

**■ Tartalom**

<b>Biztonság</b> .....	3
Biztonsági előírások .....	4
Véletlen indítások elkerülése .....	4
A mechanikus fék üzembe helyezése .....	4
 <b>Műszaki adatok</b> .....	 6
 <b>Ismertetése</b> .....	 10
Felhasználható irodalom .....	10
 <b>Általános muszaki adatok</b> .....	 11
Általános műszaki adatok .....	11
Villamossági adatok .....	16
Biztosítók .....	33
Méretek .....	35
 <b>Telepítés</b> .....	 38
Mechanikai telepítés .....	38
Biztonsági földelés .....	41
Különleges védelem (RCD) .....	41
Csatlakozás a hálózatra .....	41
Motor kábelszerelése .....	41
Motor csatlakoztatása .....	42
A motor forgásiránya .....	42
Fékellenállás csatlakoztatása .....	43
Fékellenállás hőmérséklet-kapcsolója .....	43
Terhelésmegosztás .....	43
Külső 24 V DC táp .....	45
Relékimenetek .....	45
A vezérlőkábelek csatlakozói .....	54
Buszcsatlakozás .....	57
Az EMC-nek megfelelő elektromos üzembe helyezés .....	58
Az EMC-nek megfelelő kábelek használata .....	60
Árnyékolt vezérlőkábelek földelése .....	61
RFI-kapcsoló .....	62
 <b>A frekvenciaváltó működtetése</b> .....	 65
Kijelző- és kezelőegység (LCP) .....	65
Kijelző- és kezelőegység – Kijelző .....	65
Kijelző- és kezelőegység – Jelzőfények .....	65
Kijelző- és kezelőegység – Kezelőgombok .....	66
Gyorsmenü .....	68
Paraméterválasztás .....	68
Menü mód .....	69
Inicializálás a gyári beállításra .....	70
 <b>Alkalmazási konfigurációk</b> .....	 73
Kapcsolási példák .....	73
Paraméterek beállítása .....	75

<b>Speciális funkciók</b> .....	80
Vezérlés a kezelőegységgel és külső jellel .....	80
Vezérlés fékezési funkcióval .....	81
Referenciák – Egyetlen referencia kezelése .....	82
Referenciák – Több referencia kezelése .....	84
Automatikus motorillesztés, AMA .....	87
Mechanikus fék vezérlése .....	89
PID szabályozás .....	91
PID sebességvezérléshez .....	92
Gyorskísütés .....	93
Repülőstart .....	95
Nyílt hurkú nyomatékvezérlés, kis/nagy túlterhelési nyomatékkal .....	96
Nyomatékkorlát és stop programozása .....	96
<b>Programozás</b> .....	98
Paraméterek - Szervizelés/kijelzo .....	98
Paraméterek - Terhelés, motor .....	105
Paraméterek - Referenciák, korlátok .....	116
Paraméterek – Be- és kimenetek .....	125
Paraméterek – Különleges funkciók .....	142
Paraméterek – Soros kommunikáció .....	156
Paraméterek – Szerviz, diagnosztika .....	163
<b>Egyéb információ</b> .....	171
Hibakeresés .....	171
Kijelző – Állapotüzenetek .....	172
Figyelmeztető és hibajelző üzenetek .....	175
Figyelmeztetések .....	176

# VLT Serie 5000

## Használati útmutató Szoftver verzió: 3.7x



Jelen kezelési útmutató bármely VLT 5000 sorozatú, 3.7x verziójú szoftverrel ellátott frekvenciaváltóhoz használható. A szoftver verziószáma a 624 -es parameterben megtalálható.  
A CE illetve a C-tick jelölések nem alkalmazhatóak az 525 - 600 V feszültségű VLT 5001 - 5250 készülékekre.

Safety

Ez a Használati útmutató a VLT 5000-es sorozatú készülékek telepítését, működtetését és programozását végző szakemberek számára szolgál segítségül.

**Használati útmutató:** A készülék optimális telepítéséhez, üzembe helyezéséhez és szervizeléséhez nyújt útmutatást.

**Tervezési útmutató (Design Guide):** Rendelkezésre bocsátja a tervezéshez szükséges összes információt, betekintést nyújt a technológiai megoldásokba, a termékkínálatba, valamint ismerteti a műszaki adatokat stb.

A Használati útmutatót, ami a Gyors telepítési útmutatót is tartalmazza, a készülékkel együtt kapja meg. A Használati útmutató olvasásakor különböző figyelemfelkeltő szimbólumokkal fog találkozni. Ezek a szimbólumok a következők:



Általános figyelmeztető jelölés



Nagyfeszültségre figyelmeztető jelölés



**Figyelem!:**  
Figyelemfelhívó jelölés



A hálózatra csatlakoztatott frekvenciaváltó feszültsége komoly veszélyforrást jelent. A motor vagy a frekvenciaváltó

helytelen telepítése a gépi berendezések károsodásához vezethet, és súlyos vagy akár halálos sérülést okozhat.

Ezért maradéktalanul tartsa be ezen adatlap utasításait, valamint a hazai, illetve a helyi biztonsági előírásokat.

#### ■ Biztonsági előírások

1. A frekvenciaváltót javítás közben le kell kapcsolni a hálózatról. Ellenőrizze, hogy valóban megtörtént-e a hálózatról történő lekapcsolás, és hogy letelt-e az a kötelező várakozási idő, amelyet a motor és a hálózati csatlakozók kihúzása előtt be kell iktatni.
2. A kezelőegység (LCP) [STOP/RESET] nyomógombja galvanikusan nem kapcsolja le a készüléket a hálózatról, ezért biztonsági kapcsolóként nem használható!
3. A frekvenciaváltót megfelelő védőföldeléssel kell ellátni, a készülék kezelőjét óvni kell a hálózati feszültség érintésétől, a motort pedig túlterhelés ellen védeni kell, az érvényes hazai és helyi előírásoknak megfelelően.
4. A földelési kúszóáram értéke meghaladhatja a 3,5 mA-t!
5. A motor túlterhelés elleni védelmét a gyári beállítás nem tartalmazza. Ha szükség van erre a funkcióra, a 128-as paraméterben állítsa be az *ETR / leállítás* (ETR TRIP) vagy az *ETR / figyelmeztetés* (ETR WARNING) lehetőséget. Megjegyzés: A funkció a névleges motoráram 1,16-szorosánál és névleges motorfrekvenciánál lép működésbe. Az észak-amerikai piacon forgalmazott készülékeknél: A NEC előírásainak megfelelően az ETR-funkciók 20-as osztályú motor-túlterhelési védelmet biztosítanak.
6. Ne húzza ki a hálózatra csatlakoztatott frekvenciaváltó hálózati- és motorcsatlakozóját. Ellenőrizze, hogy valóban megtörtént-e a hálózatról történő lekapcsolás, és hogy letelt-e az a kötelező várakozási idő, amelyet a motor és a hálózati csatlakozók kihúzása előtt be kell iktatni.
7. Vegye figyelembe, hogy a frekvenciaváltó L1, L2, L3 csatlakozóin kívül a terhelésmegosztás (a DC közbensőkör láncba kötése) vagy a külső 24 V-os DC táp is feszültségbemenetnek számítanak. Ellenőrizze, hogy lekapcsolta-e az összes feszültségbemenetet, és hogy a kötelező várakozási idő letelt-e.

#### ■ Véletlen indítások elkerülése

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

#### ■ A mechanikus fék üzembe helyezése

Ne csatlakoztassa a mechanikus féket a frekvenciaváltó kimenetéhez, amíg be nem állította a fék vezérléséért felelős paramétereket.

(Ez a 319-es, 321-es, 323-as vagy 326-os paraméterben a kimenet megfelelő beállítását, illetve a 223-as és a 225-ös paraméterben az alsó figyelmeztető áram- és frekvenciaérték megadását jelenti.)

#### ■ Szigetelt csillagpontú hálózati táplálás

Szigetelt csillagpontú hálózati táplálás használatáról lásd az *RFI-kapcsoló* című részt.



## Figyelem!

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

Ellenőrizze az összes lehetséges feszültségbemenet leválasztását, úgymint a külső 24V DC tápforrás, a terhelésmegosztás (DC köri csatlakozás), és a motorcsatlakozás megszüntetését.

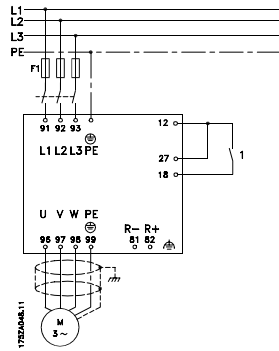
- VLT 5001-5006, 200 - 240 V készülékeknél várjon legalább 4 percet kikapcsolás után!
- VLT 5008-5052, 200 - 240 V készülékeknél várjon legalább 15 percet kikapcsolás után!
- VLT 5001-5006, 380 - 500 V készülékeknél várjon legalább 4 percet kikapcsolás után!
- VLT 5008-5062, 380 - 500 V készülékeknél várjon legalább 15 percet kikapcsolás után!
- VLT 5072-5302, 380 - 500 V készülékeknél várjon legalább 20 percet kikapcsolás után!
- VLT 5350-5500, 380 - 500 V készülékeknél várjon legalább 15 percet kikapcsolás után!
- VLT 5001-5005, 525 - 600 V készülékeknél várjon legalább 4 percet kikapcsolás után!
- VLT 5006-5022, 525 - 600 V készülékeknél várjon legalább 15 percet kikapcsolás után!
- VLT 5027-5250, 525 - 600 V készülékeknél várjon legalább 30 percet kikapcsolás után!

175ZA439.16

Safety

### ■ Gyors telepítési útmutató – Bevezetés

A Gyors telepítési útmutató végigvezeti Önt a frekvenciaváltó EMC-nek megfelelő üzembe helyezésén: a hálózati táplálás, a motor- és a vezérlőkábelek csatlakoztatásán (1. ábra). A motor indítása és leállítása a kapcsolóval hajtható végre. A VLT 5122–5500 380–500 V, VLT 5032–5052 200–240 V AC és a VLT 5075–5250 525–600 V típusok mechanikai és elektromos üzembe helyezéséről lásd a *Műszaki adatok* és a *Telepítés* című részt.



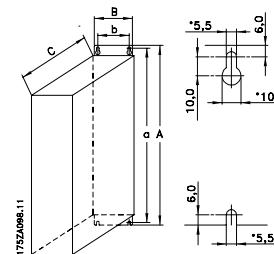
1. ábra

### ■ 1. Mechanikai telepítés

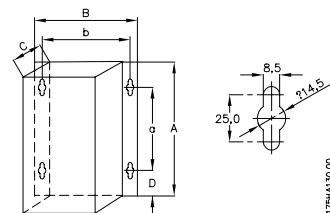
A VLT 5000 frekvenciaváltók közvetlenül egymás mellé telepíthetők. A megfelelő hűtés biztosítása érdekében a frekvenciaváltó alatt és felett 100 mm-es szabad teret kell biztosítani a légáramláshoz. (Az 5016–5062 380–500 V, 5008–5027 200–240 V és 5016–5062 550–600 V típusoknál 200 mm-es, az 5072–5102, 380–500 V típusoknál pedig 225 mm-es szabad tér szükséges).

