOSED LOOP)	[1]
Zárt hurkú folyamatvezérlés (PROCESS CLOSED LOOP)	[3]

**Funkció:**

Ebben a paraméterben kiválasztható a konfiguráció, melyhez a frekvenciaváltónak alkalmazkodnia kell. Ez egyszerűvé teszi az adott alkalmazáshoz való idomulást, mivel rejtve vannak (nem aktívak) azok a paraméterek, melyeket egy adott konfigurációban nem használunk.

**Leírás:**

Ha a *Nyílt hurkú fordulatszám-szabályozás* [0] lehetőséget választjuk, ez normál fordulatszám-szabályozást eredményez (visszacsatolójel nélkül) automatikus terhelés- és szlipkompenzációval, a változó terhelés melletti állandó fordulatszám biztosításának érdekében. A kompenzációk aktív, de a 134-es, *Terheléskompenzáció* paraméterben és a 136-os, *Szlipkompenzáció* paraméterben igény szerint kikapcsolhatók.

Ha a *Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás* [1] lehetőséget választjuk, nagyobb fordulatszám-pontosságot kapunk. Visszacsatolójelet kell biztosítani, és a 400-as, *Különleges funkciók* paramétercsoportban a PID-szabályozót be kell állítani.

Ha a *Zárt hurkú folyamatvezérlés* [3] lehetőséget választjuk, a belső folyamatszabályozó aktiválódik, és ez lehetővé teszi a folyamatnak egy adott folyamatjelhez viszonyított pontos vezérlését. A folyamatjelet az aktuális folyamat egységében vagy százalékos értéként lehet beállítani. A folyamatból visszacsatolójelet kell biztosítani, és a 400-as, *Különleges funkciók* paramétercsoportban be kell állítani a folyamatszabályozót. A Zárt hurkú folyamatvezérlés nem aktív, ha DeviceNet kártya van telepítve, és a 904-es, *Távíratípusok* paraméterben a 20/70-es vagy a 21/71-es típus van kiválasztva.

**101 Nyomatékkarakterisztika  
(TORQUE CHARACT)**
**Érték:**

★ Állandó nyomaték (Constant torque)	[1]
Kis változó nyomaték (torque: low)	[2]
Közepes változó nyomaték (torque: med)	[3]
Nagy változó nyomaték (torque: high)	[4]
Kis változó nyomaték állandó indítónyomatékkal (VT LOW CT START)	[5]
Közepes változó nyomaték állandó indítónyomatékkal (VT MED CT START)	[6]
Nagy változó nyomaték állandó indítónyomatékkal (VT HIGH CT START)	[7]
Speciális motorüzemmód (Speciális motorüzemmód)	[8]

*CT = állandó nyomaték (constant torque)*

**Funkció:**

Kiválasztható annak az elve, hogy a frekvenciaváltó  $U/f$  (feszültség/frekvencia) aránya hogyan illeszkedjen a terhelés nyomatékkarakterisztikájához. Lásd a 135-ös, *U/f arány* paramétert.

**Leírás:**

*Állandó nyomaték* [1] beállítás esetén terhelésfüggő  $U/f$ -karakterisztikát kapunk, melyben növekvő terhelésnél nő a kimeneti feszültség és a kimeneti frekvencia, hogy így fenntartható legyen a motor állandó mágnesezettsége.

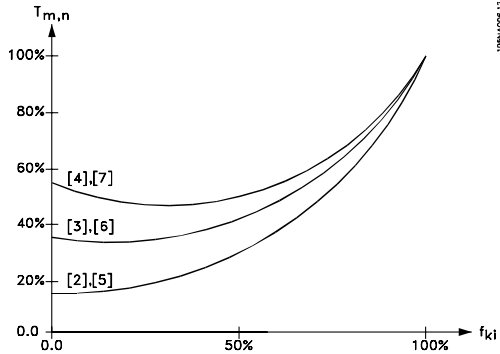
A *Változó nyomaték kis indítónyomatékkal* [2], a *Változó nyomaték közepes indítónyomatékkal* [3] vagy a *Változó nyomaték nagy indítónyomatékkal* [4] lehetőséget akkor válassza, ha a terhelés négyzetes (centrifugálszivattyúk, ventilátorok).

A *Kis változó nyomaték állandó indítónyomatékkal* [5], a *Közepes változó nyomaték állandó indítónyomatékkal* [6] vagy a *Nagy változó nyomaték állandó indítónyomatékkal* [7] lehetőségeket akkor válassza, ha a nagyobb meghúzási nyomatéokra van szükség, mint ami az első három jellemzővel elérhető.



### Figyelem!

Ha változó nyomaték vagy speciális motorüzemmod van kiválasztva, a terhelés-és szlipkompenzáció nem aktív.



Akkor válassza a *Speciális motorüzemmod* [8] lehetőséget, ha az aktuális motorhoz alkalmazandó különleges U/f-beállításra van szükség. A töréspontok a 423–428-as, *Feszültség/frekvencia* paraméterekben állíthatók be.



### Figyelem!

Felhívjuk a figyelmét arra, hogy ha egy 102-106-os teljesítménytábla paraméterekben beállított értéket megváltoztatunk, akkor a 108-as *Állórész ellenállás* paraméter és a 109-es *Állórész reaktancia* paraméter automatikusan megváltozik.

### 102 Motorteljesítmény $P_{M,N}$

(motor power)

#### Érték:

0,25 - 22 kW ☆ Az egységtől függ

#### Funkció:

Ezen a helyen a motor névleges teljesítményének megfelelő [kW]  $P_{M,N}$  teljesítményértéket kell beállítani. A gyár az egység típusától függő [kW]  $P_{M,N}$  névleges teljesítményértéket állít be.

#### Leírás:

Állítson be egy olyan értéket, ami megfelel a motoron lévő adattáblán látható adatoknak. Azok a beállítások lehetségesek, melyek a gyári beállításnál eggyel kisebb és eggyel nagyobb méret közé esnek.

### 103 Motorfeszültség $U_{M,N}$

(MOTOR VOLTAGE)

#### Érték:

200 V-os egységeknél: 50 - 999 V ☆ 230 V  
400 V-os egységeknél: 50 - 999 V ☆ 400 V

#### Funkció:

Itt lehet beállítani az  $U_{M,N}$  névleges motorfeszültséget a csillag (Y)- vagy a delta ( $\Delta$ )-kapcsoláshoz.

#### Leírás:

Válasszon ki egy a motoron lévő adattáblának megfelelő értéket, a frekvenciaváltó hálózati feszültségétől függetlenül.

### 104 Motorfrekvencia $f_{M,N}$

(MOTOR FREQUENCY)

#### Érték:

24-1000 Hz ☆ 50 Hz

#### Funkció:

Itt lehet kiválasztani az  $f_{M,N}$  névleges motorfrekvenciát.

#### Leírás:

Válasszon ki egy olyan értéket, mely megfelel a motor adattábláján lévő adatoknak.

### 105 Motoráram $I_{M,N}$

(MOTOR CURRENT)

#### Érték:

0,01 -  $I_{MAX}$  ☆ A választott motortól függ

#### Funkció:

A motor  $I_{M,N}$  névleges árama a frekvenciaváltó műszaki jellemzőinek, pl. a nyomaték és a motor termikus védelmének a számításához szükséges adatok részét képezi.

#### Leírás:

Állítson be egy a motor adattábláján lévő adatoknak megfelelő értéket. Az  $I_{M,N}$  motoráramot annak figyelembevételével állítsa be, hogy a motor csillag (Y)-kapcsolású vagy delta ( $\Delta$ )-kapcsolású-e.

### 106 Névleges motorfordulatszám

#### (MOTOR NOM. SPEED)

##### Érték:

100 -  $f_{M,N} \times 60$  (max. 60 000  $\text{min}^{-1}$ ) ★ A 104-es,  $f_{M,N}$  motorfrekvencia paramétertől függ

##### Funkció:

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

##### Leírás:

Válasszon ki egy értéket, mely megfelel a motoron lévő adattáblának.



#### Figyelem!

A maximális érték az  $f_{M,N}$  motorfrekvencia 60-szorosának felel meg. Az  $f_{M,N}$  értéke a 104-es,  $f_{M,N}$  motorfrekvencia paraméterben van beállítva.

### 107 Automatikus motorillesztés, AMT

#### (auto motor tun.)

##### Érték:

★ Optimalizálás kikapcsolva (AMT off) [0]  
Optimalizálás bekapcsolva (AMT start) [2]

##### Funkció:

Az automatikus motorbeszabályozás olyan algoritmus, amely a motortengely forgása nélkül méri az  $R_s$  állórész ellenállást. Ez azt jelenti, hogy a motor nem fejt ki nyomatékot.

Az AMT előnyeit akkor lehet kiaknázni, amikor egy berendezés kezdeti beállításakor a felhasználó optimalizálni kívánja a frekvenciaváltónak az alkalmazott motorhoz való hozzáillesztését. Az AMT eljárást kiváltóként akkor alkalmazzák, amikor a gyári beállítás nem felel meg kellőképpen a motornak.

A frekvenciaváltó lehető legjobb beszabályozása érdekében az AMT eljárást javasolt hideg motoron elvégezni. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy az AMT ismételt futtatása a motor felmelegedését, és ezáltal az  $R$  állórész ellenállás növekedését okozhatja. Ez általában véve azonban nem kritikus.

Az AMT végrehajtása az alábbiak szerint történik:

Az AMT indítása:

1. Adjon a berendezésnek STOP jelet.

2. A 107-es *Automatikus motorbeszabályozás* paraméter a [2] *Optimalizálás bekapcsolva* értékre van beállítva.
3. Az AMT befejezésekor START jelet kap a berendezés, és a 107-es *Automatikus motorbeszabályozás* paraméter visszaállítódik [0] értékre.

##### Az AMT befejezése:

Az AMT eljárás a RESET jel megadásával fejeződik be. A 108-as *Állórész ellenállás*,  $R_s$  paraméter az optimalizált értékre frissül.

##### Az AMT megszakítása:

Az AMT-t az optimalizálási eljárás közben STOP jel adásával lehet megszakítani.

Az AMT funkció alkalmazásakor az alábbi pontokat kell figyelembe venni:

- Ahhoz, hogy az AMT a motorparaméterek meghatározását a lehető legjobban végezhesse el, a 102-106-os paraméterekben a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott motor adattábláján szereplő adatokat kell megadni.
- A kijelzőn vészjelzések jelennek meg, ha a motorbeszabályozás alatt hiba következik be.
- Az AMT funkció általában véve a motorok olyan  $R_s$  értékeit is képes megmérni, melyek egyszer-kétszer nagyobbak vagy kisebbek a frekvenciaváltó névleges méreténél.
- Ha szeretné megszakítani az automatikus motorbeszabályozást, nyomja meg a [STOP/RESET] billentyűt.



#### Figyelem!

Az AMT-t nem lehet párhuzamosan összekapcsolt motorokon elvégezni, és AMT futása közben nem lehet a setupban módosításokat végrehajtani.

LCP-ből vezérelt AMT eljárás:

Lásd a *Vezérlőegység* című szakaszt.

##### Leírás:

Ha azt szeretné, hogy a frekvenciaváltó automatikus motorbeszabályozást hajtson végre, válassza az *Optimalizálás bekapcsolva* [2] beállítást.

### 108 Állórész ellenállás $R_s$

#### (STATOR RESISTAN)

##### Érték:

0.000 - X.XXX  $\Omega$  ★ A kiválasztott motortól függ.

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

### Funkció:

Miután beállítottuk a 102-106-os *Adattábla adatok* paramétereit, több különféle paraméter, többek között az  $R_S$  állórész ellenállás is automatikusan felveszi a számítások eredményeképpen meghatározott értéket. A manuálisan megadott  $R_S$  értéknek hideg motorra kell vonatkoznia. A tengelyteljesítményt az  $R_S$  és az  $X_S$  értékek finombeállításával lehet javítani, lásd az alábbi eljárást.



### Figyelem!

A 108-as *Állórész ellenállás*,  $R_S$  és a 109-es *Állórész reaktancia*,  $X_S$  paramétert általában nem kell megváltoztatni, ha az adattáblán szereplő adatokat beállították.

### Leírás:

Az  $R_S$  értéket az alábbi módon lehet beállítani:

1. Használja az  $R_S$  gyári beállításait, melyeket a frekvenciaváltó a motor adattábláján lévő adatok alapján magától kiválaszt.
2. Az értéket a motor szállítója adja meg.
3. Az értéket manuális mérésekkel kapjuk meg: Az  $R_S$  értéket a két fáziscsatlakozó közötti  $R_{PHASE-PHASE}$  ellenállást megmérve tudjuk kiszámítani. Ha az  $R_{PHASE-PHASE}$  ellenállás alacsonyabb 1-2 Ohm-nál (jellemzően a > 5.5 kW, 400 V motorok esetében), speciális Ohm-mérőt kell használni (Thomson-hidat vagy ehhez hasonló készüléket).  $R_S = 0.5 \times R_{PHASE-PHASE}$ .
4. Az  $R_S$  érték beállítása az AMT befejezését követően automatikusan megtörténik. Lásd a 107-es *Automatikus motorillesztés paramétert*.

### 109 Állórész reaktanciája, $X_S$

#### (STATOR REACTANCE)

### Érték:

0,00–X,XX Ω      ☆ A motorválasztástól függ

### Funkció:

Miután beállítottuk a 102–106-os, *Adattáblán szereplő értékek* paramétereit, több különféle paraméter, többek között az  $X_S$  állórész-reaktancia is automatikusan felveszi a számítások eredményeképpen meghatározott értéket. A tengelyteljesítmény az  $R_S$  és az  $X_S$  érték finomhangolásával javítható. Az ehhez tartozó eljárást az alábbiakban ismertetjük.

### Leírás:

Az  $X_S$  a következőképpen állítható be:

1. Az értéket a motor gyártója adja meg.
2. Az értéket kézi mérésekkel kapjuk meg. Az  $X_S$  értéket úgy határozhatjuk meg, ha a motort elektromos hálózatra csatlakoztatjuk, és megmérjük a fázisok közötti  $U_M$  feszültséget, valamint az  $I_\varphi$  meddőáramot.

$$X_S = \frac{U_M}{\sqrt{3} \times I_\varphi} - \frac{X_L}{2}$$

$X_L$ : Lásd a 142-es paramétert.

3. Használja az  $X_S$  gyári beállítását, melyet a frekvenciaváltó automatikusan kiválaszt a motor adattábláján szereplő értékek alapján.

### 117 Rezonanciacsillapítás

#### (resonance damping)

### Érték:

KI – 100%      [OFF - 100]  
 ☆ KI %      [OFF]

### Funkció:

CT-módban lehetőség nyílik a rezonanciacsillapítás beállítására. A beavatkozás mértékét ez a paraméter határozza meg.

Az érték 0% (KI) és 100% között lehet. A 100% az U/F arány 50%-os csökkentésének felel meg.

A KI az alapértelmezett beállítás.

Belső beállítások (rögzített):

A rezonanciaszűrő a névleges sebesség 10%-a felett lép működésbe.

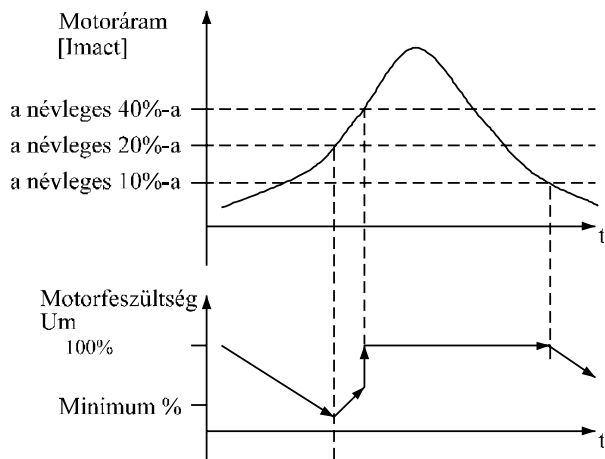
Ebben az esetben 5 Hz felett.

A névleges fluxusszint elérésének ideje 0-ról indulva: 500 ms

A 0 fluxusszint elérésének ideje a névlegesről indulva: 500 ms

A működés leírása:

A szűrő figyelni az aktív motoráramot, és az alábbi ábra szerint módosítja a motorfeszültséget. A szűrő a névleges motoráramhoz viszonyítva nézi a szinteket.



175NA105.10

Ha az aktív motoráram 10% alá süllyed, akkor a rendszer a fent említett sebességgel csökkenti a motorfeszültséget, amíg a feszültség el nem éri a 117-es paraméterben meghatározott értéket. Ha az aktív motoráram 20% fölé emelkedik, akkor a feszültség a fent említett sebességgel növekszik. Ha az aktív motoráram eléri a 40%-ot, akkor a rendszer a motorfeszültséget azonnal a normál motorfeszültségre emeli. A motorfeszültség csökkentése a 117-es paraméter beállításától függ.

### Leírás:

Beállítja a motoráram [Imact] hatásának mértékét az U/F-arányra, 0% (KI) és 100% között. A 100% az U/F-arány 50%-os csökkentésének felel meg. A KI az alapértelmezett beállítás.

### 119 Nagy indítónyomaték (High start torq.)

#### Érték:

0,0 - 0,5 sec. ★ 0,0 sec.

#### Funkció:

A nagy indítónyomaték biztosítására max. 0,5 másodpercen keresztül engedélyezhető kb.  $1,8 \times I_{INV}$ . Az áram határértékét azonban a frekvenciaváltó (inverter) biztonsági értéke határozza meg. A 0 sec. azt jelenti, hogy nincs nagy indítónyomaték.

### Leírás:

Állítsa be azt az időt, ameddig szükség van nagy indítónyomatékra.

### 120 Induláskésleltetés

#### (START DELAY)

#### Érték:

0,0 - 10,0 sec. ★ 0,0 sec.

#### Funkció:

Ez a paraméter teszi lehetővé a felfutási idő késleltetését azt követően, hogy az indítás feltételei teljesültek. Amikor letelt a megadott idő, a kimeneti frekvencia elkezd a referenciával meghatározott értékre növekedni.

### Leírás:

A szükséges időt a gyorsulás megkezdése előtt állítsa be.

### 121 Start funkció

#### (START FUNCTION)

#### Érték:

- DC-tartás az indításkésleltetési idő alatt (DC HOLD/DELAY TIME) [0]
- DC-fék az indításkésleltetési idő alatt (DC BRAKE/DELAY TIME) [1]
- ★ Szabadonfutás az indításkésleltetési idő alatt (COAST/DELAY TIME) [2]
- Start frekvencia/feszültség óra járása szerint (CLOCKWISE OPERATION) [3]
- Start frekvencia/feszültség referenciárányban (VERTICAL OPERATION) [4]

### Funkció:

Itt lehet kiválasztani az indításkésleltetés ideje (120-as, *Indításkésleltetési idő* paraméter) alatt kívánt üzemmódot.

### Leírás:

Ha az indításkésleltetési idő alatt a motort DC-tartófeszültséggel szeretné üzemeltetni, válassza a *DC-tartás az indításkésleltetési idő alatt* [0] lehetőséget. A feszültséget a 137-es, *DC-tartófeszültség* paraméterben állítsa be.

Ha az indításkésleltetési idő alatt a motort DC-fékezőfeszültséggel szeretné üzemeltetni, válassza a *DC-fék az indításkésleltetési idő alatt* [1] lehetőséget. A feszültséget a 132-es, *DC-fékezőfeszültség* paraméterben állítsa be.

Ha a *Szabadonfutás az indításkésleltetési idő alatt* [2] lehetőséget választja, a motort az indításkésleltetési

idő alatt nem fogja vezérelni a frekvenciaváltó (inverter kikapcsolva).

Válassza a *Start frekvencia/feszültség órajárás szerint* [3] lehetőséget, ha az indításkésleltetési idő alatt a 130-as, *Startfrekvencia* és a 131-es, *Indítófeszültség* paraméterben leírt működést szeretné elérni. A kimeneti frekvencia a referenciajel által felvett értéktől függetlenül a 130-as, *Startfrekvencia* paraméterben megadott beállítással lesz egyenlő, a kimeneti feszültség pedig a 131-es, *Indítófeszültség* paraméterben beállított értéknek felel meg.

Ez a funkció tipikusan a felvonóalkalmazásoknál használatos. Különösen kónuszmotorok esetében alkalmazzák, ahol a forgásnak az órajárással egyező irányban kell indulnia, majd a forgás beáll a referenciáirányba.

Válassza a *Start frekvencia/feszültség referenciairányban* [4] lehetőséget, ha az indításkésleltetési idő alatt a 130-as, *Startfrekvencia* és a 131-es, *Indítófeszültség* paraméterben leírt működést szeretné elérni. A motor forgásának iránya mindig a referencia irányát fogja követni. Ha a referenciajel nullával egyenlő, a kimeneti frekvencia 0 Hz lesz, míg a kimeneti feszültség a 131-es, *Indítófeszültség* paraméter beállításának fog megfelelni. Ha a referenciajel nullától eltérő értéket vesz fel, a kimeneti frekvencia a 130-as, *Start frekvencia* paraméterrel, a kimeneti feszültség pedig a 131-es, *Indítófeszültség* paraméterrel lesz egyenlő. Ez a funkció általában ellensúlyos felvonóalkalmazásoknál használatos, legfőképpen kónuszmotorok esetében. A kónuszmotor el tud indulni a 130-as, *Startfrekvencia* és a 131-es, *Indítófeszültség* paraméterben beállított értékeket használva.

### 122 Leállítási funkció

#### (FUNCTION AT STOP)

#### Érték:

- ★ Szabadonfutás (COAST) [0]
- DC-tartás (DC HOLD) [1]

#### Funkció:

Itt lehet kiválasztani, hogyan működjön a frekvenciaváltó azt követően, hogy a kimeneti frekvencia alacsonyabbá vált a 123-as, *Leállítási frekvencia* paraméterben megadott értéknél, vagy a leállítás parancsot követően, amikor a kimeneti frekvencia 0 hertzre fékeződött.

#### Leírás:

*Szabadonfutás* [0] beállítás esetén a frekvenciaváltó elengedi a motort (inverter kikapcsolva).

DC-tartás [1] beállítással a 137-es, *DC-tartófeszültség* paraméter aktiválható.

### 123 Leállítási frekvencia

#### (MIN.F.FUNC.STOP)

#### Érték:

0,1–10 Hz

★ 0,1 Hz

#### Funkció:

Ebben a paraméterben azt a kimeneti frekvenciát állíthatja be, melyen a 122-es, *Stop funkció* paraméterben kiválasztott funkció aktiválódik.

#### Leírás:

Állítsa be a kívánt kimeneti frekvenciát.



#### Figyelem!

Ha a 123-as paraméter értéke nagyobb, mint a 130-asé, akkor az indításkésleltetés funkció (120-as és 121-es paraméter) kimarad.



#### Figyelem!

Ha a 123-as paraméter értéke túl nagy, és a 122-es paraméterben a DC-tartás műveletet választotta, a kimeneti frekvencia felrampázás nélkül azonnal a 123-as paraméterben beállított frekvenciára ugrik. Ez túláramvédelmi figyelmeztetést vagy vészjelzést okozhat.

### 126 Egyenáramú fékezés ideje

#### (DC BRAKING TIME)

##### Érték:

0 - 60 sec. ★ 10 sec

##### Funkció:

Ebben a paraméterben azt az egyenáramú fékezési időt állítjuk be, melynek elteltével a 132-es DC fék feszültség paraméter aktiválódik.

##### Leírás:

Állítsa be a kívánt időt.

### 127 DC fék bekapcsolási frekvencia

#### (DC BRAKE CUT-IN)

##### Érték:

0,0 (KI) - 202-es Kimeneti frekvencia felső korlát,  $f_{MAX}$  paraméter ★ OFF

##### Funkció:

Ebben a paraméterben a DC fék bekapcsolási frekvenciát állítjuk be. Ennél a frekvenciánál kezdi a frekvenciaváltó fékezni a motort a leállítás parancsot követően.

##### Leírás:

Állítsa be a kívánt frekvenciát.

### 128 Motor hővédelme

#### (MOT.THERM PROTEC)

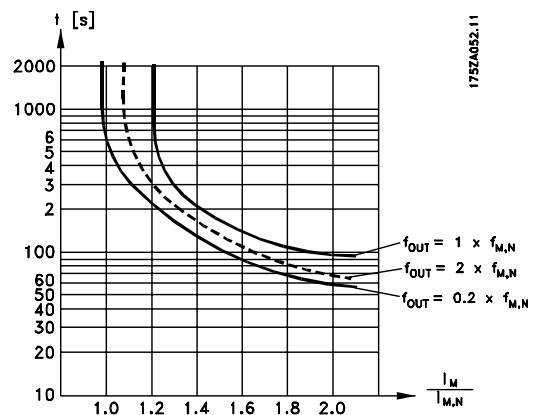
##### Érték:

- ★ Kikapcsolva (NO PROTECTION) [0]
- Termisztorfigyelmeztetés (THERMISTOR WARN) [1]
- Termisztorleoldás (THERMISTOR TRIP) [2]
- 1. ETR-figyelmeztetés (ETR WARNING 1) [3]
- 1. ETR-leoldás (ETR TRIP 1) [4]
- 2. ETR-figyelmeztetés (ETR WARNING 2) [5]
- 2. ETR-leoldás (ETR TRIP 2) [6]
- 3. ETR-figyelmeztetés (ETR WARNING 3) [7]
- 3. ETR-leoldás (ETR TRIP 3) [8]
- 4. ETR-figyelmeztetés (ETR WARNING 4) [9]
- 4. ETR-leoldás (ETR TRIP 4) [10]

##### Funkció:

A frekvenciaváltó kétféleképpen tudja figyelni a motorhőmérsékletet:

- Egy, a motorra felszerelt PTC termisztoron keresztül. A termisztor az 50-es (+10 V) csatlakozó és a 18-as, 19-es, 27-es vagy 29-es digitális bemeneti csatlakozók egyike közé kell csatlakoztatni. Lásd a 300-as, *Digitális bemenetek* paramétert.
- Hőterhelési számítás (ETR - elektronikus hőkioldó relé), az aktuális terhelés és az idő alapján. Az így kapott értéket összehasonlítja az  $I_{M,N}$  névleges motorárammal és az  $f_{M,N}$  névleges motorfrekvenciával. A számítások figyelembe veszik, hogy kis fordulatszámon kisebb terhelésre van szükség a motor belső szellőzésének csökkenése miatt.



Az 1-4-es ETR-funkciók addig nem kezdik el számítani a terhelést, amíg Ön arra a setupra nem kapcsol, amelynél kiválasztotta őket. Ez azt jelenti, hogy akkor is használhatja az ETR-funkciókat, amikor két vagy több motor között vált.

##### Leírás:

Válassza a *Védelem kikapcsolva* [0] beállítást, ha nem szeretné, hogy a berendezés figyelmeztesse vagy leálljon a motor túlterhelésekor.

Válassza a *Termisztorfigyelmeztetés* [1] beállítást, ha a csatlakoztatott termisztor túlmelegedése esetén figyelmeztetést szeretne kapni.

Válassza a *Termisztorleoldás* [2] lehetőséget, ha azt szeretné, hogy a termisztor túlmelegedésének leoldás legyen a következménye.

Válassza az *1-4. ETR-figyelmeztetés* lehetőséget, ha figyelmeztetést szeretne kapni, amikor a motor a számítások szerint túl van terelve. Beprogramozhatja a frekvenciaváltót is, hogy figyelmeztetést küldjön a digitális kimenetek egyikén keresztül. Válassza az *1-4. ETR-leoldás* beállítást, ha szeretné, hogy a motor számítások szerinti túlterhelésének leoldás legyen a következménye.





### Figyelem!

Ez a funkció nem képes megvédeni az egyes motorokat azok párhuzamos összekapcsolása esetén.

### 130 Indítási frekvencia (Start frequency)

#### Érték:

0,0–10,0 Hz ☆ 0,0 Hz

#### Funkció:

Az indítási frekvencia az indítási parancsot követően a 120-as, *Induláskésleltetés* paraméterben beállított ideig aktív. Ez után a kimeneti frekvencia a következő beállított frekvenciára ugrik. Bizonyos motorok, például kónuszmotorok esetén indításkor külön feszültség/startfrekvencia (fokozás) szükséges a mechanikus fék kioldásához. Ezek a 130-as, *Startfrekvencia* és a 131-es, *Kezdőfeszültség* paraméterekkel adhatók meg.

#### Leírás:

Adja meg a startfrekvencia kívánt értékét. Ennek előfeltétele, hogy a 121-es, *Indítási funkció* paraméter beállítása *Startfrekvencia/feszültség órajárással megegyezően* [3] vagy *Startfrekvencia/feszültség referenciáirányban* [4] legyen, és hogy a 120-as, *Induláskésleltetés* paraméterben meg legyen adva egy időérték, és legyen jelen referencijel.



### Figyelem!

Ha a 123-as paraméter értéke nagyobb, mint a 130-asé, akkor az induláskésleltetés funkció (120-as és 121-es paraméter) kimarad.

### 131 Indítófeszültség (INITIAL VOLTAGE)

#### Érték:

0,0–200,0 V ☆ 0,0 V

#### Funkció:

Az *Indítófeszültség* a start parancsot követően a 120-as, *Induláskésleltetés* paraméterben beállított ideig aktív. Ezt a paramétert például emelőalkalmazásoknál (kónuszmotorok) lehet használni.

#### Leírás:

Állítsa be a mechanikus fék kioldásához szükséges feszültséget. Feltétel, hogy a 121-es *Start funkció* paraméter beállítása *Start frekvencia/feszültség órajárással*

*szerint* [3] vagy *Start frekvencia/feszültség referenciáirányba* [4] legyen, és hogy a 120-as, *Induláskésleltetés* paraméterben legyen beállítva időérték, valamint hogy legyen jelen referencijel.

### 132 DC fék feszültség (DC BRAKE VOLTAGE)

#### Érték:

a max. DC fék feszültség 0 - 100% -a ☆ 0%

#### Funkció:

Ebben a paraméterben azt a DC fék feszültséget állítjuk be, melynek leállításakor kell aktiválódnia, ha a berendezés eléri a 127-es *DC fék bekapcsolási frekvencia* paraméterben beállított DC fék frekvenciát, vagy ha a *DC fék, inverz-et* digitális bemeneten vagy soros kommunikációs kapcsolaton keresztül aktiváljuk. Következésképpen a DC fék feszültség annyi időn keresztül lesz aktív, amennyit a 126-os *Egyenáramú fékezés ideje* paraméterben beállítottunk.

#### Leírás:

Az érték a motorfüggő, maximális DC fék feszültség százalékértékeként állítandó be.

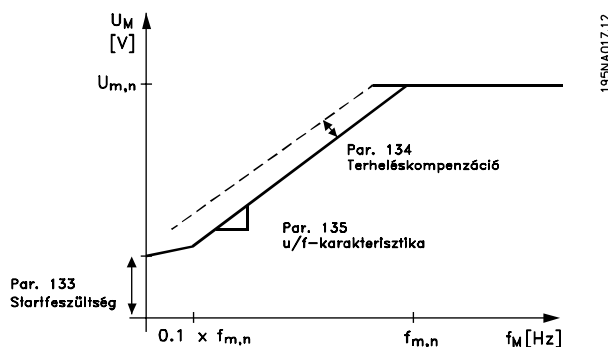
### 133 Startfeszültség (START VOLTAGE)

#### Érték:

0,00 - 100,00 V ☆ Az egységtől függ

#### Funkció:

A startfeszültség növelésével nagyobb indítónyomatékot lehet elérni. A kis motorok (< 1,0 kW) rendszerint nagyobb startfeszültséget igényelnek.



#### Leírás:

A gyári beállítás a legtöbb alkalmazás esetében megfelelő, nagy nyomatékú alkalmazásoknál szükség lehet az érték fokozatos növelésére.



**Figyelmeztetés:** Ha túlzott mértékű start-feszültséget alkalmazunk, ez a motor túl-mágnesezéséhez és túlhevüléséhez vezethet, és a frekvenciaváltó kikapcsolhat.

### 134 Terheléskompenzáció (LOAD COMPENSATIO)

#### Érték:

0,0 - 300,0% ☆ 100,0%

#### Funkció:

Ebben a paraméterben a terhelési jelleggörbét állítjuk be. A terheléskompenzáció növelésével a motornak külön feszültség- és frekvenciátöbbletet juttatunk a növekvő terhelésnél. Ezt például olyan motorok/alkalmazások esetében használjuk, amelyekben nagy különbség van a motor teljes terhelési árama és üresjárási árama között.



#### Figyelem!

Ha ezt az értéket túl magasra állítják be, a frekvenciaváltó túláram miatt kikapcsolhat.

#### Leírás:

Ha a gyári beállítás nem megfelelő, a terheléskompenzációt úgy kell beállítani, hogy a motor egy adott terhelésnél képes legyen elindulni.



**Figyelmeztetés:** Szinkron és párhuzamosan kapcsolt motorokkal való kapcsolat, valamint gyors terhelésváltozások esetében a paramétert 0%-ra kell beállítani. A túl magas terheléskompenzációs érték instabilitáshoz vezethet.

### 135 U/f-arány (U/f RATIO)

#### Érték:

0,00 - 20,00 Hz-nél ☆ Az egységtől függ

#### Funkció:

Ez a paraméter lineáris változtatást tesz lehetővé a kimeneti feszültség (U) és a kimeneti frekvencia (f) közötti arányban, így biztosítva a motor megfelelő terhelését és ezáltal az optimális dinamikát, pontosságot és hatásfokot. Az U/f-arány csak a feszültség karakterisztikát befolyásolja, ha az *Állandó nyomaték*

[1] beállítást választottuk a 101-es *Nyomaték karakterisztika paraméterben*.

#### Leírás:

Az U/f-arány csak akkor változtatandó meg, ha a 102-109-es paraméterekben nem ismertek a motor- adatok. A gyári beállításokban beprogramozott érték a terheletlen működésen alapul.

### 136 Szlip-kompenzáció (SLIP COMP.)

#### Érték:

a névleges szlip-kompenzáció -500 - +500%-a ☆ 100%

#### Funkció:

A szlip-kompenzáció számítása automatikusan történik, olyan adatok alapján, mint az  $n_{M,N}$  névleges motor fordulatszám. Ebben a paraméterben lehetőség nyílik a szlip-kompenzáció finombeállítására, ezzel kompenzálva az  $n_{M,N}$  érték eltérését. A szlip-kompenzáció csak akkor aktív, ha a *Nyílt hurkú fordulatszámvezérlés* [0] beállítást választottuk a 100-as *Konfiguráció* paraméterben és az *Állandó nyomaték* [1] beállítást a 101-es *Nyomaték karakterisztika* paraméterben.

#### Leírás:

Állítson be egy%-értéket.

### 137 DC tartófeszültség (DC HOLD VOLTAGE)

#### Érték:

A max. DC tartófeszültség 0 - 100%-a ☆ 0%

#### Funkció:

Ezt a paramétert arra használjuk, hogy indításkor vagy leállításakor megtartsa a motort (tartónyomaték).

#### Leírás:

Ezt a paramétert csak akkor lehet használni, ha a *DC tartás* beállítást választottuk ki a 121-es *Indítási funkció* paraméterben vagy a 122-es *Stop műveletek* paraméterben. A motorfüggő max. DC tartófeszültség százalékos értékeként állítandó be.

### 138 Fék kioldás (Brake cut out)

#### Érték:

0,5 - 132,0/1000,0 Hz ☆ 3,0 Hz

### Funkció:

Itt lehet beállítani azt a frekvenciát, amelynél a külső fék kiold a 323-as 1-3 relé paraméternél vagy a 341-es 46-os digitális kimenet paraméternél beállított kimeneten keresztül

### Leírás:

Állítsa be a kívánt frekvenciát.

### 139 Fék meghúzás

(Brake cut in)

### Érték:

0,5 - 132,0/1000,0 Hz ☆ 3,0 Hz

### Funkció:

Itt lehet beállítani azt a frekvenciát, amelynél a külső fék aktiválódik a 323-as 1-3 relé paraméternél vagy a 341-es 46-os digitális kimenet paraméternél beállított kimeneten keresztül.

### Leírás:

Állítsa be a kívánt frekvenciát.

### 140 Áram minimális értéke

(CURRENT MIN VAL)

### Érték:

a névleges kimeneti áram 0-100%-a ☆ 0 %

### Funkció:

A felhasználó itt választhatja ki az áthaladó minimális motoráramot, amely a mechanikus féket kioldja. Az áramfigyelés a leállástól kezdve csak addig a pontig aktív, amíg a fék ki nem old.

### Leírás:

Ez külön biztonsági óvintézkedés, amely annak garantálására szolgál, hogy a terhelés ne vesszen el az emelő/leeresztő működés megkezdése során.

### 142 Szórt reaktancia X<sub>L</sub>

(LEAK. REACTANCE)

### Érték:

0,000–XXX,XXX Ω ☆ A motorválasztástól függ  
Az X<sub>L</sub> a forgórész és az állórész szórt reaktanciájának összege.

### Funkció:

A 102–106-os, Adattáblán szereplő értékek paraméterek megadása után számos paraméter automatikusan módosul, az X<sub>L</sub> szórt reaktanciát is beleértve. Az X<sub>L</sub> szórt reaktancia finom beszabályozásával javítani lehet a tengelyteljesítményt.



### Figyelem!

Ha a 102–106-os paraméterekben be vannak állítva az adattáblán szereplő értékek, akkor a 142-es, X<sub>L</sub> szórt reaktancia paramétert rendszerint nem kell módosítani.

### Leírás:

Az X<sub>L</sub> a következőképpen állítható be:

1. Az értéket a motor szállítója adja meg.
2. Használja az X<sub>L</sub> gyári beállítását, melyet a frekvenciaváltó automatikusan kiválaszt a motor adattábláján szereplő értékek alapján.