A lyukakat egymástól a táblázatban feltüntetett távolságokra fúrja ki. Vegye figyelembe, hogy az eltérő feszültségű készülékeknél az adatok különbözőek. Helyezze fel a frekvenciaváltót a falra. Szorítsa meg a megfelelő mértékben mind a négy csavart. Az adatok milliméterben értendők.

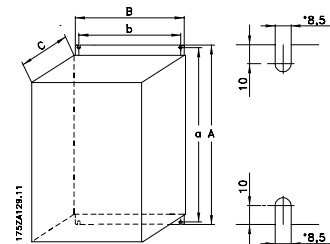
VLT-típus	A	B	C	a	b
<b>Könyvformátumú IP 20, 200–240 V (2. ábra)</b>					
5001–5003	395	90	260	384	70
5004–5006	395	130	260	384	70
<b>Könyvformátumú IP 20, 380–500 V (2. ábra)</b>					
5001–5005	395	90	260	384	70
5006–5011	395	130	260	384	70
<b>Kompakt IP 54, 200–240 V (3. ábra)</b>					
5001–5003	460	282	195	260	258
5004–5006	530	282	195	330	258
5008–5011	810	350	280	560	326
5016–5027	940	400	280	690	375
<b>Kompakt IP 54, 380–500 V (3. ábra)</b>					
5001–5005	460	282	195	260	258
5006–5011	530	282	195	330	258
5016–5027	810	350	280	560	326
5032–5062	940	400	280	690	375
5072–5102	940	400	360	690	375
<b>Kompakt IP 20, 200–240 V (4. ábra)</b>					
5001–5003	395	220	160	384	200
5004–5006	395	220	200	384	200
5008	560	242	260	540	200
5011–5016	700	242	260	680	200
5022–5027	800	308	296	780	270
<b>Kompakt IP 20, 380–500 V (4. ábra)</b>					
5001–5005	395	220	160	384	200
5006–5011	395	220	200	384	200
5016–5022	560	242	260	540	200
5027–5032	700	242	260	680	200
5042–5062	800	308	296	780	270
5072–5102	800	370	335	780	330



2. ábra



3. ábra

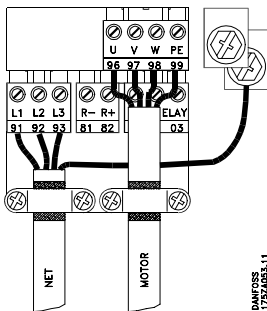


4. ábra

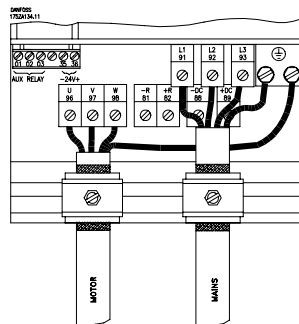
### ■ 2. Elektromos üzembe helyezés, erőáramú kábelek

MEGJEGYZÉS: A VLT 5001–5006, 200–240 V, a VLT 5001–5011, 380–500 V és a VLT 5001–5011, 550–600 V típusoknál a csatlakozók levehetőek.

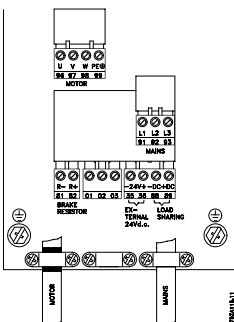
Csatlakoztassa a hálózati kábeleket a frekvenciaváltó L1, L2 és L3 csatlakozójához, valamint a földcsatlakozóhoz (5–8 ábra). A Könyvformátumú készülékeknél a kábelrögzítő elem egy felcsavarozható kiegészítő fém keret. Az árnyékolt/páncélozott motorkábelt kösse be a frekvenciaváltó U, V, W és PE csatlakozóiba. Ne felejtse el az árnyékolást elektromosan a készülékhez csatlakoztatni.



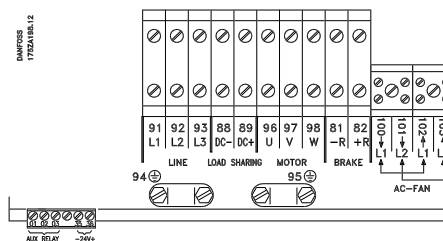
**5. ábra**  
Könyvformátumú IP 20  
5001–5011 380–500 V  
5001–5006 200–240 V



**7. ábra**  
Kompakt IP 20  
5016–5102 380–500 V  
5008–5027 200–240 V  
5016–5062 525–600 V

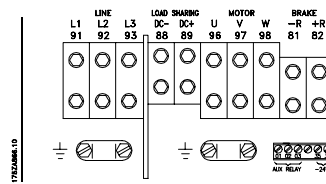


**6. ábra**  
Kompakt IP 20 és IP 54  
5001–5011 380–500 V  
5001–5006 200–240 V  
5001–5011 525–600 V



**8. ábra**  
Kompakt IP 54  
5016–5062 380–500 V  
5008–5027 200–240 V

Quick Setup



**9. ábra**  
**Kompakt IP 54**  
**5072–5102 380–500 V**

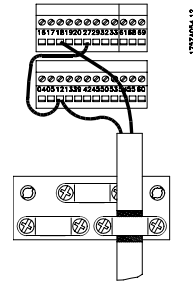


### ■ 3. Elektromos üzembe helyezés, vezérlőkábelek

Csavarhúzó segítségével távolítsa el a vezérlőegység alatt az előlapot.

MEGJEGYZÉS: A csatlakozók levehetőek. A 12-es és a 27-es csatlakozót kösse össze átkötéssel (10. ábra)

A külső start/stop vezérléshez árnyékolt/páncélozott kábelt használjon, amit a 12-es és a 18-as vezérlőcsatlakozókba kell bekötni.



10. ábra

### ■ 4. Programozás

A frekvenciaváltó a kezelőegységgel programozható.

Nyomja meg a [QUICK MENU] gombot. Ekkor megjelenik a kijelzőn a Gyorsmenü. A paramétereket a fel, illetve a le nyíl gombbal választhatja ki. Paraméter értékének módosításához nyomja meg a [CHANGE DATA] gombot. Az adatértékek közül a fel és a le nyíl gombbal választhat. A kurzor mozgatásához a jobb és a bal nyíl gombot használhatja. A paraméter beállításának mentéséhez nyomja meg az OK gombot.

Állítsa be a használni kívánt nyelvet a 001-es paraméterben. Hat lehetőség közül választhat: angol, német, francia, dán, spanyol és olasz.

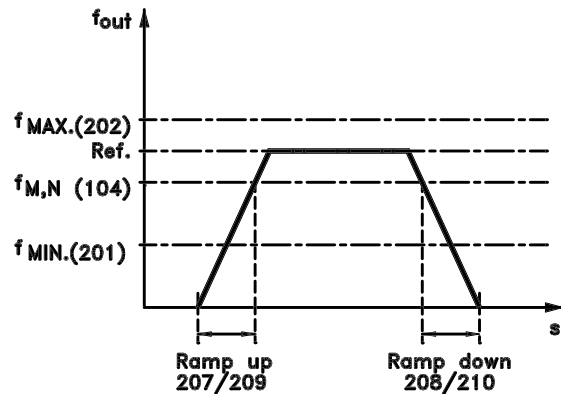
Állítsa be a motorparamétereket a motor adattáblája szerint:

Motorteljesítmény	102-es paraméter
Motorfeszültség	103-as paraméter
Motorfrekvencia	104-es paraméter
Motoráram	105-ös paraméter
Névleges fordulatszám	106-os paraméter

Állítsa be a frekvenciatartományt és a rámpaidőket (11. ábra).

Minimális referencia	204-es paraméter
Maximális referencia	205-ös paraméter
Gyorsítási idő	207-es paraméter
Fékezési idő	208-as paraméter

A 002-es paraméterben válassza a Kezelőegységgel [1] vezérlési módot.



175ZA047.12

11. ábra

### ■ 5. A motor indítása

A motor indításához nyomja meg a [START] gombot. A 003-as paraméterben állítsa be a motor fordulatszámát. Ellenőrizze, hogy a forgásirány megfelel-e a kijelzőn látható iránynak. A forgásirányt a motorkábel két fázisának felcserélésével megfordíthatja.

A motor leállításához nyomja meg a [STOP] gombot.

A 107-es paraméterben válassza ki a teljes vagy a korlátozott automatikus motorillesztést (AMA). Az automatikus motorillesztés részletes leírása az *Automatikus motorillesztés, AMA* részben olvasható.

Az automatikus motorillesztés elindításához nyomja meg a [START] gombot.

A Gyorsmenüből való kilépéshez nyomja meg a [DISPLAY/STATUS] gombot.

Quick Setup

**■ Felhasználható irodalom**

Az alábbi lista a VLT 5000 készülékhez rendelkezésre álló irodalmat tartalmazza. Vegye figyelembe, hogy az elérhető szakirodalom az egyes országokban eltérő lehet.