### 143 Belsőhűtőventilátor vezérlés

(fan control)

### Érték:

- ☆ Automatikus (automatic) [0]
- Mindig bekapcsolva (always on) [1]
- Mindig kikapcsolva (always off) [2]

### Funkció:

Ennél a paraméternél be lehet állítani, hogy a belső hűtőventilátor automatikusan kapcsoljon ki vagy be. Úgy is beállíthatja a ventilátort, hogy állandóan ki vagy be legyen kapcsolva.

### Leírás:

Ha az *Automatikus* [0] beállítást választja, a ventilátor a környező hőmérséklet és a frekvenciaváltó terhelésétől függően kapcsol ki vagy be.

Ha a *Mindig bekapcsolva* [1] vagy a *Mindig kikapcsolva* [2] beállítást választja, a ventilátor mindig ki vagy be lesz kapcsolva.



### Figyelem!

Ha a *Mindig kikapcsolva* [2] beállítást választotta magas kapcsolási frekvenciával, hosszú motorkábelekkel vagy magas kimeneti árammal, a frekvenciaváltó élettartama csökken.

**144 AC fék erősítés**
**(Gain AC brake)**
**Érték:**

1,00 - 1,50

☆ 1,30

**Funkció:**

Ennél a paraméternél lehet beállítani az AC-féket. A 144-es paraméter segítségével fékezés folyamán úgy állíthatjuk be a motor túlmágnesezésével a generátoros nyomatókat, hogy közben az egyenköri feszültség nem emelkedik a vészjelzési szint fölé.

**Leírás:**

Az érték nőhet a féknyomaték növekedésével. Ha 1,0-t választ, az az AC-fék kikapcsolását jelenti.


**Figyelem!**

Ha a 144-es paraméterben megadott értéket növeljük, a generátorterhelés megjelenésével egyidejűleg jelentősen megnőhet a motoráram. Ezért csak akkor szabad megnövelni az erősítést, ha méréssel ellenőrzik, hogy a motoráram semmilyen működési körülmény között sem haladja meg a motorra maximálisan megengedett értéket! *Megjegyzés:* az áramérték nem jeleníthető meg a kijelzőn.

---

**146 Feszültség vektor reszettelése**
**(Reset vector)**
**Érték:**

\*Kikapcsolva (OFF)

[0]

Reszet (RESET)

[1]

**Funkció:**

Amikor a feszültség vektor reszettelése történik, a vektor mindig ugyanarra a kezdőpontra állítódik vissza, valahányszor új folyamat kezdődik.

**Leírás:**

Válassza a reszet (1) lehetőséget, amikor valahányszor egyedi folyamatok következnek be, mindig azokat futtatja. Ez lehetővé teszi a leállások alkalmával az ismétlési pontosság javítását. A Kikapcsolva (0) lehetőséget például emelő alkalmazások vagy szinkron motorok esetében válassza. Előny ugyanis, ha a motor és a frekvenciaváltó mindig szinkronizáltan működik.

---

### Referenciák éskorlátok

#### 200 Kimeneti frekvenciatartomány (OUT FREQ. RNG/ROT)

##### Érték:

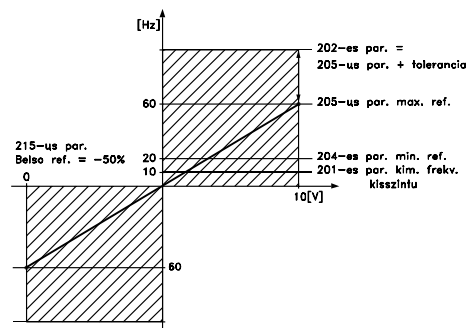
- ☆ Csak órajárás szerint, 0–132 Hz (132 Hz CLOCKWISE) [0]
- Mindkét irányban, 0–132 Hz (132 Hz BOTH DIRECT) [1]
- Csak órajárással ellentétesen, 0–132 Hz (132 Hz COUNTER CLOCK) [2]
- Csak órajárás szerint, 0–1000 Hz (1000 Hz CLOCK WISE) [3]
- Mindkét irányban, 0–1000 Hz (1000 Hz BOTH DIRECT) [4]
- Csak órajárással ellentétesen, 0–1000 Hz (1000 Hz COUNTER CLOCK) [5]

##### Funkció:

Ez a paraméter biztosítja a védelmet a nemkívánatos irányváltás ellen. Ezenfelül ki lehet választani a többi paraméter beállításaitól függetlenül érvényes maximális kimeneti frekvenciát. Ez a paraméter nem működik, ha a *Zárt hurkú folyamatvezérlés* beállítást választottuk ki a 100-as, *Konfiguráció* paraméterben.

##### Leírás:

Válassza ki a kívánt forgásirányt, valamint a maximális kimeneti frekvenciát. Ne feledje, hogy ha a *Csak órajárás szerint* [0]/[3] vagy a *Csak órajárással ellentétesen* [2]/[5] beállítást választja ki, a kimeneti frekvencia az  $f_{MIN}$ – $f_{MAX}$  tartományra korlátozódik. Ha a *Mindkét irányban* [1]/[4] beállítást választja, a kimeneti frekvencia tartománya a  $\pm f_{MAX}$  lesz (a minimális frekvenciának itt nincs jelentősége).



1752A284.11

#### 201 Kimeneti frekvencia alsó korlát, $f_{MIN}$ (MIN OUTPUT FREQ)

##### Érték:

0,0 -  $f_{MAX}$  ☆ 0,0 Hz

##### Funkció:

Ebben a paraméterben a minimális motorfrekvencia korlátot lehet kiválasztani, ami a motor legkisebb megengedett fordulatszámának felel meg. Ha a *Mindkét irányban* beállítást választottuk a 200-as *Kimeneti frekvencia tartomány* paraméterben, a minimális frekvenciának nincs jelentősége.

##### Leírás:

A választott érték a 0,0 Hz-től a 202-es *Kimeneti frekvencia felső korlát,  $f_{MAX}$*  paraméterben beállított frekvenciáig terjedő tartományba eshet.

#### 202 Kimeneti frekvencia felső korlátja, $f_{MAX}$ (max. output freq)

##### Érték:

$f_{MIN}$ –132/1000 Hz (200-as, *Kimeneti frekvenciatartomány* par.) ☆ 132 Hz

##### Funkció:

Ebben a paraméterben azt a maximális kimeneti frekvenciakorlátot lehet beállítani, ami a motor legnagyobb megengedett fordulatszámának felel meg.



##### Figyelem!

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája sosem vehet fel a kapcsolási frekvencia (411-es, *Kapcsolási frekvencia* par.) 1/10-énél nagyobb értéket.

##### Leírás:

Az értéknek az  $f_{MIN}$  és a 200-as, *Kimeneti frekvenciatartomány* paraméterben választott felső korlát közé kell esnie.

### 203 Referenciatartomány

#### (REFERENCE RANGE)

##### Érték:

- ★ Min. referencia - Max referencia (min - max) [0]  
 -Max. referencia - Max. referencia (-max - +max) [1]

##### Funkció:

Ebben a paraméterben azt választhatjuk ki, hogy a referencia jel feltétlenül pozitív legyen-e vagy lehet pozitív is meg negatív is. A minimális határérték lehet negatív érték is, ha csak a 100-as *Konfiguráció* paraméterben a *Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás* lehetőséget nem választottuk. Válassza a *Min ref. - Max. ref.* [0] beállítást, ha a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* [3] beállítást választotta a 100-as *Konfiguráció* paraméterben.

##### Leírás:

Jelölje ki a kívánt tartományt.

### 204 Minimálisreferencia, Ref<sub>MIN</sub>

#### (Min. reference)

##### Érték:

- 100-as *Konfig.* par. = *Nyílt hurok*  
 [0].-100.000,000 - 205-ös par. Ref<sub>MAX</sub> ★ 0,000 Hz  
 100-as *Konfig.* par. = *Zárt hurok* [1]/[3].-414-es *Visszacatolójel minimuma* ★ 0,000 1/min / par  
 par. - 205-ös Ref<sub>MAX</sub> par. 416

##### Funkció:

A minimális referencia a referenciák összegének legkisebb lehetséges értéke. Ha a 100-as *Konfiguráció* paraméternél a *Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás* [1] beállítást vagy a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* [3] beállítást választja, a referencia minimumát a 414-es *Visszacatolójel minimuma* paraméter korlátozza. Ha a helyi referencia aktív, a referencia minimum nem érvényesül.

A referencia egységet a következő táblázat alapján lehet meghatározni:

100-as par. <i>Konfiguráció</i>	Egység
Nyílt hurok [0]	Hz
Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás [1]	1/min
Zárt hurkú folyamatszabályozás [3]	416-os par.

##### Leírás:

Ha a motornak minimális fordulatszámon kell működnie, a referencia minimumot előre be kell állítani, függetlenül attól, hogy az eredő referencia 0-e.

### 205 Maximális referencia, Ref<sub>MAX</sub>

#### (max. reference)

##### Érték:

- 100-as *Konfig.* par. = *Nyílt hurok* [0].  
 204-es Ref<sub>MIN</sub> par. - 1000,000 Hz ★ 50.000 Hz  
 100-as *Konfig.* par. =  
*Zárt hurok* [1]/[3]. 204-es Ref<sub>MIN</sub> par. - 415-ös  
*Visszacatolójel maximuma* par. ★ 50,000 1/min / par 416

##### Funkció:

A maximális referencia a legnagyobb lehetséges értéket adja, mely az összes referencia összegeként feltételezhetően előállhat. Ha a *Zárt hurok* [1]/[3] beállítást választja a 100-as *Konfiguráció* paraméterben, a referencia maximum nem haladhatja meg a 415-ös *Visszacatolójel maximuma* paraméterben beállított értéket.

A referencia maximum nem érvényesül, ha a helyi referencia aktív.

A referencia egységet a következő táblázatból lehet meghatározni:

100-as par. <i>Konfiguráció</i>	Egység
Nyílt hurok [0]	Hz
Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás [1]	1/min
Zárt hurkú folyamatszabályozás [3]	416-os par.

##### Leírás:

A referencia maximumát akkor állítjuk be, ha azt szeretnénk, hogy a motor fordulatszáma legfeljebb a beállított érték legyen, függetlenül attól, hogy az eredő referencia nagyobb-e a referencia maximumnál.

### 206 Rámpa típusa

#### (Ramp type)

##### Érték:

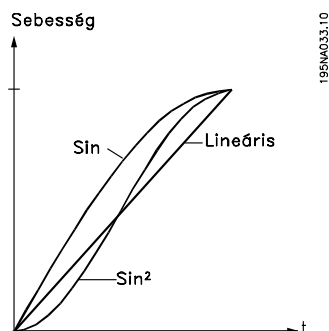
- ★ Lineáris (LINEAR) [0]  
 S alakú (S-SHAPED) [1]  
 Szinusz<sup>2</sup> görbe (S2) [2]

### Funkció:

Egy lineáris, egy S alakú és egy  $S^2$  rámpafolyamat között választhat.

### Leírás:

Az igényelt gyorsítási/lassítási folyamattól függően válassza ki a szükséges rámpatípust.



### 207 1-es felfutási rámpaidő

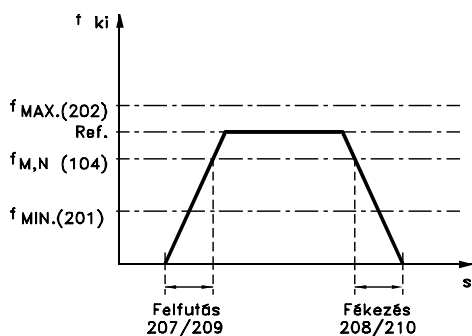
(ramp-up time 1)

#### Érték:

0,02–3600,00 s      ☆ 3,00 s (VLT 2803-2875)  
10,00 s (VLT 2880-2882)

### Funkció:

A felfutási rámpaidő határozza meg a motor gyorsulási idejét 0 hertzről az  $f_{M,N}$  névleges motorfrekvenciára (104-es, *Motorfrekvencia*,  $f_{M,N}$  paraméter), feltételezve, hogy a kimeneti áram nem éri el az áramkorlátot (a 221-es, *Áramkorlát*  $I_{LIM}$  paraméterben beállítva).



175ZA047.12

### Leírás:

A kívánt felfutási rámpaidő beállítása.

### 208 1-es fékezési rámpaidő

(ramp down time 1)

#### Érték:

0,02–3600,00 s      ☆ 3,00 s (VLT 2803-2875)  
10,00 s (VLT 2880-2882)

### Funkció:

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

### Leírás:

A kívánt fékezési rámpaidő beállítása.

### 209 2-es felfutási rámpaidő

(ramp up time 2)

#### Érték:

0,02–3600,00 s      ☆ 3,00 s (VLT 2803-2875)  
10,00 s (VLT 2880-2882)

### Funkció:

Lásd a 207-es, *1-es felfutási rámpaidő* paraméter leírását.

### Leírás:

A kívánt felfutási rámpaidő beállítása. Az 1-es rámpáról a 2-es *rámpa* aktiválásával (digitális bemeneten keresztül) válthat 2-esre.

### 210 2-es fékezési rámpaidő

(RAMP DOWN TIME 2)

#### Érték:

0,02–3600,00 s      ☆ 3,00 s (VLT 2803-2875)  
10,00 s (VLT 2880-2882)

### Funkció:

Lásd a 208-as, *1-es fékezési rámpaidő* paraméter leírását.

### Leírás:

A kívánt fékezési rámpaidő beállítása. Az 1-es rámpáról a 2-es *rámpa* aktiválásával (digitális bemeneten keresztül) válthat 2-esre.

### 211 Jog-rámpaidő

(jog ramp time)

#### Érték:

0,02–3600,00 s      ☆ 3,00 s (VLT 2803-2875)  
10,00 s (VLT 2880-2882)

### Funkció:

A jog-rámpaidő határozza meg a motor gyorsulási/lasulási idejét 0 hertzről az  $f_{M,N}$  névleges motorfrekvenciára (104-es, *Motorfrekvencia*,  $f_{M,N}$  paraméter).

Feltételezzük, hogy a kimeneti áram nem éri el az áramkorlátot (a 221-es, *Áramkorlát*  $I_{LIM}$  paraméterben beállítva).

A jog-rámpaidő akkor indul, ha az LCP kijelző- és kezelőegységen, valamelyik digitális bemeneten vagy a soros kommunikációs porton keresztül jog-jel érkezik.

### Leírás:

Állítsa be a kívánt rámpaidőt.

### 212 Vészleállási rámpaidő

#### (Q STOP RAMP TIME)

### Érték:

0,02–3600,00 s      ☆ 3,00 s (VLT 2803-2875)  
10,00 s (VLT 2880-2882)

### Funkció:

A vészleállási rámpaidő a lelassulás idejét határozza a névleges motorfrekvenciáról 0 hertzre, feltéve, hogy nem keletkezik túlfeszültség az inverterben a motor generátoros működése miatt, vagy hogy a generált áram nem haladja meg a 221-es, *Áramkorlát*,  $I_{LIM}$  paraméter értékét. A vészleállítás valamely digitális bemeneten vagy a soros kommunikációs porton keresztül aktiválható.

### Leírás:

A kívánt fékezési rámpaidő beállítása.

### 213 Jog frekvencia

#### (Jog frequency)

### Érték:

0,0 - 202-es Kimeneti frekvencia felső korlát,  $f_{MAX}$  paraméter      ☆ 10,0 Hz

### Funkció:

Az  $f_{JOG}$  jog-frekvencia azt a rögzített kimeneti frekvenciát jelenti, melyet a frekvenciaváltó szolgáltat a motornak, amikor a Jog funkciót aktiválja. A jogot a digitális bemeneteken, a soros kommunikációs porton vagy az LCP vezérlőpanelen keresztül lehet aktiválni, azzal a feltétellel, hogy ez aktív a 015 *Helyi jog* paraméterben.

### Leírás:

Állítsa be a kívánt frekvenciát.

### 214 Referenciatípus

#### (Reference function)

### Érték:

☆ Összeg (sum)	[0]
Relatív (relative)	[1]
Külső/belső (external/preset)	[2]

### Funkció:

Megadható, hogy a belső referencia hogyan kerüljön összeadásra a többi referenciával; erre a célra használja az *Összeg* vagy a *Relatív* beállítást. A *Külső/belső* típust is használhatja, hogy kiválassza, kell-e váltani a külső referenciák és a belső referenciák között.

A külső referencia az analóg referenciák, az impulzus referenciák és a soros portról származó valamennyi referencia összege.

### Leírás:

Ha az *Összeg* [0] beállítást választja, a megváltoztatott belső referenciák egyike (215-218-as *Belső referencia* paraméter) a referencia tartomány ( $Ref_{MIN}$  -  $Ref_{MAX}$ ) adott százalékaként jelenik meg, hozzáadódva a többi külső referenciához.

Ha a *Relatív* [1] beállítást választja, a hozzáadott belső referenciák egyike (215-218-as *Belső referencia* paraméter) az aktuális külső referenciák összegének százalékaként adódik.

Ha a *Külső/belső* [2] beállítást választja, a digitális bemeneten keresztül lehetséges a külső referenciák és a belső referenciák között váltani. A belső referenciák a referencia tartomány százalékaként adódnak.



### Figyelem!

Ha az *Összeget* vagy a *Relatívot* választja, a belső referenciák egyike mindig aktív lesz. Ha azt szeretnénk, hogy a belső referenciáknak ne legyen hatása, 0%-ra kell őket állítani (gyári beállítás).



<b>215</b>	<b>Belső referencia 1 (PRESET REF. 1)</b>
<b>216</b>	<b>Belső referencia 2 (PRESET REF. 2)</b>
<b>217</b>	<b>Belső referencia 3 (PRESET REF. 3)</b>
<b>218</b>	<b>Belső referencia 4 (PRESET REF. 4)</b>

### Érték:

A referencia tartomány/belső referencia  
-100,00% -a - +100,00% -a ☆ 0,00%

### Funkció:

Négy különböző belső referenciát lehet beprogramozni a 215-218-as *Belső referencia* paraméterekkel. A belső referencia vagy a referencia tartomány (Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub>) százalékaként vagy a többi külső referencia százalékaként jelenik meg, attól függően, hogy mit választott a 214-es *Referenciatípus* paraméternél. A belső referenciák között a digitális bemeneten vagy a soros kommunikációs porton keresztül választhat.

Belső ref., msb	Belső ref. lsb	
0	0	Belső ref. 1
0	1	Belső ref. 2
1	0	Belső ref. 3
1	1	Belső ref. 4

### Leírás:

Állítsa be a belső referenciákat a kívánt értékre.

<b>219</b>	<b>Gyorsítási/Lassítási referencia (Catch up/Slw dwn)</b>
------------	---

### Érték:

Az adott referencia 0,00 - 100%-a ☆ 0,00%

### Funkció:

Ennél a paraméternél az a százalékos érték állítható be, mely vagy hozzáadódik vagy levonódik majd a külső referenciákból.

A külső referencia a belső referenciák, az analóg referenciák, az impulzus referenciák és a soros kommunikáció minden referenciájának az összege.

### Leírás:

Ha a *Gyorsító* aktív egy digitális bemeneten keresztül, a 219-es *Gyorsító/Lassító referencia* paraméter hozzáadódik a külső referenciához.

Ha a *Lassító* aktív egy digitális bemeneten keresztül, a 219-es *Gyorsító/Lassító referencia* paraméter levonódik a külső referenciából.

## 221 Aramkorlát, I<sub>LIM</sub>

(current limit)

### Érték:

A 105-ös paraméter 0 - XXX,X % -a ☆ 160%

### Funkció:

Ennél a paraméternél a kimenő áram maximuma, I<sub>LIM</sub> állítható be. A gyári beállítási érték megfelel az I<sub>MAX</sub> kimeneti áram maximumnak. Ha az áramkorlátot motorvédelemként kívánja használni, állítsa be a névleges motoráram értékére. Ha az áramkorlátot 100% fölé állítja (a frekvenciaváltó névleges kimeneti árama, I<sub>INV.</sub>), a frekvenciaváltó a terhelést csak szakaszosan tudja kezelni, azaz csak kis időközökre. Miután a terhelés meghaladta az I<sub>INV.</sub>-t, biztosítani kell, hogy egy időszakra a terhelés kisebb legyen, mint I<sub>INV.</sub>. Legyen tekintettel arra, hogy ha az áramkorlát az I<sub>INV.</sub> értékénél alacsonyabbra van állítva, a gyorsítási nyomaték ugyanolyan mértékben lesz kisebb.

### Leírás:

Állítsa be a kívánt kimeneti áram maximumot, az I<sub>LIM</sub>-t.

## 223 Alsó figyelmeztető áramérték, I<sub>LOW</sub>

(warn. current lo)

### Érték:

0,0 - 224-es par.

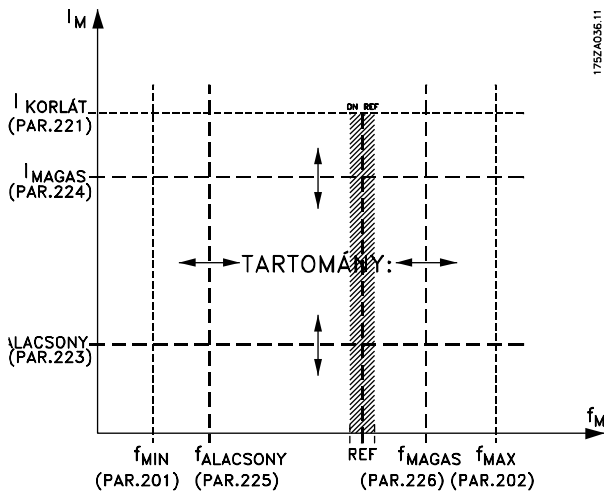
Felső figyelmeztető áramérték, I<sub>HIGH</sub> ☆ 0,0 A

### Funkció:

Ha a kimeneti áram értéke az előzetesen beállított I<sub>LOW</sub> érték alá esik, a berendezés figyelmeztetést küld. A 223-228-as *Figyelmeztető funkciók* paraméterek nem működnek a gyorsító rámpánál az indítási parancs után és leállítási parancs után vagy leállítás közben. A figyelmeztető funkciók akkor aktiválódnak, amikor a kimeneti frekvencia elérte az eredő referenciát. A jelkimeneteket be lehet programozni, hogy a 46-os csatlakozón és a relé kimeneten figyelmeztető jelet küldjenek.

### Leírás:

A kimeneti áram I<sub>LAV</sub> alsó jelzési korlátját a frekvenciaváltó normál működési tartományán belülre kell programozni.



### 224 Felső figyelmeztető áramérték, $I_{HIGH}$ (warn. current hi)

#### Érték:

223-as par. Alsó figyelmeztető áramérték,  
 $I_{LOW} - I_{MAX}$  ★  $I_{MAX}$

#### Funkció:

Ha a kimeneti áram értéke meghaladja az  $I_{HIGH}$  értéket, a berendezés figyelmeztetést küld.

A 223-228-as Figyelmeztető funkciók paraméterek nem működnek az indítási parancsot követő felfutási rámpa alatt és a leállítási parancs után vagy leállás közben. A figyelmeztető funkciók akkor aktiválódnak, amikor a kimenő frekvencia elérte az eredő referenciát. A jelkimeneteket be lehet programozni, hogy a 46-os csatlakozón és a relé kimeneten figyelmeztető jelet küldjenek.

#### Leírás:

A kimeneti áram  $I_{HIGH}$  felső jelző korlátját a frekvenciaváltó normál működési tartományán belülre kell programozni. Lásd a rajzot a 223-as Alsó figyelmeztető áramérték,  $I_{LOW}$  paraméternél.

### 225 Alsó figyelmeztető frekvenciaérték, $f_{LOW}$ (warn.freq. low)

#### Érték:

0,0 - 226

Felső figyelmeztető frekvenciaérték,

$f_{HIGH}$  ★ 0,0 Hz

#### Funkció:

Ha a kimeneti frekvencia az előre beállított  $f_{LOW}$  korlát alá esik, a berendezés figyelmeztetést küld.

A 223-228-as Figyelmeztető funkciók paraméterek nem működnek az indítási parancsot követő gyorsító rámpa alatt és a leállítási parancs után vagy leállás közben. A figyelmeztető funkciók akkor aktiválódnak, amikor a kimeneti frekvencia eléri az eredő referenciát. A jelkimeneteket be lehet programozni, hogy a 46-os csatlakozón és a relé kimeneten figyelmeztető jelet küldjenek.

#### Leírás:

A kimeneti frekvencia  $f_{LOW}$  alsó jelzési korlátját a frekvenciaváltó normál működési tartományán belülre kell programozni. Lásd a rajzot a 223-as Alsó figyelmeztető áramérték,  $I_{LOW}$  paraméternél.

### 226 Felső figyelmeztető frekvenciaérték, $f_{HIGH}$ (warn.freq.high)

#### Érték:

200-as Frekvencia tartomány par. =

0-132 Hz [0]/[1]. 225-ös  $f_{LOW}$  par. - 132

Hz

★ 132,0 Hz

200 Frekvencia tartomány = 0-1000

Hz [2]/[3]. 225  $f_{LOW}$  par. - 1000 Hz

★ 132,0 Hz

#### Funkció:

Ha a kimeneti frekvencia meghaladja az előre beállított  $f_{HIGH}$  értéket, a berendezés figyelmeztetést küld.

A 223-228-as Figyelmeztető funkciók paraméterek nem működnek az indítóparancsot követő gyorsító rámpa alatt és a leállítási parancs után vagy leállás közben. A figyelmeztető funkciók akkor aktiválódnak, amikor a kimeneti frekvencia eléri az eredő referenciát. A jelkimeneteket be lehet programozni, hogy figyelmeztető jelet küldjenek a 46-os csatlakozón és a relé kimeneten keresztül.

#### Leírás:

A kimeneti frekvencia  $f_{HIGH}$  felső jelkorlátját a frekvenciaváltó átlagos működési tartományán belülre kell állítani. Lásd a rajzot 223-as Alsó figyelmeztető áramérték,  $I_{LOW}$  paraméternél.

### 227 Figyelem: alacsony a visszacsatolójel, $FB_{LOW}$ (warn.feedb. low)

#### Érték:

-100.000,000 - 228-as

Warn.:  $FB_{HIGH}$  par. ☆ -4000,000

#### Funkció:

Ha a visszacsatolójel az előre beállított  $FB_{LOW}$  korlát alá esik, a berendezés figyelmeztetést küld. A 223-228-as *Figyelmeztető funkciók* nem működnek az indítási parancsot követő gyorsítás alatt és a leállítási parancs vagy leállás közben. A figyelmeztető funkciók akkor aktiválódnak, amikor a kimeneti frekvencia eléri az eredő referenciát. A jelkimeneteket be lehet programozni, hogy figyelmeztető jelet küldjenek a 46-os csatlakozón és a relé kimeneten keresztül. A Zárt hurok visszacsatolójel egységét a 416-os *Mértékegység* paraméternél lehet beállítani.

#### Leírás:

Állítsa be a kívánt értéket a visszacsatolójel-tartományon (414-es *Visszacsatolójel minimuma*,  $FB_{MIN}$  és 415-ös *Visszacsatolójel maximuma*,  $FB_{MAX}$  paraméter) belül.

### 228 Figyelmeztetés: Magas visszacsatolójel, $FB_{HIGH}$ (warn.feedb high)

#### Érték:

227-es Warn.:  $FB_{LOW}$  - 100.000,000 ☆ 4000,000

#### Funkció:

Ha a visszacsatolójel az előre beállított  $FB_{HIGH}$  értéke fölé kerül, a berendezés figyelmeztetést küld. A 223-228-as *Figyelmeztető funkciók* paraméterek nem működnek az indítási parancsot követő gyorsítás alatt és a leállítási parancs vagy leállás közben. A figyelmeztető funkciók akkor aktiválódnak, amikor a kimeneti frekvencia eléri az eredő referenciát. A jelkimeneteket be lehet programozni, hogy figyelmeztető jelet küldjenek a 46-os csatlakozón és a relé kimeneten keresztül. A Zárt hurok visszacsatolójel egységét a 416-os *Mértékegység* paraméternél lehet beállítani.

#### Leírás:

Állítsa be a kívánt értéket a visszacsatolójel-tartományon (414-es *Visszacsatolójel minimuma*,  $FB_{MIN}$  és 415-ös *Visszacsatolójel maximuma*,  $FB_{MAX}$  paraméter) belül.

### 229 Kerülendő frekvencia sáv szélessége (FREQ BYPASS B.W.)

#### Érték:

0 (OFF) – 100 Hz

☆ 0 Hz

#### Funkció:

Egyes technológiáknál el kell kerülni azokat a kimeneti frekvenciákat, amelyen mechanikus rezonancia lép fel a rendszerben. Ezek a frekvenciák a 230–231-es, *Kerülendő frekvencia* paraméterekkel adhatók meg. Ezzel a paraméterrel megadható a frekvenciák két oldalára vonatkozó sáv szélesség.

#### Leírás:

Az itt megadott sáv szélességnél a 230-as, *Kerülendő frekvencia 1* és a 231-es, *Kerülendő frekvencia 2* paraméterek értéke középértéknek számít.

### 230 Kerülő frekvencia 1 (FREQ. BYPASS 1)

### 231 Kerülő frekvencia 2 (FREQ. BYPASS 2)

#### Érték:

0 - 1000 Hz

☆ 0,0 Hz

#### Funkció:

Néhány rendszernél vannak olyan frekvenciák, melyeket el kell kerülni, mert mechanikai rezonancia problémákat okoznak a rendszerben.

#### Leírás:

Írja be az elkerülő frekvenciákat. Lásd még a 229-es *Elkerülő frekvencia, sáv szélesség* paraméternél.

**■ Bemenetek és kimenetek**

Digitális bemenetek	Csatl. sz.	18 <sup>1</sup>	19 <sup>1</sup>	27	29	33
	par. sz.	302	303	304	305	307
<b>Érték:</b>						
Nincs funkció	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]	★ [0]
Hibatörítés	(RESET)	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
Szabaddonfutású stop, inverz	(MOTOR COAST INVERSE)	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
Hibatörítés és szabaddonfutás, inverz	(RESET AND COAST INV.)	[3]	[3]	★ [3]	[3]	[3]
Vészleállítás, inverz	(QUICK-STOP INVERSE)	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
DC-fék, inverz	(DC-BRAKE INVERSE)	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]
Stop, inverz	(STOP INVERSE)	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]
Start	(START)	★ [7]	[7]	[7]	[7]	[7]
Impulzusstart	(LATCHED START)	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]
Irányváltás	(REVERSING)	[9]	★ [9]	[9]	[9]	[9]
Start irányváltással	(START REVERSING)	[10]	[10]	[10]	[10]	[10]
Start előre	(ENABLE FORWARD)	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]
Start hátra	(ENABLE REVERSE)	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]
Jog	(JOGGING)	[13]	[13]	[13]	★ [13]	[13]
Referenciabefagyasztás	(FREEZE REFERENCE)	[14]	[14]	[14]	[14]	[14]
Kimeneti frekvencia befagyasztása	(FREEZE OUTPUT)	[15]	[15]	[15]	[15]	[15]
Fordulatszám-növelés	(SPEED UP)	[16]	[16]	[16]	[16]	[16]
Fordulatszám-csökkentés	(SPEED DOWN)	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]
Gyorsítás	(CATCH-UP)	[19]	[19]	[19]	[19]	[19]
Lassítás	(SLOW-DOWN)	[20]	[20]	[20]	[20]	[20]
2. rámpa	(RAMP 2)	[21]	[21]	[21]	[21]	[21]
Belső referencia, LSB	(PRESET REF, LSB)	[22]	[22]	[22]	[22]	[22]
Belső referencia, MSB	(PRESET REF, MSB)	[23]	[23]	[23]	[23]	[23]
Belső referencia be	(PRESET REFERENCE ON)	[24]	[24]	[24]	[24]	[24]
Termisztor	(THERMISTOR)	[25]	[25]	[25]	[25]	[25]
Precíz stop, inverz	(PRECISE STOP INV.)	[26]	[26]			
Precíz start/stop	(PRECISE START/STOP)	[27]	[27]			
Impulzusreferencia	(PULSE REFERENCE)					[28]
Impulzus-visszacsatolójel	(PULSE FEEDBACK)					[29]
Impulzusbemenet	(PULSE INPUT)					[30]
Setup kiválasztása, lsb	(SETUP SELECT LSB)	[31]	[31]	[31]	[31]	[31]
Setup kiválasztása, msb	(SETUP SELECT MSB)	[32]	[32]	[32]	[32]	[32]
Hibatörítés és start	(RESET AND START)	[33]	[33]	[33]	[33]	[33]
Számlálóindító impulzus	(PULSE COUNTER START)	[34]	[34]			

1. A 18-as és a 19-es csatlakozó összes funkcióját egy megszakító vezérli, így a válaszidő hosszú távú pontossága állandó. Használható indításhoz/leállításhoz, setupváltáshoz, különösen pedig a digitális alapbeállítások megváltoztatásához, vagyis ahhoz, hogy egy reprodukálható leállási pontot adjunk meg frekvencia-elhúzás használatkor. További tudnivalókat a precíz stop működését ismertető VLT 2800 Precise Stop Instruction (MI.28.CX.02) dokumentum tartalmaz.

**Funkció:**

A 302–307-es, *Digitális bemenetek* paraméterekkel a digitális bemenetekkel kapcsolatos funkciók közül választhat (18–33-as számú csatlakozók).

**Leírás:**

*Nincs funkció:* a frekvenciaváltó nem reagál a csatlakozóra küldött jelekre.

*Hibatörítés:* a frekvenciaváltó hibatörlése vészjelzés után; bizonyos vészjelzések (leoldás blokkolással) esetén ez azonban csak úgy lehetséges, ha előbb le-

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

majd visszakapcsolja a hálózati tápot. Lásd a *Figyelmeztetések és vészjelzések* táblázatát. A hibatörlés a jel felfutási szakaszában aktiválódik.

**Szabadonfutású stop, inverz:** a frekvenciaváltó azonnal elengedi a motort (a kimeneti tranzistorok kikapcsolnak), és a motor szabadon fut a leállásig. Logikai „0” érték esetén a motor a leállásig szabadon fut.

**Hibatörlés és szabadonfutás, inverz:** a motor szabadonfutása együtt aktiválódik a hibatörléssel. Logikai „0” érték esetén a motor leállásig szabadon fut, és megtörténik a hibatörlés. A hibatörlés a jel lemenő ágában aktiválódik.

**Vészleállítás, inverz:** a 212-es, *Vészleállási rámpaidő* paraméterben beállított vészleállási rámpa aktiválása. Logikai „0” érték esetén vészleállítás következik be.

**DC-fék, inverz:** a motor leállítása, egy időre egyenáram alá helyezve azt; lásd a 126-os, 127-es és 132-es, *DC-fék* paramétereket. Ez a funkció csak akkor aktív, ha a 126-os, *DC-fék ideje* és a 132-es, *DC-fék feszültsége* paraméterek értéke különbözik 0-tól. Logikai „0” érték esetén DC-fékezés történik.

**Stop, inverz:** logikai „0” érték esetén a készülék a kiválasztott rámpa szerint leállítja a motort.



Egyik fenti stop parancs sem alkalmas a készülék javítási munkához történő kikapcsolására. Ne feledje, hogy egyenáramú buszcsatlakozó használata esetén a frekvenciaváltó az L1-en, L2-n és L3-on kívül további feszültségbemenetekkel is rendelkezik. Ellenőrizze, hogy valamennyi feszültségbemenet áramtalanítva volt-e az előírt ideig (4 percig), mielőtt megkezdődnek a javítási munkák.

**Start:** indítási/leállítási parancs. Logikai „1” = start, logikai „0” = stop.

**Impulzusstart:** a bemenetre kapcsolt (min. 14 ms hosszú) impulzus elindítja a motort, hacsak nem érkezett stop parancs. A motor a *Stop, inverz* parancs rövid időre történő aktiválásával állítható le.

**Irányváltás:** a motortengely forgásirányváltására szolgáló bemenet. A logikai „0” nem eredményez irányváltást. A logikai „1” irányváltást eredményez. Az irányváltó jel csak a forgásirányt fordítja meg, önmagában nem jelent start parancsot. *Zárt hurkú folyamatszabályozás* esetén a funkció nem aktív. Lásd még a 200-as, *Kimeneti frekvenciatartomány/irány* paramétert is.

**Start irányváltással:** start/stop és irányváltási parancs egyidejű kiadására használható. Ezzel egyszerre más start parancs nem adható ki. Ha a 18-as bemeneten impulzusstart van kiválasztva, akkor irányváltásos impulzusstartként működik. *Zárt hurkú folyamatszabályozás* esetén nem használható. Lásd még a 200-as *Kimeneti frekvenciatartomány/irány* paramétert is.

**Start előre:** indításkor a motor csak az óramutató járásának megfelelő irányba tud forogni. *Zárt hurkú folyamatszabályozás* esetén ne használja.

**Start hátra:** indításkor a motor csak az óramutató járásával ellenkező irányba tud forogni. *Zárt hurkú folyamatszabályozás* esetén ne használja. Lásd még a 200-as, *Kimeneti frekvenciatartomány/irány* paramétert is.

Jog használatakor a frekvenciaváltó kilép a szabályozásból, és a jogfrekvenciával forgatja a motort, melyet a 213-as, *Jogfrekvencia* paraméterben lehet beállítani. A jog a start parancstól függetlenül aktív, csak a *Szabadonfutású stop*, a *Vészleállítás* és a *DC-fék* paraméterek nyomják el.

**Referenciabefagyasztás:** a referencia pillanatnyi értékének rögzítése, mely ezután csak a *Fordulatszám-növelés* és a *Fordulatszám-csökkentés* parancssal módosítható. Ha a *Referenciabefagyasztás* aktív, a készülék stop parancs után és hálózat kiesés esetén is megtartja az értéket.

**Kimeneti frekvencia befagyasztása:** a kimeneti frekvencia pillanatnyi értékének rögzítése (Hz-ben). A kimeneti frekvenciát ekkor csak a *Fordulatszám-növelés* vagy a *Fordulatszám-csökkentés* parancssal lehet megváltoztatni.



### Figyelem!

Ha a *Kimeneti frekvencia befagyasztása* aktív, a frekvenciaváltót csak a *Motor-szabadonfutás*, a *Vészleállítás* és a *DC-fék* parancsokkal lehet leállítani digitális bemeneten keresztül.