**A készülékkel szállítva:**


---

Használati útmutató .....	MG.51.AX.YY
VLT 5300–5500 Telepítési útmutató (Installation Guide) .....	MG.56.AX.YY

**Kommunikáció a VLT 5000 készülékkel:**


---

VLT 5000 Profibus kézikönyv .....	MG.10.EX.YY
VLT 5000 DeviceNet kézikönyv .....	MG.50.HX.YY
VLT 5000 LonWorks kézikönyv .....	MG.50.MX.YY
VLT 5000 Modbus kézikönyv .....	MG.10.MX.YY
VLT 5000 Interbus kézikönyv .....	MG.10.OX.YY

**Alkalmazási opciók a VLT 5000 készülékhez:**


---

VLT 5000 SyncPos opció kézikönyve .....	MG.10.EX.YY
VLT 5000 pozicionálásvezérlő kézikönyve .....	MG.50.PX.YY
VLT 5000 szinkronizálásvezérlő kézikönyve .....	MG.10.NX.YY
Gyűrűsfonási opció .....	MI.50.ZX.02
Frekvenciarezegtető (wobble) opció .....	MI.50.JX.02
Csőrlő- és húzásvezérlő opció .....	MG.50.KX.02

**Útmutatók a VLT 5000 készülékhez:**


---

Terhelésmegosztás .....	MI.50.NX.02
VLT 5000 fékellenállások .....	MI.90.FX.YY
Fékellenállások horizontális alkalmazásokhoz (VLT 5001–5011) (csak angol és német nyelven) ...	MI.50.SX.YY
LC-szűrőmodulok .....	MI.56.DX.YY
Konverter enkóderbemenetekhez (5V TTL > 24 V DC) (csak angol és német nyelven, egy kiadásban) .....	MI.50.IX.51
Hátlap-hűtés a VLT 5000 sorozathoz .....	MN.50.XX.02

**Egyéb szakirodalom a VLT 5000 készülékhez:**


---

Tervezési útmutató (Design Guide) .....	MG.51.BX.YY
VLT 5000 Profibus alkalmazása Simatic S5 rendszerben .....	MC.50.CX.02
VLT 5000 Profibus alkalmazása Simatic S7 rendszerben .....	MC.50.AX.02
Emelés és a VLT 5000 sorozat .....	MN.50.RX.02

**Egyéb szakirodalom (csak angol nyelven):**


---

Védekezés az elektromos veszélyek ellen .....	MN.90.GX.02
Előtét-biztosítók választása .....	MN.50.OX.02
Szigetelt csillagpontú hálózatra kapcsolt VLT .....	MN.90.CX.02
Harmonikus áramok szűrése .....	MN.90.FX.02
Agresszív környezetek .....	MN.90.IX.02
CI-TI™ kontaktorok – VLT® frekvenciaváltók .....	MN.90.KX.02
VLT® frekvenciaváltók és az UniOP kezelőpanelek .....	MN.90.HX.02

---

X = verziószám

YY = nyelvi verzió

**■ Általános műszaki adatok**

Hálózati táplálás (L1, L2, L3):

200–240 V-os tápfeszültségű készülékek .....	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
380–500 V-os tápfeszültségű készülékek .....	3 x 380/400/415/440/460/500 V ±10%
525–600 V-os tápfeszültségű készülékek .....	3 x 525/550/575/600 V ±10%
Frekvencia .....	48–62 Hz +/- 1%

Max. feszültségingadozás:

VLT 5001–5011, 380–500 V és 525–600 V és VLT 5001–5006, 200–240 V .....	névleges feszültség ±2,0%
VLT 5016–5062, 380–500 V és 525–600 V és VLT 5008–5027, 200–240 V .....	névleges feszültség ±1,5%
VLT 5072–5500, 380–500 V és VLT 5032–5052, 200–240 V .....	névleges feszültség ±3,0%
VLT 5075–5250, 525–600 V .....	névleges feszültség ±3,0%
Teljesítménytényező ( $\lambda$ ) – névleges terhelésnél .....	0,90
( $\cos \varphi$ ) – névleges terhelésnél .....	közel 1 (>0,98)
Kapcsolások száma a bemeneten (L1, L2, L3) .....	kb. 1 kapcsolás / perc

*Lásd a speciális körülményekkel foglalkozó részt a Tervezési útmutatóban (Design Guide).*

Kimenet (U, V, W):

Kimenereti feszültség .....	0–100% tápfeszültség
Kimenereti frekvencia VLT 5001–5027, 200–240 V .....	0–132 Hz, 0–1000 Hz
Kimenereti frekvencia VLT 5032–5052, 200–240 V .....	0–132 Hz, 0–450 Hz
Kimenereti frekvencia VLT 5001–5052, 380–500 V .....	0–132 Hz, 0–1000 Hz
Kimenereti frekvencia VLT 5062–5102, 380–500 V .....	0–132 Hz, 0–450 Hz
Kimenereti frekvencia VLT 5122–5302, 380–500 V .....	0–132 Hz, 0–800 Hz
Kimenereti frekvencia VLT 5350–5500, 380–500 V .....	0–132 Hz, 0–450 Hz
Kimenereti frekvencia VLT 5001–5011, 525–600 V .....	0–132 Hz, 0–700 Hz
Kimenereti frekvencia VLT 5016–5052, 525–600 V .....	0–132 Hz, 0–1000 Hz
Kimenereti frekvencia VLT 5062–5250, 525–600 V .....	0–132 Hz, 0–450 Hz
Névleges motorfeszültség, 200–240 V-os készülékek .....	200/208/220/230/240 V
Névleges motorfeszültség, 380–500 V-os készülékek .....	380/400/415/440/460/480/500 V
Névleges motorfeszültség, 525–600 V-os készülékek .....	525/550/575 V
Névleges motorfrekvencia .....	50/60 Hz
Kapcsolások száma a kimeneten .....	korlátlan
Rámpaidő .....	0,05–3600 s

Nyomatékkarakterisztika:

Indítónyomaték, VLT 5001–5027, 200–240 V és VLT 5001–5302, 380–500 V .....	160% 1 percig
Indítónyomaték, VLT 5032–5052, 200–240 V és VLT 5350–5500, 380–500 V .....	150% 1 percig
Indítónyomaték, VLT 5001–5250, 525–600 V .....	160% 1 percig
Kimozdító nyomaték .....	180% 0,5 s-ig
Gyorsítónyomaték .....	100%
Túlterhelési nyomaték, VLT 5001–5027, 200–240 V; VLT 5001–5302, 380–500 V és VLT 5001–5250, 525–600 V .....	160%
Túlterhelési nyomaték, VLT 5032–5052, 200–240 V és VLT 5350–5500, 380–500 V .....	150%
Tartónyomaték 0 fordulatszámnál (zárt hurokban) .....	100%

*A feltüntetett nyomatékkarakterisztika a nagy túlterhelési nyomatékszintre (160%) beállított készülékre vonatkozik. Kis túlterhelési nyomatékszint (110%) esetén ezek az értékek alacsonyabbak.*

	Fékezés nagy túlterhelési nyomatékszint esetén		
	Ciklusido (s)	Fékezési ciklus 100%-os nyomaték esetén	Fékezési ciklus teljes nyomaték (150/160%) esetén
<b>200–240 V</b>			
5001–5027	120	Folyamatos	40%
5032–5052	300	10%	10%
<b>380–500 V</b>			
5001–5102	120	Folyamatos	40%
5122–5252	600	Folyamatos	10%
5302	600	40%	10%
5350–5500	300	10%	10%
<b>525–600 V</b>			
5001–5062	120	Folyamatos	40%
5075–5250	300	10%	10%

**Vezérlőkártya, digitális bemenetek:**

Programozható digitális bemenetek száma .....	8
Csatlakozók jelölése .....	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Feszültség szint .....	0–24 V DC (PNP pozitív logika)
Feszültség szint, logikai „0” .....	< 5 V DC
Feszültség szint, logikai „1” .....	>10 V DC
Maximális bemeneti feszültség .....	28 V DC
Bemeneti ellenállás, $R_i$ .....	2 k $\Omega$
Beolvasási gyakoriság bemenetenként .....	3 ms

*Biztonságos galvanikus leválasztás: Az összes digitális bemenet galvanikusan le van választva a hálózati feszültségről (PELV). Továbbá, a digitális bemenetek leválaszthatók a vezérlőkártya többi csatlakozójáról külső 24 V DC feszültségű megtáplálással és a 4-es kapcsoló nyitásával. A VLT 5001–5250, 525–600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.*

**Vezérlőkártya, analóg bemenetek:**

Programozható analóg feszültség bemenetek / termisztor bemenetek száma .....	2
Csatlakozók jelölése .....	53, 54
Feszültség szint .....	0 – $\pm 10$ V DC (skálázható)
Bemeneti ellenállás, $R_i$ .....	kb. 10 k $\Omega$
Programozható analóg áram bemenetek száma .....	1
Csatlakozó jelölése .....	60
Áram tartomány .....	0/4 – $\pm 20$ mA (skálázható)
Bemeneti ellenállás, $R_i$ .....	200 $\Omega$
Felbontás .....	10 bit + előjel
Bemeneti pontosság .....	Max. hiba: 1% végkitérésre
Beolvasási gyakoriság bemenetenként .....	3 ms
Földcsatlakozó jelölése .....	55

*Biztonságos galvanikus leválasztás: Az összes analóg bemenet galvanikusan le van választva a hálózati feszültségről (PELV)\* és a többi bemenetről és kimenetről is.*

*\* A VLT 5001–5250, 550–600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.*

**Vezérlőkártya, impulzus-/enkóder bemenet:**

Programozható impulzus-/enkóder bemenetek száma .....	4
Csatlakozók jelölése .....	17, 29, 32, 33
Max. frekvencia a 17-es bemeneten .....	5 kHz
Max. frekvencia a 29-es, 32-es és 33-as bemeneten .....	20 kHz (PNP open collector)
Max. frekvencia a 29-es, 32-es és 33-as bemeneten .....	65 kHz (Push-pull)
Feszültség szint .....	0–24 V DC (PNP pozitív logika)
Feszültség szint, logikai „0” .....	< 5 V DC

Feszültség szint, logikai „1”	>10 V DC
Maximális bemeneti feszültség	28 V DC
Bemeneti ellenállás, $R_i$	kb. 2 k $\Omega$
Beolvasási gyakoriság bemenetenként	3 ms
Felbontás	10 bit + előjel
Pontosság (100–1 kHz), 17, 29, 33-as bemenet	Max. hiba: 0,5% végkitérésre
Pontosság (1–5 kHz), 17-es bemenet	Max. hiba: 0,1% végkitérésre
Pontosság (1–65 kHz), 29, 33-as bemenet	Max. hiba: 0,1% végkitérésre

*Biztonságos galvanikus leválasztás: Az összes impulzus-/enkóderbemenet galvanikusan le van választva a hálózati feszültségről (PELV)\*. Továbbá, az impulzus-/enkóderbemenetek leválaszthatók a vezérlőkártya többi csatlakozójáról külső 24 V DC feszültségű megáplálással és a 4-es kapcsoló nyitásával.*

\* A VLT 5001–5250, 550–600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.

Vezérlőkártya, digitális/impulzus és analóg kimenetek:

Programozható digitális és analóg kimenetek száma	2
Csatlakozók jelölése	42, 45
Feszültség szint	0–24 V DC
A digitális/impulzus kimenet min. terhelése (39-es pontra vonatkoztatva)	600 $\Omega$
Frekvenciatartomány (impulzus kimenetként használt digitális kimenet)	0–32 kHz
Analóg kimenet áramtartománya	0/4–20 mA
Analóg kimenet max. terhelhetősége (39-es pontra vonatkoztatva)	500 $\Omega$
Analóg kimenet pontossága	Max. hiba: 1,5% végkitérésre
Analóg kimenet felbontása	8 bit

*Biztonságos galvanikus leválasztás: Az összes digitális és analóg kimenet galvanikusan le van választva a hálózati feszültségről (PELV)\* és a többi bemenetről és kimenetről is.*

\* A VLT 5001–5250, 550–600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.

Vezérlőkártya, 24 V DC táp:

Csatlakozók jelölése	12, 13
Max. terhelés (rövidzárlat-védelem)	200 mA
Földcsatlakozók jelölése	20, 39

*Biztonságos galvanikus leválasztás: A 24 V DC táp galvanikusan le van választva a hálózati feszültségről (PELV)\*, de az analóg kimenetekkel azonos potenciálon van.*

\* A VLT 5001–5250, 550–600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.