A *Fordulatszám-növelés* és a *Fordulatszám-csökkentés* parancssal digitálisan szabályozható a fordulatszám. Ez a funkció csak akkor aktív, ha a *Referenciabefagyasztás* vagy a *Kimeneti frekvencia befagyasztása* parancsot választotta.

Aktív *Fordulatszám-növelés* esetén növekedni, aktív *Fordulatszám-csökkentés* esetén pedig csökkenni fog a referencia vagy a kimeneti frekvencia. A kimeneti frekvencia a 209–210-es, 2. *rámpa* paraméterben előre beállított rámpaidők szerint változik.

Egy impulzus (min. 14 ms hosszú logikai „1” érték, majd min. 14 ms szünetidő) 0,1%-os referenciaválto-

zást vagy 0,1 Hz-es kimenetifrekvencia-változást eredményez. Példa:

Csatl. :29	Csatl. :33	Ref.befagy./ kim.befagy.	Funkció
0	0	1	Nincs ford.sz.-változás
0	1	1	Fordulatszám-növelés
1	0	1	Fordulatszám-csökkentés
1	1	1	Fordulatszám-csökkentés

A *Referenciabefagyasztás* akkor is megváltoztatható, ha a frekvenciaváltó már leállt. A készülék a referencia értékét a hálózati feszültség kikapcsolása esetén is megőrzi.

*Gyorsítás/Lassítás*: ez a parancs a 219-es, *Gyorsítási/lassítási referencia* paraméterben beprogramozott százalékkal növeli vagy csökkenti a referenciaértéket.

Lassítás	Gyorsítás	Funkció
0	0	Változatlan fordulatszám
0	1	Növekedés %-ban
1	0	Csökkenés %-ban
1	1	Csökkenés %-ban

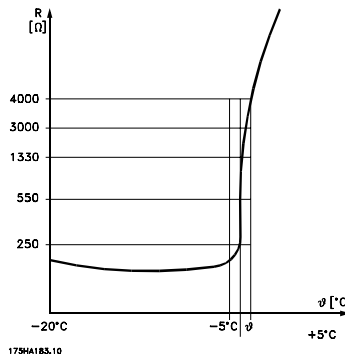
**2. rárpa**: ezzel a paranccsal az 1. rárpa (207-es és 208-as paraméterek) és a 2. rárpa (209-es és 210-es paraméterek) között válthat. A logikai „0” az 1. rárpát, a logikai „1” a 2. rárpát választja.

*Belső referencia, Isb és Belső referencia, msb*: itt a négy előre beállított referencia egyikét választhatja ki, lásd az alábbi táblázatot:

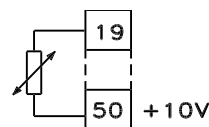
Belső ref. msb	Belső ref. lsb	Funkció
0	0	1. belső ref.
0	1	2. belső ref.
1	0	3. belső ref.
1	1	4. belső ref.

*Belső referencia be*: váltás a külső és a belső referencia között, feltéve hogy a 214-es, *Referenciatípus* paraméter beállítása Külső/belső [2]. Logikai „0” esetén a külső referenciák lesznek aktívak, logikai „1” esetén pedig a négy belső referencia egyike, a fenti táblázat alapján.

*Termisztor*: a motor (esetleg integrált) termisztor motor túlmelegedése esetén le tudja állítani a frekvenciaváltót. A kikapcsolási érték 3 kΩ.



Ha a motorban Klixon hőkioldó kapcsoló van, azt is erre a bemenetre kell kapcsolni. Ha a motorok párhuzamosan működnek, a termisztorokat/hőkioldó kapcsolókat sorba lehet kapcsolni (összellenállás < 3 kΩ). A 128-as, *Motor hővédelme* paraméternél a *Termisztor figyelmeztetés* [1] beállítást vagy a *Termisztor leállítás* [2] beállítást kell választani, és a termisztor egy digitális bemenet és az 50-es csatlakozó közé (+ 10 V áramellátás) kell bekötni.



195NA077.10

*Precíz stop, inverz*: ismételt stop parancsnál nagyfokú pontosság érhető el ezzel a paranccsal. Logikai „0” esetén a motor fordulatszáma nullára fékeződik a kiválasztott rárpa szerint.

*Precíz start/stop*: ismételt start és stop parancsnál nagyfokú pontosság érhető el ezzel a paranccsal.

*Impulzusreferencia*: változó frekvenciájú referencia esetén válassza ki ezt a funkciót. A 0 Hz megfelel a 204-es, *Minimális referencia, Ref<sub>MIN</sub>* paraméternek. A 327-es, *Impulzusreferencia/visszacsatolójel* paraméterben beállított frekvencia megfelel a 205-ös, *Maximális referencia, Ref<sub>MAX</sub>* paraméternek.

*Impulzus-visszacsatolójel*: változó frekvenciájú visszacsatolójel esetén válassza ezt a funkciót. A visszacsatolójel-frekvencia a 327-es, *Impulzusreferencia/visszacsatolójel* paraméterben van beállítva.

*Impulzusbemenet*: egy megadott számú impulzus eredményeként precíz stopnak kell bekövetkeznie; lásd még a 343-as, *Precíz stop* és a 344-es, *Számláló értéke* paramétert.

*Setup kiválasztása, Isb és Setup kiválasztása, msb*: segítségükkel lehet a négy setup valamelyikét kiválasztani. Ehhez a 004-es paraméter *Multisetup* értékre kell állítani.

**Hibatörlesztés és start:** start funkcióként használható. Ha a digitális bemenetre 24 V-ot csatlakoztatunk, az hibatörlesztést végez a frekvenciaváltón, és a készülék felrampázza a motort az előre beállított belső referenciavértékre.

**Számlálóindító impulzus:** a számláló stop szekvenciája indítható el egy impulzussal. Az impulzus legalább 14 ms hosszú legyen, de nem lehet hosszabb a számláló időtartamánál. Lásd még a 343-as paramétert és az MI28CXYY jelű útmutatót.

### 308 53-as csatlakozó, analóg bemeneti feszültség (AI [V]53FUNCT.)

#### Érték:

Nincs funkció (NO OPERATION)	[0]
★ Referencia (reference)	[1]
Visszacsatolójel (feedback)	[2]
Száltérítő (WOBB.DELTA FREQ [%])	[10]

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel lehet beállítani az 53-as csatlakozóhoz kapcsolódó funkciót. A bemeneti jel skálája a 309-es, 53-as csatlakozó skálaminimuma és a 310-es, 53-as csatlakozó skálamaximuma paraméterben van beállítva.

#### Leírás:

**Nincs funkció** [0]. A bemenetre érkező analóg vezérlőjelekre a frekvenciaváltó nem reagál. **Referencia** [1]. A bemenetre kapcsolt analóg jellel változtatható a referencia értéke. Ha több bemenethez is kapcsol referenciajelet, azok összeadódnak. Ha egy feszültség-visszacsatolójel van bekötve, válassza a **Visszacsatolójel** [2] beállítást a 53-as csatlakozón.

**Száltérítő** [10]

A deltafrekvencia az analóg bemenettel szabályozható. Ha a **WOBB.DELTA FREQ** van kiválasztva analóg bemenetként, (308-as vagy 314-es par.), akkor a 702-es paraméterben kiválasztott érték az analóg bemenet 100%-a.

Példa: analóg bemenet = 4-20 mA, deltafrekvencia (702-es par.) = 5 Hz → 4 mA = 0 Hz és 20 mA = 5 Hz. E funkció kiválasztása esetén olvassa el a további tudnivalókat a MI28JXYY száltérítő-útmutatóban.

### 309 53-as csatlakozó skála min.

#### (AI 53 SCALE LOW)

#### Érték:

0,0 - 10,0 Volt ★ 0,0 Volt

#### Funkció:

Itt állíthatja be a referencia minimumhoz vagy a visszacsatolójel minimumhoz (204-es *Referencia minimum*,  $Ref_{MIN}$  / 414-es *Visszacsatolójel minimum*,  $FB_{MIN}$  paraméter) tartozó jelértéket.

#### Leírás:

Állítsa be a kívánt voltértéket. A pontosság növeléséhez a számításnál vegyük figyelembe a hosszú jelkábellek miatti feszültségveszteséget. Ha szeretné használni az Élőnulla műveletet (317-es *Élőnulla éledési idő* és 318-as *Élőnulla művelet* paraméter), ezt az értéket 1 Voltnál többre kell állítani.

### 310 53-as csatlakozó skála max.

#### (AI 53 SCALE HIGH)

#### Érték:

0 - 10,0 Volt ★ 10,0 Volt

#### Funkció:

Itt állíthatja be a referencia maximumhoz vagy a visszacsatolójel maximumhoz (205-ös *Referencia maximum*,  $Ref_{MAX}$  / 414-es *Visszacsatolójel maximum*,  $FB_{MAX}$  paraméter) tartozó jelértéket.

#### Leírás:

Állítsa be a kívánt voltértéket. A pontosság növeléséhez a számításnál vegyük figyelembe a hosszú jelkábellek miatti feszültségveszteséget.

### 314 60-as csatlakozó, analóg bemenet (áram)

#### (AI [mA] 60 FUNCT.)

#### Érték:

Nincs funkció (no operation)	[0]
Referencia (reference)	[1]
★ Visszacsatolójel (feedback)	[2]
Száltérítő (WOBB.DELTA FREQ [%])	[10]

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel lehet választani a 60-as bemenetnél elérhető különböző funkciók közül. A bemeneti jel skáláját a 315-ös, 60-as csatlakozó skálaminimuma

ma és a 316-os, 60-as csatlakozó skálamaximuma paraméterrel lehet beállítani.

**Leírás:**

*Nincs funkció* [0]. A bemenetre érkező analóg vezérlőjelekre a frekvenciaváltó nem reagál. *Referencia* [1]. A bemenetre kapcsolt analóg jellel változtatható a referencia értéke. Ha több bemenet is kapcsol referenciajelet, azok összeadódnak.

Ha egy áram-visszacsatolójelet van bekötve, válassza a *Visszacsatolójelet* [2] beállítást a 60-as csatlakozón.

*Száltérítő* [10]

A deltafrekvencia az analóg bemenettel szabályozható. Ha a *WOBB.DELTA FREQ* van kiválasztva analóg bemenetként (308-as vagy 314-es par.), akkor a 702-es paraméterben kiválasztott érték az analóg bemenet 100%-a.

Példa: analóg bemenet = 4-20 mA, deltafrekvencia (702-es par.) = 5 Hz → 4 mA = 0 Hz és 20 mA = 5 Hz. E funkció kiválasztása esetén olvassa el a további tudnivalókat a MI28JXYX száltérítő-útmutatóban.

**315 60-as csatlakozó skálaminimuma (AI 60 SCALE LOW)**

**Érték:**

0,0-20,0 mA ☆ 4,0 mA

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel a referencia vagy a visszacsatolójelet minimumához (204-es, *Referencia minimuma*, *Ref<sub>MIN</sub>* /414-es, *Visszacsatolójelet minimuma*, *FB<sub>MIN</sub>*) tartozó jelérték állítható be.

**Leírás:**

Állítsa be a kívánt áramértéket. Ha szeretné használni az időtűllépés funkciót (317-es, *Időtűllépés* és 318-as, *Időtűllépés utáni funkció* paraméter), ezt az értéket 2 mA-nél nagyobbra kell állítani.

**316 60-as csatlakozó skála max. (AI 60 SCALE HIGH)**

**Érték:**

0,0–20,0 mA ☆ 20,0 mA

**Funkció:**

Ebben a paraméterben állítható be a maximális referenciaértéknek (205-ös *Referencia maximum*, *Ref<sub>MAX</sub>* par.) megfelelő jelérték.

**Leírás:**

Állítsa be a kívánt áramértéket.

**317 Élőnulla éledési idő (LIVE ZERO TIME O)**

**Érték:**

1 - 99 s ☆ 10 s

**Funkció:**

Ha az 53-as vagy 60-as bemeneti csatlakozókra csatlakoztatott referencia- vagy visszacsatolójelet az itt beállított ideig kisebb, mint a skála minimuma, működésbe lép a 318-as *Élőnulla művelet* paraméternél kiválasztott művelet. Ez a művelet csak akkor aktív, ha a 309-es *53-as csatlakozó skála min.* paraméternél az érték nagyobbra van beállítva, mint 1 Volt, vagy ha a 315-ös *60-as csatlakozó skála min.* paraméternél 2 mA-nél nagyobb érték van beállítva.

**Leírás:**

Állítsa be a kívánt időt.

**318 Időtűllépés utáni funkció (LIVE ZERO FUNCT.)**

**Érték:**

- ☆ Nincs funkció (NO OPERATION) [0]
- Kimeneti frekvencia befagyasztása (FREEZE OUTPUT FREQ.) [1]
- Stop (stop) [2]
- Jog (jog) [3]
- Max. fordulatszám (MAX SPEED) [4]
- Stop és leoldás (STOP AND TRIP) [5]

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel választhatja ki, hogy milyen funkció aktiválódjon időtűllépés (317-es, *Időtűllépés* paraméter) esetén. Ha az időtűllépés egybeesik a busz időtűllépésével (513-as, *Buszki maradás funkciója* paraméter), a 318-as paraméterben beállított időtűllépési funkció aktiválódik.

**Leírás:**

Időtűllépés esetén

- befagyasztható az aktuális frekvencia [1]
- a motor stop paranccsal megállítható [2]
- a kimeneti frekvencia a jogfrekvenciára állítható [3]
- a kimeneti frekvencia a legnagyobb megengedett értékre állítható [4]

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



- a motor stop paranccsal történő megállítása után leoldás végezhető [5]

### 319 42-es csatlakozó analóg kimenete (AO 42 FUNCTION)

#### Érték:

Kikapcsolva (NO OPERATION)	[0]
Külső referencia min.–max. 0–20 mA (ref min-max = 0-20 mA)	[1]
Külső referencia min.–max. 4–20 mA (ref min-max = 4-20 mA)	[2]
Visszacsatolójel min.–max. 0–20 mA (fb min-max = 0-20 mA)	[3]
Visszacsatolójel min.–max. 4–20 mA (fb min-max = 4-20 mA)	[4]
Kimeneti frekvencia 0–max 0–20 mA (0-fmax = 0-20 mA)	[5]
Kimeneti frekvencia 0–max 4–20 mA (0-fmax = 4-20 mA)	[6]
★ Kimeneti áram 0–I <sub>INV</sub> 0–20 mA (0-iiinv = 0-20 mA)	[7]
Kimeneti áram 0–I <sub>INV</sub> 4–20 mA (0-iiinv = 4-20 mA)	[8]
Kimeneti teljesítmény 0–P <sub>M,N</sub> 0–20 mA (0-Pnom = 0-20 mA)	[9]
Kimeneti teljesítmény 0–P <sub>M,N</sub> 4–20 mA (0-Pnom = 4-20 mA)	[10]
Inverter-hőmérséklet 20–100 °C 0–20 mA (TEMP 20-100 C=0-20 mA)	[11]
Inverter-hőmérséklet 20–100 °C 4–20 mA (TEMP 20-100 C=4-20 mA)	[12]

#### Funkció:

Az analóg kimenettel lehet megadni a feldolgozási értéket. Kétféle kimeneti jelet lehet választani: 0–20 mA vagy 4–20 mA.

Ha a kimenetet feszültségkimenetként (0–10 V) használja, kössön egy 500 Ω-os lehúzó-ellenállást a fővezetékre (55-ös csatlakozó). Ha a kimenetet áramkimenetként használja, a csatlakoztatott berendezések eredő impedanciája nem haladhatja meg az 500 Ω-ot.

#### Leírás:

*Kikapcsolva:* Az analóg kimenet nem használható.

*Külső Ref<sub>MIN</sub> – Ref<sub>MAX</sub>* 0–20 mA/4–20 mA.

Az eredő referenciával arányos kimeneti jelet kapunk a minimális referencia (Ref<sub>MIN</sub>) – maximális referencia (Ref<sub>MAX</sub>) tartományon belül (204-es és 205-ös paraméter).

*FB<sub>MIN</sub> – FB<sub>MAX</sub>* 0–20 mA/4–20 mA.

A visszacsatolójellel arányos kimeneti jelet kapunk a minimális visszacsatolójel (FB<sub>MIN</sub>) – maximális visszacsatolójel (FB<sub>MAX</sub>) tartományon belül (414-es és 415-ös paraméter).

*0–f<sub>MAX</sub>* 0–20 mA/4–20 mA.

A kimeneti frekvenciával arányos kimeneti jelet kapunk a 0–f<sub>MAX</sub> (202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*, f<sub>MAX</sub> paraméter) tartományon belül.

*0–I<sub>INV</sub>* 0–20 mA/4–20 mA.

A kimeneti árammal arányos kimeneti jelet kapunk a 0–I<sub>INV</sub> tartományon belül.

*0–P<sub>M,N</sub>* 0–20 mA/4–20 mA.

Az aktuális kimeneti teljesítménnyel arányos kimeneti jelet kapunk. A 20 mA megfelel a 102-es, *P<sub>M,N</sub> motor-teljesítmény* paraméter értékének.

*0–Temp.<sub>MAX</sub>* 0–20 mA/4–20 mA.

A hűtőborda aktuális hőmérsékletével arányos kimeneti jelet kapunk. A 0/4 mA felel meg a 20 °C-nál kisebb hűtőborda-hőmérsékletnek, a 20 mA pedig a 100 °C-nak.

### 323 1–3. relékimenet

#### (RELAY 1-3 FUNCT.)

#### Érték:

Nincs funkció (no operation)	[0]
★ Üzemkész (unit ready)	[1]
Engedélyezés/nincs figyelmeztetés (enable/no warning)	[2]
Üzemelés (RUNNING)	[3]
Üzemelés referencián, nincs figyelmeztetés (run on ref/no warn)	[4]
Üzemelés, nincs figyelmeztetés (RUNNING/NO WARNING)	[5]
Referenciatartományon belüli üzemelés, nincs figyelmeztetés (RUN IN RANGE/ NO WARN)	[6]
Üzemkész – normál hálózati feszültség (RDY NO OVER/UNDERVOL)	[7]
Vészjelzés vagy figyelmeztetés (ALARM OR WARNING)	[8]
Áramkorlát, 221-es par. fölötti áram (Current limit)	[9]
Vészjelzés (ALARM)	[10]
f <sub>LOW</sub> , 225-ös par. fölötti kimeneti frekvencia (above frequency low)	[11]
f <sub>LOW</sub> , 226-os par. alatti kimeneti frekvencia	[12]

(below frequency high)	
$I_{LOW}$ , 223-as par. fölötti kimeneti áram (above current low)	[13]
$I_{HIGH}$ , 224-es par. alatti kimeneti áram (below current high)	[14]
$FB_{LOW}$ , 227-es par. fölötti visszacsatolójel (above feedback low)	[15]
$FB_{HIGH}$ , 228-as par. alatti visszacsatolójel (under feedback high)	[16]
Relé 123 (RELAY 123)	[17]
Irányváltás (REVERSE)	[18]
Túlmelegedés – figyelmeztetés (THERMAL WARNING)	[19]
Helyi működés (LOCAL MODE)	[20]
Frekvencia tartományon kívül, 225/226-os par. (out of freq range)	[22]
Áram tartományon kívül (out of current range)	[23]
Visszacsatolójel tartományon kívül (out of fdbk. range)	[24]
Mechanikus fék vezérlése (Mech. brake control)	[25]
Vezérlőszó, 11. bit (control word bit 11)	[26]

### Funkció:

A relékimeneten keresztül lehet az aktuális állapotot vagy figyelmeztetést megadni. A kimenet akkor aktíválódik (1-2 záró), amikor egy adott feltétel teljesül.

### Leírás:

**Nincs funkció:** akkor válassza, ha azt szeretné, hogy a frekvenciaváltó ne reagáljon a jelekre.

**Üzemkész:** a vezérlőkártya kap tápfeszültséget, a frekvenciaváltó üzemkész.

**Engedélyezés, nincs figyelmeztetés:** a frekvenciaváltó üzemkész, de még nem kapott start parancsot. Nincs figyelmeztetés.

**Üzemelés:** a frekvenciaváltó megkapta a start parancsot, vagy a kimeneti frekvencia nagyobb, mint 0,1 Hz. A lerámpázás ideje alatt is aktív.

**Üzemelés referencián, nincs figyelmeztetés:** a kimenet elérte a referenciát.

**Üzemelés, nincs figyelmeztetés:** a frekvenciaváltó start parancsot kapott. Nincs figyelmeztetés.

**Üzemkész – normál hálózati feszültség:** a vezérlőkártya tápfeszültség alatt van, a frekvenciaváltó üzem-

kész, de nincs vezérlőjel a bemeneteken. A hálózati feszültség a megengedett tartományon belül van.

**Vészjelzés vagy figyelmeztetés:** a frekvenciaváltó vészjelzést vagy figyelmeztetést ad.

**Áramkorlát:** a kimeneti áram nagyobb, mint az  $I_{LIM}$  áramkorlát (221-es paraméter).

**Vészjelzés:** a kimenetet vészjelzés aktiválja.

**$f_{LOW}$ , 225-ös par. fölötti kimeneti frekvencia:** a kimeneti frekvencia nagyobb a 225-ös, **Alsó figyelmeztető frekvencia,  $f_{LOW}$**  paraméterben megadott értékénél.

**$I_{LOW}$  fölötti kimeneti áram:** a kimeneti áram nagyobb a 223-as, **Alsó figyelmeztető áramérték,  $I_{LOW}$**  paraméterben megadott értékénél.

**$I_{HIGH}$  alatti kimeneti áram:** a kimeneti áram kisebb a 224-es, **felső figyelmeztető áramérték,  $I_{HIGH}$**  paraméterben megadott értékénél.

**$FB_{LOW}$  fölötti visszacsatolójel:** a visszacsatolójel nagyobb a 227-es,  **$FB_{LOW}$  alsó figyelmeztető visszacsatolójel-érték** paraméterben megadott értékénél.

**$FB_{HIGH}$  alatti visszacsatolójel:** a visszacsatolójel kisebb a 228-as,  **$FB_{HIGH}$  felső figyelmeztető visszacsatolójel-érték** paraméterben megadott értékénél.

**Relé 123:** csak a Profidrive-val összefüggésben használatos.

**Irányváltás:** a relékimenet bekapcsol, ha a motor az óramutató járásával ellentétes irányban forog. Amikor a motor az óramutató járásával egyező irányban forog, az érték 0 V DC.

**Túlmelegedés – figyelmeztetés:** a hőmérséklet a határérték felett van a motorban vagy a frekvenciaváltóban, illetve a digitális bemenethez csatlakoztatott termisztornál.

**Helyi működés:** a kimenet akkor aktív, ha a 002-es, **Helyi/távvezérlés paraméter Helyi vezérlés [1]** értékre van állítva.

**Frekvencia tartományon kívül:** a kimeneti frekvencia a 225-ös és 226-os paraméterben beállított tartományon kívül van.

**Áram tartományon kívül:** a motoráram a 223-as és 224-es paraméterben beállított tartományon kívül van.

**Visszacsatolójel tartományon kívül:** a visszacsatolójel a 227-es és 228-as paraméterben beállított tartományon kívül van.

**Mechanikus fék vezérlése:** vezérelhető a külső mechanikus fék (lásd a VLT 2800 tervezői segédletének a mechanikus fék vezérlését tárgyaló részét).

### 327 Referencia/visszacsatolójel maximum impulzus (PULSE REF/FB MAX)

#### Érték:

150 - 67600 Hz ☆ 5000 Hz

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel lehet beállítani azt a frekvencia jelértéket, mely a 205-ös *Referencia maximum*,  $Ref_{MAX}$  paraméter maximális értékéhez vagy a 415-ös *Visszacsatolójel maximum*,  $FB_{MAX}$  paraméter maximumértékéhez tartozik.

#### Leírás:

Az impulzusjelet a 33-as bemenetre adhatjuk.

### 328 Maximális impulzus 29 (MAX PULSE 29)

#### Érték:

150 - 67600 Hz ☆ 5000 Hz

#### Funkció:

Ez a paraméter a 205-ös *Maximális referencia*,  $Ref_{MAX}$  paraméterben megadott maximális értéknek, vagy a 415-ös *Visszacsatolójel maximum*,  $FB_{MAX}$  paraméterben megadott maximális visszacsatolójel értékének megfelelő jelérték beállítására szolgál.



#### Figyelem!

Csak DeviceNet használata esetén van értelme. További részleteket az MG90BXYU útmutatóban talál.

### 341 Digitális/impulzus-kimenet, 46-os csatlakozó (DO 46 FUNCTION)

#### Érték:

Üzemkész (UNIT READY) [0]

[0]–[20]-as paraméter: lásd: 323-as paraméter

Impulzusreferencia (PULSE REFERENCE) [21]

[22]–[25]-ös paraméter: lásd: 323-as paraméter

Impulzus-visszacsatolójel (PULSE FEEDBACK) [26]

Kimeneti frekvencia (PULSE OUTPUTREQ) [27]

Impulzusáram (PULSE CURRENT) [28]

Impulzusteljesítmény (PULSE POWER) [29]

Impulzus-hőmérséklet (PULSE TEMP) [30]

#### Funkció:

A digitális kimeneten keresztül lehet továbbítani az aktuális állapotot vagy figyelmeztetést. A digitális kimenet (46-os csatlakozó) egy 24 V-os egyenáramú jelet ad, ha a beállított feltétel teljesül. A csatlakozó frekvenciakimenet céljára is alkalmas.

A 342-es paraméter határozza meg az impulzus maximális frekvenciáját.

#### Leírás:

*Impulzusreferencia*,  $Ref_{MIN} - Ref_{MAX}$

Az eredő referenciával arányos kimeneti jelet kapunk a minimális referencia ( $Ref_{MIN}$ ) – maximális referencia ( $Ref_{MAX}$ ) tartományon belül (204-es és 205-ös paraméter).

*Impulzus-visszacsatolójel*,  $FB_{MIN} - FB_{MAX}$

A visszacsatolójellel arányos kimeneti jelet kapunk a minimális visszacsatolójel ( $FB_{MIN}$ ) – maximális visszacsatolójel ( $FB_{MAX}$ ) tartományon belül (414-es és 415-ös paraméter).

*Kimeneti frekvencia*,  $0 - f_{MAX}$

A kimeneti frekvenciával arányos kimeneti jelet kapunk a  $0 - f_{MAX}$  tartományon belül (202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*,  $f_{MAX}$  paraméter).

*Impulzusáram*,  $0 - I_{IN V}$

A kimeneti árammal arányos kimeneti jelet kapunk a  $0 - I_{INV}$  tartományon belül.

*Impulzusteljesítmény*,  $0 - P_{M,N}$

Az aktuális kimeneti teljesítménnyel arányos kimeneti jelet kapunk. A 342-es paraméter megfelel a 102-es, *Motorteljesítmény*,  $P_{M,N}$  paraméterben beállított értéknek.

*Impulzus-hőmérséklet*,  $0 - Temp_{MAX}$

A hűtőborda aktuális hőmérsékletével arányos kimeneti jelet kapunk. 0 Hz felel meg a 20°C-nál kisebb hűtőborda hőmérsékletnek, a 342-es paraméter értéke pedig 100°C-nak.



#### Figyelem!

A 46-os kimeneti csatlakozó DeviceNet esetén nem használható. Minimális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten = 16 Hz

### 342 46-os digitális kimenet, maximális frekvencia (DO 46 MAX. PULS)

#### Érték:

150 - 10000 Hz ★ 5000 Hz

#### Funkció:

Ha a 46-os kimenetet impulzus kimenetnek használja, itt kell megadni a maximális frekvenciát.

#### Leírás:

Állítsa be a kívánt frekvenciát.

### 343 Precíz stop funkció (Precise stop)

#### Érték:

- ★ Precíz rámpastop (normal) [0]
- Számláló stop reszettel  
(Count stop reset) [1]
- Számláló stop reszet nélkül  
(Counter stop no reset) [2]
- Fordulatszám kompenzált stop (Spd cmp stop) [3]
- Fordulatszám kompenzált számláló stop reszettel  
(Spd cmp cstop w. res) [4]
- Fordulatszám kompenzált számláló stop reszet nélkül  
(Spd cmp cstop no res) [5]

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel lehet megadni, hogy stop parancs esetén melyik leállási művelet induljon el. Mind a hat választási lehetőség precíz stopot hajt végre, így biztosítva a kiváló ismétlési pontosságot.

A lehetőségek az alábbi műveletek kombinációi.



#### Figyelem!

Az Impulzus start [8] beállítást nem használhatja a precíz stop művelettel.

#### Leírás:

A *Precíz rámpastop* [0] lehetőséget akkor válassza, amikor a stop pontnál nagy ismétlési pontosságot szeretne elérni.

*Számláló stop.* Impulzus start jel vétele után a frekvenciaváltó számolni kezdi a 33-as bemenetre adott impulzusokat. A felhasználó által megadott impulzus-szám elérésekor egy belső stop parancs indítja a szokásos rámpaidő szerinti leállást (208-as par.).

A számláló funkció a start impulzus felfutó élére indul (amikor stopról startra vált).

*Fordulatszám kompenzált stop.* Az ugyanannál a pontnál történő megálláshoz használható, függetlenül az aktuális fordulatszámától. A beérkezett stop jelet a frekvenciaváltó késlelteti, ha az aktuális fordulatszám alacsonyabb a maximális fordulatszámánál (ld. 202-es par.).

*Reszet.* A *Számláló stop* és a *Fordulatszám kompenzált stop* reszettel vagy anélkül is végrehajtható.

*Számláló stop reszettel* [1]. Minden precíz stopot követően a 0 Hz-re történő leállítás ideje alatt számlált impulzusok száma nullázódik.

*Számláló stop reszet nélkül* [2]. A 0 Hz-re történő leállítás ideje alatt számlált impulzusok száma kivonásra kerül a 344-es paraméterben megadott számláló értékből.

### 344 Számláló értéke

#### (Pulse count pre.)

#### Érték:

0–999 999 ★ 100 000 impulzus

#### Funkció:

Itt állítható be az integrált precíz stop funkciónál (343-as paraméter) használt számláló értéke.

#### Leírás:

A gyári beállítás 100 000 impulzus. A 33-as csatlakozón regisztrálható legnagyobb frekvencia (max. felbontás) 67,6 kHz.

### 349 Rendszer késleltetési idő

#### (Speed comp delay)

#### Érték:

0 ms - 100 ms ★ 10 ms

#### Funkció:

Ebben a paraméterben állíthatja be a felhasználó a rendszer késleltetési idejét (érzékelő, PLC stb.). Ha fordulatszám kompenzált stopot futtat, a különböző frekvenciáknál a késleltetési idő nagy mértékben befolyásolni fogja a stop lezajlásának módját.

#### Leírás:

A gyári beállítás 10 ms. Ez azt jelenti, hogy feltételezzük, hogy az érzékelőhöz, PLC-hez és más hardverhez képest a teljes késleltetés ezzel az értékkel egyenlő.



**Figyelem!**

Csak a fordulatszám kompenzált stop  
esetében aktív.

### ■ Különleges funkciók

400 Fékezési mód (Brake function)	
<b>Érték:</b>	
Kikapcsolva (off)	[0]
Ellenállásos fék (Resistor)	[1]
AC fék (AC Brake)	[4]
Terhelés megosztás (load sharing)	[5]

A gyári beállítás a berendezés típusától függ.

#### Funkció:

**Ellenállásos fék [1]:** akkor válassza, ha a frekvenciaváltóban integrált fékellenállás van, és a fékellenállás a 81-es, 82-es terminálra van csatlakoztatva. Nagyobb közvetítő zárlati feszültség engedélyezett a fékezés során (generált működés), ha van bekötve fékellenállás.

**AC fék [4]** ezzel a beállítással lehet javítani a fékezést anélkül, hogy fékellenállást csatlakoztatna. Kérjük, vegye figyelembe, hogy az **AC fék [4]** nem olyan hatékony, mint a **Ellenállásos fék [1]**.

#### Leírás:

Válassza az **Ellenállásos fék[1]** beállítást, ha csatlakoztatott fékellenállást.

Válassza az **AC fék [4]** beállítást, ha rövid idejű generált terhelés jelentkezik. Lásd a 144-es **AC fék erő-sítés** paramétert a fékbeállításhoz.

Válassza a **Terhelés megosztás [5]** beállítást, ha ezt szeretné használni.



#### Figyelem!

A változások addig nem lépnek érvénybe, amíg nem feszültségmentesíti a berendezést, majd nem helyezi ismét feszültség alá.

405 Hibatörlés (Reset) (reset mode)	
<b>Érték:</b>	
★ Kézi reset (manual reset)	[0]
Automatikus hibatörlés egyszer (AUTOMATIC x 1)	[1]
Automatikus hibatörlés 3-szor (AUTOMATIC x 3)	[3]
Automatikus hibatörlés 10-szer	[10]

(AUTOMATIC x 10)

Hibatörlés hálózathiba esetén

(RESET AT POWER UP)

[11]

#### Funkció:

Ennél a paraméternél lehet kiválasztani, hogy egy hibát követő hibatörlés és újraindítás manuálisan történjen, vagy a frekvenciaváltó automatikusan hajtsa végre ezeket a funkciókat. Továbbá meg lehet adni, hogy az újraindítást hányszor kísérelje meg a berendezés. Az egyes próbálkozások közötti időt a 406-os **Automatikus újraindítási idő** paraméternél lehet megadni.

#### Leírás:

Ha a **Kézi reset [0]** beállítást választja, a hibatörlést a [STOP/RESET] gombbal, a digitális bemeneten vagy a soros kommunikációs porton keresztül hajthatja végre. Ha azt szeretné, hogy a frekvenciaváltó automatikusan hajtsa végre a hibatörlést és az újraindulást egy hiba után, válassza az [1], [3] vagy [10] beállítást.

Ha a **Hibatörlés indításkor [11]** beállítást választja, a frekvenciaváltó hálózati hiba után fog hibatörlést végrehajtani.



A motor figyelmeztetés nélkül újraindulhat.

### 406 Automatikus újraindítási idő (autorestart time)

#### Érték:

0 - 10 s

★ 5 s

#### Funkció:

Ennél a paraméternél lehet beállítani az automatikus újraindítások közötti időt. Feltétele, hogy az automatikus hibatörlést válassza ki a 405-ös **Hibatörlési módok** paraméternél.

#### Leírás:

Állítsa be a kívánt időt.

### 409 Leállás késleltetés áramkorlát elérésekor, I<sub>LIM</sub> (trip delay cur.)

#### Érték:

0 - 60 s (61=KI)

★ KI

### Funkció:

Ha a frekvenciaváltó észleli, hogy a kimeneti áram elérte az  $I_{LIM}$  (221-es *Áramkorlát* paraméter) áramkorlátot, és az előre beállított ideig a korlát felett marad, a frekvenciaváltó kikapcsol. Használható a be rendezés megvédéséhez, például ahhoz, hogy az ETR megvédje a motort.

### Leírás:

Határozza meg, hogy a frekvenciaváltó milyen hosszú ideig engedje az  $I_{LIM}$  áramkorlát túllépését, mielőtt kikapcsol. Kikapcsolt állapotban a 409-es *Leállítás késleltetés az  $I_{LIM}$  áramkorlát elérésekor* paraméter nem működik, azaz nem kapcsol ki.

### 411 Switching frequency (Switch freq.)

#### Érték:

3000 - 14000 Hz (VLT 2803 - 2875) ☆ 4500 Hz  
3000 - 10000 Hz (VLT 2880 - 2882) ☆ 4500 Hz

#### Funkció:

A beállított érték az inverter kapcsolási frekvenciáját határozza meg. A kapcsolási frekvencia megváltoztatásával csökkentheti a motor akusztikus zaját.



#### Figyelem!

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája sosem lehet nagyobb a kapcsolási frekvencia 1/10-énél.

### Leírás:

Amikor a motor működik, a kapcsolási frekvencia a 411-es *Kapcsolási frekvencia* paraméterben meghatározott értékkel változik, amíg a motor el nem éri a lehető legalacsonyabb működési zajszintet.



#### Figyelem!

A kapcsolási frekvencia automatikusan csökken a terhelés függvényében. Lásd a *Hőfokfüggő kapcsolási frekvencia* beállítást a *Speciális körülmények* pontnál. Ha az *LC-szűrővel* beállítást választja a 412-es paraméternél, a legkisebb kapcsolási frekvencia 4,5 kHz.

### 412 Változó kapcsolási frekvencia (Var carrier freq.)

#### Érték:

☆ LC-szűrő nélkül (WITHOUT LC-FILTER) [2]  
LC-szűrővel  
(LC-filter connected) [3]

#### Funkció:

Ezt a paramétert *LC-szűrővel* értékre kell állítani, ha a frekvenciaváltó és a motor közé LC-szűrő van csatlakoztatva.

#### Leírás:

*LC-szűrővel* [3] beállítást kell választani, ha a frekvenciaváltó és a motor közé LC-szűrő van csatlakoztatva, mert másképp a frekvenciaváltó nem tudja megvédeni az LC-szűrőt.



#### Figyelem!

Ha kiválasztja az LC-szűrőt, a kapcsolási frekvencia 4,5 kHz-re változik.

### 413 Túlmoduláció (OVERMODULATION)

#### Érték:

Ki (off) [0]  
☆ Be (on) [1]

#### Funkció:

Ennél a paraméternél lehet beállítani, hogy szeretne-e túlmodulációt alkalmazni a kimeneti feszültségnél.

#### Leírás:

*Ki* [0] beállítást válassza, ha nem szeretne túlmodulációt alkalmazni a kimeneti feszültségnél, ami azt jelenti, hogy a motortengelynél nem lesz nyomatéklikütetés. Ez pl. darálógépeknél lehet előnyös beállítás. *Be* [1] beállítást válassza, ha a hálózati feszültségnél nagyobb kimeneti feszültséget szeretne elérni (max. 5%).

### 414 Visszacsatolójelminimuma, $FB_{MIN}$ (Min. feedback)

#### Érték:

-100.000,000 - 415-ös par.  $FB_{MAX}$  ☆ 0,000

### Funkció:

A 414-es *Visszacsatolójel minimuma*,  $FB_{MIN}$  és a 415-ös *Visszacsatolójel maximuma*,  $FB_{MAX}$  paraméterekkel beszkálázható az érzékelő visszacsatolójele (áram-/feszültségjel), így a kijelzőn a mért mennyiség jeleníthető meg.

### Leírás:

Állítsa be a képernyőn mutatandó visszacsatolójel minimumot, mely a kiválasztott visszacsatolójel bemeneten érkező jelhez kapcsolódik (308/314-es *Analóg bemenetek* paraméterek).

### 415 Visszacsatolójel maximuma, $FB_{MAX}$ (Max. feedback)

#### Érték:

$FB_{MIN}$  - 100.000,000 ★ 1500,000

### Funkció:

Lásd a 414-es *Visszacsatolójel minimuma*,  $FB_{MIN}$  paraméter leírását.

### Leírás:

Állítsa be azt az értéket, melynek a képernyőn meg kell jelenni, ha a kiválasztott visszacsatolójel bemeneten (308/314-es *Analóg bemenetek* paraméter) a visszacsatolójel elérte a maximumot.

### 416 Mértékegységek

#### (REF/FEEDB. UNIT)

#### Érték:

★ Nincs egység (No unit)	[0]
% (%)	[1]
ppm (ppm)	[2]
rpm (rpm)	[3]
bar (bar)	[4]
1/min (CYCLE/MI)	[5]
impulzus/s (PULSE/S)	[6]
egység/s (UNITS/S)	[7]
egység/min (UNITS/MI)	[8]
egység/h (Units/h)	[9]
°C (°C)	[10]
Pa (pa)	[11]
l/s (l/s)	[12]
m <sup>3</sup> /s (m3/s)	[13]
l/min (l/m)	[14]
m <sup>3</sup> /min (m3/min)	[15]

l/h (l/h)	[16]
m <sup>3</sup> /h (m3/h)	[17]
kg/s (kg/s)	[18]
kg/min (kg/min)	[19]
kg/h (kg/h)	[20]
t/min (T/min)	[21]
t/h (T/h)	[22]
m (m)	[23]
Nm (nm)	[24]
m/s (m/s)	[25]
m/min (m/min)	[26]
°F (°F)	[27]
hü wg (in wg)	[28]
gal/s (gal/s)	[29]
láb <sup>3</sup> /s (ft3/s)	[30]
gallon/min (gal/min)	[31]
láb <sup>3</sup> /min (Ft3/min)	[32]
gallon/h (gal/h)	[33]
láb <sup>3</sup> /h (Ft3/h)	[34]
font/s (lb/s)	[35]
font/min (font/min)	[36]
font/h (font/h)	[37]
font láb (lb ft)	[38]
láb/s (ft/s)	[39]
láb/min (ft/min)	[40]
psi (Psi)	[41]

### Funkció:

Válassza ki a kijelzőn megjelenítendő mértékegységet. A mértékegységet akkor írja ki a készülék, ha LCP vezérlőegység van csatlakoztatva, és ha a *Referencia [egység] [2]* beállítást vagy a *Visszacsatolójel [egység] [3]* beállítást választotta a 009–012-es, *Kijelzés* paraméterek valamelyikében és Kijelző módban. A mértékegységet a készülék a *Zárt hurok* beállításnál is használja a Minimális/maximális referencia és a Minimális/maximális visszacsatolójel egységeként.

### Leírás:

Válassza ki a referencia és a visszacsatolójel mértékegységét.



### Figyelem!

A 417-421-es paramétereket csak akkor használhatja, ha a 100-as *Konfiguráció* paraméternél a *Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás* [1] beállítást választotta.



### 417 Fordulatszám PID arányossági tényező (SPEED PROP GAIN)

#### Érték:

0,000 (KI) - 1,000 ☆ 0,010

#### Funkció:

Az arányossági tényező meghatározza az alapjel és a visszacsatolójel különbségeként adódó hibajel erősítési arányát.

#### Leírás:

Nagymértékű erősítéssel gyors szabályozás érhető el, de túl nagy érték beállítása esetén a rendszer elvesztheti stabilitását.

### 418 Fordulatszám PID integrálási idő (SPEED int. time)

#### Érték:

20,00 - 999,99 ms (1000 = KI) ☆ 100 ms

#### Funkció:

Az integrálási idő meghatározza a hibakorrekció idejét. Minél nagyobb a hiba, az integrátor erősítése annál gyorsabban nő. Az integrálási idő az az idő, melyre az integrátornak szüksége van, hogy ugyanakkora változást érjen el, mint az arányos erősítés.

#### Leírás:

Rövid integrálási idővel gyors lesz a szabályozás. Túl rövid idő esetén azonban a rendszer elvesztheti stabilitását. Ha az integrálási idő hosszú, a referenciajeltől való eltérés megnőhet, mert a szabályozás lelassul.

### 419 Fordulatszám PID differenciálási idő (SPEED diff. time)

#### Érték:

0,00 (KI) - 200,00 ms ☆ 20,00 ms

#### Funkció:

A differenciáló tag állandó hibára nem reagál. Csak akkor működik, ha a hiba változik. Minél gyorsabban változik a hiba, annál nagyobb erővel lép közbe a differenciáló tag. Az erősítés arányos a hiba változási idejével.

#### Leírás:

Gyors szabályozáshoz hosszabb differenciálási időre van szükség. Túl hosszú idő esetén azonban a rendszer elvesztheti stabilitását. Ha a differenciálási idő 0 ms, a funkció nem működik.

### 420 Fordulatszám PID D-erősítési korlát (SPEED D-GAIN LIM)

#### Érték:

5,0 - 50,0 ☆ 5,0

#### Funkció:

A differenciáló tag erősítését korlátozni lehet. Mivel az erősítés mértéke magasabb frekvenciáknál növekszik, a korlátozása hasznos lehet. Ezáltal alacsony frekvenciáknál (a hibaváltozás lassú) a hibaváltozás differenciálhányadosával egyenesen arányos lesz az erősítés, míg magasabb frekvenciáknál az erősítés állandó nagyságú lesz.

#### Leírás:

Válassza ki a kívánt erősítési korlátot.

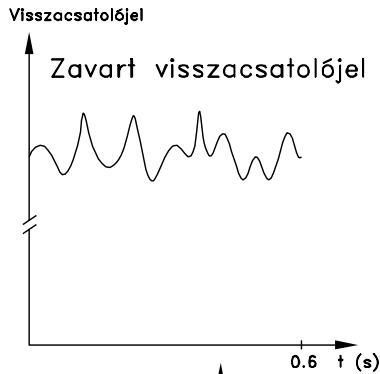
### 421 Fordulatszám PID aluláteresztő szűrő (speed filt. time)

#### Érték:

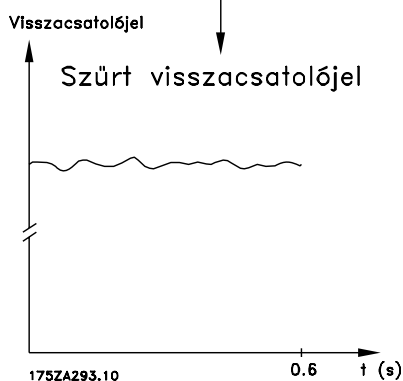
20 - 500 ms ☆ 100 ms

#### Funkció:

A visszacsatolójelben megjelenő zajt a szabályozásra kifejtett hatásának csökkentése céljából elsőrendű aluláteresztő szűrővel kell csillapítani. Ez igen előnyösnek bizonyulhat például akkor, ha nagy mennyiségű zaj van a jelben. Lásd a rajzot.



Aluláteresztő szűrő  
 $f_g = 10 \text{ Hz}$



### Leírás:

Ha az időállandó = 100 ms, az aluláteresztő szűrő vágási körfrekvenciája:  $1/0,1=10 \text{ rad/sec}$ , azaz  $(10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$ . Ez azt jelenti, hogy a PID szabályozó csak az 1,6 Hz-nél kisebb mértékben lengő visszacsatolójelnél szabályoz. Ha a visszacsatolójel 1,6 Hz-nél nagyobb mértékben ingadozik, az aluláteresztő szűrő csillapító funkciója érvényesül.

### 423 U1 feszültség

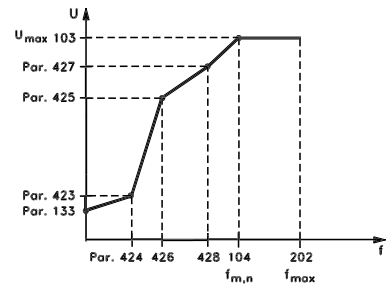
(U1 feszültség)

#### Érték:

0,0 - 999,0 V ☆ 103-os par.

#### Funkció:

A 423-428-as paramétereket akkor használja, ha a 101-es *Nyomaték karakterisztika* paraméternél a *Speciális motor karakterisztika* [8] beállítást választotta. Speciális motorok feszültség/frekvencia (U/f) karakterisztikáját adhatjuk meg négy meghatározható feszültség és három frekvencia által. A 0 Hz-hez tartozó feszültséget lehet megadni a 133-as *Startfeszültség* paraméternél.



### Leírás:

Állítsa be a kimeneti feszültséget (U1), melynek meg kell felelnie az első kimeneti frekvenciának (F1), lásd a 424-es *F1 frekvencia* paramétert.

### 424 F1 frekvencia

(F1 frequency)

#### Érték:

0,0 - 426 *F2 frekvencia* ☆ 104-es *Motorfrekvencia* paraméter.

#### Funkció:

Lásd a 423-as *U1 feszültség* paramétert.

### Leírás:

Állítsa be a kimeneti frekvenciát (F1), melynek meg kell felelnie az első kimeneti feszültségnek (U1), lásd a 423-as *U1 feszültség* paramétert.

### 425 U2 feszültség

(U2 voltage)

#### Érték:

0,0 - 999,0 V ☆ 103-as par.

#### Funkció:

Lásd a 423-as *U1 feszültség* paramétert.

### Leírás:

Állítsa be a kimeneti feszültséget (U2), melynek meg kell felelnie a második kimeneti frekvenciának (F2), lásd a 426-os *F2 frekvencia* paramétert.

### 426 F2 frekvencia

(F2 frequency)

#### Érték:

424-es, *F1 frekvencia* par. – 428-as, *F3 frekvencia* par. ☆ 104-es, *Motorfrekvencia* par.

### Funkció:

Lásd a 423-as, *U1 feszültség* paramétert.

### Leírás:

Állítsa be azt a kimeneti frekvenciát (F2), amely megfelel a második kimeneti feszültségnek (U2); lásd a 425-ös, *U2 feszültség* paramétert.

### 427 U3 feszültség

(U3 voltage)

### Érték:

0,0–999,0 V ★ 103-as par.

### Funkció:

Lásd a 423-as, *U1 feszültség* paramétert.

### Leírás:

Állítsa be az (U3) kimeneti feszültséget, melynek meg kell felelnie a harmadik kimeneti frekvenciának (F3; 428-as, *F3 frekvencia* paraméter).

### 428 F3 frekvencia

(F3 frequency)

### Érték:

426-os *F2 frekvencia* ★ 104-es *Motorfrekvencia* par. - 1000 Hz *ciapar.*

### Funkció:

Lásd a 423-as *U1 feszültség* paramétert.

### Leírás:

Állítsa be az (F3) kimeneti frekvenciát, melynek meg kell felelnie a harmadik kimeneti feszültségnek (U3), melyet a 427-es *U3 feszültség* paraméternél kell beállítani.



### Figyelem!

A 437-444-es paraméterek csak akkor aktívak, ha a 100-as *Konfiguráció* paraméternél a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* [3] beállítást választotta.

### 437

Folyamat PID normál/inverz szabályozás

(proc no/inv ctrl)

### Érték:

★ Normal (normal) [0]  
Inverse (inverse) [1]

### Funkció:

Megválasztható, hogy a folyamatszabályozó hibajel hatására (eltérés van a referencia/alapérték és a valódi folyamat között) növelje vagy csökkentse a kimeneti frekvencia értékét.

### Leírás:

Ha azt szeretné, hogy a frekvenciaváltó csökkentse a kimeneti frekvenciát, ha a visszacsatolójel erősödik, válassza a *Normál* [0] beállítást. Ha azt szeretné, hogy a frekvenciaváltó növelje a kimeneti frekvenciát, ha a visszacsatolójel erősödik, válassza az *Inverz* [1] beállítást.

### 438 Folyamat PID gerjedésgátló

(proc anti windup)

### Érték:

Nem aktív (DISABLE) [0]  
★ Aktív (ENABLE) [1]

### Funkció:

Megadható, hogy a folyamatvezérlő akkor is folytassa-e a hibajel alapján a szabályozást, ha a kimeneti frekvencia növelése/csökkentése már nem lehetséges.

### Leírás:

A gyári beállítás az *Aktív* [1]. Ez azt jelenti, hogy az integrálótag akkor lép működésbe a tényleges kimeneti frekvenciával kapcsolatban, ha a frekvenciaváltó eléri az áramkorlátot, a feszültségkorlátot vagy a minimális, ill. maximális frekvenciát. A szabályozó nem folytatja a hibajel integrálását mindaddig, amíg a hibajel el nem tűnik vagy előjelet nem vált. *Nem aktív* [0] beállítás esetén az integrátor akkor is folytatja a hibajel integrálását, ha a hiba ilyen vezérléssel nem szüntethető meg.



### Figyelem!

Ha a *Nem aktív* [0] beállítást választja, akkor a hibajel előjelváltása esetén az integrálótagnak először le kell integrálnia az előző hiba miatt elért szintről, és csak ezután változhat a kimeneti frekvencia.

### 439 Folyamat PID start frekvencia (PROC START VALUE)

#### Érték:

$f_{MIN} - f_{MAX}$  (201/202-es paraméterek)      ☆ 201-es *Kimeneti frekvencia, alsó korlát,  $f_{MIN}$  paraméter*

#### Funkció:

Amikor a startjel megérkezik, a frekvenciaváltó *Nyílt hurok* beállítással fog működni, és addig nem vált *Zárt hurok* beállításra, amíg a beprogramozott start frekvenciát el nem éri. Itt be lehet állítani azt a frekvenciát, amely ahhoz a fordulatszámhoz tartozik, amelyen a folyamat általában működik. Ezáltal lehetővé válik, hogy a kívánt folyamat értékeit hamarabb elérje a be rendezés.

#### Leírás:

Állítsa be a kívánt startfrekvenciát.



#### Figyelem!

Ha a frekvenciaváltó a start frekvencia elérése előtt áramkorlátba szalad, a folyamatszabályozó nem lép működésbe. Ilyenkor csökkenteni kell a start frekvenciát. Ezt működés közben is megteheti.

### 440 Folyamat PID arányossági tényező (PROC. PROP. GAIN)

#### Érték:

0.0 - 10.00      ☆ 0.01

#### Funkció:

Az arányossági tényező meghatározza az alapjel és a visszacsatolójel különbségeként adódó hibajel erősítését.

#### Leírás:

Nagymértékű erősítéssel gyors szabályozás érhető el, de túl nagy érték beállítása esetén a rendszer elvesztheti stabilitását.

### 441 Folyamat PID integrálási idő (PROC. INTEGR. T.)

#### Érték:

0,01 - 9999,99 (KI)      ☆ KI

#### Funkció:

Az integrátor növeli az erősítést, ha a referenciajel és a mért áramjel közti hibajel állandó. Minél nagyobb a hiba, annál gyorsabban nő az erősítés. Az integrálási idő az az időtartam, amely alatt az integrátor ugyanakkora erősítést ér el, mint az arányossági tényező.

#### Leírás:

Rövid integrálási idővel gyors lesz a szabályozás. Túl rövid idő esetén azonban a rendszer elvesztheti stabilitását. Ha az integrálási idő hosszú, a referenciajeltől való eltérés megnőhet, mert a szabályozás lelassul.

### 442 Folyamat PID differenciálási idő (PROC. DIFF. time)

#### Érték:

0,00 (KI) - 10,00 s      ☆ 0,00 s

#### Funkció:

A differenciáló tag állandó hibára nem reagál. Csak akkor hajt végre erősítést, ha a hiba változik. Minél gyorsabb a változás, annál nagyobb az erősítés. Az erősítés arányos a hibaváltozás sebességével.

#### Leírás:

Gyors szabályozáshoz hosszabb differenciálási időre van szükség. Túl hosszú idő esetén azonban a rendszer elvesztheti stabilitását.

### 443 Folyamat PID differenciálótag-erősítési korlátja (PROC. DIFF.GAIN)

#### Érték:

5,0–50,0      ☆ 5.0

#### Funkció:

Korlátozhatja a differenciálótag erősítését. Gyors változások esetén az differenciálótag erősítése nagyon megnő, ezért hasznos lehet azt korlátozni. Ilyenkor lassú hibaváltozásnál az erősítés a hibajel differenciálhányadosával egyenesen arányos, míg gyors változásnál állandó nagyságú.

#### Leírás:

Válassza ki a kívánt erősítési korlátot.

### 444 Folyamat PID aluláteresztő szűrő (proc filter time)

#### Érték:

0,02 - 10,00 ☆ 0,02

#### Funkció:

A visszacsatolójelben megjelenő zajt a szabályozásra kifejett hatásának csökkentése céljából elsőrendű aluláteresztő szűrővel kell csillapítani. Ez igen előnyösnek bizonyulhat például akkor, ha nagy mennyiségű zaj van a jelben.

#### Leírás:

Válassza ki az időállandót (t). Ha az időállandó = 100 ms, az aluláteresztő szűrő vágási körfrekvenciája:  $1/0,1=10$  rad/sec, azaz  $(10/2 \times \pi) = 1,6$  Hz. Ez azt jelenti, hogy a PID szabályozó csak az 1,6 Hz-nél kisebb mértékben lengő visszacsatolójelel szabályoz. Az annál nagyobb mértékben ingadozó visszacsatolójelre a szabályozó nem reagál.

### 445 Repülő start (flyingstart)

#### Érték:

- ☆ Tiltva (DISABLE) [0]
- Engedélyezve - azonos irányban (OK-same direction) [1]
- Engedélyezve - mindkét irányban (OK-both directions) [2]
- DC-fék és start (DC-BRAKE BEF. START) [3]

#### Funkció:

Ezáltal lehet a mozgásban lévő motortengelyt, melyet a frekvenciaváltó már nem vezérel (pl. hálózati feszültségkiesés miatt), finoman "megfogni". A művelet minden start parancs után végrehajtódik. Ahhoz, hogy a frekvenciaváltó meg tudja "fogni" a mozgó motortengelyt, a motorfordulatszámnak kisebbnek kell lenni a 202-es *Kimeneti frekvencia, felső korlát, f<sub>MAX</sub>* paraméterben beállított értéknél.

#### Leírás:

Válassza a *Letiltva* [0] beállítást, ha nem szeretné működtetni ezt a funkciót.

Válassza az *Engedélyezve - azonos irányban* [1] beállítást, ha a motortengely a bekapcsoláskor csak azonos irányba tud forogni. Az *Engedélyezve - azonos irányban* [1] beállítást kell választani, ha a 200-as *Ki-*

*meneti frekvencia tartomány* paraméternél a *Óramutató járásával egyezően* beállítás van kiválasztva.

Válassza az *Engedélyezve - mindkét irányban* [2] beállítást, ha a motor bekapcsoláskor mindkét irányba tud forogni.

Válassza a *DC-fék és start* [3] beállítást, ha azt szeretné, hogy a frekvenciaváltó előbb a DC-fékkal fékezze le a motort, s csak aztán indítsa el. Ehhez a 126-127/132-es *DC-fék* paramétereket aktívávé kell tenni. Nagy tehetetlenségű terhelés esetén a frekvenciaváltó nem tudja "megfogni" a motort, csak ha a *DC-fék és start* beállítást választja.

#### Korlátozások:

- Túl alacsony inercia terhelési gyorsuláshoz vezet, ami veszélyes lehet, vagy megakadályozhatja a forgó motor helyes "megfogását". Használja inkább a DC-féket.
- Ha nagy tehetetlenségű terhelés lép fel, a berendezés túlfeszültség miatt leállhat.
- A repülő start nem működik 250 1/s-os érték alatt.

### 451 Fordulatszám PID előreccatolási tényező (feedforward fact)

#### Érték:

0–500% ☆ 100 %

#### Funkció:

Ez a paraméter csak akkor aktív, ha a 100-as, *Konfiguráció* paraméternél a *Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás* beállítást választotta. Az előreccatolás funkció a referenciajel kisebb-nagyobb részét a PID-szabályozón kívülre küldi, úgyhogy a PID-szabályozó csak részben van hatással a vezérlőjelre. Az alapjel változásai így közvetlenül hatnak a motorfordulatszámra. Az előreccatolás funkció az alapjel változtatásával növeli a dinamikát, valamint javítja a stabilitást.

#### Leírás:

A kívánt százalékérték az *f<sub>MIN</sub>–f<sub>MAX</sub>* intervallumból választható ki. 100% feletti érték akkor használatos, ha a névleges értékek ingadozása kicsi.

### 452 Szabályozási tartomány

(pid contr. range)

#### Érték:

0 - 200 % ☆ 10 %

#### Funkció:

Ez a paraméter csak akkor aktív, ha a 100-as, *Konfiguráció* paraméternél a *Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás* beállítást választotta.

A szabályozási tartomány (sáv szélesség) az  $f_{M,N}$  motorfrekvencia százalékában megadva korlátozza a PID-szabályozó kimenetét.

#### Leírás:

A kívánt százalékérték az  $f_{M,N}$  motorfrekvenciából származó. Ha a szabályozási tartomány csökken, kisebb lesz az ingadozás a kezdeti beszabályozás alatt.

### 455 Frekvenciatartomány-figyelés

(MON. FREQ. RANGE)

#### Érték:

Tiltva [0]

☆ Engedélyezve [1]

#### Funkció:

Ez a paraméter akkor használható, ha zárt hurkú folyamatszabályozás esetén ki kell kapcsolni a kijelzőn a 33-as, *Frekvenciatartományon kívül* figyelmeztetést. A paraméter a bővített állapotok értékeire nincs hatással.

#### Leírás:

*Engedélyezve* [1]: ha a 33-as, *Frekvenciatartományon kívül* figyelmeztetéshez tartozó állapot bekövetkezik, a figyelmeztetés megjelenik a kijelzőn. *Tiltva* [0]: ha a 33-as, *Frekvenciatartományon kívül* figyelmeztetéshez tartozó állapot bekövetkezik, a figyelmeztetés nem jelenik meg.

### 456 Fék feszültség csökkentése

(BRAKE VOL REDUCE)

#### Érték:

0 - 25 V, 200 V-os készüléknél ☆ 0

0 - 50 V, 400 V-os készüléknél ☆ 0

#### Funkció:

A felhasználó beállítja azt a feszültséget, amellyel az ellenállás fék szintje csökken. Ez csak akkor aktív,

amikor a 400-as paraméterben az ellenállás ki lett választva.

#### Leírás:

Minél nagyobb a csökkentési érték, annál gyorsabb a generátor túlterhelésére adott válasz. Csak akkor alkalmazandó, ha a DC-körben túlfeszültségi problémák vannak.

### 457 Fáziskiesési funkció

(PHASE LOSS FUNCT)

#### Érték:

☆ Leoldás (TRIP) [0]

Automatikus leértékelés és figyelmeztetés (AUTODERATE & WARNING) [1]

Figyelmeztetés (WARNING) [2]

#### Funkció:

Meghatározhatja, milyen funkció lépjen működésbe, ha túlságosan nagy a hálózat kiegyensúlyozatlansága, vagy ha hiányzik egy fázis.

#### Leírás:

*Leoldás* [0] esetén a frekvenciaváltó a motor teljesítményétől függően néhány másodpercen belül leállítja a motort.

*Automatikus leértékelés és figyelmeztetés* [1] esetén a frekvenciaváltó figyelmeztető üzenetet ad, és a működés fenntartása érdekében a kimeneti áramot a névleges áram ( $I_{VLT,N}$ ) 50%-ára állítja.

*Figyelmeztetés* [2] esetén a frekvenciaváltó hálózati hibánál csak figyelmeztető üzenet ad, de súlyosabb esetben az egyéb szélsőséges körülmények leoldáshoz vezethetnek.



#### Figyelem!

*Figyelmeztetés* beállítás esetén a tartós hálózati hiba a frekvenciaváltó várható élettartamának csökkenéséhez vezet.

### 461 Visszacatolójel-konverzió

(FEEDBACK CONV.)

#### Érték:

☆ Lineáris (LINEAR) [0]

Négyzetgyök (SQUARE ROOT) [1]

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel kapcsolhatja be a függvényt, amely az érzékelő kimeneti jelét négyzetgyökvonással visszacsatolójellé alakítja. A konverzió segítségével például nyomástávadóval végezhet térfogatáram-szabályozást (térfogatáram = állandó  $\times \sqrt{\text{nyomás}}$  ). Ezzel a referencia és a kívánt térfogatáram közti viszony lineárisra tehető.

**Leírás:**

*Lineáris* [0] beállítás esetén az érzékelő kimeneti jele és a visszacsatolójel arányos lesz. *Négyzetgyök* [1] beállítás esetén a frekvenciaváltó az érzékelő kimeneti jelét négyzetes visszacsatolójellé alakítja.

**Figyelem!**

Az 500-as *Soros kommunikáció* paramétercsoport és a 600-as *Szerviz funkciók* paramétercsoport nem szerepel ebben a kézikönyvben. Kérjük keresse meg a Danfosst, és kérjen egy VLT 2800 Gép-könyvet.

### ■ Továbbfejlesztett altatási üzemmód

A továbbfejlesztett altatási üzemmód kifejlesztésének célja az volt, hogy mindenféle körülmények között lehessen dolgozni, és a szivattyúk használatakor elkerülhető legyenek a lapos szivattyú-jelleggörbe és az ingadozó szívónyomás okozta problémák. A továbbfejlesztett altatási üzemmód kitűnő vezérlési lehetőséget kínál a szivattyú leállítására kis áramlás esetén, ezzel energiát megtakarítva.

Ha a rendszer az állandó nyomás szabályozásával üzemel, a szívónyomás esése frekvencianövekedéshez vezet, hogy a nyomás fenntartható legyen. A frekvencia tehát az áramlástól függetlenül változhat, ebből azonban az következik, hogy bekövetkezhet a frekvenciaváltó altatási üzemmódjának, illetve ébresztésének szükségtelen aktiválása.

A lapos jelleggörbe miatt előfordulhat, hogy az áramlás változása nem okoz változást (vagy csak minimális változást okoz) a frekvenciában. Ha tehát az altatási frekvencia kis értékre van állítva, a frekvenciaváltó esetleg nem tudja azt elérni.

A teljesítmény-, illetve frekvenciafigyelésen alapuló továbbfejlesztett altatási üzemmód csak zárt hurokban működik. Továbbfejlesztett altatási üzemmódban a következő esetekben aktiválódik stop parancs:

- ha a teljesítményfelvétel bizonyos ideig (462-es, *Továbbfejlesztett altatási üzemmód időzítője* paraméter) a nincs áramlás/kis áramlás teljesítmény-jelleggörbe alatt marad; **vagy**
- ha a nyomás visszacsatolójele minimális fordulatszámra való üzemeléskor bizonyos ideig (462-es, *Továbbfejlesztett altatási üzemmód időzítője* paraméter) a referenciaérték fölött marad.

Ha a nyomás visszacsatolójele az ébresztési nyomás (464-es, *Ébresztési nyomás* paraméter) alá esik, a frekvenciaváltó újraindítja a motort.

### ■ Szárazon futás észlelése

A legtöbb szivattyú, különösen a mélykúti bűvárszivattyú esetén biztosítani kell annak leállítását szárazon futás esetén. Erről a Szárazon futás észlelése funkció gondoskodik.

#### A funkció működése

A teljesítmény-, illetve frekvenciafigyelésen alapuló szárazonfutás-észlelési funkció nyílt és zárt hurokban egyaránt működik.

A funkció a következő esetekben ad stop (leoldás) parancsot:

Zárt hurok:

- Ha a frekvenciaváltó maximális frekvencián (202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*,  $f_{MAX}$  paraméter) üzemel; **és**
- Ha a visszacsatolójel kisebb, mint a minimális referencia értéke (204-es, *Minimális referencia*,  $Ref_{MIN}$  paraméter); **és**
- Ha a teljesítményfelvétel bizonyos ideig (470-es, *Szárazon futás időkorlátja* paraméter) a nincs áramlás/kis áramlás teljesítmény-jelleggörbe alatt marad.

Nyílt hurok:

- Ha a teljesítményfelvétel bármikor adott ideig (470-es, *Szárazon futás időkorlátja* paraméter) a nincs áramlás/kis áramlás teljesítmény-jelleggörbe alatt marad, ez leoldáshoz vezet.

A frekvenciaváltó a leállítás utáni kézi vagy automatikus újraindulásra is beprogramozható (405-ös, *Hibatörlés* és 406-os, *Automatikus újraindítási idő* paraméter).

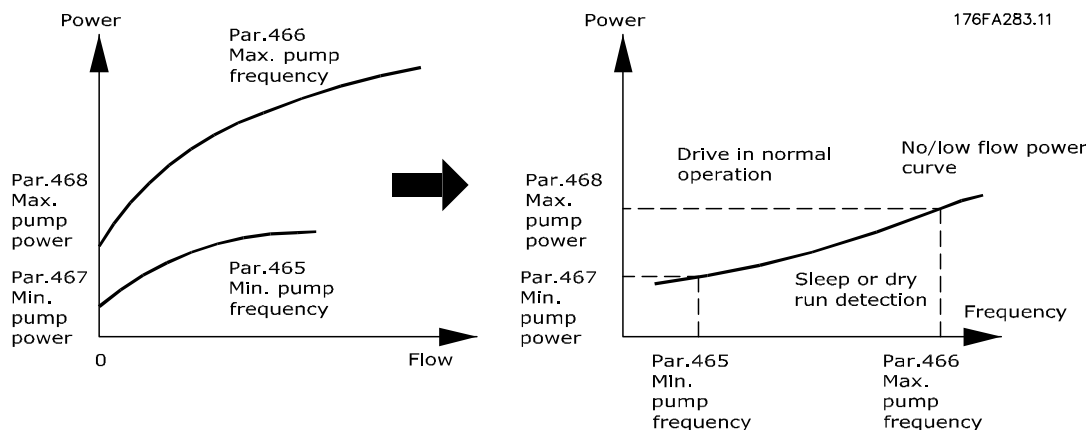
- A Továbbfejlesztett altatási üzemmód és a Szárazon futás észlelése funkció egymástól függetlenül engedélyezhető és letiltható a 462-es, *Továbbfejlesztett altatási üzemmód időzítője* és a 470-es, *Szárazon futás időkorlátja* paraméter segítségével.

Mivel a radiális lapátkerekű centrifugálszivattyúk esetén egy-egy értelmű reláció tapasztalható a teljesítményfelvétel és az áramlás között, ez felhasználható az áramlás nélküli, illetve kis áramlású állapotok észlelésére.

Csupán két teljesítmény- és frekvencia-értékhez kell megadni (minimális és maximális értékeket) az áramlás nélküli és kis áramlású állapothoz. A frekvenciaváltó ez után automatikusan kiszámítja minden adatot a két értékhez, és kigenerálja az áramlás nélküli/kis áramlású teljesítmény-jelleggörbét.

Ha a teljesítményfelvétel az így kapott görbe alá esik, a frekvenciaváltó a konfigurációtól függően altatási üzemmódba lép, vagy szárazon futás miatt leoldódik.





- Szárazon futás elleni védelem. A leállítás megkíméli a motort a túlmelegedéstől, amikor nincs vagy kicsi az áramlás.
- A továbbfejlesztett altatási üzemmód javított energiatakarékosságot biztosít.
- Minimális a veszélye a baktériumok elszaporodásának az ivóvízben a motor elégtelen hűtése miatt.
- Egyszerű üzembe helyezés.

Az áramlás és a teljesítmény között csak a radiális lapátkerekű centrifugálszivattyúk esetén van tiszta egy-egy értelmű reláció, ezért csak ilyen típusú szivattyúknál biztosított a Továbbfejlesztett altatási üzemmód és a Szárazon futás észlelése funkció helyes működése.

### 462 Továbbfejlesztett altatási üzemmód időzítője (ESL timer)

#### Érték:

0–9999 s

★ 0 = KI

#### Funkció:

Az időzítő feladata, hogy megakadályozza a ciklikus váltást az altatási üzemmód és a normál üzem között. Ha például a teljesítményfelvétel az áramlás nélküli/kis áramlású teljesítmény-jelleggörbe alá esik, a frekvenciaváltó csak a megadott idő elteltével vált üzemmódot.

#### Leírás:

Ciklikus váltások esetén állítson be olyan időzítési értéket, amely korlátozza a ciklusok számát.

A 0 érték letiltja a továbbfejlesztett altatási üzemmódot.

Megjegyzés: A 463-as, *Nyomásfokozás* paraméter segítségével beállítható, hogy a frekvenciaváltó a szivattyú leállítása előtt növelje a nyomást.

### 463 Boost setpoint

#### (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 meghosszabbítsuk azt az időt, amely alatt a frekvenciaváltó leállítja a motort. Így elkerülhető a motor gyakori indítása és leállítása (például a vízellátó rendszer szivárgása esetén).

A nyomásfokozásra fix, 30 másodperces időtűllépés érvényes, amennyiben a kívánt érték nem érhető el.

#### Leírás:

A *Nyomásfokozás* paraméter értékét a normál üzem alatti eredő referencia százalékában adhatja meg. A 100% a fokozás nélküli referenciának felel meg.

### 464 Ébresztési nyomás (Wakeup Pressure)

#### Érték:

204-es par., Ref<sub>MIN</sub> – 215–218-as par., Alapjel ☆ 0

#### Funkció:

A frekvenciaváltó „felébred” az alattási üzemmódból, amennyiben a nyomás a 462-es *Továbbfejlesztett alattási üzemmód időzítője* paraméterben meghatározott ideig kisebb az ébresztési nyomásnál.

#### Leírás:

Állítsa be a rendszernek megfelelő értéket. Az egységet a 416-os paraméterben kell megadni.

### 465 Minimális szivattyúfrekvencia (Pump min. freq.)

#### Érték:

$f_{MIN}$  (201-es par.) –  $f_{MAX}$  (202-es par.) (Hz) ☆ 20

#### Funkció:

Ez a paraméter a 467-es, *Minimális szivattyúteljesítmény* paraméterhez kapcsolódva az áramlás nélküli/kis áramlású teljesítmény-jelleggörbe kigenerálására szolgál.

#### Leírás:

A 201-es, *Kimeneti frekvencia alsó korlátja*,  $f_{MIN}$  paraméterben beállított kívánt minimális frekvenciával azonos vagy ahhoz közeli értéket adjon meg. Vegye figyelembe, hogy az áramlás nélküli/kis áramlású teljesítmény-jelleggörbe kiterjedését nem 465-ös és 466-os, hanem a 201-es és 202-es paraméter korlátozza.

### 466 Maximális szivattyúfrekvencia (Pump max. freq.)

#### Érték:

$f_{MIN}$  (201-es par.) –  $f_{MAX}$  (202-es par.) (Hz) ☆ 50

#### Funkció:

Ez a paraméter a 468-as, *Maximális szivattyúteljesítmény* paraméterhez kapcsolódva az áramlás nélküli/kis áramlású teljesítmény-jelleggörbe kigenerálására szolgál.

#### Leírás:

A 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja*,  $f_{MAX}$  paraméterben beállított kívánt maximális frekvenciával azonos vagy ahhoz közeli értéket adjon meg.

### 467 Minimális szivattyúteljesítmény (Min. pump power)

#### Érték:

0–500,000 W ☆ 0

#### Funkció:

A 465-ös, *Maximális szivattyúfrekvencia* paraméterben megadott frekvenciának megfelelő teljesítményfelvétel.

#### Leírás:

Adja meg a 465-ös paraméterben beállított minimális szivattyúfrekvencia mellett leolvasott áramlás nélküli/kis áramlású teljesítményértéket.

A finom beállításához W vagy kW beállítást válasszon a 009-es paraméterben ([32] és [8]) a szivattyú méretétől vagy a görbétől függően.

### 468 Maximális szivattyúteljesítmény (Max. pump power)

#### Érték:

0–500,000 W ☆ 0

#### Funkció:

A 466-os, *Maximális szivattyúfrekvencia* paraméterben megadott frekvenciának megfelelő teljesítményfelvétel.

#### Leírás:

Adja meg a 466-os paraméterben beállított maximális szivattyúfrekvencia mellett leolvasott áramlás nélküli/kis áramlású teljesítményértéket.

A finom beállításához W vagy kW beállítást válasszon a 009-es paraméterben ([32] és [8]) a szivattyú méretétől vagy a görbétől függően.

### 469 Teljesítménykompenzáció kis áramlásnál (NF power comp)

#### Érték:

0,01–2 ☆ 1.2

#### Funkció:

Ez a funkció az áramlás nélküli/kis áramlású teljesítmény-jelleggörbe eltolására használható, ami biztonsági tényezőként szolgálhat a rendszer finombeállításánál.

### Leírás:

A tényező és a teljesítményértékek szorzatával kell számolni. 1,2 beállítás esetén például a teljesítményértékek a teljes frekvenciatartományon belül 1,2-szeresükre nőnek.

### 470 Szárazon futás időkorlátja (DRY RUN TIME OUT)

#### Érték:

5–30 s ☆ 31 = KI

#### Funkció:

Ha a teljesítmény az ebben a paraméterben megadott ideig, maximális fordulatszám mellett az áramlás nélküli/kis áramlású teljesítmény-jelleggörbe alatt marad, ez leoldáshoz vezet (75. vészjelzés: Szárazon futás). Nyílt hurkú üzemelés esetén a leoldáshoz nem feltétlenül szükséges elérni a maximális fordulatszámot.