Vezérlőkártya, RS 485 soros kommunikáció:

Csatlakozók jelölése	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
----------------------	------------------------------

*Biztonságos galvanikus leválasztás: Teljes galvanikus leválasztás.*

Relékimenetek:

Programozható relékimenetek száma	2
Csatlakozók jelölése a vezérlőkártyán	4–5 záró
Max. terhelés (AC), relé 4–5, a vezérlőkártyán	50 V AC, 1 A, 50 VA
Max. terhelés (DC-1 (IEC 947)), relé 4–5, a vezérlőkártyán	75 V DC, 1 A, 30 W
Max. terhelés (DC-1), relé 4–5, a vezérlőkártyán, UL/cUL-alkalmazásokhoz	30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1 A
Csatlakozók jelölése a teljesítménykártyán	1–3 bontó, 1–2 záró
Max. terhelés (AC), relé 1–3, 1–2, a teljesítménykártyán	240 V AC, 2 A, 60 VA
Max. terhelés (DC-1 (IEC 947)), relé 1–3, 1–2, a teljesítménykártyán	50 V DC, 2 A
Min. terhelés, relé 1–3, 1–2, a teljesítménykártyán	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

Fékellenállás-csatlakozók (csak SB és EB változatoknál):

Csatlakozók jelölése	81, 82
----------------------	--------

Külső 24 V DC táp:

Csatlakozók jelölése .....	35, 36
Feszültségtartomány .....	24 V DC $\pm 15\%$ (max. 37 V DC 10 másodpercig)
Max. feszültségingadozás .....	2 V DC
Teljesítményfelvétel .....	15 W–50 W (50 W indításkor, 20 ms ideig)
Min. előtét-biztosíték .....	6 A

*Biztonságos galvanikus leválasztás: Teljes galvanikus leválasztás, ha a külső 24 V DC táp is PELV-típusú.*

Kábelhossz, kábelkeresztmetszet, csatlakozók:

Árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza .....	150 m
Nem árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza .....	300 m
Árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza, VLT 5011 380–500 V .....	100 m
Árnyékolt/páncélozott motorkábel max. hossza, VLT 5011 525–600 V és VLT 5008, kis túlterhelési üzemmód, 525–600 V .....	50 m
Árnyékolt/páncélozott fékkábel max. hossza .....	20 m
Árnyékolt/páncélozott terhelésmegosztás-kábel max. hossza .....	25 m a VLT és a DC-sín között

*A motor-, a fék- és a terhelésmegosztás-kábel max. keresztmetszetére vonatkozó adatokat lásd az Elektromos adatok című részben.*

24 V-os külső DC tápkábel max. keresztmetszete

– VLT 5001–5027 200–240 V; VLT 5001–5102 380–500 V; VLT 5001–5062 525–600 V .....	4 mm <sup>2</sup> /10 AWG
– VLT 5032–5052 200–240 V; VLT 5122–5500 380–500 V; VLT 5075–5250 525–600 V .....	2,5 mm <sup>2</sup> /12 AWG

Vezérlőkábel max. keresztmetszete .....

1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
-----------------------------

Soros kommunikációs kábel max. keresztmetszete .....

1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
-----------------------------

*UL/cUL szabvány teljesítéséhez 60/75°C hőmérsékleti osztályú kábelt kell használni (VLT 5001–5062 380–500 V, 525–600 V és VLT 5001–5027 200–240V).*

*UL/cUL szabvány teljesítéséhez 75°C hőmérsékleti osztályú kábelt kell használni (VLT 5072–5500 380–500 V, VLT 5032–5052 200–240 V, VLT 5075–5250 525–600 V).*

*Más előírás hiányában a csatlakozásokhoz réz- és alumíniumkábelek egyaránt használhatók.*

Kijelzési pontosság (009–012-es paraméter):

Motoráram [6], 0–140% terhelés .....	Max. hiba: névleges kimeneti áram $\pm 2,0\%$ -a
Nyomaték % [7], -100–140% terhelés .....	Max. hiba: motor névleges értékének $\pm 5\%$ -a
Teljesítmény kW [8] / LE [9], 0–90% terhelés .....	Max. hiba: névleges kimeneti teljesítmény $\pm 5\%$ -a

Vezérlési karakterisztika:

Frekvenciatartomány .....	0–1000 Hz
Kimeneti frekvenciafelbontás .....	$\pm 0,003$ Hz
Rendszer válaszüideje .....	3 ms
Fordulatszám-vezérlési tartomány (nyitott hurok) .....	1:100 szinkron fordulatszám
Fordulatszám-vezérlési tartomány (zárt hurok) .....	1:1000 szinkron fordulatszám
Fordulatszám-pontosság (nyitott hurok) .....	< 1500 rpm: max. hiba $\pm 7,5$ rpm
.....	>1500 rpm: max. hiba a pillanatnyi fordulatszám 0,5%-a
Fordulatszám-pontosság (zárt hurok) .....	< 1500 rpm: max. hiba $\pm 1,5$ rpm
.....	>1500 rpm: max. hiba a pillanatnyi fordulatszám 0,1%-a
Nyomatékvezérlési pontosság (nyitott hurok) .....	0–150 rpm: max. hiba a névleges nyomaték $\pm 20\%$ -a
.....	150–1500 rpm: max. hiba a névleges nyomaték $\pm 10\%$ -a
.....	>1500 rpm: max. hiba a névleges nyomaték $\pm 20\%$ -a
Nyomatékvezérlési pontosság (fordulatszám-visszacsatolásnál) .....	Max. hiba a névleges nyomaték $\pm 5\%$ -a

*A fenti adatok négyfázisú aszinkron motorra vonatkoznak.*



**Környezet:**

Burkolat (névleges teljesítménytől függ) .....	IP 00, IP 20, IP 21, Nema 1, IP 54
Rázásvizsgálat .....	0,7 g RMS 18–1000 Hz (véletlenszerű). 3 irányban 2 órán keresztül (IEC 68-2-34/35/36)
Max. relatív páratartalom .....	93% (IEC 68-2-3) szállítás/tárolás közben
Max. relatív páratartalom .....	95%, nem lecsapódó (IEC 721-3-3; 3K3 osztály) működés közben
Agresszív környezet (IEC 721-3-3) .....	Védőlakkozás nélküli elektronika: 3C2 osztály
Agresszív környezet (IEC 721-3-3) .....	Védőlakkozott elektronika: 3C3 osztály
Környezeti hőmérséklet – IP 20/Nema 1 (nagy túlterhelési nyomaték: 160%) .....	
Max. 45°C (24 órás átlag: max. 40°C)	
Környezeti hőmérséklet – IP 20/Nema 1 (kis túlterhelési nyomaték: 110%) .....	Max. 40°C (24 órás átlag: max. 35°C)
Környezeti hőmérséklet – IP 54 (nagy túlterhelési nyomaték: 160%) .....	Max. 40°C (24 órás átlag: max. 35°C)
Környezeti hőmérséklet – IP 54 (kis túlterhelési nyomaték: 110%) .....	Max. 40°C (24 órás átlag: max. 35°C)
Környezeti hőmérséklet – IP 20/54 VLT 5011 500 V .....	Max. 40°C (24 órás átlag: max. 35°C)
<i>A magas környezeti hőmérsékleten bekövetkező leértékelésről lásd a Tervezési útmutatót (Design Guide).</i>	
Min. környezeti hőmérséklet teljes terhelésnél .....	0°C
Min. környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél .....	-10°C
Szállítási/tárolási hőmérséklet .....	-25 – +65/70°C
Max. tengerszint feletti magasság .....	1000 m
<i>Az 1000 m-nél nagyobb tengerszint feletti magasságban bekövetkező leértékelésről lásd a Tervezési útmutatót (Design Guide).</i>	
Alkalmazott EMC-szabványok, Kibocsátás .....	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011
Alkalmazott EMC-szabványok, Védelem .....	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12
<i>Lásd a speciális körülményekkel foglalkozó részt a Tervezési útmutatóban (Design Guide).</i>	
<i>A VLT 5001–5250, 525–600 V-os készülékek nem felelnek meg az EMC- és a kifesztésű berendezésekre vonatkozó irányelveknek.</i>	

**A VLT 5000 sorozatnál alkalmazott védelmek:**

- Az elektronikus motorhővédelem megóvja a motort a túlterheléstől.
- A hűtőborda hőmérséklet-felügyelete lekapcsolja a frekvenciaváltót, ha a hőmérséklet eléri a 90°C-ot (IP 00-s, IP 20-as és Nema 1-es készülékeknél). IP 54-es készülékeknél a lekapcsolási hőmérséklet 80°C. A túlmelegedés csak azután törölhető, ha a hűtőborda 60°C alá hűlt. A VLT 5122–5172, 380–500 V-os készülékek 80°C-on kapcsolnak le; a túlmelegedés csak azután törölhető, ha a hőmérséklet 60°C alá hűlt. A VLT 5202–5302, 380–500 V-os készülékek 105°C-on kapcsolnak le; a túlmelegedés csak azután törölhető, ha a hőmérséklet 70°C alá hűlt.
- Motoroldali rövidzárlat-védelem (U, V és W kimenet).
- Motoroldali földzárlat-védelem (U, V és W kimenet).
- A közbenső DC kör felügyelete lekapcsolja a frekvenciaváltót, ha a feszültség túl magas/alacsony.
- Motorfázis hibája esetén a frekvenciaváltó lekapcsol. Lásd a 234-es, *Motorfázis-figyelés* paramétert.
- Hálózati hiba esetén a frekvenciaváltó képes vezérelve leállítani a motort.
- Hálózati fázisvesztés esetén a frekvenciaváltó lekapcsol, ha a motorra terhelés kerül.

**■ Villamossági adatok**
**■ Könyvformátumú és Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 200–240 V**

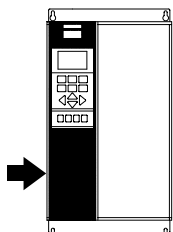
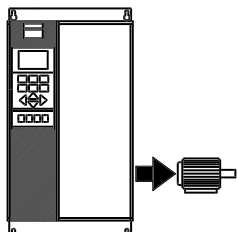
Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5001	5002	5003	5004	5005	5006
	Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A]	3,7	5,4	7,8	10,6	12,5	15,2
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5,9	8,6	12,5	17	20	24,3
	Teljesítmény (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,2	6,3
	Típikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
	Típikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	1	1,5	2	3	4	5
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>			4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
Névleges bemeneti áram (200 V) $I_{L,N}$ [A]			3,4	4,8	7,1	9,5	11,5	14,5
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>			4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
Max. előtét-biztosító [-]/UL <sup>1)</sup> [A]			16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
Hatásfok <sup>3)</sup>			0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	Tömeg, Könyvformátumú IP 20 EB	[kg]	7	7	7	9	9	9,5
	Tömeg, Kompakt IP 20 EB	[kg]	8	8	8	10	10	10
	Tömeg, Kompakt IP 54	[kg]	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5
	Veszteség max. terhelésnél	[W]	58	76	95	126	172	194
	Burkolat		IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54

1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.