### Leírás:

Állítsa be a leoldás előtti késleltetés kívánt értékét. A 405-ös, *Hibatörlés* és 406-os, *Automatikus újraindítási idő* paraméterekkel kézi és automatikus újraindítás is beprogramozható.

A 30 érték letiltja a szárazonfutás-észlelést.

### 471 Szárazon futás reteszelési időzítője (Dry run int time)

#### Érték:

0,5–60 min ☆ 30 min

#### Funkció:

Ez az időzítő határozza meg, hogy a szárazon futás miatti leoldás után mikor következhet automatikus hibatörlés. A megadott idő elteltével az automatikus hibatörléssel újraindítható a frekvenciaváltó.

### Leírás:

A 406-os, *Automatikus újraindítási idő* paraméter határozza meg, milyen gyakorisággal történjenek hibatörlési kísérletek. Ha például a 406-os, *Automatikus újraindítási idő* paraméter beállítása 10 s, és a 405-ös, *Hibatörlés* paraméter beállítása Automatikus hibatörlés 10x, akkor a frekvenciaváltó 100 másodpercen belül 10 alkalommal próbálkozik hibatörléssel. Ha a 471-es paraméter beállítása 30 perc, akkor a frekvenciaváltó nem lesz képes a szárazon futás miatti hiba automatikus törlésére; ilyen esetben kézi hibatörlés szükséges.

### 484 Kezdeti rámpa (INITIAL RAMP)

#### Érték:

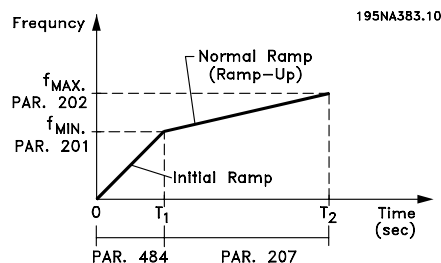
KI/000,1–360,0 s ☆ KI

#### Funkció:

Lehetővé teszi a motor/berendezés minimális fordulatszámának (frekvenciájának) elérését a normál felfutási rámpától (207-es par.) eltérő gyorsasággal.

### Leírás:

A függőleges tengelyű örvényszivattyúknál és egyéb berendezéseknél például gyakran követelmény, hogy azok ne üzemeljenek a minimális fordulatszám alatt a szükségesnél hosszabb ideig. Ha a minimális fordulatszám (frekvencia) alatti üzemelés túl hosszú ideig tart, ennek sérülés és erős kopás lehet a következménye. A kezdeti rámpa arra szolgál, hogy a motort/berendezést hamar a minimális fordulatszámra gyorsítsa, melynek elérésekor a normál felfutásirámpace sebesség (207-es par.) lép érvénybe. A kezdeti rámpa értéktartománya 000,1–360,0 másodperc; a paraméter értéke 0,1 másodperces lépésekben módosítható. Ha a paraméter beállítása 000,0, akkor az OFF (kikapcsolva) érték jelenik meg; ilyenkor a kezdeti rámpa nem működik, a normál felfutási rámpa aktív.



### ■ Töltési üzemmód

A töltési üzemmód segítségével elkerülhető a csővezetékrendszerekből (pl. öntöző rendszerekből) gyorsan távozó levegő okozta vízlökés.

A zárt hurkú működésre beállított frekvenciaváltó állítható töltési sebességgel, feltöltési nyomásalapjellel, üzemnyomás-alapjellel és nyomás-visszacsatolójellel dolgozik.

A töltési üzemmód használatának feltételei:

- A VLT 2800 frekvenciaváltó **Zárt hurok** üzemmódban (100-as paraméter) van.
- A 485-ös paraméter értéke **nem 0**.
- A 437-es paraméter értéke **NORMAL**.

Start parancs után a töltési üzemmódnak megfelelő működés akkor indul be, amikor a frekvenciaváltó eléri

a 201-es paraméterben beállított minimális frekvenciát.

A feltöltési alapjel (486-os paraméter) lényegében egy alapjelkorlát. A minimális fordulatszám elérése után a frekvenciaváltó a nyomás-visszacatolójelet figyelve a feltöltési alapjel felé kezd rámpázni a 485-ös paraméterben beállított töltési sebességgel.

A töltési sebesség (485-ös paraméter) egység/s-ban van megadva. Az egységet a 416-os paraméterben kell beállítani.

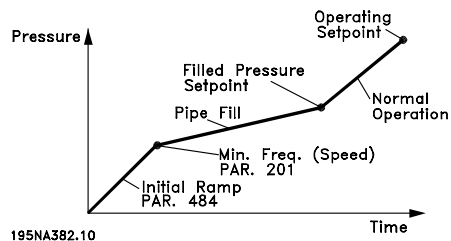
Amikor a nyomás-visszacatolójel megegyezik a feltöltési alapjel értékével, a vezérlés átáll az üzemi alapjelre (1–4. alapjel, 215–218-as paraméter), és a működés standard (normál) „zárt hurkú” üzemmódban folyik tovább.

A feltöltési alapjelhez (486-os paraméter) használandó érték a következőkkel határozható meg:

1. Az LCP egység DISPLAY MODE gombjának megnyomásával jelenítse meg a **FEED-BACK 1** értéket.  
**FONTOS!** Ennek a lépésnek a végrehajtása előtt ki kell választania az egységet a 416-os paraméterben.
2. A VLT 2800 készüléket **HAND** üzemmódban működtetve, lassan növelje a fordulatszámot a cső feltöltéséhez. Közben ügyeljen arra, hogy ne okozzon vízlökést.
3. A cső másik végén egy megfigyelőnek kell jeleznie, ha a cső megtelt.
4. Ebben a pillanatban állítsa le a motort, és nézze meg a nyomás-visszacatolójel értékét (az eljárás megkezdése előtt úgy állítsa be az LCP-t, hogy a kijelzőjén látható legyen a visszacatolójel).
5. A 4. lépésben leolvasott visszacatolójel-értéket kell a 486-os paraméterben feltöltési alapjelként beállítani.

A 485-ös, Töltési sebesség paraméterben beállítandó értéket meghatározhatja egy rendszermérnök számítással vagy tapasztalatból, de kísérleti úton is megállapítható sok töltésmód-műveletesor végrehajtásával: addig kell növelni vagy csökkenteni a paraméter értékét, hogy a töltés a lehető leggyorsabb legyen, de ne okozzon vízlökést.

A **töltési üzemmód** a motor leállításakor is hasznos, mivel megakadályozza a hirtelen nyomás- és áramlásváltozásokat, melyek ugyancsak vízlökést okozhatnak.



### 485 Töltési sebesség

#### (FILL RATE)

#### Érték:

KI/000000,001 – 999999,999 (egység/s) – ☆ KI

#### Funkció:

A cső töltésének sebességét határozza meg.

#### Leírás:

A paraméter értéke egység/s-ban van megadva. Az egységet a 416-os paraméterben kell beállítani. Ez lehet például bar, MPa, PSI stb. Ha a 416-os paraméterben bar van kiválasztva, akkor a 485-ös paraméter értékének egysége bar/s lesz. A paraméter értéke 0,001 egységenként módosítható.

### 486 Feltöltési alapjel

#### (FILLED SETPOINT)

#### Érték:

414-es par. – 205-ös par. – ☆ 414-es par.

#### Funkció:

Az ebben a paraméterben megadott érték megfelel a feltöltött cső esetén a nyomásérzékelőben jelen lévő nyomásnak.

#### Leírás:

A mértékegység megfelel a 416-os paraméter beállításának. A paraméter minimális értéke  $F_{b\min}$  (414-es par.). Maximális értéke  $F_{b\max}$  (205-ös par.). Az alapjel 0,01-es lépésekben módosítható.

## VLT® 2800 sorozat

### ■ Méretek

Az alábbi rajzok a méreteket ismertetik. Minden méret mm-ben van megadva.

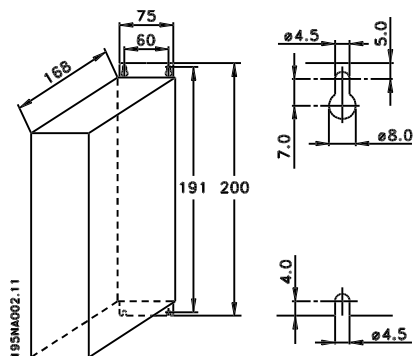


#### Figyelem!

Valamennyi opcionális szűrőt függőlegesen kell szerelni.

VLT 2803–2815 200–240 V

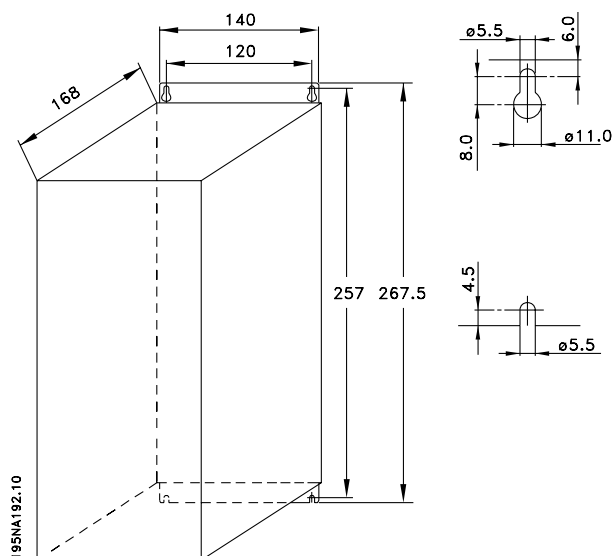
VLT 2805–2815 380–480 V



VLT 2822 220–240 V, PD2

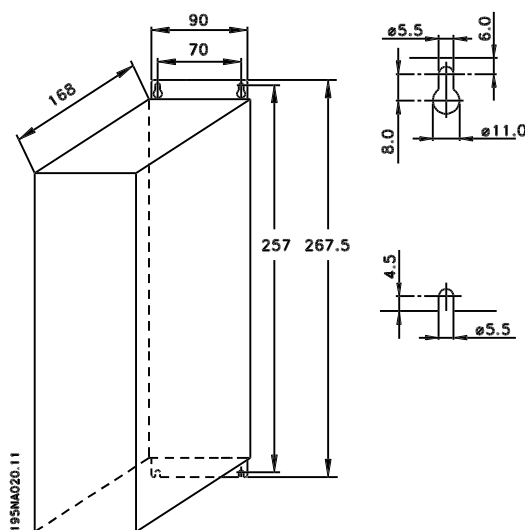
VLT 2840 200–240 V

VLT 2855–2875 380–480 V



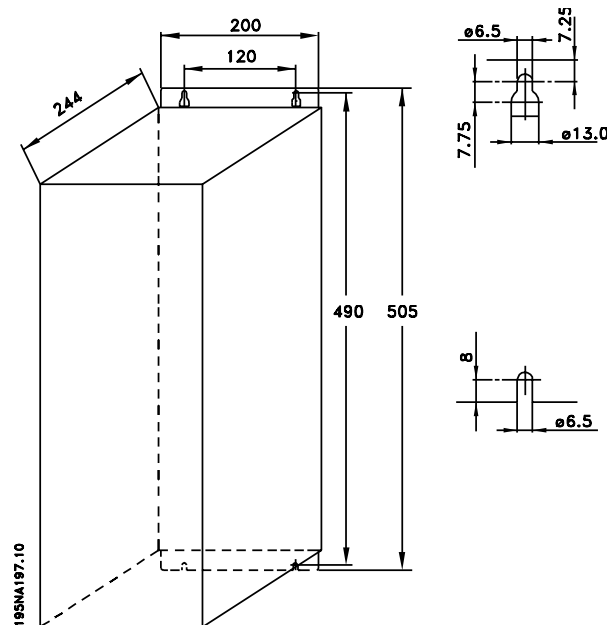
VLT 2822 200-240 Volt

VLT 2822-2840 380-480 Volt



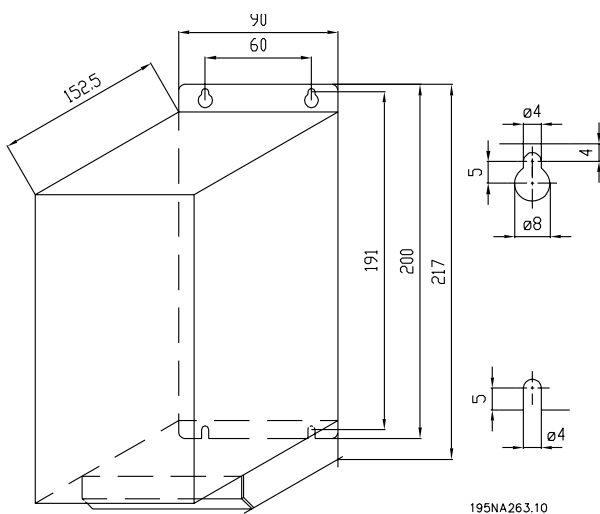
VLT 2840 220–240 V, PD2

VLT 2880–82 380–480V



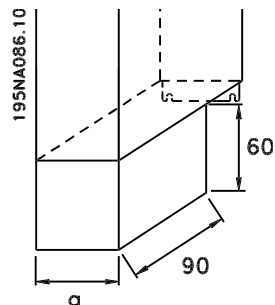
Installálás

### ■ Motortekercsek (195N3110)

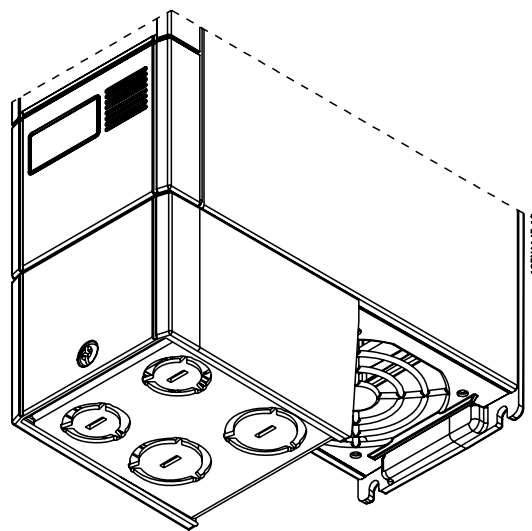
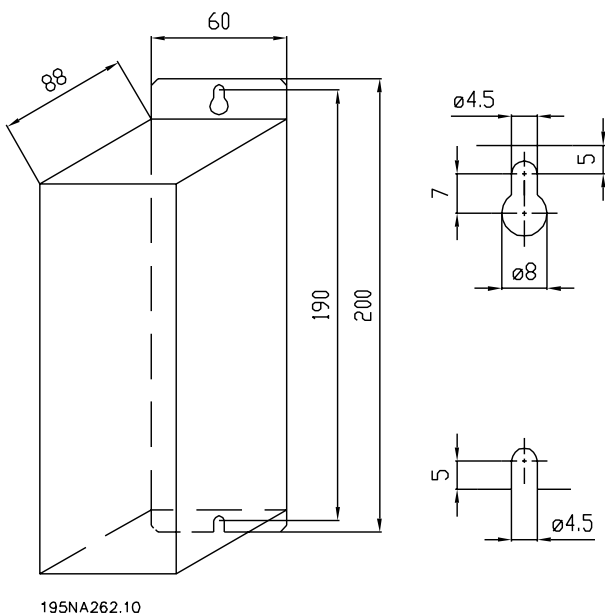


### ■ Csatlakozóburkolat

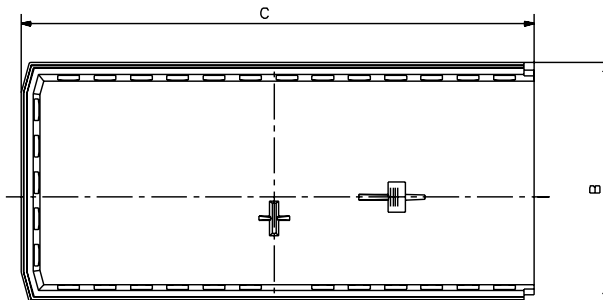
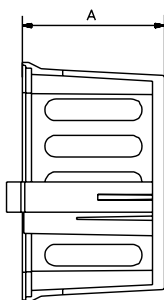
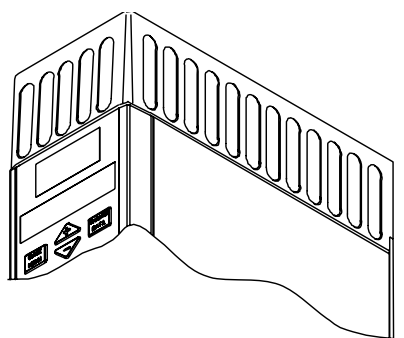
Az alábbi rajzon szerepelnek a VLT 2803-2875 készülék NEMA 1 csatlakozóburkolatának a méretei. Az „a” távolság a berendezés típusától függ.



### ■ 1B RFI-szűrő (195N3103)



### ■ IP 21 megoldás

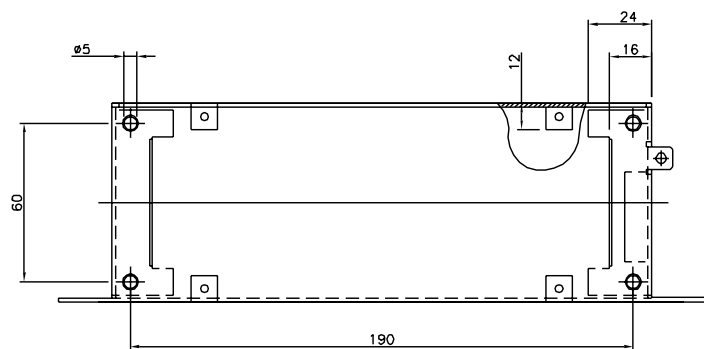
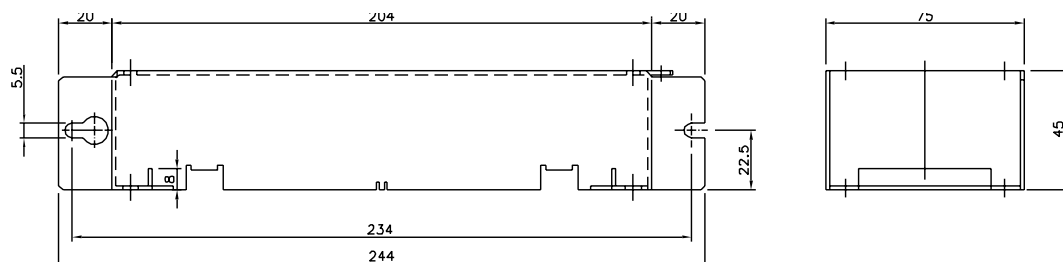


195NA361.10

### Méretetek

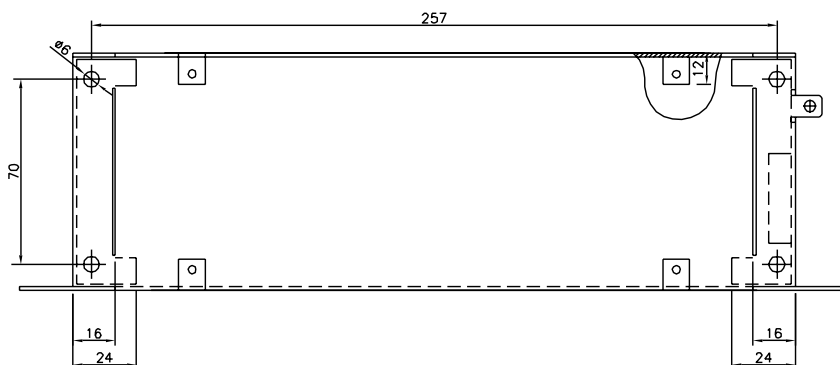
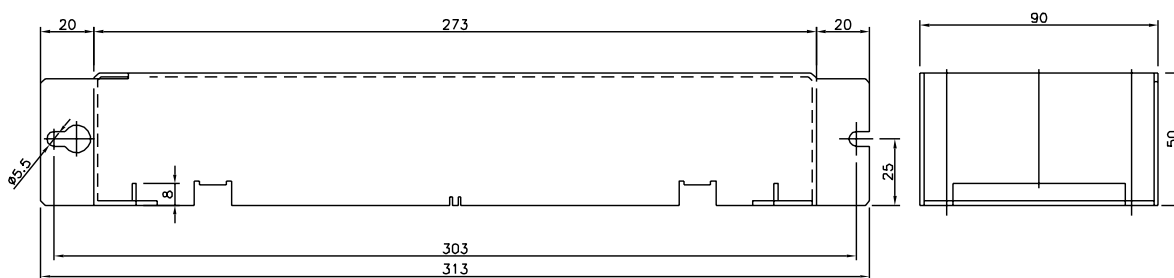
Típus	Kódszám	A	B	C
VLT 2803–2815 200–240 V, VLT 2805–2815 380–480 V	195N2118	47	80	170
VLT 2822 200–240 V, VLT 2822–2840 380–480 V	195N2119	47	95	170
VLT 2840 200–240 V, VLT 2822 PD2, TR1 2855–2875 380–480 V	195N2120	47	145	170
TR1 2880–2882 380–480 V, VLT 2840 PD2	195N2126	47	205	245

### ■ EMC-szűrő hosszú motorkábelekhöz



195NA360.10

**192H4719**

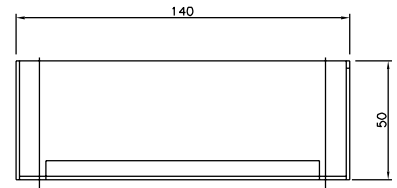
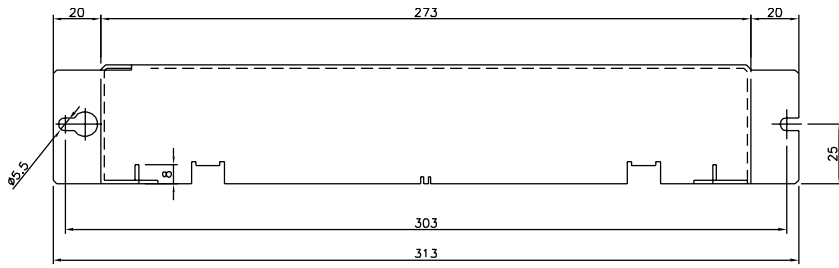


195NA358.10

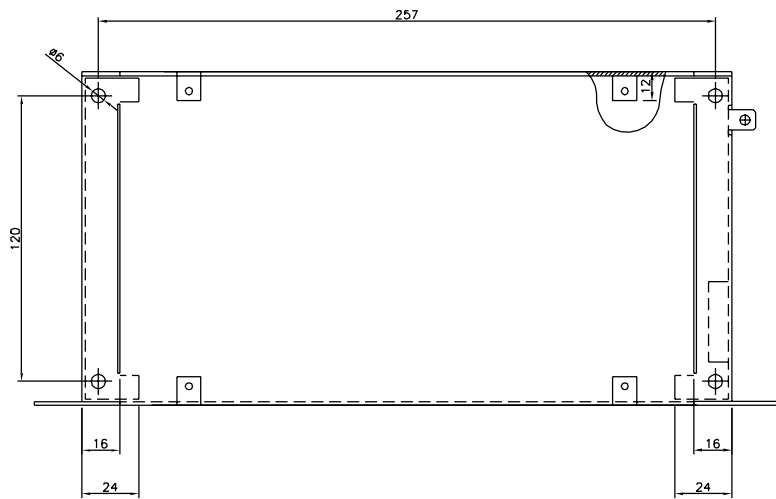
**192H4720**

Installálás

VLT® 2800 sorozat



195NA359.10



192H4893



### ■ Mechanikai telepítés



Kérjük kövesse a beszerelésre vonatkozó alábbi útmutatásokat.

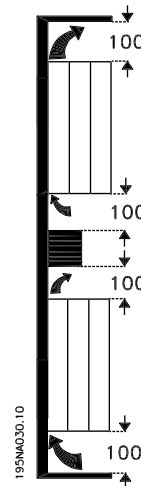
A frekvenciaváltó hűtéséhez a levegő cirkulációját használja. Ahhoz, hogy az áramló levegő kiléphessen a berendezésből, a készülék alatt és felett minimálisan 100 mm szabad helyet kell biztosítani. A frekvenciaváltó túlmelegedésének megakadályozásához a környezet hőmérséklete nem lépheti túl az adott frekvenciaváltónál meghatározott maximumot, és a 24 órás átlaghőmérsékleti adatokat sem. A maximális hőmérsékletet és a 24 órás átlagot az *Általános technikai adatok*-ban találja. Ha a környezeti hőmérséklet 45 °C - 55 °C között van, a frekvenciaváltó névleges teljesítményét csökkenteni kell. Lásd *Teljesítménycsökkentés a környező hőmérséklethez* pontot. Kérjük vegye figyelembe, hogy a frekvenciaváltó működési élettartama csökken, ha nem csökkenti a teljesítményt a környezeti hőmérséklethez.

### ■ Beszerelés

Az IP 20-as készülékházzal ellátott berendezéseket szekrényekbe és panelekbe kell szerelni. Az IP 20-as nem alkalmas különálló szerelésre. Néhány országban, pl. az USA-ban, a NEMA 1 készülékházzal ellátott berendezéseket különállóként is be lehet szerelni.

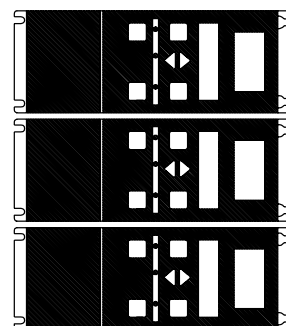
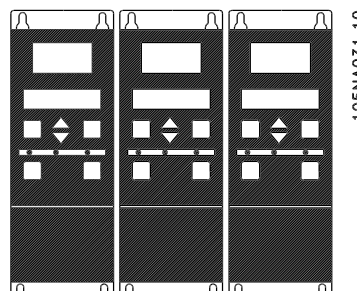
### ■ Elhelyezés a mechanikus szerelés során

A készülékház alatt és felett minden egyes berendezés esetében legalább 100 mm szabad helyet kell hagyni.



### ■ Telepítés egymás mellé

A VLT 2800 készülékek közvetlenül egymás mellé telepíthetők, mivel oldalról nem igényelnek szellőzést.



### Figyelem!

IP 21 megoldás használata esetén az egyes készülékek minden oldalán 100 mm-es szabad helyet kell hagyni. Az egymás mellé történő telepítés tehát nem megengedett.

Installálás

### ■ Az elektromos installálás

#### ■ Figyelem: nagyfeszültség!



A frekvenciaváltó veszélyes nagyfeszültséggel működik. A motor vagy a frekvenciaváltó hibás bekötése kárt tehet a berendezésben, súlyos sérüléshez vagy halálhoz vezethet. Ezért az ebben a kézikönyvben található utasításoknak, valamint a nemzeti és helyi szabályoknak és biztonsági előírásoknak eleget kell tenni. Az elektromos részek érintése életveszélyes még kikapcsolás után is: Várjon legalább 4 percet!



#### Figyelem!

A használó vagy beszerelő felelőssége, hogy biztosítsa a megfelelő földelést és védelmet a nemzeti és helyi szabályoknak megfelelően.

### ■ Földelés

A beszerelés során a következő alapvető szabályokat kell betartani:

- Biztonsági földelés: Kérjük vegye figyelembe, hogy a frekvenciaváltóknak jelentős a kúszóáramuk, így a biztonságos működtetéshez megfelelően kell földelni a berendezést. Járjon el a helyi biztonsági előírásoknak megfelelően!
- Nagy frekvenciás földelés: A földelő kábelek legyenek a lehető legrövidebbek.

Kösse össze a különböző földelési rendszereket, így biztosítva a lehető legkisebb vezetőellenállást. A lehető legkisebb vezetőellenállást úgy lehet elérni, hogy a vezetőkábelnek olyan rövidnek kell lenni, amilyen csak lehet, a felület pedig legyen a lehető legnagyobb. Egy lapos vezetéknek kisebb a nagyfrekvenciájú ellenállása, mint egy körkeresztmetszetű vezetéknek, ugyanakkora  $C_{VESS}$  keresztmetszetre számítva. Ha több egységet szerel be egy szekrénybe, a szekrény hátoldalának, melynek fémből kell lenni, egyúttal a földelési kivezetés szerepét is el kell látnia. A különböző berendezések fém dobozát a szekrény hátlapjához kell kapcsolni a lehető legkisebb nagyfrekvenciás ellenállás mellett. Ezáltal az egyes berendezésekben nem keletkezik különböző nagyfrekvenciájú feszültség, és nem keletkezik zajáram a berendezések összekötésére használt kábelekben. Alacsonyabb lesz a zajszugárzás. Az alacsony nagyfrekvenciás ellenállás

eléréséhez a berendezések rögzítővasai felhasználhatók mint a szekrény hátoldalához való csatlakozások. A szigetelőfesték minden rétegét el kell távolítani a kapcsolódási pontokról.

### ■ Többletvédelem

RCD relék: többszörös védelmi földelés vagy földelés használható többletvédelemként, feltéve, hogy ezek használata a helyi biztonsági előírásoknak megfelel. Földelési hiba esetén egyenáram keletkezhet. Tilos A típusú RCD (ELCB relé)-t használni, mivel nem ad védelmet egyenáramú hibaáram ellen. Ha RCD reléket használ, meg kell felelni a helyi előírásoknak. Ha RCD reléket használ, azoknak alkalmasnak kell lenni:

- az olyan berendezések megvédésére, melyeknél egyenáram lép fel a hibás földelés miatt (3-fázisú Graetz-egyenirányító).
- Impulzusalakú, rövid kisütésre bekapcsoláskor.
- Nagy kúszóáram kivédésére.

N-t az L1 csatlakoztatása előtt kell egyfázisú 200 V-os, csökkentett kúszóáramú készülékhez kötni (típuskód: R4).

### ■ Nagyfeszültségű próba

A nagyfeszültségű próba elvégzéséhez zárja rövidre az U, V, W, L1, L2 és L3 csatlakozókat, majd a rövidre zárt csatlakozók és a 95-ös csatlakozó közé kapcsoljon 1 másodpercre max. 2160 V-os egyenáramot.



Ne végezzen nagyfeszültségű próbát a vezérlőkapcsok és a készülékváz között, mivel a vezérlőkártya és a készülékváz közötti feszültség a feszültségkorlátozó kapcsolat miatt nem haladhatja meg a kb. 100 voltot.

A kapcsok védve vannak a veszélyt jelentő közvetlen hozzáféréstől.

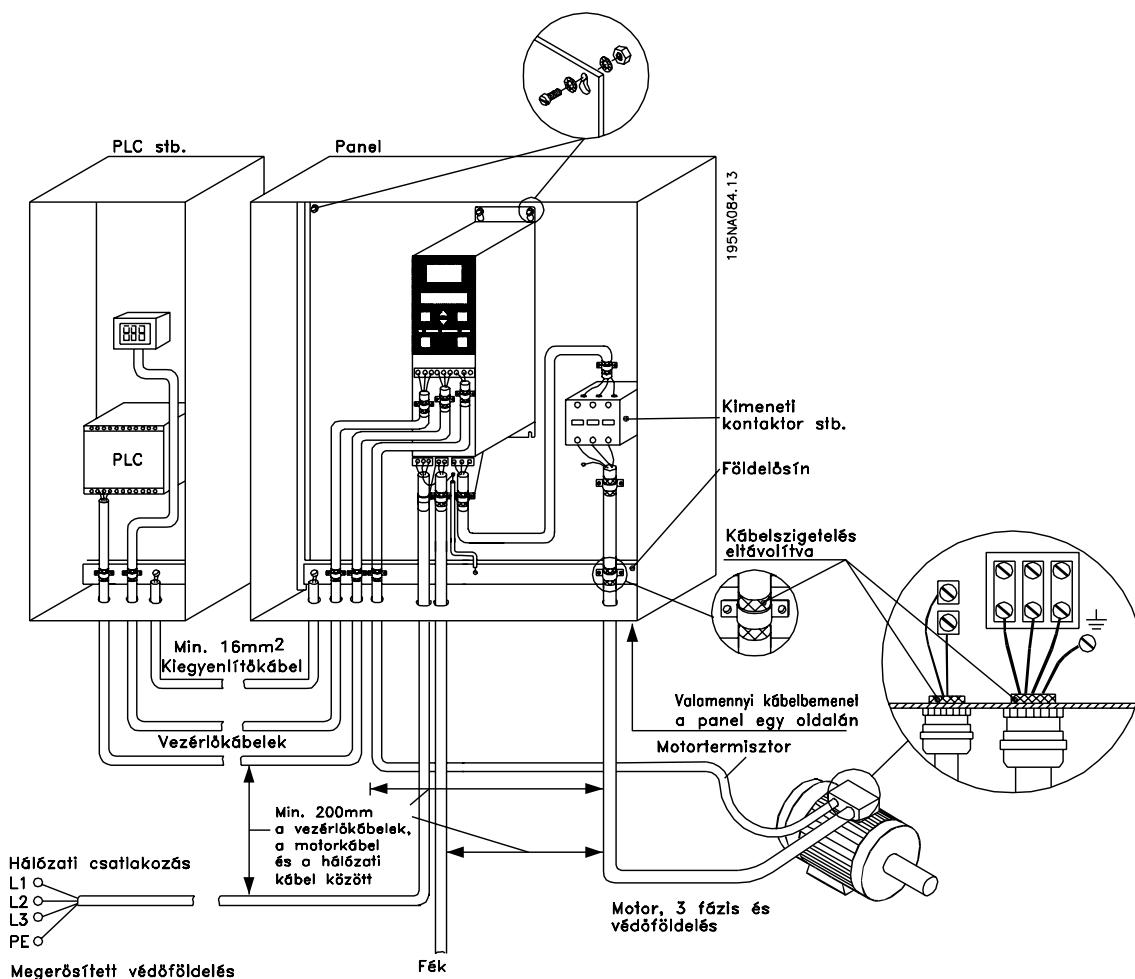
### ■ EMC-helyes villamos csatlakoztatás

Általános elvek az EMC-helyes villamos csatlakoztatáshoz.

- Csak árnyékolt/páncélozott motor- és vezérlőkábeleket használjon.
- Az árnyékolás mindkét végét földelje le.
- Kerülje a hosszú, összezsavart árnyékolási végződéseket, mert ezek nagy frekvencián rontják az árnyékolás hatékonyságát. Használjon inkább kábelrögítő bilincseket.

- Fontos, hogy megfelelő elektromos érintkezés legyen a szerelőlaptól a szerelőcsavarokon át a frekvenciaváltó fémszekrényéig.
- Használjon rugós alátéteket és galvanikusan vezető szerelőlapokat.
- Ne használjon árnyékolatlan/páncélozatlan motorkábelt a telepítőszekrényekben.

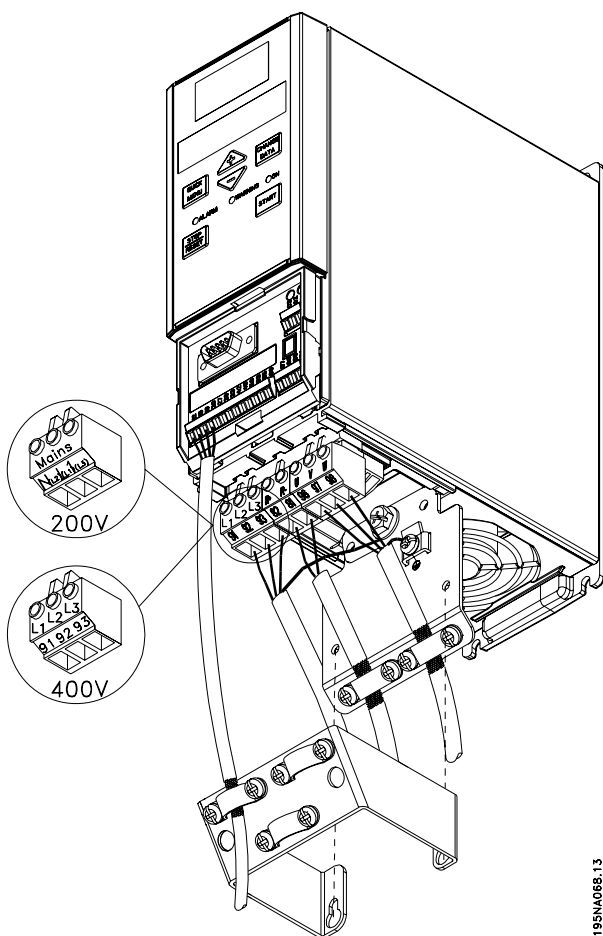
Az alábbi képen EMC-helyes villamos csatlakoztatás látható, telepítőszekrénybe szerelt frekvenciaváltóval és csatlakoztatott PLC egységgel.



Installálás

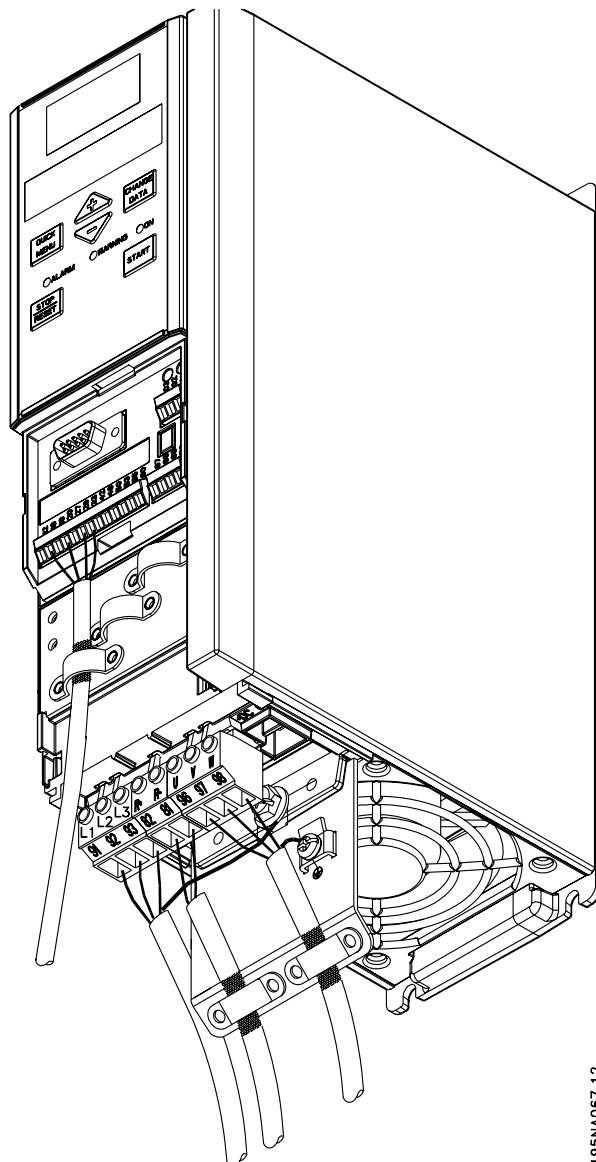
### ■ Elektromos telepítés

Lásd még a Fékcsatlakoztatás című részt.



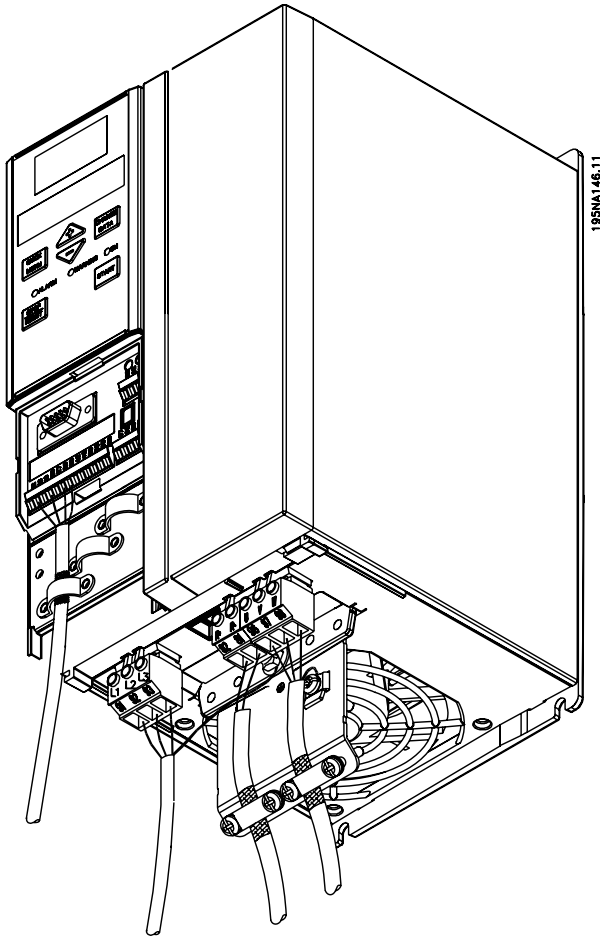
195NA068.13

VLT 2803–2815 200–240 V, 2805–2815 380–480 V

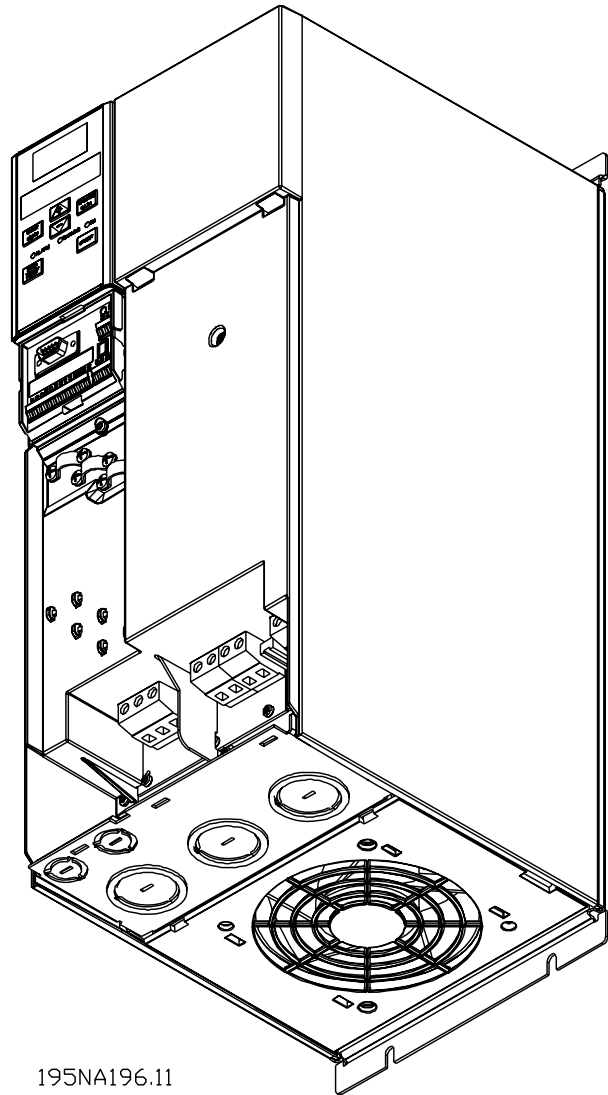


195NA067.12

VLT 2822 200–240 V, 2822–2840 380–480 V



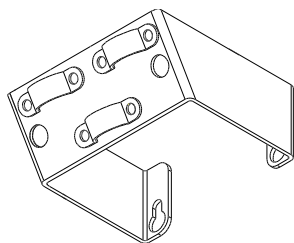
VLT 2840 200–240 V, VLT 2822 PD2, 2855–2875  
380–480 V



VLT 2880–2882 380–480 V, VLT 2840 PD2

A készülékekhez két alaplemez tartozik: az egyik a metrikus tömszelencékhez, a másik a védőcsövekhez való.

### ■ Rögzítőbilincs



195NA112.10



Ha a galvanikus szigetelést (PELV) fenn kell tartani a vezérlő terminálok és a nagyfeszültségű terminálok között, a rögzítőkapcsokat fel kell a VLT 2803-2815,

200-240 V-ra, és a VLT 2805-2815, 380-480 V-ra szerelni.

### ■ Előtét-biztosítékok

A külső előtét-biztosítékokat minden készüléktípusnál a frekvenciaváltó hálózati tápjára kell csatlakoztatni. A 200–240 V-os hálózati tápú UL/cUL-alkalmazásokhoz Bussmann KTN-R (200–240 V) vagy Ferraz Shawmut ATMR (max. 30 A) típusú előtét-biztosítékot használjon. A 380–480 V-os UL/cUL-alkalmazásokhoz Bussmann KTS-R (380–480 V) típusú előtét-biztosítékot kell használni.

### Előtét-biztosítékok UL-alkalmazáshoz/cUL

Alternatív biztosítékok a 380–500 V-os frekvenciaváltókhoz										
VLT 2800	Bussmann E52273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	SIBA E180276	Little Fuse E81895	Ferraz-Shawmut E163267/ E2137	Ferraz-Shawmut E163267/ E2137
	RK1/JDDZ	J/JDDZ	T/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ	RK1/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ
2805-2820	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2855-2875	KTS-R25	JKS-25	JJS-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R
2880-2882	KTS-R50	JKS-50	JJS-50				5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
Alternatív biztosítékok a 200–240 V-os frekvenciaváltókhoz										
VLT 2800	Bussmann E52273	Bussmann E4273	Bussmann E4273				SIBA E180276	Little Fuse E81895	Ferraz-Shawmut E163267/ E2137	Ferraz-Shawmut E163267/ E2137
	RK1/JDDZ	J/JDDZ	T/JDDZ				RK1/JDDZ	RK1/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ
2803-2822	KTN-R20	JKS-20	JJN-20				5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2840	KTN-R25	JKS-25	JJN-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R

### ■ Hálózati csatlakoztatás

Kérjük vegye figyelembe, hogy 1 x 220-240 Volt esetén a nullavezeték az N (L<sub>2</sub>) bemenetre kell kötni, a fázist pedig az L1 (L<sub>1</sub>) bemenetre.

Sorszám	N <sub>(L<sub>2</sub>)</sub> L1 (L <sub>3</sub> ) (L <sub>1</sub> )	Hálózati feszültség 1 x 220-240 V
Sorszám	N L1	Földelő csatlakozás
Sorszám	N <sub>(L<sub>2</sub>)</sub> L1 (L <sub>3</sub> ) (L <sub>1</sub> )	Hálózati feszültség 3 x 220-240 V
Sorszám	L2 L1 L3	Földelő csatlakozás
Sorszám	91 92 93	Hálózati feszültség 3 x 380-480 V
Sorszám	L1 L2 L3	Földelő csatlakozás
Sorszám	95	Földelő csatlakozás



### Figyelem!

Kérjük ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megegyezik a frekvenciaváltó adattábláján megadott hálózati feszültséggel.



Az RFI-kapcsolóval ellátott 400 Voltos be-  
rendezéseket nem lehet bekötni olyan  
elektromos hálózatba, melyben a fázis és  
a föld közötti feszültség több, mint 300  
Volt. Kérjük vegye figyelembe, hogy a szigetelt csillagpontú (IT) hálózatnál a hálózati feszültség meghaladhatja a 300 Voltot a fázis és a föld között. Az R5 típuskodú készülékek olyan hálózatba csatlakoztathatók, ahol a fázis és a föld között max. 400 V a feszültség.

Lásd a *Technikai adatokat* a kábelkeresztmetszetek helyes meghatározásához. Lásd a *Galvanikus izoláció* című szakaszt.

### Motor csatlakoztatása

Csatlakoztassa a motort a 96-os, 97-es, 98-as terminálokhoz. Kösse a földet a 99-es terminálra.

Sz.	96 97 98	A motorfeszültség a hálózati feszültség 0–100%-a. 3 motorvezeték
	U V W	
	U1 V1 W1 W2 U2 V2	6 vezeték a motorból, háromszögkapcsolás
	U1 V1 W1	6 vezeték a motorból, csillagkapcsolás U2, V2, W2: külön kell őket összekötni (külön rendelhető kapcsoléc)
Sz.	PE	Földelőcsatlakozás

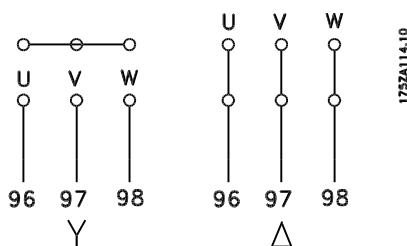
A kábelkeresztmetszetek helyes meghatározásához lásd a *Műszaki adatokat*.

Bármilyen típusú háromfázisú aszinkron standard motor csatlakoztatható a frekvenciaváltóhoz. A kisebb motorokat általában csillagkapcsolással kötik be (230/400 V,  $\Delta/Y$ ). A nagyobb motorokat háromszögkapcsolással kötik be (400/690 V,  $\Delta/Y$ ). A helyes bekötési mód és a feszültség leolvasható a motor adattáblájáról.



#### Figyelem!

A fázisszigetelő papír nélküli motorokba LC-szűrőt kell szerelni a frekvenciaváltó kimenetére.



### 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. További 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 közbenső áramkör közti belső RFI-kapacitások (szűrőkondenzátorok) ki vannak kapcsolva, 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 jegyzetet (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 róla, hogy a készülék nincs hálózati feszültség alatt.

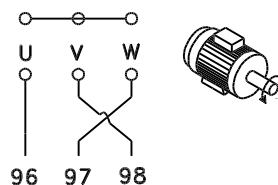
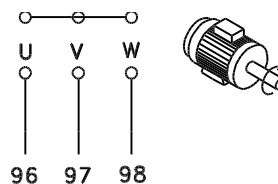


#### Figyelem!

Az RFI-kapcsoló galvanikusan elválasztja a kondenzátorokat a földtől.

A 96-os csatlakozó melletti Mk9 jelű kapcsolót el kell távolítani az RFI-szűrő lekapcsolásához. RFI-kapcsoló csak a VLT 2880-2882 modelleken van.

### A motor forgásiránya



A gyári beállítás az óramutató járásával megegyező irány, a frekvenciaváltó transzformátor kimenete pedig a következőképpen csatlakoztatva:

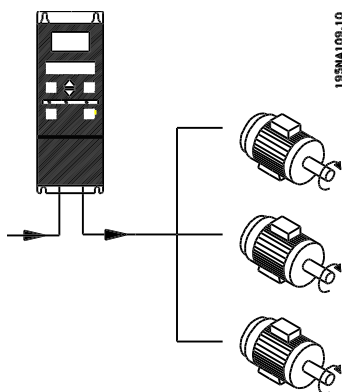
A 96-os terminál U-fázisra csatlakoztatva.

A 97-es terminál V-fázisra csatlakoztatva.

A 98-as terminál W-fázisra csatlakoztatva.

A forgásirány két motorfázis felcserélésével megváltoztatható.

### ■ Motorok párhuzamos kapcsolása



A frekvenciaváltó képes több, párhuzamosan kapcsolt motor vezérlésére. Ha a motoroknak különböző fordulatszámon kell működniük, akkor eltérő névleges fordulatszámú motorokat használjon. A motorfordulatszám változtatása egyidejűleg történik, így a névleges fordulatszámértékek aránya a teljes fordulatszám-tartományban megmarad. A motorok együttes áramfelvétele nem haladhatja meg a frekvenciaváltó maximális névleges kimeneti áramát ( $I_{INV}$ ).

Ha a motorok teljesítményben jelentősen eltérnek egymástól, indításnál és kis fordulatszámon problémák merülhetnek fel. Ez abból adódik, hogy a kis motorok viszonylag nagy ohmos ellenállása miatt az állórésznek nagyobb feszültségre van szüksége indításkor és kis fordulatszámon.

Párhuzamosan kapcsolt motorok esetén a frekvenciaváltó elektronikus hővédelme (ETR) az egyes motorokra nézve nem alkalmazható, ezért további motorvédelmet kell biztosítani, pl. termisztort minden egyes motornál vagy egyedi hőkioldó reléket. (A megszakítók nem nyújtanak megfelelő védelmet).



#### Figyelem!

Párhuzamos kapcsolású motoroknál a 107-es, *Automatikus motorillesztés*, AMT paraméter nem használható. A 101-es, *Nyomatékkarakterisztika* paramétert *Speciális motorkarakterisztika* [8] beállításra

kell állítani, ha a motorok párhuzamosan vannak kapcsolva.

### ■ Motorkábelek

A motorkábelek átmérőjének és hosszának helyes meghatározásához lásd a műszaki adatokat. A kábelkeresztmetszetnek mindig meg kell felelnie az országos és helyi előírásoknak.



#### Figyelem!

Ha árnyékolatlan/páncélozatlan kábelt használ, a telepítés bizonyos EMC-követelményeknek nem felel meg, lásd a tervezői segédlet *EMC-tesztértékek* című részét.

Ha a kibocsátás terén meg kell felelni az EMC-előírásoknak, árnyékolt/páncélozott motorkábel szükséges, hacsak a kérdéses RFI-szűrőnél nem szerepel másként. 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 kapcsolni. Az árnyékolást a lehető legnagyobb felülettel kell bekötni (rögzítőbilincseket használva). Ezt a különböző frekvenciaváltóknál eltérő telepítőeszközökkel lehet végrehajtani. Kerülje a sodrott árnyékolásvégek használatát, mivel ezek nagy frekvencián rontják az árnyékolás hatékonyságát. Ha meg kell szakítani az árnyékolást egy motorszigetelő vagy motorrelé beiktatásához, amint lehet, folytatni kell az árnyékolást a lehető legkisebb nagyfrekvenciás impedancia mellett.



### ■ Motor hővédelem

A UL által elismert frekvenciaváltók elektronikus hőreléje megfelel a motor védelmi UL-szabványoknak, ha a 128-as *Motor hővédelem* paraméternél a *ETR Leállítás* beállítást és a 105-ös *Motoráram, I<sub>M, N</sub>* paraméternél a névleges motoráram beállítást választotta (lásd a motor adattábláján).

### ■ Fék-csatlakozás

Sz.	81	82	Fékellenállás
	R-	R+	csatlakozók

A fékellenállás összekötő kábele árnyékolt/páncélozott kell legyen. Kösse rögzítőbilincsekkel az árnyékolást a frekvenciaváltó fém szekrényére és a fékellenállás fémszekrényére. A fékkábel átmérőjét igazítsa a féknyomatékhoz.

Lásd a *Gépkönyvet* a fékellenállások beállításához.



#### Figyelem!

Kérjük vegye figyelembe, hogy akár 850 V feszültségű egyenáram is felléphet a terminálokon.

### ■ Földelőcsatlakozás

Mivel a földelési kúszóáram nagyobb lehet 3,5 mA-nél, a frekvenciaváltót az érvényes nemzeti és helyi előí-

rásoknak megfelelően mindig le kell földelni. Annak garantálására, hogy a földelővezeték és a 95-ös csatlakozó mechanikus csatlakozása megfelelő legyen, legalább 10 mm<sup>2</sup>-es kábelkeresztmetszetre vagy elkülönítetten végződő 2 névleges földelővezetékre van szükség. A biztonság növelésére felszerelhető egy RCD (Residual Current Device, maradékáram-készülék), amely garantálja, hogy a frekvenciaváltó leáll, ha a kúszóáram túl magasá válik. Lásd még az RCD MN.90.GX.02 jelű alkalmazási megjegyzését is.

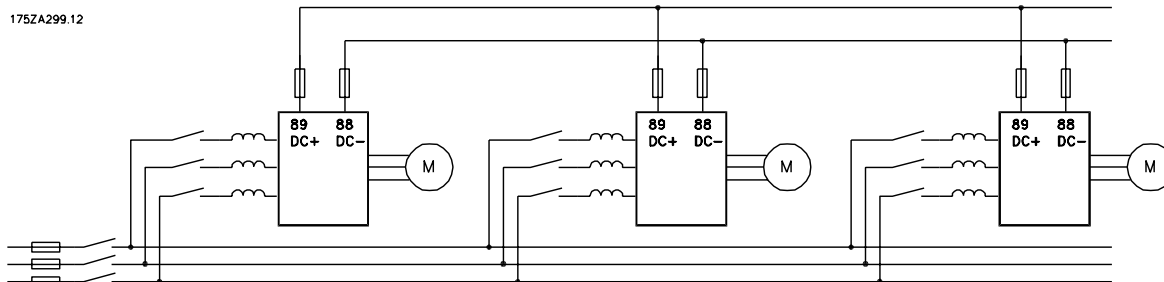
### ■ Terhelésmegosztás

A terhelésmegosztás biztosítja annak lehetőségét, hogy több frekvenciaváltó közbenső DC-körét össze lehessen kapcsolni. Ez megköveteli, hogy a berendezést biztosítékokkal és váltóáramú tekercsekkel bővítsük (lásd az alábbi rajzot). A terhelésmegosztáshoz a 400-as, *Fékezési mód* paraméter *Terhelésmegosztás [5]* lehetőségre kell állítani.

A DC csatlakozáshoz használjon 6,3 mm-es Faston csatlakozókat (terhelésmegosztás).

További tudnivalóért forduljon a Danfosshoz, vagy lapozza fel az MI.50.NX.02 számú útmutatót.

Sz.	88	89	terhelésmegosztás
	-	+	



Felhívjuk a figyelmét arra, hogy a 88-as és a 89-es csatlakozó között akár a 850 V-ot is elérő egyenfeszültség-szintek jelentkezhetnek.

### ■ Meghúzási nyomaték, hálózati csatlakozók

A hálózati és a földcsatlakozókat a következő nyomatékkal kell meghúzni:

VLT	Csatlakozók	Nyomaték [Nm]
2803-2875	Hálózati fék	0.5-0.6
	Föld	2-3
2880-2882, 2840 PD2	Hálózati fék	1.2-1.5
	Föld	2-3

Installálás

### ■ A mechanikus fék vezérlése

Az emelő/leeresztő alkalmazásoknál szükség van egy vezérelhető elektromágneses fékre. A féket relékimeneten vagy digitális kimeneten (46-os csatlakozó) keresztül vezérelheti. Amikor a frekvenciaváltó nem tudja „támogatni” a motort – például túlterhelés miatt –, a kimenetet zárva kell tartani (feszültségmentesen). Az elektromágneses fékkel rendelkező alkalmazások esetén a 323-as vagy 341-es paraméterben válassza a *Mechanikus fék vezérlése* beállítást.

Amikor a kimeneti frekvencia túllépi a 138-as paraméterben beállított fékkioldási értéket, a fék kiold, ha a motoráram meghaladja a 140-es paraméterben előre beállított értéket. A fék akkor kapcsolódik be, ha a kimeneti frekvencia kisebb lesz, mint a 139-es paraméterben beállított fézbekapcsolási frekvencia.

Ha a frekvenciaváltó vészjelzési állapotba vagy túlfeszültségi helyzetbe kerül, a mechanikus fék azonnal bekapcsol.

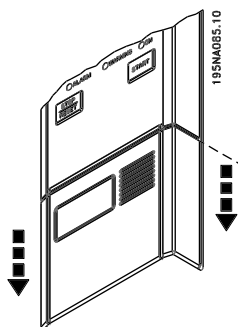


#### Figyelem!

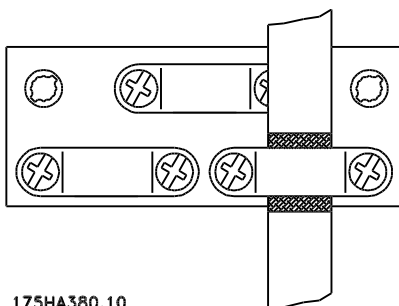
Ez a megoldás csak ellensúly nélküli emelő/leeresztő berendezéseknél alkalmazható.

### ■ Hozzáférés a vezérlő sorkapocshoz

A vezérlőkábelek minden terminálja a frekvenciaváltó előoldalán a védőlap alatt található. A védőlapot lefelé húzva tudja eltávolítani (lásd a rajzot).



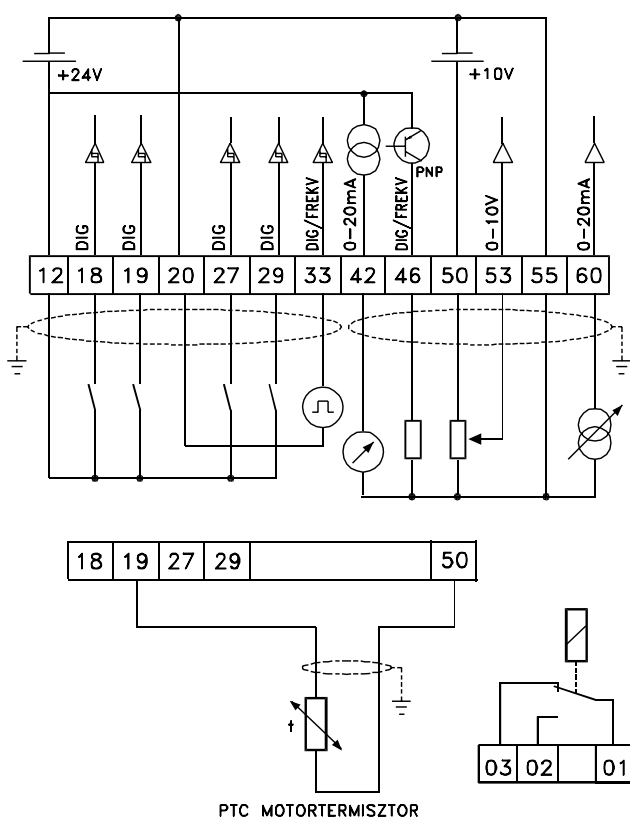
### ■ Elektronikus installálás, vezérlőkábelek



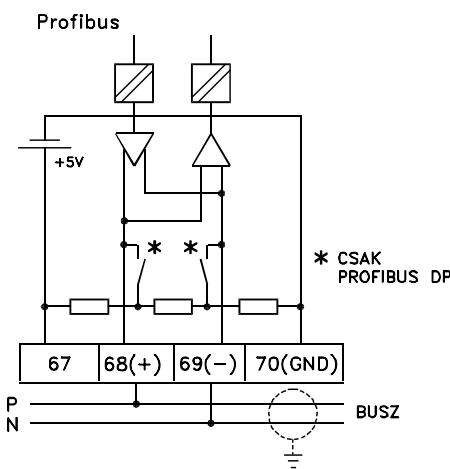
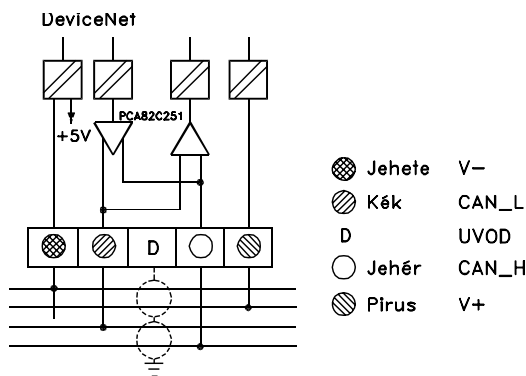
175HA380.10

A Vezérlőkábelek csak árnyékolt/páncélozott kábelek lehetnek. Az árnyékolást rögzítőbilincsekkel kell a

frekvenciaváltó készülékhez kötni. A földelést általában a vezérlőegység készülékéhez is csatlakoztatni kell (lásd az adott berendezésre vonatkozó információkat). Nagyon hosszú vezérlőkábelek és analóg jelek esetén, ritkán, a telepítéstől függően, 50 / 60 Hz-es földzárlati hibahurok is előfordulhat a hálózati kábelekből származó zaj miatt. Ennél a kapcsolásnál valószínűleg meg kell szakítani az árnyékolást, és be kell illeszteni egy 100 nF-os kondenzátort az árnyékolás és a készülék közé.



195NA028.14



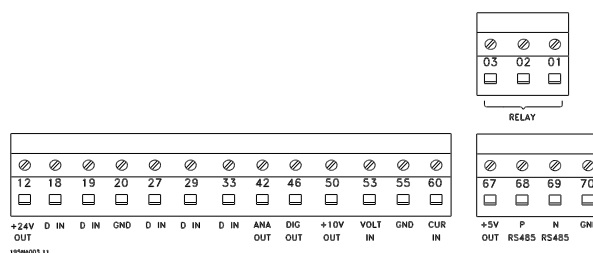
Installálás

### ■ Meghúzási nyomaték, vezérlő kábelek

A vezérlőkábeleket 0,22-0,25 Nm szorító nyomatékkal kell csatlakoztatni.

### ■ Elektromos telepítés, vezérlőkapcsok

A vezérlőkábelek helyes lezárásához lásd az *Árnyékolt/páncélozott vezérlőkábelek földelése* című részt a VLT 2800 tervezői segédletében.



Sz.	Funkció
01-03	Az 01–03-as relékimenetek az állapot, valamint vészjelzések/figyelmeztetések kijelzésére szolgálnak.
12	24 V-os DC-tápfeszültség
18-33	Digitális bemenetek.
20, 55	Közös keretű bemeneti és kimeneti csatlakozók
42	Analóg kimenet a frekvencia, referencia, áram és nyomaték kijelzésére
46 <sub>1</sub>	Digitális kimenet az állapot, figyelmeztetések és vészjelzések, valamint a frekvenciakimenet kijelzésére
50	+10 V-os egyenáramú táp a potenciométer vagy a termisztor számára
53	0–10 V-os analóg DC-feszültségbemenet
60	0/4–20 mA-es analóg árambemenet
67 <sub>1</sub>	+ 5 V-os DC-tápfeszültség a Profibus számára
68, 69 <sub>1</sub>	RS 485, soros kommunikáció
70 <sub>1</sub>	Keret a 67-68-69-es csatlakozókhoz; rendszerint nincs használatban

1. A csatlakozók nem használhatók DeviceNet/CANopen csatlakoztatáshoz. További információ a MG.90.BX.YY jelű DeviceNet útmutatóban található.

### ■ Relé csatlakozók

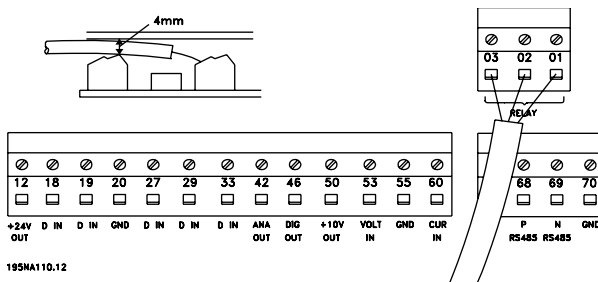
Lásd a 323-as *Relé kimenetek* paramétert a relé kimenetek programozásához.

Sz.	01 - 02	1 - 2 zárókontaktus
	01 - 03	1 - 3 nyitókontaktus



### Figyelem!

Kérjük vegye figyelembe hogy a relé borítása be kell fedje a vezérlő kártya terminál első sorát, különben a galvanikus szigetelés (PELV) nem működik tovább. Max. kábelátmérő: 4 mm. Lásd a rajzot.



### ■ 1...4-es kapcsolók

Ez a DIP-kapcsoló csak a Profibus DP-kommunikációra képes vezérlőkártyán található meg. Az alábbi ábra a kapcsolók gyári beállítását mutatja.



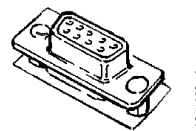
Az 1-es és a 2-es kapcsoló az RS 485-ös interfész lezárására szolgál. Ha a frekvenciaváltó az első vagy az utolsó egység a buszrendszerben, az 1-es és a 2-es kapcsolókat BE kell kapcsolni. A többi frekvenciaváltón az 1-es és a 2-es kapcsolót KI kell kapcsolni. A 3-as és a 4-es kapcsoló nem használatos.

### ■ VLTSoftware Dialog párbeszéd

Csatlakozás a 68-70-es terminálokhoz vagy a Sub D:

- PIN 3 GND
- PIN 8 P-RS 485
- PIN 9 N-RS 485 csatlakozóhoz

### ■ Sub D csatlakozó

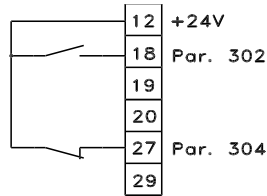


A vezérlőkártya Sub D aljzatára LCP 2 vezérlőegység csatlakoztatható. Rendelési szám: 175N0131. 175Z0401 rendelési számú LCP egységet nem lehet csatlakoztatni.

### ■ Kapcsolási példák

#### ■ Start/stop

A 18-as csatlakozót használó start/stop és a 27-es csatlakozót használó szabadfutású stop.



195NA011.11

302-es par.: *Digitális bemenet = Start* [7]

304-es par.: *Digitális bemenet = Szabadfutású stop, inverz* [2]

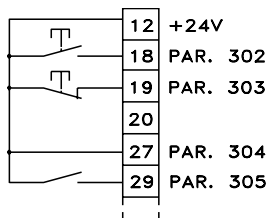
A Precíz start/stop beállításai:

302-es par.: *Digitális bemenet = Precíz start/stop* [27]

304-es par.: *Digitális bemenet = Szabadfutású stop, inverz* [2]

#### ■ Impulzus-start/stop

Az impulzusstart a 18-as, az impulzusstop a 19-es csatlakozót használja. A jogfrekvencia a 29-es csatlakozón keresztül aktiválható.



195NA012.11

302-es par.: *Digitális bemenet = Impulzusstart* [8]

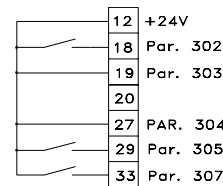
303-as par.: *Digitális bemenet = Stop, inverz* [6]

304-es par.: *Digitális bemenet = Szabadfutású stop, inverz* [2]

305-ös par.: *Digitális bemenet = Jog* [13]

#### ■ Fordulatszám-növelés/csökkentés

Fordulatszám növelése/csökkentése a 29-es/33-as csatlakozók segítségével.



195NA249.10

302-es par.: *Digitális bemenet = Start* [7]

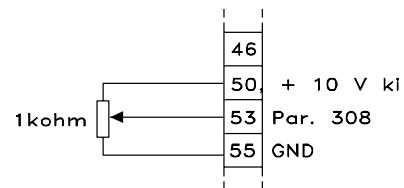
303-as par.: *Digitális bemenet = Referenciabefagyasztás* [14]

305-ös par.: *Digitális bemenet = Fordulatszám-növelés* [16]

307-es par.: *Digitális bemenet = Fordulatszám-csökkentés* [17]

#### ■ Potenciométeres referencia

Potenciométeren keresztüli feszültségreferencia.



195NA016.10

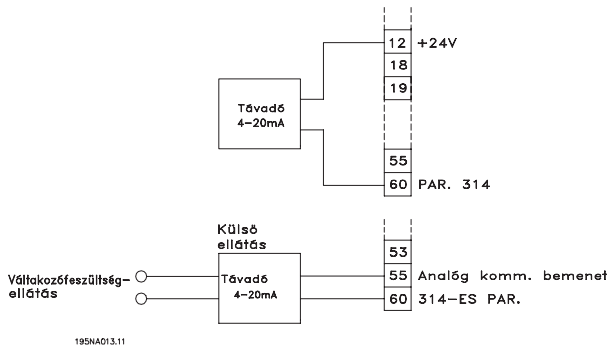
308-as par.: *Analóg bemenet = Referencia* [1]

309-es par.: *53-as csatlakozó, skálaminimum = 0 volt*

310-es par.: *53-as csatlakozó, skálamaximum = 10 volt*

■ **Kétvezetékes távadó csatlakoztatása**

Kétvezetékes távadó csatlakoztatása visszacsatolás-ként a 60-as csatlakozóhoz.

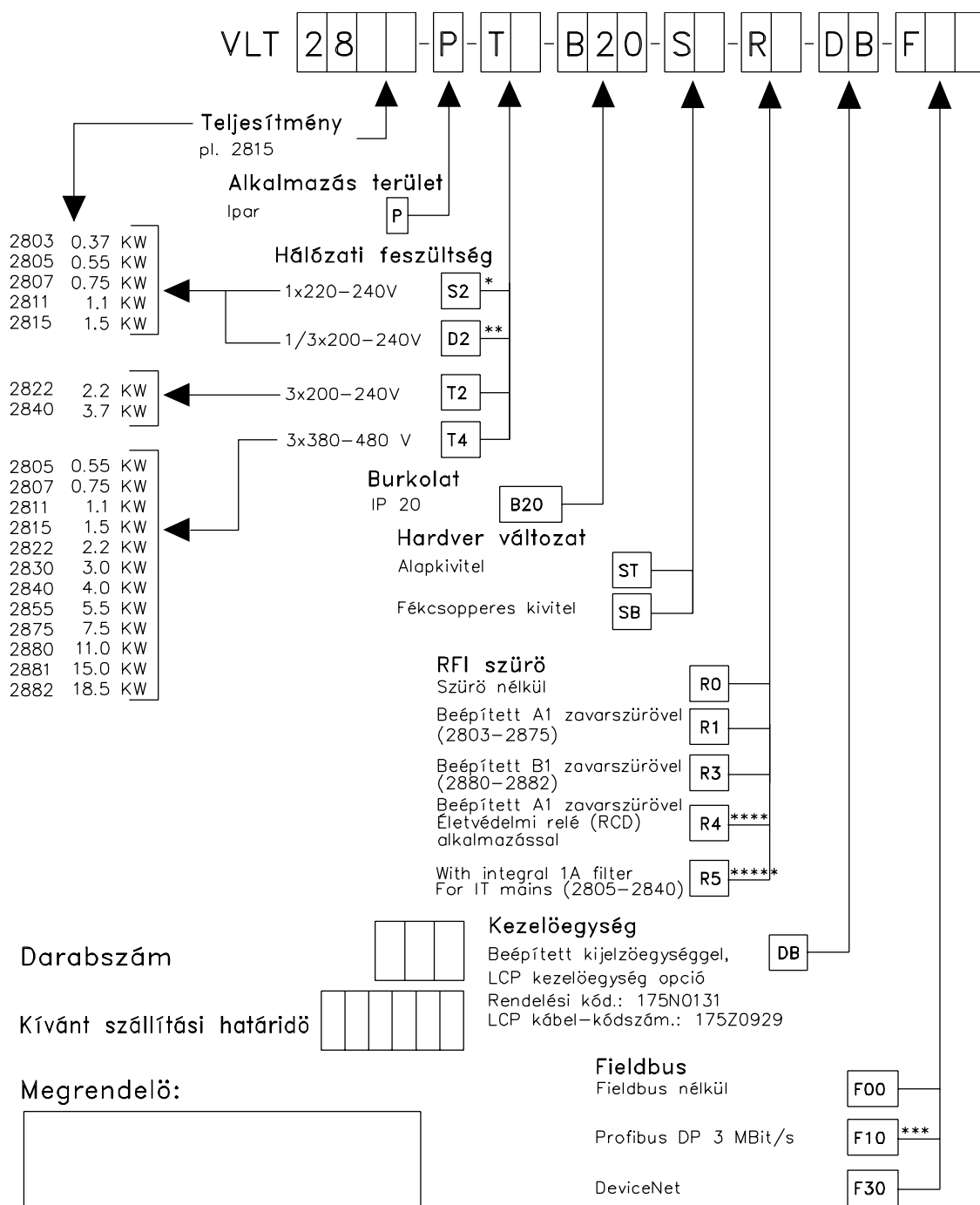


195NA013.11

314-es par: *Analóg bemenet = Visszacsatolójel [2]*

315-ös par.: *60-as csatlakozó, skálaminimum = 4 mA*

316-os par.: *60-as csatlakozó, skálamaximum = 20 mA*



Dátum: \_\_\_\_\_

Kérjük másolja le ezt az oldalt és kitöltve küldje el a Danfoss Kft. címére.

- \* S2 = A készülék csak RFI szűrővel rendelhető.
- \*\*D2 = A készülék csak RFI szűrő nélkül rendelhető.
- \*\*\* = Profibus DP 12 Mbit/s, kérjen további felvilágosítást a Danfosstól.
- \*\*\*\* = A készülék csak S2-vel rendelhető.
- \*\*\*\*\* = A készülék csak T4-vel rendelhető.

195NA026.16

### ■ A kijelzőn megjelenő kijelzések

#### Fr

A frekvenciaváltó hertz [Hz] egységben mutatja az aktuális kimeneti frekvenciát.

#### Io

A frekvenciaváltó amper [A] egységben mutatja az aktuális kimeneti áramot.