**■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 200–240 V**

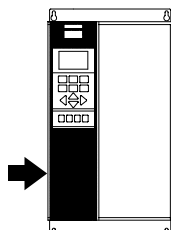
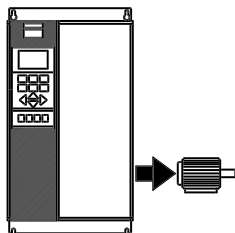
Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5008	5011	5016	5022	5027
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>						
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61,2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	35,2	50,6	67,3	80,3	96,8
Teljesítmény (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13,3	19,1	25,4	30,3	36,6
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	10	15	20	25	30
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>						
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A]	25	32	46	61,2	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	40	51,2	73,6	97,9	116,8
Teljesítmény (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	10	13	19	25	30
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	7,5	10	15	20	25
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)5)</sup>	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
Min. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel <sup>4)</sup> [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
		10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
<hr/>						
Névleges bemeneti áram (200 V) $I_{L,N}$ [A]		32	46	61	73	88
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)5)</sup>	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Max. előtét-biztosító [-]/UL <sup>1)</sup> [A]		50	60	80	125	125
Hatásfok <sup>3)</sup>		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Tömeg IP 20 EB	[kg]	21	25	27	34	36
Tömeg IP 54	[kg]	38	40	53	55	56
Veszteség max. terhelésnél – nagy túlterhelési nyomaték (160 %)	[W]	340	426	626	833	994
– kis túlterhelési nyomaték (110 %)	[W]	426	545	783	1042	1243
Burkolat		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54



1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. Az IP 20 védettség érdekében kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!
5. A 35 mm<sup>2</sup>-nél nagyobb keresztmetszetű alumíniumkábeleket alumínium-réz csatlakozóval kell csatlakoztatni.

**■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 200–240 V**

Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5032	5042	5052
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (200–230 V)	115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200–230 V)	127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231–240 V)	104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231–240 V)	115	143	170
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)	41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)	46	57	68
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)	43	54	64
Tipikus tengelyteljesítmény	[LE] (208 V)	40	50	60
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW] (230 V)	30	37	45
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (200–230 V)	88	115	143
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (200–230 V)	132	173	215
	$I_{VLT,N}$ [A] (231–240 V)	80	104	130
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (231–240 V)	120	285	195
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)	32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)	35	46	57
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)	33	43	54
Tipikus tengelyteljesítmény	[LE] (208 V)	30	40	50
	[kW] (230 V)	22	30	37
Max. keresztmetszet, motor- és terhelésmegosztás-kábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		120	
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		300 mcm	
Max. keresztmetszet, fékkábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		25	
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		4	
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>				
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (230 V)	101,3	126,6	149,9
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (150 %):</b>				
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (230 V)	77,9	101,3	126,6
Max. keresztmetszet, hálózati kábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		120	
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		300 mcm	
Min. keresztmetszet, motor-, hálózati, fék- és terhelésmegosztás-kábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>		6	
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>		8	
Max. előtét-biztosító (hálózati) [-]/UL	[A] <sup>1</sup>	150/150	200/200	250/250
Hatásfok <sup>3</sup>			0,96–0,97	
Veszteség	Kis túlterhelésnél [W]	1089	1361	1612
	Nagy túlterhelésnél [W]	838	1089	1361
Tömeg	IP 00 [kg]	101	101	101
Tömeg	IP 20 Nema1 [kg]	101	101	101
Tömeg	IP 54 Nema12 [kg]	104	104	104
Burkolat	IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54			



1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.

2. American Wire Gauge.

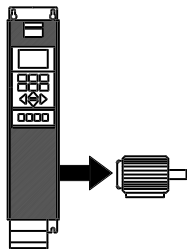
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

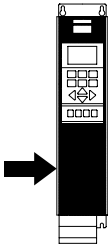
4. A megadott maximális értéknél nagyobb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. A megadott minimális értéknél kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!

5. Tömeg a szállítási csomagolás nélkül.

6. Csatlakozó: M8 Fék: M6.

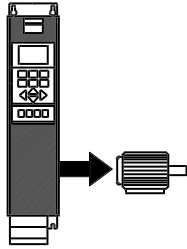
**■ Könyvformátumú és Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 380–500 V**

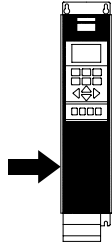
Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5001	5002	5003	5004
	Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	2,2	2,8	4,1	5,6
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	3,5	4,5	6,5	9
	Teljesítmény	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	1,9	2,6	3,4	4,8
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	3	4,2	5,5	7,7
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)	1,7	2,1	3,1	4,3
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441–500 V)	1,6	2,3	2,9	4,2
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	1	1,5	2	3	
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10	

	Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2,3	2,6	3,8	5,3
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	1,9	2,5	3,4	4,8
	Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. előtét-biztosító [-]/[UL <sup>1)</sup> ] [A]		16/6	16/6	16/10	16/10
	Hatásfok <sup>3)</sup>		0,96	0,96	0,96	0,96
	Tömeg, Könyvformátumú IP 20 EB [kg]		7	7	7	7,5
	Tömeg, Kompakt IP 20 EB [kg]		8	8	8	8,5
	Tömeg, Kompakt IP 54 [kg]		11,5	11,5	11,5	12
	Veszteség max. terhelésnél	[W]	55	67	92	110
	Burkolat		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélosított motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

**Könyvformátumú és Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 380–500 V**

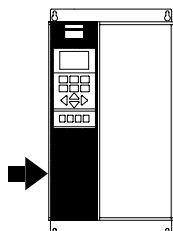
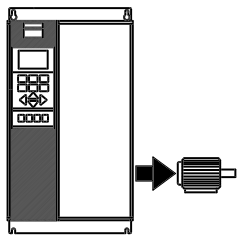
Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5005	5006	5008	5011
	Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	7,2	10	13	16
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	11,5	16	20,8	25,6
	Teljesítmény	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	6,3	8,2	11	14,5
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	10,1	13,1	17,6	23,2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)	5,5	7,6	9,9	12,2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441–500 V)	5,5	7,1	9,5	12,6
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	3,0	4,0	5,5	7,5
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	4	5	7,5	10
	Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10

	Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	7	9,1	12,2	15,0
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	6	8,3	10,6	14,0
	Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. előtét-biztosító [-]/UL <sup>1)</sup> [A]		16/15	25/20	25/25	35/30
	Hatásfok <sup>3)</sup>		0,96	0,96	0,96	0,96
	Tömeg, Könyvformátumú IP 20 EB [kg]		7,5	9,5	9,5	9,5
	Tömeg, Kompakt IP 20 EB [kg]		8,5	10,5	10,5	10,5
	Tömeg, Kompakt IP 54 EB [kg]		12	14	14	14
	Veszteség max. terhelésnél	[W]	139	198	250	295
	Burkolat		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

**■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 380–500 V**

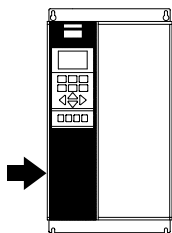
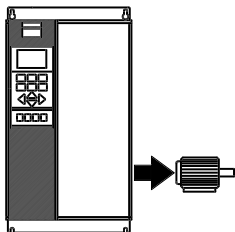
Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5016	5022	5027
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>					
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)		32	37,5	44
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)		35,2	41,3	48,4
	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)		27,9	34	41,4
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)		30,7	37,4	45,5
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)		24,4	28,6	33,5
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441–500 V)		24,2	29,4	35,8
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]		15	18,5	22
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]		20	25	30
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>					
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)		24	32	37,5
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)		38,4	51,2	60
	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)		21,7	27,9	34
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)		34,7	44,6	54,4
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)		18,3	24,4	28,6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441–500 V)		18,8	24,2	29,4
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]		11	15	18,5
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]		15	20	25
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	IP 54	16/6	16/6	16/6	16/6
	IP 20	16/6	16/6	16/6	35/2
Min. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2) 4)</sup>		10/8	10/8	10/8	10/8
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		32	37,5	44
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		27,6	34	41
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG]	IP 54	16/6	16/6	16/6	16/6
	IP 20	16/6	16/6	16/6	35/2
Max. előtét-biztosító	[–]/UL <sup>1)</sup> [A]		63/40	63/50	63/60
Hatásfok <sup>3)</sup>			0,96	0,96	0,96
Tömeg IP 20 EB	[kg]		21	22	27
Tömeg IP 54	[kg]		41	41	42
Veszteség max. terhelésnél					
– nagy túlterhelési nyomaték (160 %)	[W]		419	559	655
– kis túlterhelési nyomaték (110 %)	[W]		559	655	768
Burkolat			IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54



1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m ármékolt/páncélozott motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. Az IP 20 védelem érdekében kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!

**Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 380–500 V**

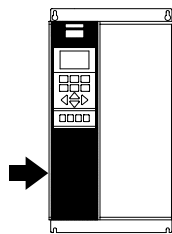
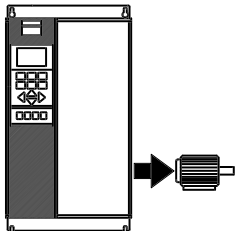
Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5032	5042	5052
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	61	73	90
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	67,1	80,3	99
Teljesítmény	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	54	65	78
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	59,4	71,5	85,8
Tipikus tengelyteljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)	46,5	55,6	68,6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441–500 V)	46,8	56,3	67,5
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	40	50	60
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	44	61	73
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	70,4	97,6	116,8
Teljesítmény	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	41,4	54	65
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	66,2	86	104
Tipikus tengelyteljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)	33,5	46,5	55,6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441–500 V)	35,9	46,8	56,3
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	30	40	50
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)5)</sup>	IP 54	35/2	35/2	50/0
Min. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)4)</sup>	IP 20	35/2	35/2	50/0
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	60	72	89
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	53	64	77
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)5)</sup>	IP 54	35/2	35/2	50/0
	IP 20	35/2	35/2	50/0
Max. előtét-biztosító	[–]/UL <sup>1)</sup> [A]	80/80	100/100	125/125
Hatásfok <sup>3)</sup>		0,96	0,96	0,96
Tömeg IP 20 EB	[kg]	28	41	42
Tömeg IP 54	[kg]	54	56	56
Veszteség max. terhelésnél				
– nagy túlterhelési nyomaték (160 %)	[W]	768	1065	1275
– kis túlterhelési nyomaték (110 %)	[W]	1065	1275	1571
Burkolat		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54



1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. Az IP 20 védettség érdekében kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!
5. A 35 mm<sup>2</sup>-nél nagyobb keresztmetszetű alumíniumkábeleket alumínium-réz csatlakozóval kell csatlakoztatni.

**Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 380–500 V**

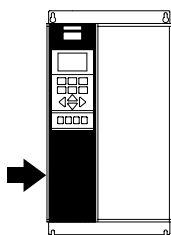
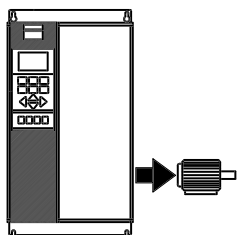
Nemzetközi előírások szerint		VL <sup>T</sup> -típus	5062	5072	5102
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>					
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)		106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)		117	162	195
Teljesítmény	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)		106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)		117	143	176
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)		80,8	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441–500 V)		91,8	113	139
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)		55	75	90
	$P_{VLT,N}$ [LE] (460 V)		75	100	125
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)		75	90	110
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>					
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)		90	106	147
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)		135	159	221
Teljesítmény	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)		80	106	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)		120	159	195
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)		68,6	73,0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441–500 V)		69,3	92,0	113
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)		45	55	75
	$P_{VLT,N}$ [LE] (460 V)		60	75	100
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)		55	75	90
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		IP 54	50/0 <sup>5)</sup>	150/300 mcm <sup>6)</sup>	150/300 mcm <sup>6)</sup>
Min. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>4)</sup>		IP 20	50/0 <sup>5)</sup>	120/250 mcm <sup>5)</sup>	120/250 mcm <sup>5)</sup>
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		104	145	174
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		104	128	158
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		IP 54	50/0 <sup>5)</sup>	150/300 mcm	150/300 mcm
		IP 20	50/0 <sup>5)</sup>	120/250 mcm <sup>5)</sup>	120/250 mcm <sup>5)</sup>
Max. előtét-biztosító	[–]/[UL <sup>1)</sup> ] [A]		160/150	225/225	250/250
Hatásfok <sup>3)</sup>			>0,97	>0,97	>0,97
Tömeg IP 20 EB	[kg]		43	54	54
Tömeg IP 54	[kg]		60	77	77
Veszteség max. terhelésnél					
– nagy túlterhelési nyomaték (160 %)	[W]		<1200	<1200	<1400
– kis túlterhelési nyomaték (110 %)	[W]		<1400	<1400	<1600
Burkolat			IP20/ IP 54	IP20/ IP 54	IP20/ IP 54



1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m ármékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. Az IP 20 védettség érdekében kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!
5. A 35 mm<sup>2</sup>-nél nagyobb keresztmetszetű alumíniumkábeleket alumínium-réz csatlakozóval kell csatlakoztatni.
6. Fék- és terhelésmegosztás-kábel: 95 mm<sup>2</sup> / AWG 3/0

**■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 380–500 V**

Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5122	5152	5202	5252	5302
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>						
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	212	260	315	395	480
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	233	286	347	434	528
	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	190	240	302	361	443
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	209	264	332	397	487
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	147	180	218	274	333
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	151	191	241	288	353
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	165	208	262	313	384
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW] (400 V)	110	132	160	200	250
	[LE] (460 V)	150	200	250	300	350
	[kW] (500 V)	132	160	200	250	315
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>						
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	177	212	260	315	395
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	266	318	390	473	593
	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	160	190	240	302	361
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	240	285	360	453	542
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	123	147	180	218	274
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	127	151	191	241	288
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	139	165	208	262	313
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW] (400 V)	90	110	132	160	200
	[LE] (460 V)	125	150	200	250	300
	[kW] (500 V)	110	132	160	200	250
Max. keresztmetszet, motorkábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>	2 x 185				
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>	2 x 350 mcm				
Max. keresztmetszet, terhelésmegosztás- és fékkábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>	2 x 185				
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>	2 x 350 mcm				
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>						
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380–440 V)	208	256	317	385	467
	$I_{L,N}$ [A] (441–500 V)	185	236	304	356	431
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>						
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380–440 V)	174	206	256	318	389
	$I_{L,N}$ [A] (441–500 V)	158	185	236	304	356
Max. keresztmetszet, hálózati kábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>	2 x 185				
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>	2 x 350 mcm				
Min. keresztmetszet, motor- és hálózati kábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>	35				
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>	2				
Min. keresztmetszet, fém- és terhelésmegosztás-kábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>	10				
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>	8				
Max. előtét-biztosító (hálózati) [-]/UL	[A] <sup>1</sup>	300/	350/	450/	500/	630/
		300	350	400	500	600
Hatásfok <sup>3</sup>		0,98				
Veszteség	Kis túlterhelésnél [W]	2619	3309	4163	4977	6107
	Nagy túlterhelésnél [W]	2206	2619	3309	4163	4977
Tömeg	IP 00 [kg]	89	89	134	134	154
	IP 21/Nema1 [kg]	96	96	143	143	163
	IP 54/Nema12 [kg]	96	96	143	143	163
Burkolat		IP 00, IP 21/Nema 1 és IP 54/Nema12				

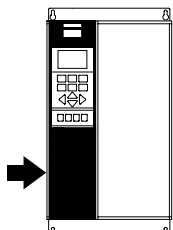
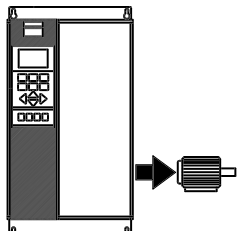




1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
  2. American Wire Gauge.
  3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
  4. A megadott maximális értéknél nagyobb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. A megadott minimális értéknél kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!
  5. Tömeg a szállítási csomagolás nélkül.
  6. Csatlakozócsavar a hálózati és a motorkábelhez: M10; a fék- és a terhelésmegosztás-kábelhez: M8
-

**■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 380–500 V**

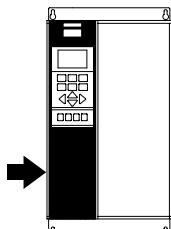
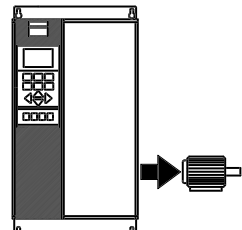
Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5350	5450	5500
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	600	658	745
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	660	724	820
	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	594	649	746
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	430	470	540
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	468	511	587
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW] (400 V)	315	355	400
	[LE] (460 V)	450	500	600
	[kW] (500 V)	355	400	500
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	480	600	658
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	720	900	987
	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	443	540	590
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	665	810	885
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	333	416	456
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	353	430	470
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	384	468	511
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW] (400 V)	250	315	355
	[LE] (460 V)	350	450	500
	[kW] (500 V)	315	355	400
Max. keresztmetszet, motor- és terhelésmegosztás-kábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>	2 x 400 – 3 x 150		
Max. keresztmetszet, fékkábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>	70		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>	2 x 750 mcm – 3 x 350 mcm		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>	2/0		
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>				
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380–440 V)	584	648	734
	$I_{L,N}$ [A] (441–500 V)	526	581	668
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>				
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380–440 V)	467	584	648
	$I_{L,N}$ [A] (441–500 V)	431	526	581
Max. keresztmetszet, hálózati kábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>	2 x 400 – 3 x 150		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>	2 x 750 mcm – 3 x 350 mcm		
Min. keresztmetszet, motor-, hálózati- és terhelésmegosztás-kábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>	70		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>	3/0		
Min. keresztmetszet, fékkábel	[mm <sup>2</sup> ] <sup>4,6</sup>	10		
	[AWG] <sup>2,4,6</sup>	8		
Max. előtét-biztosító (hálózati) [-]/UL	[A] <sup>1</sup>	700/700	800/800	800/800
Hatásfok <sup>3</sup>		0,97		
Veszteség	Kis túlterhelésnél [W]	11300	12500	14400
	Nagy túlterhelésnél [W]	9280	11300	12500
Tömeg	IP 00 [kg]	515	560	585
Tömeg	IP 21/Nema1 [kg]	630	675	700
Tömeg	IP 54/Nema12 [kg]	640	685	710
Burkolat		IP 00, IP 20/Nema 1 és IP 54/Nema12		



1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A megadott maximális értéknél nagyobb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. A megadott minimális értéknél kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!
5. Tömeg a szállítási csomagolás nélkül.
6. Csatlakozócsavar a hálózati, a motor- és a terhelésmegosztás-kábelhez: M12; a fékkábelhez: M8

**■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 525–600 V**

Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5001	5002	5003	5004
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>					
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	2,6	2,9	4,1	5,2
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2,9	3,2	4,5	5,7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	2,4	2,7	3,9	4,9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2,6	3,0	4,3	5,4
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	2,5	2,8	3,9	5,0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	2,4	2,7	3,9	4,9
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	1,1	1,5	2,2	3
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	1,5	2	3	4
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160%):</b>					
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	1,8	2,6	2,9	4,1
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2,9	4,2	4,6	6,6
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	1,7	2,4	2,7	3,9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2,7	3,8	4,3	6,2
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	1,7	2,5	2,8	3,9
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	1,7	2,4	2,7	3,9
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	1	1,5	2	3
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>					
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	2,5	2,8	4,0	5,1
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	2,2	2,5	3,6	4,6
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>					
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	1,8	2,5	2,8	4,0
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	1,6	2,2	2,5	3,6
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10
Max. előtét-biztosító	[–]/UL <sup>1</sup> [A]	3	4	5	6
Hatásfok <sup>3</sup>		0,96	0,96	0,96	0,96
Tömeg IP 20 EB	[kg]	10,5	10,5	10,5	10,5
Veszteség max. terhelésnél	[W]	63	71	102	129
Burkolat		IP 20 / Nema 1			



1. A biztosítók típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

**Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 525–600 V**

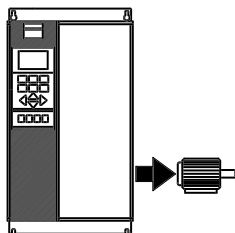
Nemzetközi előírások szerint

**VLT-típus 5005 5006 5008 5011**
**Kis túlterhelési nyomaték (110 %):**

Kimenereti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	6,4	9,5	11,5	11,5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	7,0	10,5	12,7	12,7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	6,1	9,0	11,0	11,0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	6,7	9,9	12,1	12,1
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	6,1	9,0	11,0	11,0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	6,1	9,0	11,0	11,0
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	4	5,5	7,5	7,5
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	5	7,5	10,0	10,0

**Nagy túlterhelési nyomaték (160%):**

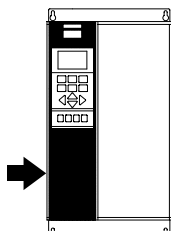
Kimenereti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	5,2	6,4	9,5	11,5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	8,3	10,2	15,2	18,4
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	4,9	6,1	9,0	11,0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	7,8	9,8	14,4	17,6
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	5,0	6,1	9,0	11,0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	4,9	6,1	9,0	11,0
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	3	4	5,5	7,5
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	4	5	7,5	10
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10


**Kis túlterhelési nyomaték (110 %):**

Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	6,2	9,2	11,2	11,2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	5,7	8,4	10,3	10,3

**Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):**

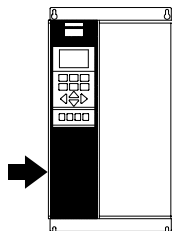
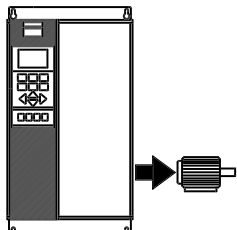
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	5,1	6,2	9,2	11,2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	4,6	5,7	8,4	10,3
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup>		4/10	4/10	4/10	4/10
Max. előtét-biztosító	[–]/UL <sup>1</sup> ) [A]	8	10	15	20
Hatásfok <sup>3)</sup>		0,96	0,96	0,96	0,96
Tömeg IP 20 EB	[kg]	10,5	10,5	10,5	10,5
Veszteség max. terhelésnél	[W]	160	236	288	288
Burkolat		IP 20 / Nema 1			



1. A biztosítók típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

**■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 525–600 V**

Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5016	5022	5027
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	23	28	34
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	25	31	37
Teljesítmény	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	22	27	32
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	24	30	35
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	22	27	32
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	22	27	32
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18,5	22
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	20	25	30
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	18	23	28
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	29	37	45
Teljesítmény	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	17	22	27
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	27	35	43
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	17	22	27
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	17	22	27
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18,5
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	15	20	25
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		16	16	35
Min. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>4)</sup>		6	6	2
		0,5	0,5	10
		20	20	8
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>				
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	22	27	33
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	21	25	30
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>				
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	18	22	27
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	16	21	25
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>		16	16	35
Max. előtét-biztosító	[·]/UL <sup>1)</sup> [A]	6	6	2
Hatásfok <sup>3)</sup>		30	35	45
Tömeg IP 20 EB	[kg]	0,96	0,96	0,96
Veszteség max. terhelésnél	[W]	23	23	30
Burkolat		576	707	838
		IP 20 / Nema 1		

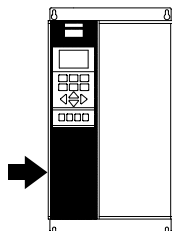
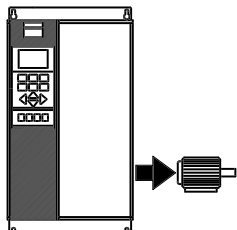


1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. Az IP 20 védelem érdekében kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!

**Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 525–600 V**

Nemzetközi előírások szerint

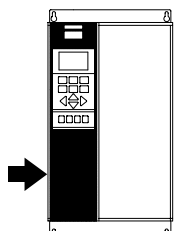
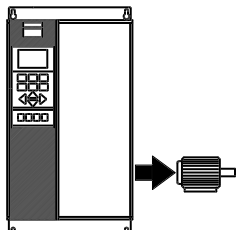
		VLT-típus	5032	5042	5052	5062
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>						
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		43	54	65	81
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		47	59	72	89
Teljesítmény	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		41	52	62	77
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		45	57	68	85
Tipikus tengelyteljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		41	51	62	77
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		41	52	62	77
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]		30	37	45	55
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]		40	50	60	75
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>						
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		34	43	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		54	69	86	104
Teljesítmény	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		32	41	52	62
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		51	66	83	99
Tipikus tengelyteljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		32	41	51	62
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		32	41	52	62
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]		22	30	37	45
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]		30	40	50	60
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)5)</sup>			35	50	50	50
Min. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>4)</sup>			10	16	16	16
			8	6	6	6
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>						
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		42	53	63	79
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)		38	49	58	72
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>						
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		33	42	53	63
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)		30	38	49	58
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2) 5)</sup>			35	50	50	50
Max. előtét-biztosító	[–]/[UL <sup>1)</sup> ] [A]		60	75	90	100
Hatásfok <sup>3)</sup>			0,96	0,96	0,96	0,96
Tömeg IP 20 EB	[kg]		30	48	48	48
Veszteség max. terhelésnél	[W]		1074	1362	1624	2016
Burkolat			IP 20 / Nema 1			



1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. Az IP 20 védetség érdekében kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!
5. A 35 mm<sup>2</sup>-nél nagyobb keresztmetszetű alumíniumkábeleket alumínium-réz csatlakozóval kell csatlakoztatni.

**■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 525–600 V**

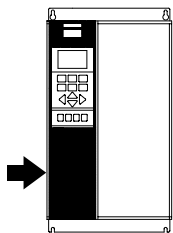
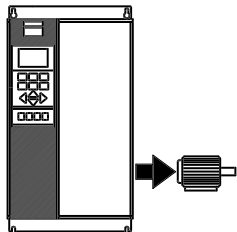
Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5075	5100	5125	
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>					
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	104	131	151	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	114	144	166	
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	99	125	144	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	109	138	158	
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	99	125	144	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	99	124	143	
Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [kW]		75	90	110	
Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [LE]		100	125	150	
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>					
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	81	104	131	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	130	166	210	
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	77	99	125	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	123	158	200	
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	77	99	125	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	77	99	124	
Tipikus tengelyteljesítmény (380–440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]		55	75	90	
Tipikus tengelyteljesítmény (380–440 V) $P_{VLT,N}$ [LE]		75	100	125	
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]		120	120	120	
[AWG]		4/0	4/0	4/0	
Min. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel <sup>4)</sup> [mm <sup>2</sup> /AWG]		6	6	6	
[mm <sup>2</sup> /AWG]		8	8	8	
Max. bemeneti áram 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	101	128	147	
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	92	117	134	
Max. bemeneti áram 160%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	79	101	128	
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	72	92	117	
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]		120	120	120	
[AWG]		4/0	4/0	4/0	
Min. keresztmetszet, hálózati kábel <sup>4)</sup> [mm <sup>2</sup> /AWG]		6/8	6/8	6/8	
Max. előtét-biztosító (hálózati) [-]/UL <sup>1)</sup> [A]		125	175	200	
Hatásfok <sup>3)</sup>			0,96–0,97		
Tömeg IP 00		[kg]	109	109	109
Tömeg Nema 1 EB		[kg]	121	121	121
Veszteség max. terhelésnél [W]			2560	3275	3775



1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. Kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!
5. Csatlakozó: 1 x M8 / 2 x M8.

**Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 525–600 V**

Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5150	5200	5250
<b>Kis túlterhelési nyomaték (110 %):</b>				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	201	253	289
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	221	278	318
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	192	242	289
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	211	266	318
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	191	241	275
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	191	241	288
Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [kW]		132	160	200
Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [LE]		200	250	300
<b>Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):</b>				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	151	201	253
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	242	322	405
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	144	192	242
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	230	307	387
Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	144	191	241
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	143	191	241
Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [kW]		110	132	160
Tipikus tengelyteljesítmény $P_{VLT,N}$ [LE]		150	200	250
Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm <sup>2</sup> ]		2x120	2x120	2x120
AWG		2x4/0	2x4/0	2x4/0
Min. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel <sup>4)</sup> [mm <sup>2</sup> ]		2x6	2x6	2x6
AWG		2x8	2x8	2x8
Max. bemeneti áram 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	196	246	281
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	179	226	270
Max. bemeneti áram 160%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	147	196	246
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	134	179	226
Max. keresztmetszet, hálózati kábel [mm <sup>2</sup> ]		2x120	2x120	2x120
AWG		2x4/0	2x4/0	2x4/0
Min. keresztmetszet, hálózati kábel <sup>4)</sup> [mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> 5)		6/8	6/8	6/8
Max. előtét-biztosító (hálózati) [-]/UL <sup>1)</sup> [A]		250	350	400
Hatásfok <sup>3)</sup>			0,96–0,97	
Tömeg IP 00	[kg]	146	146	146
Tömeg Nema 1 EB	[kg]	161	161	161
Veszteség max. terhelésnél [W]		5030	6340	7570
Burkolat		IP 00 / Nema 1 (IP 20)		



1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.
2. American Wire Gauge.
3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. Kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!
5. Csatlakozó: 1 x M8 / 2 x M8.



**■ Biztosítók**
**Megfelelés az UL szabványnak**

UL/cUL szabvány teljesítéséhez az alábbi előtét-biztosítókat kell használni.

**200–240 V**

VLT	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 vagy A2K-10R
5002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 vagy A2K-10R
5003	KTN-R25	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 vagy A2K-15R
5004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 vagy A2K-20R
5005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 vagy A2K-25R
5006	KTN-R30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30 vagy A2K-30R
5008	KTN-R50	5014006-050	KLN-R50	A2K-50R
5011	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
5016	KTN-R85	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
5022	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5027	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5032	KTN-R150	2028220-160	L25S-150	A25X-150
5042	KTN-R200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
5052	KTN-R250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

**380–500 V**

	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 vagy A6K-6R
5002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 vagy A6K-6R
5003	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 vagy A6K-10R
5004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 vagy A6K-10R
5005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 vagy A6K-16R
5006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 vagy A6K-20R
5008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 vagy A6K-25R
5011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	A6K-30R
5016	KTS-R40	5012406-040	KLS-R40	A6K-40R
5022	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
5027	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
5032	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-80R
5042	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
5052	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
5062	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
5072	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5102	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
5122	FWH-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152	FWH-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202	FWH-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252	FWH-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302	FWH-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5350	FWH-700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
5450	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
5500	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

**525–600 V**

	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R3	5017906-004	KLS-R003	A6K-3R
5002	KTS-R4	5017906-004	KLS-R004	A6K-4R
5003	KTS-R5	5017906-005	KLS-R005	A6K-5R
5004	KTS-R6	5017906-006	KLS-R006	A6K-6R
5005	KTS-R8	5017906-008	KLS-R008	A6K-8R
5006	KTS-R10	5017906-010	KLS-R010	A6K-10R
5008	KTS-R15	5017906-016	KLS-R015	A6K-15R
5011	KTS-R20	5017906-020	KLS-R020	A6K-20R
5016	KTS-R30	5017906-030	KLS-R030	A6K-30R
5022	KTS-R35	5014006-040	KLS-R035	A6K-35R
5027	KTS-R45	5014006-050	KLS-R045	A6K-45R
5032	KTS-R60	5014006-063	KLS-R060	A6K-60R
5042	KTS-R75	5014006-080	KLS-R075	A6K-80R
5052	KTS-R90	5014006-100	KLS-R090	A6K-90R
5062	KTS-R100	5014006-100	KLS-R100	A6K-100R
5075	FWP-125A	2018920-125	L70S-125	A70QS-125
5100	FWP-175A	2018920-180	L70S-175	A70QS-175
5125	FWP-200A	2018920-200	L70S-200	A70QS-200
5150	FWP-250A	2018920-250	L70S-250	A70QS-250
5200	FWP-350A	206XX32-350	L70S-350	A70QS-350
5250	FWP-400A	206xx32-400	L70S-400	A70QS-400

A 240 V-os frekvenciaváltóknál a KTN típusú biztosítók Bussmann gyártmányú KTS típusokkal helyettesíthetők.