#### Uo

A frekvenciaváltó volt [V] egységben mutatja az aktuális kimeneti feszültséget.

#### Ud

A frekvenciaváltó volt [V] egységben mutatja a közbensőköri feszültséget.

#### Po

A frekvenciaváltó kilowatt [kW] egységben mutatja a számított kimeneti teljesítményt.

#### notrun

Ez az üzenet akkor jelenik meg, ha a motor működése közben történik kísérlet valamely paraméterérték módosítására. Ha paraméterértéket szeretne módosítani, állítsa le a motort.

#### LCP

Ez az üzenet akkor jelenik meg, ha csatlakoztatva van egy LCP 2-es kijelző- és kezelőegység, és megnyomják a [QUICK MENU] (GYORSMENŰ) vagy a [CHANGE DATA] (ADATMÓDOSÍTÁS) gombot. Ha ilyen egység van csatlakoztatva, csak ezzel módosíthatók paraméterek.

#### Ha

A frekvenciaváltó hertz [Hz] egységben mutatja a kézi üzemmód aktuális referenciakézfrequenciáját.

#### SC

A frekvenciaváltó hertz [Hz] egységben mutatja a skálázott kimeneti frekvenciát (aktuális kimeneti frekvencia x 008-as paraméter).

### ■ Figyelmeztetések és vészjelzések

A figyelmeztetések és vészjelzések számkód formájában jelennek meg a kijelzőn: **Err. xx**. A figyelmeztetés mindaddig a kijelzőn marad, míg a hibát nem orvosolják; a vészjelzés ezzel szemben tovább villog a [STOP/RESET] gomb megnyomásáig. A táblázat a különböző figyelmeztető és vészjelző üzeneteket ismerteti, valamint tájékoztat arról, hogy blokkolja-e a hiba a frekvenciaváltót. *Blokkolások leoldás* esetén le kell kapcsolni a hálózati tápot, és el kell háritani a hibát. A hálózati táp visszakapcsolása után a frekvenciaváltó törli a hibát. A készülék ezután ismét működőképes. A *Leoldás* kézi úton háromféleképpen törölhető:

1. A [STOP/RESET] kezelőgombbal
2. Digitális bemeneten keresztül
3. Soros kommunikációs porton keresztül

Automatikus hibatörlés is kiválasztható a 405-ös, *Hibatörlés* paraméterben. Ha a Figyelmeztetés és Vészjelzés oszlopban is látható kereszt, ez azt jelenti, hogy vagy egy figyelmeztetés jelenik meg a vészjelzés előtt, vagy pedig a felhasználó beprogramozhatja, hogy az adott hiba esetén figyelmeztetés vagy vészjelzés jelenjen-e meg. Erre például a 128-as, *Motor hővédelme* paraméternél van lehetőség. Leoldás után a motor szabadon fut, és villog a frekvenciaváltó vészjelzése és figyelmeztetése; a hiba megszűnése esetén csak a vészjelzés villog. Hibatörlés után a frekvenciaváltó ismét készen áll a működésre.



Sz.	Leírás	Figyelmeztetés	Vészjelzés	Leoldás blokkolással
2	Vezérlőjel-szakadás (LIVE ZERO ERROR)	X	X	X
4	Hálózati fáziskiesés (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Nagy feszültség – figyelmeztetés (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Kis feszültség – figyelmeztetés (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	Túlfeszültség (DC LINK OVERVOLT)	X	X	X
8	Alacsony feszültség (DC LINK UNDERVOLT)	X	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	Földelési hiba (EARTH FAULT)		X	X
15	Kapcsolási mód hibája (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Rövidzárlat (CURR. SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Soros kommunikáció időtúllépése (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-busz időtúllépése (HPFB TIMEOUT)	X	X	
33	Frekvenciatarományon kívül (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
34	HPFB-kommunikációs hiba (PROFIBUS OPT. FAULT)	X	X	
35	Bekapcsolási hiba (INRUSH FAULT)		X	X
36	Túlmelegedés (OVERTEMPERATURE)	X	X	
37-45	Belső hiba (INTERNAL FAULT)		X	X
50	AMT nem lehetséges		X	
51	Adattáblaértékekkel kapcsolatos AMT-hiba (AMT TYPE.DATA FAULT)		X	
54	AMT rossz motor (AMT WRONG MOTOR)		X	
55	AMT-időtúllépés (AMT TIMEOUT)		X	
56	AMT-figyelmeztetés AMT közben (AMT WARN. DURING AMT)		X	
99	Blokkolva (LOCKED)	X		

**LED-jelzés**

Figyelmeztetés	sárga
Vészjelzés	piros
Leoldás blokkolással	sárga és piros

**2. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Vezérlőjel-szakadás**

A feszültség- vagy áramjel az 53-as vagy a 60-as csatlakozón a 309-es vagy a 315-ös, *Bement skálaminimum* paraméterben előre beállított érték 50%-a alatt van.

**4. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Hálózati fáziskiesés**

Nincs fázis a hálózati csatlakozás felőli oldalon. Ellenőrizze a frekvenciaváltó hálózati feszültségét. Ez a hiba csak a háromfázisú hálózatnál léphet fel. A vészjelzés akkor is bekövetkezhet, ha a terhelés ingadozik. Ebben az esetben az impulzusokat – pl. inercialemez alkalmazásával – csillapítani kell.

**5. FIGYELMEZTETÉS Nagy feszültség – figyelmeztetés**

Ha a DC-kör feszültsége (UDC) nagyobb, mint a *Nagy feszültség figyelmeztető érték*, a frekvenciaváltó figyelmeztetést ad, de a motor változatlanul működik tovább. Ha az UDC a feszültségi figyelmeztetési határérték felett marad, az inverter a beállított idő leteltét követően aktiválja a leoldást. Ez az idő a készüléktől függ, értéke 5–10 másodperc lehet. Megjegyzés: A frekvenciaváltó 7-es (túlfeszültség) vészjelzéssel old le. Akkor fordulhat elő feszültséggel kapcsolatos figyelmeztetés, ha a hálózati feszültség túl nagy. Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelelő-e a frekvenciaváltó számára, lásd a *Műszaki adatok* című részt. Feszültségi figyelmeztető üzenet akkor is előfordulhat, ha a motorfrekvencia túl gyorsan csökken annak következtében, hogy a fékezési rámpaidő túl rövid.

**6. FIGYELMEZTETÉS Kis feszültség – figyelmeztetés**

Ha a DC-köri feszültség (UDC) kisebb, mint a *Kis feszültség figyelmeztető érték*, a frekvenciaváltó figyel-

meztető jelet ad, de a motor változatlanul működik tovább. Feszültségre vonatkozó figyelmeztetés akkor keletkezhet, ha a csatlakoztatott hálózati feszültség túl kicsi. Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelelő-e a frekvenciaváltó számára, lásd a *Műszaki adatok* című részt. A frekvenciaváltó kikapcsolásakor rövid időre megjelenik a 6. (és a 8.) figyelmeztetés.

#### 7. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Túlfeszültség

Ha a DC-köri feszültség (UDC) nagyobb, mint az inverterre vonatkozó *Túlfeszültségi korlát*, az inverter kikapcsol, amíg az UDC a túlfeszültségi korlát alá nem esik. Ha az UDC a túlfeszültségi korlát felett marad, az inverter az beállított idő leteltét követően leold. Ez az idő a készüléktől függ, értéke 5–10 másodperc lehet. Az UDC-ben akkor jelenhet meg túlfeszültség, amikor a motorfrekvencia túl gyorsan csökken annak következtében, hogy a fékezési rámpaidő túl rövid. Az inverter kikapcsolásakor a rendszer leoldás-hibatörést hajt végre. Megjegyzés: A *Nagy feszültség – figyelmeztetés* (5. figyelmeztetés) ugyancsak generálhat 7. vészjelző üzenetet.

#### 8. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Alacsony feszültség

Ha a DC-köri feszültség (UDC) kisebb, mint az inverterre vonatkozó *Alacsony feszültségi korlát*, az inverter kikapcsol, amíg az UDC a feszültségesési korlát fölé nem emelkedik. Ha az UDC az *alacsony feszültségi korlát* alatt marad, az inverter az előre beállított idő leteltét követően lekapcsol. Ez az idő a készüléktől függ, értéke 2–15 másodperc lehet. Alacsony feszültség akkor következhet be, ha a csatlakoztatott hálózati feszültség túl kicsi. Ellenőrizze, hogy a tápfeszültség megfelelő-e a frekvenciaváltó számára, lásd a *Műszaki adatok* című részt. A frekvenciaváltó kikapcsolásakor rövid időre a 8. (és a 6.) vészjelzés látható a kijelzőn, és a rendszer leoldás-hibatörést hajt végre. Megjegyzés: A *Kis feszültség – figyelmeztetés* (6. figyelmeztetés) ugyancsak generálhat 8. vészjelző üzenetet.

#### 9. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Inverter túlterhelve

Az inverter elektronikus hővédelme azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó túlterhelés miatt közel áll ahhoz, hogy leoldjon (a kimeneti áram túl sokáig túl magas). Az inverter elektronikus hővédelmének mérőegysége 98%-nál figyelmeztetést ad, 100%-nál pedig vészjelzés kíséretében leold. A frekvenciaváltón mindaddig nem végezhető hibatörés, amíg a mérő 90% alá nem esik. Ez a hiba akkor fordul elő, ha a frekvenciaváltó túl hosszú ideig túl van terhelve.

#### 10. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Motor túlterhelve

Az inverter elektronikus hővédelme szerint a motor túl forró. A 128-as paraméterben választhatja ki a felhasználó, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e, amikor a mérőegység eléri a 100%-ot. Ez a hiba annak következtében jelentkezik, hogy a motor túl hosszú ideig volt 100% fölött túlterhelve. Ellenőrizze, hogy a 102–106-os motorparaméterek helyesen vannak-e beállítva.

#### 11. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Motortermisztor

A motor túl meleg, vagy a termisztor/termisztorcsatlakozás le van kapcsolva. A felhasználó a 128-as, *Motor hővédelme* paraméterben választhatja ki, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e. Ellenőrizze, hogy a PTC termisztor megfelelően van-e csatlakoztatva a 18-as, 19-es, 27-es vagy 29-es (digitális bemenet) csatlakozók és az 50-es (+ 10 V táp) csatlakozó között.

#### 12. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Áramkorlát

A kimeneti áram nagyobb, mint a 221-es, *Áramkorlát LIM* paraméterben szereplő érték, és a frekvenciaváltó a 409-es, *Túlterhelhetőségi idő* paraméterben beállított idő leteltével leold.

#### 13. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Túláram

Az áram túllépte az inverter csúcáramát (a névleges kimeneti áram kb. 200%-át). A figyelmeztetés kb. 1-2 másodpercig tart, majd a frekvenciaváltó leold és vészjelzést ad. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és ellenőrizze, hogy lehet-e forgatni a motortengelyt, és hogy a motorméret megfelelő-e a frekvenciaváltóhoz.

#### 14. VÉSZJELZÉS: Földelési hiba

A kimeneti fázisok és a föld között elektromos zárlat tapasztalható, mely vagy a frekvenciaváltó és a motor közötti kábelekből, vagy a motorból ered. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és szüntesse meg a földelési hibát.

#### 15. VÉSZJELZÉS: Kapcsolási mód hibája

Hiba van a kapcsolási mód áramellátásnál (belső ellátás). Forduljon Danfoss-szállítójához.

#### 16. VÉSZJELZÉS: Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorcsatlakozókon vagy a motorban. Kapcsolja le a hálózati feszültséget a frekvenciaváltóról, és szüntesse meg a rövidzárlatot.

#### 17. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Soros kommunikáció időtúllépése

A frekvenciaváltónál nincs soros kommunikáció. Ez a figyelmeztetés csak akkor lesz aktív, ha az 514-es, *Busz-időtúllépési funkció* paraméter beállítása nem „kikapcsolva” (OFF). Ha az 514-es, *Busz-időtúllépés*

*funkció* paraméter *Stop és leoldás* [5] lehetőségre van állítva, a készülék először figyelmeztetést ad, majd vészjelzés kíséretében lerámpáz és leold. Az 513-as, *Busz időtűllépése* paraméter értéke szükség esetén növelhető.

### 18. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: HPFB-busz időtűllépése

A frekvenciaváltó kommunikációs opcióskártyája nem észlel soros kommunikációt. Ez a figyelmeztetés csak akkor lesz aktív, ha a 804-es, *Busz-időtűllépési funkció* paraméter beállítása nem „kikapcsolva” (OFF). Ha a 804-es *Busz-időtűllépési funkció* paraméter beállítása *Stop és leoldás*, a készülék először figyelmeztetést ad, majd vészjelzés kíséretében lerámpáz és leold. A 803-as, *Busz időtűllépése* paraméter értéke szükség esetén növelhető.

### 33. FIGYELMEZTETÉS Frekvenciatartományon kívül

Ez a figyelmeztetés akkor aktív, ha a kimeneti frekvencia elérte a *Kimeneti frekvencia alsó korlátja* (201-es paraméter) vagy a *Kimeneti frekvencia felső korlátja* (202-es paraméter) értékét. *Zárt hurkú folyamatszabályozás* (100-as paraméter) esetén a figyelmeztetés aktiválódik a kijelzőn. Ha a frekvenciaváltó nem *Zárt hurkú folyamatszabályozás* módban van, a 008000-es, *Frekvenciatartományon kívül* bit aktívvá válik a bővebb állapotszóban, de nem jelenik meg a kijelzőn figyelmeztetés.

### 34. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: HPFB-kommunikációs hiba

A kommunikációs hiba csak a terepi busszal ellátott változatoknál lép fel. A vészjelzésről további információ a terepi busz kézikönyvében, a 953-es paraméternél található.

### 35. VÉSZJELZÉS: Bekapcsolási hiba

Ez a vészjelzés akkor következik be, ha a frekvenciaváltót egy percen belül túl sokszor csatlakoztatják a hálózati feszültségre.

### 36. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Túlmelegedés

Ha a tápegységen belül a hőmérséklet (a készüléktől függően) 75-85 °C fölé emelkedik, a frekvenciaváltó figyelmeztetést ad, de a motor változatlanul működik tovább. Ha a hőmérséklet tovább emelkedik, a kapcsolási frekvencia automatikusan csökken. Lásd a *Hőmérsékletfüggő kapcsolási frekvencia* című részt. Ha a tápegységen belül a hőmérséklet (a készüléktől függően) 92-100 °C fölé emelkedik, a frekvenciaváltó kikapcsol. A hőmérsékleti hibát nem lehet addig törölni, amíg a hőmérséklet nem csökken 70 °C alá. A tűrés ± 5 °C. A hőmérsékleti hibát a következők okozhatják:

- Túl magas környezeti hőmérséklet
- Túl hosszú motorkábel
- Túl nagy hálózati feszültség

### 37–45. VÉSZJELZÉS: Belső hiba

Ha e hibák valamelyike bekövetkezik, forduljon a Danfoss-hoz.

37. vészjelzés, 0. számú belső hiba: Kommunikációs hiba a vezérlőkártya és a BMC között

38. vészjelzés, 1. számú belső hiba: Flash EEPROM-hiba a vezérlőkártyán

39. vészjelzés, 2. számú belső hiba: RAM-hiba a vezérlőkártyán

40. vészjelzés, 3. számú belső hiba: Kalibrációs állandó az EEPROM-ban

41. vészjelzés, 4. számú belső hiba: Adatértékek az EEPROM-ban

42. vészjelzés, 5. számú belső hiba: Hiba a motorparaméter-adatbázisban

43. vészjelzés, 6. számú belső hiba: Általános teljesítménykártya-hiba

44. vészjelzés, 7. számú belső hiba: A vezérlőkártya vagy a BMC minimális szoftververziója

45. vészjelzés, 8. számú belső hiba: I/O-hiba (digitális bemenet/kimenet, relé vagy analóg bemenet/kimenet)



#### Figyelem!

Amikor a 38–45. vészjelzést követően újraindítja a frekvenciaváltót, 37. vészjelzés jelenik meg a kijelzőn. A tényleges vészjelzést a 615-ös paraméter tartalmazza.

### 50. VÉSZJELZÉS: AMT nem lehetséges

Az alábbi három lehetőség egyike állhat elő:

- A számított  $R_s$  érték a megengedett határon kívül van.
- A motoráram legalább az egyik motorfázisban túl alacsony.
- Az alkalmazott motor túl kicsi az AMT-számítások végrehajtásához.

### 51. VÉSZJELZÉS: Adattáblaértékekkel kapcsolatos AMT-hiba

Összeférhetetlenség van a regisztrált motoradatok között. Nézze meg a motoradatokat a megfelelő beállításához.

**52. VÉSZJELZÉS: AMT-ben motorfázis hiányzik**

Az AMT funkció azt észlelte, hogy egy motorfázis hiányzik.

**55. VÉSZJELZÉS: AMT-időtúllépés**

A számítások túl sokáig tartanak, ennek oka a motorkábelekben levő zaj lehet.

Vészjelzési és figyelmeztetési korlátok:

	Fék nélkül	Fékkal	Fék nélkül	Fékkal
VLT 2800	1/3 x 200–240 V [VDC]	1/3 x 200–240 V [VDC]	3 x 380–480 V [VDC]	3 x 380–480 V [VDC]
Alacsony feszültség	215	215	410	410
Kis feszültség – figyelmeztetés	230	230	440	440
Nagy feszültség – figyelmeztetés	385	400	765	800
Túlfeszültség	410	410	820	820

A megadott értékek a frekvenciaváltó közbenső köri feszültségére vonatkoznak  $\pm 5\%$ -os túrésszel. A megfelelő hálózati feszültséget a közbenső köri feszültség 1,35-tel osztott értéke adja meg.

**56. VÉSZJELZÉS: AMT-figyelmeztetés AMT közben**

Az AMT végrehajtása alatt frekvenciaváltó-figyelmeztetés jelenik meg.

**99. FIGYELMEZTETÉS Blokkolva**

Lásd a 18-as paraméteret.

**■ Figyelmeztető üzenetek, bővebb állapotjelzés és vészjelzés üzenetek**

A figyelmeztető üzenetek, bővebb állapotjelzés és vészjelzés üzenetek Hex formátumban jelennek meg a kijelzőn. Ha egyszerre több figyelmeztető állapotjelző vagy vészjelző üzenet érkezik, a kijelzőn ezek összege jelenik meg. A figyelmeztető üzenetek, bővebb állapotjelzés és vészjelzés üzenetek a soros busz használatával is kiolvashatók az 540, 541 és 538-as paraméterekben.

Bit (Hex)	Figyelmeztető üzenetek
000008	HPFB bus timeout
000010	Szabványos kommunikációs hiba
000040	Áramkorlát
000080	Motortermisztor
000100	Motor túlterhelés
000200	Inverter túlterhelés
000400	Alacsony feszültség
000800	Túlfeszültség
001000	Alacsony feszültség figyelmeztetés
002000	Magas feszültség figyelmeztetés
004000	Fáziskiesés
010000	Élő nulla hiba
400000	Frekvencia tartományon kívül
800000	Profibus kommunikációs hiba
40000000	Kapcsolási mód figyelmeztetés
80000000	Magas hűtőborda-hőmérséklet

Bit (Hex)	Bővebb állapotjelzés
000001	Rámpázás
000002	Automatikus motorillesztés
000004	Start előre/hátra
000008	Lassítás
000010	Gyorsítási érték
000020	Magas visszacsatolójel
000040	Alacsony visszacsatolójel
000080	Magas kimeneti áram
000100	Alacsony kimeneti áram
000200	Magas kimeneti frekvencia
000400	Alacsony kimeneti frekvencia
002000	Fékezés
008000	Frekvencia tartományon kívül

Bit (Hex)	Vészjelző üzenetek
000002	Zárt hiba
000004	Automatikus motorillesztési hiba
000040	HPFB timeout hiba
000080	Szabványos kommunikációs hiba
000100	Rövidzárlat
000200	Kapcsolási mód hiba
000400	Földzárlat
000800	Túláram
002000	Termisztor hiba
004000	Motor túlterhelés
008000	Inverter túlterhelés
010000	Túl alacsony feszültség
020000	Túlfeszültség
040000	Fáziskiesés
080000	Élő nulla hiba
100000	Túl magas hűtőborda-hőmérséklet
2000000	Profibus kommunikációs hiba
8000000	Bekapcsolási hiba
10000000	Belső hiba

### ■ Speciális körülmények

#### ■ Szélsőséges üzemelési körülmények

Mint minden elektromos berendezés, a frekvenciaváltó számos mechanikus és elektronikus alkatrészt tartalmaz, melyek különböző mértékben érzékenyek a környezeti hatásokra.



Ezért a frekvenciaváltót ne szerelje be olyan helyre, ahol a levegő folyadékot, apró részecskéket vagy gázokat tartalmaz, melyek megrongálhatják az elektromos berendezéseket. Ha nem teszi meg a szükséges védelmi intézkedéseket, fenáll az üzemzavarok (és vészleállások) veszélye, amelyek csökkenthetik a berendezés élettartamát.

A folyadék-részecskék a levegőben terjedve eljutnak a frekvenciaváltóig, majd ott összegyűlnek. Ráadásul segíthetik a fém részek és alkatrészek galvanikus korródálódását. A gőz, az olaj és a sóoldat korróziót okozhat. Ilyen helyeken a frekvenciaváltót ajánlatos szekrényben elhelyezni. A készülékházak legyenek minimálisan IP 54-es házak.

A levegőben lévő különböző részecskék, mint például a porszemek, a frekvenciaváltó mechanikai, elektromos vagy hőmeghibásodását idézhetik elő. A túl sok részecske tipikus jele a frekvenciaváltó szellőzőjénél összegyűlő por. Nagyon poros helyeken ajánlatos a frekvenciaváltót szekrénybe szerelve telepíteni. A készülékházak legyenek minimálisan IP 54-es házak.

Az agresszív gázok, mint például a kén-, nitrogén- és a klórvegyületek, magas páratartalom és hőmérséklet mellett kémiai folyamatokat indíthatnak meg a frekvenciaváltó alkatrészeinél. Ezek a kémiai folyamatok gyorsan megrongálhatják az elektromos részeket. Ezek a helyeken friss levegőszellőzéssel ellátott szekrényekbe ajánlatos szerelni a berendezéseket, így biztosítva, hogy a gázok nem tesznek kárt bennük.



#### Figyelem!

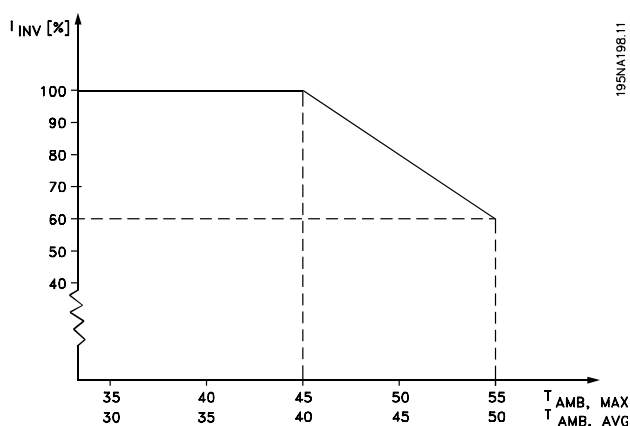
A szélsőséges üzemeltetési körülmények közé való beszerelés vészleállásokhoz vezethet, ami jelentősen megrövidítheti a készülék élettartamát.

Mielőtt telepíti a frekvenciaváltót, ellenőriznie kell, hogy a levegőben nincsenek-e folyadék-részecskék, por vagy gázok. Ezt úgy kell végrehajtani, hogy az ugyanabba a környezetbe már beszerelt berendezéseket ellenőrzi. A levegőben lévő folyadék-részecskék jele lehet a víz vagy olaj felhalmozódása a fémrészen, és a fémrészek korróziója. A túlzott porkoncent-

rációt jelzi a készülékszekrények és a meglévő elektromos berendezések tetején összegyűlő por. Az agresszív gázok jelenlétét jelzi a rézvezetékek és kábelvégek feketére színeződése a meglévő elektromos berendezéseknél.

#### ■ 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  $5^\circ C$ -kal alacsonyabbnak kell lennie. Ha a frekvenciaváltó  $45^\circ C$  felett működik, a névleges kimeneti áramot le kell értékelni.



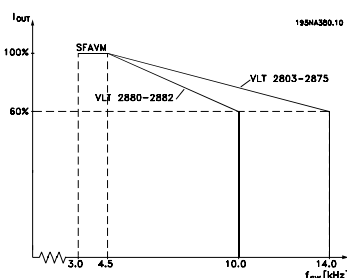
### ■ Nagy kapcsolási frekvencia miatti leértékelés – VLT 2800

Nagy kapcsolási frekvencia esetén (411-es, *Kapcsolási frekvencia* paraméter) nagyobbak lesznek a veszteségek a frekvenciaváltó elektronikájában.

A VLT 2800 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 esetben lineáris az  $I_{VLT,N}$  névleges kimeneti áram 60%-áig.



### ■ Hőmérsékletfüggő kapcsolási frekvencia

Ez a funkció biztosítja a legnagyobb lehetséges kapcsolási frekvenciát anélkül, hogy a frekvenciaváltó túlmelegedne. A belső hőmérséklet jelzi, hogy a kapcsolási frekvencia alapozható-e a terhelés, a környezeti hőmérséklet, a tápfeszültség és kábelhosszúság értékére.

A funkció biztosítja, hogy a frekvenciaváltó automatikusan megváltoztatja a kapcsolási frekvenciát  $f_{sw, min}$  és  $f_{sw, max}$  (411-es paraméter) között; lásd a rajzot.

LC-szűrő használata esetén a minimális kapcsolási frekvencia 4,5 kHz.

### ■ Galvanikus szigetelés (PELV)

A PELV (Protective Extra Low Voltage, védő törpefeszültség) szigetelés galvanikus szigetelők telepítésével érhető el a vezérlőáramkörök és a hálózati feszültséghez csatlakozó áramkörök közé. A VLT kialakítása olyan, hogy a szükséges kúszóáramút és légrés megléte kielégítse a védő elkülönítés követelményeit. Ezeket az EN 50 178 szabvány írja le. Az is feltétel, hogy a telepítés a helyi/országos PELV-előírások alapján történjen.

Minden vezérlőkapcsot, soros kommunikációs csatlakozót és relécsatlakozót biztonságosan el kell különíteni a hálózati feszültségtől ahhoz, hogy megfeleljenek a PELV követelményeinek. A 12, 18, 19, 20, 27, 29, 33, 42, 46, 50, 53, 55 és 60 számú csatlakozókra kapcsolt áramkörök galvanikusan kapcsolódnak egymáshoz. A terepi buszra csatlakoztatott soros kommunikáció galvanikusan el van szigetelve a vezérlőkapcsoktól, bár ez a szigetelés csak funkcionális.

Az 1–3-as csatlakozókon lévő reléérintkezők megerősítve/duplán vannak szigetelve a többi vezérlő áramkörtől, tehát alkalmaztuk esetükben a PELV-előírásokat, annak ellenére hogy a relécsatlakozókon hálózati feszültség van.

Az alábbiakban leírt áramköri elemek a biztonságos elektromos elkülönítést biztosítják. Ezek megfelelnek a megerősített/dupla szigetelési követelményeknek, és az EN 50 178-hoz szükséges teszteknek.

1. Transzformátor és optikai elkülönítés a tápfeszültségben.
2. Optikai szigetelés az alapvető motorvezérlés és a vezérlőkártya között.
3. Szigetelés a vezérlőkártya és az elektromos rész között.
4. A vezérlőkártya reléérintkezői és egyéb áramköreinek csatlakozói.

A vezérlőkártya PELV szigetelése az alábbi feltételek mellett szavatolt:

- TT-hálózat a fázis és a föld között maximum 300 Vrms-mal.
- TN-hálózat a fázis és a föld között maximum 300 Vrms-mal.
- IT-hálózat a fázis és a föld között maximum 400 Vrms-mal.

A PELV fenntartásához a vezérlőkapcsokhoz kapcsolódó összes csatlakozásnak meg kell felelnie a PELV-nek, például a termostoroknak megerősített/kettős szigetelésűnek kell lenniük.

Az alábbi rendszereredmények a következő konfigurációra vonatkoznak: VLT Series 2800 árnyékolt/páncélozott vezérlőkábellel, vezérlődoboz potenciométerrel, árnyékolt/páncélozott motorkábel és árnyékolt/páncélozott fékkábel, valamint LCP2 kábellel.

**EMC-kibocsátás**

VLT 2803–2875	Kibocsátás			
	Ipari környezet		Lakossági, kereskedelmi és könnyűipari	
	EN 55011 1A osztály		EN 55011 1B osztály	
Konfiguráció	Vezetett 150 kHz – 30 MHz	Sugárzott 30 MHz – 1 GHz	Vezetett 150 kHz – 30 MHz	Sugárzott 30 MHz – 1 GHz
3 x 480 V-os változat 1A RFI-szűrővel	Igen 25 m árnyékolt/páncélozott	Igen 25 m árnyékolt/páncélozott	Nem	Nem
3 x 480 V-os változat 1A RFI-szűrővel (R5: IT-hálózatához)	Igen 5 m árnyékolt/páncélozott	Igen 5 m árnyékolt/páncélozott	Nem	Nem
1 x 200 V-os változat 1A RFI-szűrővel <sup>1</sup>	Igen 40 m árnyékolt/páncélozott	Igen 40 m árnyékolt/páncélozott	Igen 15 m árnyékolt/páncélozott	Nem
3 x 200 V-os változat 1A RFI-szűrővel (R4: RCD-hez)	Igen 20 m árnyékolt/páncélozott	Igen 20 m árnyékolt/páncélozott	Igen 7 m árnyékolt/páncélozott	Nem
3 x 480 V-os változat 1A +1B RFI-szűrővel	Igen 50 m árnyékolt/páncélozott	Igen 50 m árnyékolt/páncélozott	Igen 25 m árnyékolt/páncélozott	Nem
1 x 200 V-os változat 1A +1B RFI-szűrővel <sup>1</sup>	Igen 100 m árnyékolt/páncélozott	Igen 100 m árnyékolt/páncélozott	Igen 40 m árnyékolt/páncélozott	Nem
VLT 2880–2882	Kibocsátás			
Konfiguráció	Ipari környezet		Lakossági, kereskedelmi és könnyűipari	
	EN 55011 1A osztály		EN 55011 1B osztály	
	Vezetett 150 kHz – 30 MHz	Sugárzott 30 MHz – 1 GHz	Vezetett 150 kHz – 30 MHz	Sugárzott 30 MHz – 1 GHz
3 x 480 V-os változat 1B RFI-szűrővel	Igen 50 m	Igen 50 m	Igen 50 m	Nem

1. A VLT 2822–2840 3 x 200–240 V-os készülékekre ugyanazok az értékek vonatkoznak, mint a 480 V-os, 1A RFI-szűrővel rendelkező változatra.

- **EN 55011: Kibocsátás**Ipari, tudományos és orvosi célú (ISM) nagyfrekvenciás berendezések okozta rádiófrekvenciás zavarok határértékei és mérési módszerei.

1A osztály:

Ipari környezetben használt berendezések

1B osztály:

Nyilvános ellátási hálózatokban használt készülékek (lakossági, kereskedelmi és könnyűipari)

**UL szabvány**

Ez a készülék megfelel az UL szabványnak.



**■ Általános műszaki adatok**

Hálózati táp (L1, L2, L3):

Tápfeszültség, VLT 2803–2840 220–240 V (N, L1)	1 x 220/230/240 V ±10%
Tápfeszültség, VLT 2803–2840 200–240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
Tápfeszültség, VLT 2805–2882 380–480 V	3 x 380/400/415/440/480 V ±10%
Tápfeszültség, VLT 2805–2840 (R5)	380/400 V + 10%
Hálózati frekvencia	50/60 Hz ± 3 Hz
A hálózati feszültség maximális kiegyensúlyozatlansága	a névleges hálózati feszültség ±2,0%-a
Valós teljesítménytényező ( $\lambda$ )	névleges terhelésnél 0,90 (névleges)
Teljesítménytőlódási tényező ( $\cos \varphi$ )	közel 1 (>0,98)
A csatlakozások száma az L1, L2, L3 hálózati bemeneteknél	2/perc
Maximális rövidzárlati érték	100 000 A

*Lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.*

Kimeneti adatok (U, V, W):

Kimeneti feszültség	a hálózati feszültség 0 - 100% -a
Kimeneti frekvencia	0,2 - 132 Hz, 1 - 1000 Hz
Névleges motorfeszültség, 200-240 V-os egységek	200/208/220/230/240 V
Névleges motorfeszültség, 380-480 V-os egységek	380/400/415/440/460/480 V
Névleges motorfrekvencia	50/60 Hz
Kapcsolások száma a kimeneten	Korlátlan
Rámpaidő	0,02 - 3600 sec.

Nyomatékkarakterisztika:

Indítónyomaték (101-es, Nyomatékkarakterisztika paraméter = Állandó nyomaték)	160% 1 percig*
Indítónyomaték (101-es, Nyomatékkarakterisztika paraméter = Változó nyomaték)	160% 1 percig*
Indítónyomaték (119-es, Nagy indítónyomaték paraméter)	180% 0,5 s-ig
Túlterhelési nyomaték (101-es, Nyomatékkarakterisztika paraméter = Állandó nyomaték)	160%*
Túlterhelési nyomaték (101-es, Nyomatékkarakterisztika paraméter = Változó nyomaték)	160%*

*A százalékos adat a frekvenciaváltó névleges áramerősségére vonatkozik.*
*\* VLT 2822 PD2/2840 PD2 1 x 220 V esetén csak 110% 1 percig*

Vezérlőkártya, digitális bemenetek:

Programozható digitális bemenetek száma	5
Csatlakozó száma	18, 19, 27, 29, 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 feszültség a bemeneten	28 V DC
Bemeneti ellenállás, R <sub>i</sub> (18-as, 19-es, 27-es, 29-es csatlakozók)	kb. 4 kΩ
Bemeneti ellenállás, R <sub>i</sub> (33-as csatlakozó)	kb. 2 kΩ

*Valamennyi digitális bemenet galvanikusan szigetelve van a tápfeszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól. Lásd a Galvanikus izoláció című szakaszt.*

**Vezérlőkártya, analóg bemenetek:**

Az analóg feszültségbemenetek száma	1 darab
A csatlakozó jelölése:	53
Feszültség szint	0 - 10 V DC (skálázható)
Bemeneti ellenállás, $R_i$	kb. 10 k $\Omega$
Max. feszültség	20 V
Az analóg árambemenetek száma	1 darab
A csatlakozó jelölése:	60
Áramtartomány	0/4 - 20 mA (skálázható)
Bemeneti ellenállás, $R_i$	kb. 300 $\Omega$
Max. áramerősség	30 mA
Felbontás az analóg bemenetekhez	10 bit
Az analóg bemenetek pontossága	Max. hiba 1% -a végkitérésre
Beolvasási időköz	13,3 msec

*Az analóg bemenetek galvanikusan izoláltak a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól. Lásd a Galvanikus izoláció című szakaszt.*

**Vezérlőkártya, impulzusbemenetek:**

A programozható impulzusbemenetek száma	1
A csatlakozó jelölése:	33
Max. frekvencia a 33-as bemenetnél	67,6 kHz (ellenütemű)
Max. frekvencia a 33-as bemenetnél	5 kHz (nyitott kollektor)
Min. frekvencia a 33-as bemenetnél	4 Hz
Feszültség szint	0 - 24 V DC (PNP pozitív logika)
Feszültség szint, logikai '0'	< 5 V DC
Feszültség szint, logikai '1'	> 10 V DC
Maximális feszültség a bemeneten	28 V DC
Bemeneti ellenállás, $R_i$	kb. 2 k $\Omega$
Beolvasási időköz	13,3 msec
Felbontás	10 bit
Pontosság (100 Hz - 1 kHz) a 33-as bemenetnél	Max. hiba: 0,5% végkitérésre
Pontosság (1 kHz - 67,6 kHz) a 33-as bemenetnél	Max. hiba: 0,1% végkitérésre

*Az impulzusbemenet (a 33-as csatlakozó) galvanikusan izolált a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól. Lásd a Galvanikus izoláció című szakaszt.*

**Vezérlőkártya, digitális/frekvencia kimenet:**

A programozható digitális/impulzus kimenetek száma	1 db
Csatlakozó száma	46
Feszültség szint a digitális/frekvencia kimeneten	0–24 V DC (PNP nyitott kollektor)
Max. kimeneti áram a digitális/frekvencia kimeneten	25 mA
Max. terhelés a digitális/frekvencia kimeneten	1 k $\Omega$
Max. kapacitás a frekvenciakimeneten	10 nF
Min. kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	16 Hz
Max. kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	10 kHz
Pontosság a frekvenciakimeneten	Max. hiba: 0,2% végkitérésre
Felbontás a frekvenciakimeneten	10 bit

*A digitális kimenet galvanikusan szigetelt a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól. Lásd a Galvanikus szigetelés című szakaszt.*

**Vezérlőkártya, analóg kimenet:**

A programozható analóg kimenetek száma	1
A csatlakozó jelölése:	42
Az analóg kimenet áramtartománya	0/4 - 20 mA
Az analóg kimenet max. terhelhetősége	500 Ω
Az analóg kimenet pontossága	Max. hiba: 1,5% végkitérésre
Felbontás az analóg kimeneten	10 bit

*Az analóg kimenet galvanikusan izolált a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól. Lásd a Galvanikus izoláció című szakaszt.*

**Vezérlőkártya, 24 V DC tápellátás:**

A csatlakozó jelölése:	12
Max. terhelés	130 mA

*A 24 V-os egyenáramú táp galvanikusan izolált a hálózati feszültségtől (PELV), de ugyanazzal a potenciállal rendelkezik, mint az analóg és digitális bemenetek és kimenetek. Lásd a Galvanikus izoláció című szakaszt.*

**Vezérlőkártya, 10 V-os DC tápellátás:**

Csatlakozó jelölése	50
Kimeneti feszültség	10,5 V ±0,5 V
Max. terhelés	15 mA

*A 10 V-os egyenáramú táp galvanikusan izolált a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól. Lásd a Galvanikus izoláció című szakaszt.*

**Vezérlőkártya, RS 485-ös soros kommunikáció:**

A csatlakozók jelölése	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
A 67-es jelű csatlakozó	+ 5 V
A 70-es jelű csatlakozó	Közös a 67-es, 68-as és 69-es csatlakozó esetében.

*Teljes galvanikus izoláció. Lásd a Galvanikus izoláció című szakaszt.*

*DeviceNet készülékek esetén lásd a VLT 2800 DeviceNet kézikönyvet (MG.90.BX.YY).*

**Relékimenetek:<sup>1)</sup>**

A programozható relékimenetek száma	1
Csatlakozók jelölése a vezérlőkártyán (ohmos és induktív terhelés)	1-3 (bontó), 1-2 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC1): 1-3, 1-2, vezérlőkártya	250 V AC, 2 A, 500 VA
Max. csatlakozóterhelés (DC1 (IEC 947)): 1-3, 1-2, vezérlőkártya	25 V DC, 2 A/50 V DC, 1 A, 50 W
Min. csatlakozóterhelés (AC/DC): 1-3, 1-2, vezérlőkártya	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

*A reléérintkező megerősített módon szigetelt az áramkör többi részétől.*

Megjegyzés: Névleges értékek: ohmos terhelés –  $\cos \varphi > 0,8$ , 300 000 művelethez. Induktív terhelések  $\cos \varphi 0,25$  mellett, kb. 50%-os terhelés és 50%-os élettartam.

**Kábelhosszúságok és -keresztmetszetek:**

Max. motorkábelhossz, árnyékolt/páncélozott kábel	40 m
Max. motorkábelhossz, árnyékoltatlan/páncélozatlan kábel	75 m
Max. motorkábelhossz, árnyékolt/páncélozott és motortekercs	100 m
Max. motorkábelhossz, árnyékoltatlan/páncélozatlan kábel és motortekercs	200 m
Max. motorkábelhossz, árnyékolt/páncélozott kábel és RFI/1B szűrő	200 V, 100 m
Max. motorkábelhossz, árnyékolt/páncélozott kábel és RFI/1B szűrő	400 V, 25 m
Max. motorkábelhossz, árnyékolt/páncélozott kábel és RFI 1B/LC szűrő	400 V, 25 m

*A max. motorkábel-keresztmetszetet lásd a következő részben.*

Max. vezérlőkábel-keresztmetszet, merev kábel	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Max. vezérlőkábel-keresztmetszet, hajlékony kábel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Max. vezérlőkábel-keresztmetszet, zárt magvú kábel	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG

**Az EN 55011 1A és az EN 55011 1B szabványoknak való megfelelés céljából bizonyos esetekben le kell rövidíteni a motorkábelt. Lásd: EMC-kibocsátás.**

**Vezérlési karakterisztika:**

Frekvenciatartomány	0,2-132 Hz, 1-1000 Hz
Kimeneti frekvencia felbontása	0,013 Hz, 0,2-1000 Hz
Precíz start/stop (18-as, 19-es csatlakozó) ismétlési pontossága	± 0,5 ms
Rendszer válaszideje (18-as, 19-es, 27-es, 29-es és 33-as csatlakozó)	≤ 26,6 ms
Fordulatszám-szabályozási tartomány (nyílt hurok)	A szinkrón fordulatszám 1:10 részre
Fordulatszám-szabályozási tartomány (zárt hurok)	A szinkrón fordulatszám 1:120 részre
Fordulatszám pontossága (nyílt hurok)	150-3600 min <sup>-1</sup> max. hiba ±23 min <sup>-1</sup>
Fordulatszám pontossága (zárt hurok)	30-3600 min <sup>-1</sup> max. hiba ±7,5 min <sup>-1</sup>

*A fenti adatok négyfázisú aszinkron motorra vonatkoznak.*

**Környezet:**

Készülékház	IP 20
Készülékház opciókkal	NEMA 1
Rezgésvizsgálat	0,7 g
Max. relatív páratartalom	5-93% működés közben
Környezeti hőmérséklet	max. 45 °C (a 24 órás átlag max. 40 °C)

*A magas környezeti hőmérséklet miatti leértékeléssel kapcsolatban lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.*

Min. környezeti hőmérséklet teljes terhelésű üzemeleskor	0 °C
Min. környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél	-10 °C
Tárolási/szállítási hőmérséklet	-25 – +65/70 °C
Maximális tengerszint feletti magasság	1000 m

*A nagy légnyomás miatti leértékeléssel kapcsolatban lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.*

EMC-szabványok, kibocsátás	EN 61081-2, EN 61800-3, EN 55011 EN 50082-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN
EMC-szabványok, védettség	61000-4-6, EN 61800-3



*Lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.*

**Védelmek:**

---

- Elektronikus hővédelem óvja a motort a túlterheléstől.
- A hűtőbordák hőmérsékletfelügyelete biztosítja, hogy a frekvenciaváltó kikapcsol, ha a hőmérséklet eléri a 100 °C-ot. A túlterhelési hőmérséklet értékét csak akkor lehet átállítani, miután a hűtőbordák hőmérséklete 70 °C alá süllyedt.
- A frekvenciaváltót rövidzárlat elleni védelemmel láttuk el a motor oldali csatlakozásoknál (U, V, W).
- Hálózati fázishiba esetén a frekvenciaváltó kikapcsol.
- A közbenső áramkör feszültségének felügyelete biztosítja, hogy ha a közbenső DC-kör feszültsége túl alacsony vagy túl magas, a frekvenciaváltó kikapcsol.
- A frekvenciaváltót földzárlat elleni védelemmel láttuk el a motor oldali csatlakozásoknál (U, V, W).

**■ Műszaki adatok, hálózati feszültség 1 x 220–240 V/3 x 200–240 V**

Nemzetközi szabványok szerint	Típus	2803	2805	2807	2811	2815	2822	2822 PD2	2840	2840 PD2	
	Kimeneti áram (3 x 200–240 V)	$I_{INV}$ [A]	2.2	3.2	4.2	6.0	6.8	9.6	9.6	16	16
		$I_{MAX}$ (60 s) [A]	3.5	5.1	6.7	9.6	10.8	15.3	10.6	25.6	17.6
	Kimeneti teljesítmény (230 V)	$S_{INV}$ [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	3.8	6.4	6.4
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{M,N}$ [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	2.2	3.7	3.7
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{M,N}$ [LE]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	3.0	5.0	5.0
	Max. motorkábelkeresztmetszet	[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>1)</sup>	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
	Bemeneti áram (1 x 220–240 V)	$I_{L,N}$ [A]	5.9	8.3	10.6	14.5	15.2	-	22.0	-	31.0
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	9.4	13.3	16.7	23.2	24.3	-	24.3	-	34.5
	Bemeneti áram (3 x 200–240 V)	$I_{L,N}$ [A]	2.9	4.0	5.1	7.0	7.6	8.8	8.8	14.7	14.7
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	4.6	6.4	8.2	11.2	12.2	14.1	9.7	23.5	16.2
	Max. hálózatikábelkeresztmetszet	[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>1)</sup>	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
	Max. előtét-biztosítékok	IEC/UL <sup>2)</sup> [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	35/35	25/25	50/50
	Hatásfok <sup>3)</sup>	[%]	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	Teljesítményvesztés 100% terhelésnél	[W]	24	35	48	69	94	125	125	231	231
	Tömeg	[kg]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3,7	6.0	6.0	18.50
	Készülékház <sup>4)</sup>	típus	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20/ NEMA 1


1. AWG = amerikai huzalméretszabvány. A maximális kábelkeresztmetszet a csatlakozókhöz csatlakoztatható legnagyobb kábelkeresztmetszet. Az országos és helyi előírásokat mindig be kell tartani.


2. Az IEC-előírásoknak megfelelően gG típusú előtét-biztosítékokat kell használni. Az UL/cUL fenntartása érdekében Bussmann KTN-R 200 V, KTS-R 500 V vagy Ferraz Shawmut, ATMR (max. 30 A) típusú előtét-biztosítékokat alkalmazzon. A biztosítékokat védelemképpen olyan áramkörben kell elhelyezni, amely legfeljebb 100 000 amper effektív (szimmetrikus) áramerősség biztosítására képes 500 V maximális feszültség mellett.


3. Névleges terhelés és frekvencia mellett, 25 m-es árnyékolt/páncélozott motorkábelrel mért érték.


4. Az IP20 része a VLT 2805–2875 alapváltozatának; a NEMA 1 opcionális.

**■ Műszaki adatok, hálózati táp: 3 x 380–480 V**

Nemzetközi szabványok szerint	Típus	2805	2807	2811	2815	2822	2830	
	Kimeneti áram (3 x 380–480 V)	$I_{INV}$ [A]	1.7	2.1	3.0	3.7	5.2	7.0
		$I_{MAX}$ (60 s) [A]	2.7	3.3	4.8	5.9	8.3	11.2
	Kimeneti teljesítmény (400 V)	$S_{INV}$ [kVA]	1.1	1.7	2.0	2.6	3.6	4.8
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{M,N}$ [kW]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{M,N}$ [LE]	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0
	Max. motorkábel-keresztmetszet	[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>1)</sup>	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10

	Bemeneti áram (3 x 380–480 V)	$I_{L,N}$ [A]	1.6	1.9	2.6	3.2	4.7	6.1
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	2.6	3.0	4.2	5.1	7.5	9.8
	Max. hálózatkábel-keresztmetszet	[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>1)</sup>	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. előtét-biztosítékok	IEC/UL <sup>2)</sup> [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
	Hatásfok <sup>3)</sup>	[%]	96	96	96	96	96	96
	Teljesítményvesztés 100% terhelésnél	[W]	28	38	55	75	110	150
	Tömeg	[kg]	2.1	2.1	2.1	2.1	3.7	3.7
	Készülékház <sup>4)</sup>	típus	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20

Nemzetközi szabványok szerint	Típus	2840	2855	2875	2880	2881	2882	
	Kimeneti áram (3 x 380–480 V)	$I_{INV}$ [A]	9.1	12	16	24	32.0	37.5
		$I_{MAX}$ (60 s) [A]	14.5	19.2	25.6	38.4	51.2	60.0
	Kimeneti teljesítmény (400 V)	$S_{INV}$ [kVA]	6.3	8.3	11.1	16.6	22.2	26.0
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{M,N}$ [kW]	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{M,N}$ [LE]	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0
	Max. motorkábel-keresztmetszet	[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>1)</sup>	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6

	Bemeneti áram (3 x 380–480 V)	$I_{L,N}$ [A]	8.1	10.6	14.9	24.0	32.0	37.5
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	13.0	17.0	23.8	38.4	51.2	60
	Max. hálózatkábel-keresztmetszet	[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>1)</sup>	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Max. előtét-biztosítékok	IEC/UL <sup>2)</sup> [A]	20/20	25/25	25/25	50/50	50/50	50/50
	Hatásfok <sup>3)</sup>	[%]	96	96	96	97	97	97
	Teljesítményvesztés 100% terhelésnél	[W]	200	275	372	412	562	693
	Tömeg	[kg]	3.7	6.0	6.0	18.5	18.5	18.5
	Készülékház <sup>4)</sup>	típus	IP20	IP20	IP20	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1

1. AWG = amerikai huzalméretszabvány. A maximális kábelkeresztmetszet a csatlakozókhoz csatlakoztatható legnagyobb kábelkeresztmetszet. Az országos és helyi előírásokat mindig be kell tartani.

2. Az IEC-előírásoknak megfelelően gG típusú előtét-biztosítékokat kell használni. Az UL/cUL fenntartása érdekében Bussmann KTN-R 200 V, KTS-R 500 V vagy Ferraz Shawmut, ATMR (max. 30 A) típusú előtét-biztosítékokat alkalmazzon. A biztosítékokat védelemképpen olyan áramkörben kell elhelyezni, amely legfeljebb 100 000 amper effektív (szimmetrikus) áramerősség biztosítására képes 500 V maximális feszültség mellett.

Lásd a táblázatot az *Előtét-biztosítékok* pont alatt.

3. Névleges terhelés és frekvencia mellett, 25 m-es árnyékolt/páncélozott motorkábelrel mért érték.

4. Az IP20 része a VLT 2805–2875 alapváltozatának; a NEMA 1 opcionális.

**■ Rendelkezésre álló dokumentáció****■ A készülékhez mellékelve**

Az alábbiakban látható a VLT 2800 készülékhez használható szakirodalom. Kérjük vegye figyelembe, hogy a lista országonként eltérhet.

A készülékhez mellékelve:

---

Kezelési útmutató	MG.27.AX.YY
-------------------	-------------

---

Szakirodalom a VLT 2800 készülékhez:

---

Tervezői segédlet	MG.27.EX.YY
-------------------	-------------

---

Adatlap	MD.27.AX.YY
---------	-------------

---

**Kézikönyvek a VLT 2800 készülékhez:**

---

LCP remote-mounting kit	MI.56.AX.51
-------------------------	-------------

---

Filter instruction	MI.28.B1.02
--------------------	-------------

---

VLT 2800 DeviceNet cable	MI.28.F1.02
--------------------------	-------------

---

Cold plate	MI.28.D1.02
------------	-------------

---

Precise stop	MI.28.C1.02
--------------	-------------

---

**Kommunikáció a VLT 2800-zal:**

---

Profibus kézikönyv	MG.90.AX.YY
--------------------	-------------

---

VLT 2800 DeviceNet kézikönyv	MG.90.BX.YY
------------------------------	-------------

---

*X = verziószám YY = nyelv verzió*



**■ Paraméterlista gyári beállításokkal**

Par. sz.	Paraméter-leírás	Gyári beállítás	4-setup	Konv. index	Adattípus
001	Nyelv	Angol	Nem	0	5
002	Helyi/távvezérlés	Távvezérelt	Igen	0	5
003	Helyi referencia	000,000.000	Igen	-3	4
004	Aktív setup	1. setup	Nem	0	5
005	Programozott setup	Aktív setup	Nem	0	5
006	Setup másolása	Nincs másolás	Nem	0	5
007	LCP-másolás	Nincs másolás	Nem	0	5
008	Kijelzési skála	1.00	Igen	-2	6
009	Kijelző fő sora	Frekvencia [Hz]	Igen	0	5
010	1. kijelzősor 1. adata	Referencia [%]	Igen	0	5
011	1. kijelzősor 2. adata	Motoráram [A]	Igen	0	5
012	1. kijelzősor 3. adata	Teljesítmény [kW]	Igen	0	5
013	Helyi vezérlés	Távvezérlés a 100-as par. szerint	Igen	0	5
014	Helyi leállítás/hibatörlesztés	Aktív	Igen	0	5
015	Helyi jog	Nem aktív	Igen	0	5
016	Helyi irányváltás	Tiltva	Igen	0	5
017	Helyi hibatörlesztés leoldás után	Aktív	Igen	0	5
018	Programozás letiltása	Nincs tiltva	Igen	0	5
019	Üzem mód bekapcsoláskor	Megállítás, tárolt referencia	Igen	0	5
020	Kézi üzemmód letiltása	Aktív	Nem	0	5
024	Felhasználó által definiált Gyorsmenü	Tiltva	Nem	0	5
025	Gyorsmenü beállítása	000	Nem	0	6

**4-Setup:**

Az „igen” azt jelenti, hogy a paramétert a négy setup mindegyikében külön-külön lehet programozni, azaz egyetlen paraméternek négy különböző értéke lehet. A „Nem” azt jelenti, hogy a paraméter értéke minden setupban azonos lesz.

**Konverziós index:**

Ez az a szorzószám, melyet a soros kommunikációs porton keresztüli íráskor/olvasáskor használ a frekvenciaváltó.

Lásd a *VLT 2800 tervezői segédlete Soros kommunikáció* című részének *Adatkarakter* pontját.

**Adattípus:**

Az adattípus a távirat 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

**VLT® 2800 sorozat**

Par. sz.	Paraméterleírása	Gyári beállítás	Setuponként különbözhet	Konv. index	Adat-típus
100	Konfiguráció	Nyílt hurkú ford.szám-szabályozás	Igen	0	5
101	Nyomatékkarakterisztika	Állandó nyomaték	Igen	0	5
102	Motor teljesítmény, $P_{M,N}$	a berendezés típusától függ	Igen	1	6
103	Motorfeszültség, $U_{M,N}$	a berendezés típusától függ	Igen	-2	6
104	Motorfrekvencia, $f_{M,N}$	50 Hz	Igen	-1	6
105	Motoráram, $I_{M,N}$	a kiválasztott motortól függ	Igen	-2	7
106	Névleges motorfordulatszám	a 102-es paramétertől függ	Igen	0	6
107	Automatikus motorillesztés	Optimalizálás kikapcsolva	Igen	0	5
108	Állórész ellenállása, $R_s$	a kiválasztott motortól függ	Igen	-3	7
109	Állórész reaktanciája, $X_s$	a kiválasztott motortól függ	Igen	-2	7
117	Rezonanciacsillapítás	KI	Igen	0	6
119	Nagy indítónyomaték	0,0 s	Igen	-1	5
120	Indításkésleltetés	0,0 s	Igen	-1	5
121	Indítási funkció	Szabaddonfutás indításkésleltetéskor	Igen	0	5
122	Leállítási funkció	Szabaddonfutás	Igen	0	5
123	122-es paraméter aktiválásának minimális frekvenciája	0,1 Hz	Igen	-1	5
126	DC-fék ideje	10 s	Igen	-1	6
127	DC-fék bekapcsolási frekvenciája	KI	Igen	-1	6
128	Motor hővédelme	Kikapcsolva	Igen	0	5
130	Startfrekvencia	0,0 Hz	Igen	-1	5
131	Kezdőfeszültség	0,0 V	Igen	-1	6
132	DC-fékfeszültség	0%	Igen	0	5
133	Startfeszültség	a berendezés típusától függ	Igen	-2	6
134	Terheléskompensáció	100 %	Igen	-1	6
135	U/f-arány	a berendezés típusától függ	Igen	-2	6
136	Szlipkompensáció	100%	Igen	-1	3
137	DC-tartófeszültség	0%	Igen	0	5
138	Fékkioldás	3,0 Hz	Igen	-1	6
139	Fébkapcsolási frekvencia	3,0 Hz	Igen	-1	6
140	Áram minimális értéke	0%	Igen	0	5
142	Szórási reaktancia	a kiválasztott motortól függ	Igen	-3	7
143	Belső ventilátorszabályozás	Automatikus	Igen		5
144	AC-féktényező	1,30	Igen	-2	5
146	Feszültségvektor resetelése	Kikapcsolva	Igen		5

**■ Gyári beállítások**

PNU #	Paraméter leírás	Gyári beállítás	4-es setup	Konv. index	Adat típus
200	Kimeneti frekvencia tartomány	Csak az óramutató járásával megegyező irányban, 0-132 Hz	Igen	0	5
201	Kimeneti frekvencia, alsó korlát, $f_{MIN}$	0,0 Hz	Igen	-1	6
202	Kimeneti frekvencia, felső korlát, $f_{MAX}$	132 Hz	Igen	-1	6
203	Referencia tartomány	Min ref.-Max ref.	Igen	0	5
204	Minimális ref. $Ref_{MIN}$	0,000 Hz	Igen	-3	4
205	Maximális ref. $Ref_{MAX}$	50,000 Hz	Igen	-3	4
206	Rámpa típus	Lineáris	Igen	0	5
207	Felfutási rámpa idő 1	3,00 s	Igen	-2	7
208	Fékezési rámpa idő 1	3,00 s	Igen	-2	7
209	Felfutási rámpa idő 2	3,00 s	Igen	-2	7
210	Fékezési rámpa idő 2	3,00 s	Igen	-2	7
211	Jog rámpa	3,00 s	Igen	-2	7
212	Vészfék rámpa	3,00 s	Igen	-2	7
213	Jog frekvencia	10,0 Hz	Igen	-1	6
214	Referencia típus	Összegző	Igen	0	5
215	Belső referencia 1	0,00%	Igen	-2	3
216	Belső referencia 2	0,00%	Igen	-2	3
217	Belső referencia 3	0,00%	Igen	-2	3
218	Belső referencia 4	0,00%	Igen	-2	3
219	Gyorsítási/lassítási referencia	0.00%	Igen	-2	6
221	Áramkorlát	160 %	Igen	-1	6
223	Alsó figy. áramérték	0,0 A	Igen	-1	6
224	Felső figy. áramérték	$I_{MAX}$	Igen	-1	6
225	Alsó figy. frekvencia	0,0 Hz	Igen	-1	6
226	Felső figy. frekvencia	132,0 Hz	Igen	-1	6
227	Figy. Alacsony visszacsatolójel	-4000,000	Igen	-3	4
228	Figy. Magas visszacsatolójel	4000,000	Igen	-3	4
229	Kikerülő frekvencia, sávszélesség	0 Hz (KI)	Igen	0	6
230	Kikerülő frekvencia 1	0,0 Hz	Igen	-1	6
231	Kikerülő frekvencia 2	0,0 Hz	Igen	-1	6

**VLT® 2800 sorozat**

Par. sz.	Paraméter-leírás	Gyári beállítás	4-setup	Konv. index	Adattípus
302	18-as csatl. digitális bemenete	Start	Igen	0	5
303	19-es csatl. digitális bemenete	Írányváltás	Igen	0	5
304	27-es csatl. digitális bemenete	Hibatörlés és szabadonfutás, inverz	Igen	0	5
305	29-es csatl. digitális bemenete	Jog	Igen	0	5
307	33-as csatl. digitális bemenete	Nincs funkciója	Igen	0	5
308	53-as csatl. analóg bemenete (feszültség)	Referencia	Igen	0	5
309	53-as csatl., skálaminimum	0,0 V	Igen	-1	6
310	53-as csatl., skálamaximum	10,0 V	Igen	-1	6
314	60-as csatl. analóg bemenete (áram)	Nincs funkciója	Igen	0	5
315	60-as csatl., skálaminimum	0,0 mA	Igen	-4	6
316	60-as csatl., skálamaximum	20,0 mA	Igen	-4	6
317	Időtűllépés	10 s	Igen	-1	5
318	Időtűllépés utáni funkció	Nincs funkciója	Igen	0	5
319	42-es csatl. analóg kimenete	0–I <sub>MAX</sub> = 0–20 mA	Igen	0	5
323	Relékimenet	Vezérlésre kész	Igen	0	5
327	Impulzus-referencia/visszacsatolójel	5000 Hz	Igen	0	7
341	46-os csatl. digitális kimenete	Vezérlésre kész	Igen	0	5
342	46-os csatl. max. impulzuskiemenete	5000 Hz	Igen	0	6
343	Precíz stop funkció	Normál rámpastop	Igen	0	5
344	Számlálóérték	100 000 impulzus	Igen	0	7
349	Rendszer késleltetési ideje	10 ms	Igen	-3	6

**4-Setup:**

Az „igen” azt jelenti, hogy a paramétert a négy setup mindegyikében külön-külön lehet programozni, azaz egyetlen paraméternek négy különböző értéke lehet. A „Nem” azt jelenti, hogy a paraméter értéke minden setupban azonos lesz.

**Konverziós index:**

Ez az a konverziós szám, melyet a soros kommunikációs porton keresztüli írásnál/olvasásnál használ a frekvenciaváltó.

Lásd a *VLT 2800 Design Guide* (Tervezői segédlet) *Serial communication* (Soros kommunikáció) című részének *Data character* (Adatkarakter) pontját.

**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

**VLT® 2800 sorozat**

Par. sz.	Paraméter- leírás	Gyári beállítás	4-setup	Konv. index	Adattípus
400	Fékfunkció	a készülék típusától függ	Nem	0	5
405	Hibatörlés	Kézi hibatörlés	Igen	0	5
406	Automatikus újraindítási idő	5 s	Igen	0	5
409	Túlterhelhetőségi idő	Ki (61 s)	Igen	0	5
411	Kapcsolási frekvencia	4,5 kHz	Igen	0	6
412	Változó kapcsolási frekvencia	Nincs LC-szűrő	Igen	0	5
413	Túlmodulációs funkció	Bekapcsolva	Igen	0	5
414	Minimális visszacsatolójel	0.000	Igen	-3	4
415	Maximális visszacsatolójel	1500.000	Igen	-3	4
416	Mértékegységek	Nincs egység	Igen	0	5
417	Fordulatszám PID arányossági erősítés	0.010	Igen	-3	6
418	Fordulatszám PID integrálási idő	100 ms	Igen	-5	7
419	Fordulatszám PID differenciálási idő	20,00 ms	Igen	-5	7
420	Fordulatszám PID diff.-erősítés korlátja	5.0	Igen	-1	6
421	Fordulatszám PID aluláteresztő szűrő	20 ms	Igen	-3	6
423	U1 feszültség	103-as par.	Igen	-1	6
424	F1 frekvencia	104-es par.	Igen	-1	6
425	U2 feszültség	103-as par.	Igen	-1	6
426	F2 frekvencia	104-es par.	Igen	-1	6
427	U3 feszültség	103-as par.	Igen	-1	6
428	F3 frekvencia	104-es par.	Igen	-1	6
437	Normál/inverz PID-szabályozás	Normál	Igen	0	5
438	Folyamat PID gerjedésgátló	Aktív	Igen	0	5
439	Folyamat PID-indítófrekvenciája	201-es par.	Igen	-1	6
440	Folyamat PID start arányossági erősítője	0.01	Igen	-2	6
441	Folyamat PID integrálási idő	Ki (9999,99 s)	Igen	-2	7
442	Folyamat PID differenciálási idő	Ki (0,00 s).	Igen	-2	6
443	Folyamat, PID differenciálótag erősítési korlátja	5.0	Igen	-1	6
444	Folyamat PID aluláteresztő szűrő időállandója	0,02 s	Igen	-2	6
445	Repülőstart	Nem lehetséges	Igen	0	5
451	Fordulatszám PID előreccsatolási tényező	100%	Igen	0	6
452	Szabályozási tartomány	10 %	Igen	-1	6
456	Fékfeszültség csökkentése	0	Igen	0	5
461	Visszacsatolójel-konverzió	Lineáris	Igen	0	5
462	Továbbfejlesztett aldatási üzemmód időzítője	Kikapcsolva			
463	Erősítési alapjel	100%			
464	Ébresztési nyomás	0			
465	Minimális szivattyúfrekvencia	20			
466	Maximális szivattyúfrekvencia	50			
467	Minimális szivattyúteljesítmény	0 W			
468	Maximális szivattyúteljesítmény	0 W			
469	Teljesítménykompenzáció áramláshiánynál	1.2			
470	Szárazonfutás időkorlátja	Kikapcsolva			
471	Szárazonfutás reteszelési ideje	30 perc			
484	Kezdeti rámpa	Kikapcsolva			
485	Töltés sebessége	Kikapcsolva			
486	Feltöltési alapjel	414-es paraméter			

**VLT® 2800 sorozat**

PNU #	Paraméterleírás	Gyári beállítás	4-es se- tup	Konv. index	Adat típus
500	Cím	1	Nem	0	5
501	Baudráta	9600 Baud	Nem	0	5
502	Szabaddonfutás stop	Logikai vagy	Igen	0	5
503	Vészleállítás	Logikai vagy	Igen	0	5
504	DC-fék	Logikai vagy	Igen	0	5
505	Start	Logikai vagy	Igen	0	5
506	Írányváltás	Logikai vagy	Igen	0	5
507	Setup kiválasztás	Logikai vagy	Igen	0	5
508	Belső referencia kiválasztása	Logikai vagy	Igen	0	5
509	Busz jog 1	10,0 Hz	Igen	-1	6
510	Busz jog 2	10,0 Hz	Igen	-1	6
512	Üzenet profil	FC protokoll	Igen	0	5
513	Busz idő intervallum	1 s	Igen	0	5
514	Busz idő intervallum funkció	Ki	Igen	0	5
515	Adatkiolvasás: Referencia %		Nem	-1	3
516	Adatkiolvasás: Referencia [egység]		Nem	-3	4
517	Adatkiolvasás: Visszacatolójel [egység]		Nem	-3	4
518	Adatkiolvasás: Frekvencia		Nem	-1	3
519	Adatkiolvasás: Frekvencia x skála		Nem	-1	3
520	Adatkiolvasás: Motoráram		Nem	-2	7
521	Adatkiolvasás: Nyomaték		Nem	-1	3
522	Adatkiolvasás: Teljesítmény [kW]		Nem	1	7
523	Adatkiolvasás: Teljesítmény [HP]		Nem	-2	7
524	Adatkiolvasás: Motorfeszültség [V]		Nem	-1	6
525	Adatkiolvasás: DC-köri feszültség		Nem	0	6
526	Adatkiolvasás: Motor hőterhelés		Nem	0	5
527	Adatkiolvasás: Inverter hőterhelés		Nem	0	5
528	Adatkiolvasás: Digitális bemenet		Nem	0	5
529	Adatkiolvasás: Analóg bemenet, 53-as term.		Nem	-1	5
531	Adatkiolvasás: Analóg bemenet, 60-as term.		Nem	-4	5
532	Adatkiolvasás: Impulzus referencia		Nem	-1	7
533	Adatkiolvasás: Külső referencia		Nem	-1	6
534	Adatkiolvasás: Állapotjelzés		Nem	0	6
537	Adatkiolvasás: Inverter hőmérséklet		Nem	0	5
538	Adatkiolvasás: Vészjelzés üzenet		Nem	0	7
539	Adatkiolvasás: Vezérlő parancs		Nem	0	6
540	Adatkiolvasás: Figyelmeztetés		Nem	0	7
541	Adatkiolvasás: Bővebb állapotjelzés		Nem	0	7
544	Adatkiolvasás: Impulzus számláló,		Nem	0	7

## VLT® 2800 sorozat

Par. sz.	Paraméter-leírás	Gyári beállítás	4-setup	Konv. index	Adattípus
600	Üzemórák száma		Nem	73	7
601	Teljesített órák		Nem	73	7
602	Fogyasztásmérő		Nem	2	7
603	Bekapcsolások száma		Nem	0	6
604	Túlmelegedések száma		Nem	0	6
605	Túlfeszültségek száma		Nem	0	6
615	Hibanapló: hibakód		Nem	0	5
616	Hibanapló: idő		Nem	0	7
617	Hibanapló: érték		Nem	0	3
618	Fogyasztásmérő nullázása	Nincs nullázás	Nem	0	7
619	Motorüzemóra-számláló nullázása	Nincs nullázás	Nem	0	5
620	Működési mód	Normál működés	Nem	0	5
621	Adattábla: berendezés típusa		Nem	0	9
624	Adattábla: szoftververzió		Nem	0	9
625	Adattábla: LCP azonosítószáma		Nem	0	9
626	Adattábla: adatbázis azonosítószáma		Nem	-2	9
627	Adattábla: elektromos alkatrészek verziója		Nem	0	9
628	Adattábla: alkalmazási opció típusa		Nem	0	9
630	Adattábla: kommunikációs kártya típusa		Nem	0	9
632	Adattábla: BMC-szoftverazonosító		Nem	0	9
634	Adattábla: berendezés azonosítása a kommunikációhoz		Nem	0	9
635	Adattábla: szoftverrészek száma		Nem	0	9
640	Szoftververzió		Nem	-2	6
641	BMC-szoftverazonosító		Nem	-2	6
642	Elektromos kártyaazonosító		Nem	-2	6
678	Vezérlőkártya beállítása				
700-	Száltérítő funkcióhoz használatos, lásd: MI28J2xx				

### 4-Setup:

Az „igen” azt jelenti, hogy a paramétert a négy setup mindegyikében külön-külön lehet programozni, azaz egyetlen paraméternek négy különböző értéke lehet. A „Nem” azt jelenti, hogy a paraméter értéke lesz minden setupban azonos lesz.

### Konverziós index:

Ez az a szorzószám, melyet a soros kommunikációs porton keresztüli íráskor/olvasáskor használ a frekvenciaváltó.

Lásd a *VLT 2800 tervezői segédlete Soros kommunikáció* című részének *Adatkarakter* pontját.

### Adattípus:

Az adattípus a távirat 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

**■ Mutató**
**1**

1...4-es kapcsolók	76
1-3. relékimenet	41
1B RFI-szűrő	62

**4**

42-es csatlakozó	41
46-os csatlakozó	43

**5**

53-as csatlakozó	39
------------------	----

**6**

60-as csatlakozó	39
------------------	----

**A**

A kijelzőn megjelenő kijelzések	80
A motor forgásiránya	71
A Vezérlőkábelek	75
AC fék	46
AC fék erősítés	28
Aktív setup	11

**Á**

Állandó nyomaték	18
------------------	----

**A**

Allórész ellenállás	20
---------------------	----

**Á**

Állórész reaktanciája	21
-----------------------	----

**A**

Analóg bemenet	39
Analóg kimenet	41

**Á**

Áram minimális értéke	27
-----------------------	----

**A**

Aramkorlát	33
Automatikus motorillesztés	9
Automatikus motorillesztés	20

**B**

Belső referencia	33
Beszerelés	65

**C**

CHANGE DATA	7
Csatlakozó	77
Csatlakozóburkolat	62

**D**

DC fék feszültség	25
DC tartófeszültség	26
Digitális bemenetek	36
Digitális/impulzus-kimenet	43

**E**

Egyenáramú fékezés ideje	24
Elektromos telepítés	68
Elektronikus installálás, vezérlőkábelek	75
Elhelyezés a mechanikus szerelés során	65

**É**

Élőnulla éledési idő	40
----------------------	----

**E**

Előtét-biztosítékok	70
EMC-helyes villamos csatlakoztatás	67
EMC-kibocsátás	88
ETR - elektronikus hőkioldó relé	24

**F**

Fáziskiesési funkció	54
Fék feszültség csökkentése	54
Fék kioldás	26
Fék meghúzás	27
Fék-csatlakozás	73
Fékezési mód	46
Fékezési rámpaidő	31
Felfutási rámpaidő	31
Felhasználó által definiált gyors menü	17
Feszültség vektor reszettelése	28
Figyelem: nagyfeszültség!	66
Figyelmeztetés	54
Figyelmeztetések és vészjelzések	80
figyelmeztető funkciók	33
Figyelmeztető üzenetek, bővebb állapotjelzés és vészjelzés üzenetek	85
Földelés	66
Földelőcsatlakozás	73
Folyamat PID	51
Fordulatszám PID	49
Fordulatszám-növelés/csökkentés	77

**G**

Galvanikus szigetelés (PELV)	87
Gyors menü beállítása	17
Gyorsítási	33
Gyorsmenü	8
Gyorsmenü	8

**H**

Hálózati csatlakoztatás	70
Hálózati feszültség	94
Helyi referencia	10
Hibatörles (Reset)	46
Hőmérsékletfüggő kapcsolási frekvencia	87
Hűtőventilátor vezérlés	27



**I**

Impulzus-start/stop	77
Indítási frekvencia	25
Indítónyomaték	22
Induláskésleltetés	22
Irányváltás	37
IT-hálózat	71

**J**

Jog frekvencia	32
Jog-rámpaidő	31

**K**

Kerülendő frekvencia sávszélessége	35
Kétvezetékes távadó csatlakoztatása	78
Kezelőgombok	7
Kézi és Automatikus üzemmód	8
Kézi inicializálás	7
Kézi vezérlés	16
Kijelzés	8
Kijelzési mód	8
Kijelző	7
Kijelző fő sora	12
Kimeneti frekvencia	29
Környezeti hőmérséklet miatti leértékelés	86

**L**

Lassítási	33
LCP-másolás	12
Leállítási funkció	23

**M**

Maximális impulzus 29	43
Mechanikai telepítés	65
Mechanikus fék	74
Meghúzási nyomaték, hálózati csatlakozók	73
Megrendelőlap	79
Menü mód	8
Menü mód	8
Méreték	61
Mértékegységek	48
Minimuma	47
Motor csatlakoztatása	71
Motor hővédelem	73
Motor hővédelme	24
Motoráram	19
Motorfeszültség	19
Motorfrekvencia	19
Motorkábelek	72
Motorok párhuzamos kapcsolása	72
Motortekercsek	62
Motorteljesítmény	19

**N**

Nagy kapcsolási frekvencia miatti leértékelés	87
Nagyfeszültségű próba	66
Négy setup	11
Négyzetgyök	54
Névleges motorfordulatszám	20
Nyelv	10
Nyílt hurkú fordulatszám-szabályozás	18
Nyomatékkarakterisztika	18

**Ö**

Összeg	32
--------	----

**P**

Paraméterlista gyári beállításokkal	97
Potenciométeres referencia	77
Precíz stop funkció	44
Programozás letiltása	16
Programozott setup	11

**Q**

QUICK MENU	7
------------	---

**R**

Rámpa típusa	30
RCD	73
RCD relék	66
Referencia	30
Referencia/visszacatolójel maximum impulzus	43
Referenciatípus	32
Relatív	32
Relé csatlakozók	76
Rendszer késleltetési idő	44
Repülő start	53
Rezonanciacsillapítás	21
RFI-kapcsoló	71

**S**

Software Dialog párbeszéd	76
Speciális motorüzemmód	18
Start funkció	22
Start/stop	77
Startfeszültség	25
STOP/RESET	7
Sub D csatlakozó	76
Switching frequency	47
Szakirodalom	96
Számláló értéke	44
Szélsőséges üzemelési körülmények	86
Szlip-kompenzáció	26
Szórt reaktancia	27

**T**

Telepítés egymás mellé	65
Terheléskompenzáció	26
Terhelésmegosztás	73
Termisztor	24
Termisztor	38
Többletvédelem	66
Túlmoduláció	47

**U**

U/f-arány	26
UL szabvány	88

**Ü**

Üzemmód bekapcsoláskor, helyi vezérlés	16
--	----

**V**

Változó nyomaték	18
Vészleállási rámpaidő	32
Vezérlő kábelek	75
Vezérlő sorkapocshoz	74
Vezérlőegység	7
Vezérlőpanel	7
Vigyázat, nagyfeszültség!	6
Visszacsatolójel-konverzió	54

**Z**

Zárt hurkú folyamatvezérlés	18
Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás	18