A 240 V-os frekvenciaváltóknál az FWX típusú biztosítók Bussmann gyártmányú FWH típusokkal helyettesíthetők.

A 240 V-os frekvenciaváltóknál a KLNK típusú biztosítók LITTEL FUSE gyártmányú KLSR típusokkal helyettesíthetők.

A 240 V-os frekvenciaváltóknál az L25S típusú biztosítók LITTEL FUSE gyártmányú L50S típusokkal helyettesíthetők.

A 240 V-os frekvenciaváltóknál az A2KR típusú biztosítók FERRAZ SHAWMUT gyártmányú A6KR típusokkal helyettesíthetők.

A 240 V-os frekvenciaváltóknál az A25X típusú biztosítók FERRAZ SHAWMUT gyártmányú A50X típusokkal helyettesíthetők.

**Ha nem szükséges megfelelni az UL szabványnak**

Ha nem szükséges megfelelni az UL/cUL szabványnak, az előző táblázatban szereplő vagy az alábbi biztosítók használatát javasoljuk:

VLT 5001–5027	200–240 V	gG típus
VLT 5001–5062	380–500 V	gG típus
VLT 5001–5062	525–600 V	gG típus
VLT 5032–5052	200–240 V	gR típus
VLT 5072–5500	380–500 V	gR típus
VLT 5075–5250	525–600 V	gR típus

Az előírások figyelmen kívül hagyása a hajtás szükségtelen károsodásához vezethet rendellenes működés esetén. Olyan biztosítót kell alkalmazni, amely képes megvédeni egy max. 100 000 A<sub>effektív</sub> (szimmetrikus), max. 500/600 V-ra méretezett áramkört.

**■ Méretek**

Az adatok milliméterben értendők.

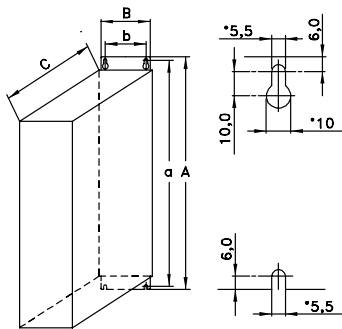
	A	B	C	D	a	b	ab/be	Típus
<b>Könyvformátumú IP 20</b>								
5001–5003 200–240 V								
5001–5005 380–500 V	395	90	260		384	70	100	A
5004–5006 200–240 V								
5006–5011 380–500 V	395	130	260		384	70	100	A
<b>Kompakt IP 00</b>								
5032–5052 200–240 V								
5075–5125 525–600 V	800	370	335		780	270	225	B
5122–5152 380–500 V	1046	409	375		1001	304	225	J
5150–5250 525–600 V	1400	420	400		1380	350	225	B
5202–5302 380–500 V	1327	409	375		1282	304	225	J
5350–5500 380–500 V	1896	1099	494		1847	1065	400 <sup>1)</sup>	I
<b>Kompakt IP 20</b>								
5001–5003 200–240 V								
5001–5005 380–500 V	395	220	160		384	200	100	C
5004–5006 200–240 V								
5006–5011 380–500 V	395	220	200		384	200	100	C
5001–5011 525–600 V (IP 20 és Nema 1)								
5008 200–240 V								
5016–5022 380–500 V	560	242	260		540	200	200	D
5016–5022 525–600 V (Nema 1)								
5011–5016 200–240 V								
5027–5032 380–500 V	700	242	260		680	200	200	D
5027–5032 525–600 V (Nema 1)								
5022–5027 200–240 V								
5042–5062 380–500 V	800	308	296		780	270	200	D
5042–5062 525–600 V (Nema 1)								
5072–5102 380–500 V	800	370	335		780	330	225	D
<b>Kompakt Nema 1/IP20/IP21</b>								
5032–5052 200–240 V								
5075–5125 525–600 V	954	370	335		780	270	225	E
5122–5152 380–500 V	1208	420	373		1154	304	225	J
5150–5250 525–600 V	1554	420	400		1380	350	225	E
5202–5302 380–500 V	1588	420	380		1535	304	225	J
5350–5500 380–500 V	2010	1200	600		–	–	400 <sup>1)</sup>	H
<b>Kompakt IP 54/Nema 12</b>								
5001–5003 200–240 V								
5001–5005 380–500 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5004–5006 200–240 V								
5006–5011 380–500 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5008–5011 200–240 V								
5016–5027 380–500 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016–5027 200–240 V								
5032–5062 380–500 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032–5052 200–240 V								
5072–5102 380–500 V	937	495	421	–	830	374	225	G
5072–5102 380–500 V	940	400	360	70	690	375	225	F
5122–5152 380–500 V	1208	420	373	–	1154	304	225	J
5202–5302 380–500 V	1588	420	380	–	1535	304	225	J
5350–5500 380–500 V	2010	1200	600	–	–	–	400 <sup>1)</sup>	H

ab: Min. távolság a készülék felett.

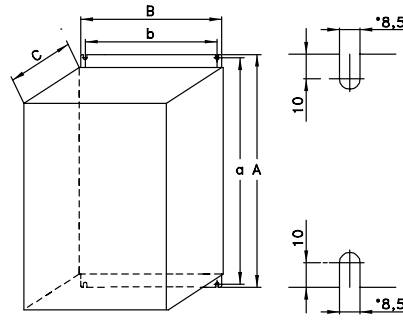
be: Min. távolság a készülék alatt.

1: Rittal szekrénybe épített IP 00 esetén csak a készülék felett (ab).

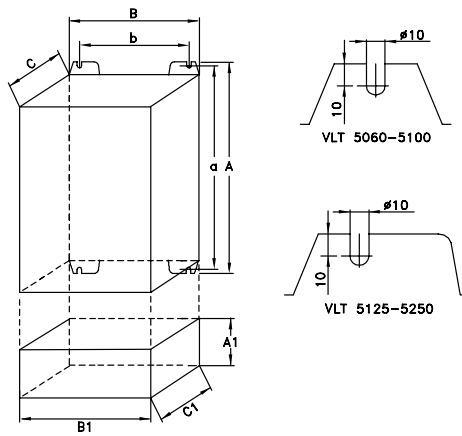
### ■ Méretek (folytatás)



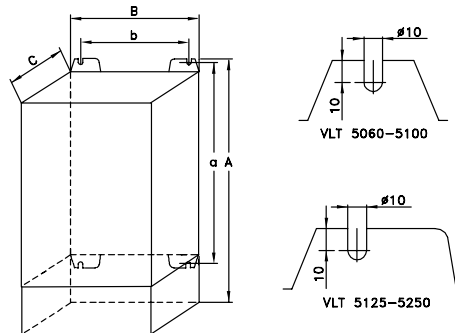
Type A, IP20



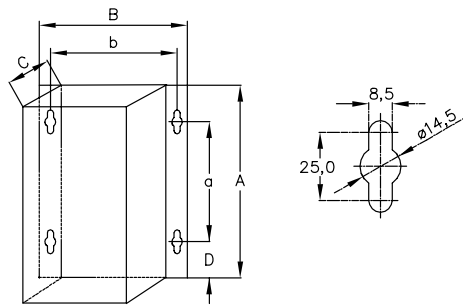
Type D, IP20



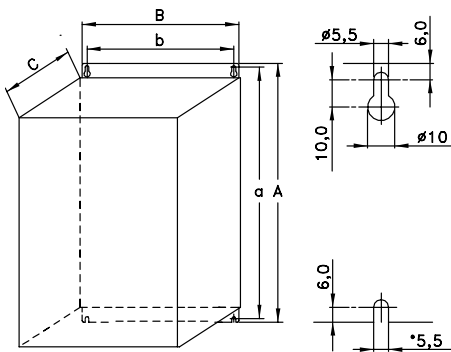
Type B, IP00  
With option and enclosure IP20



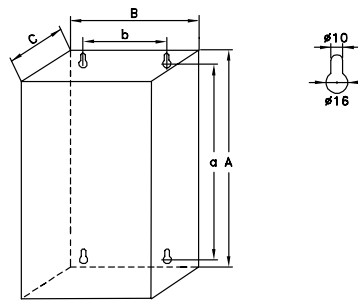
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type F, IP54



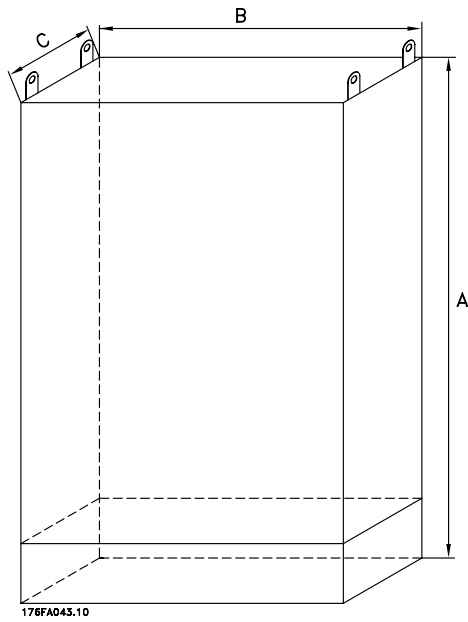
Type C, IP20



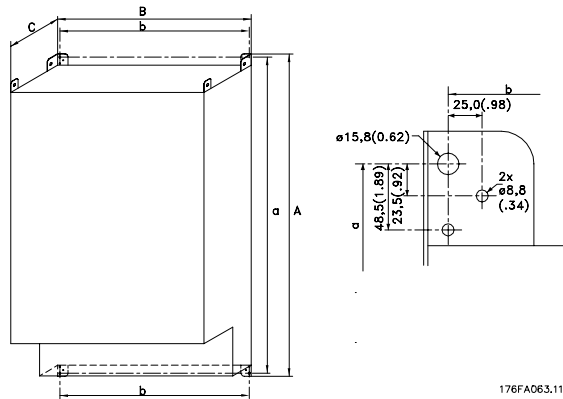
Type G, IP54

175ZA577.12

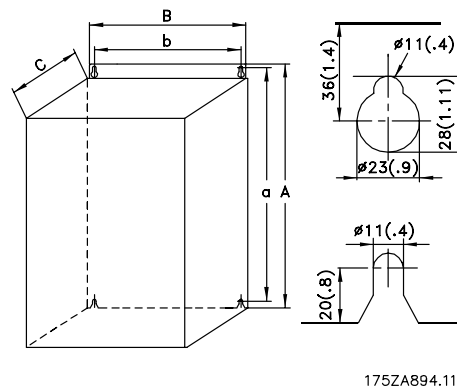
### ■ Méretek (folytatás)



H típus, IP 20, IP 54



I típus, IP 00



J típus, IP 00, IP 21, IP 54

**■ Mechanikai telepítés**

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

A frekvenciaváltót függőleges helyzetben *kell* telepíteni.

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

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

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

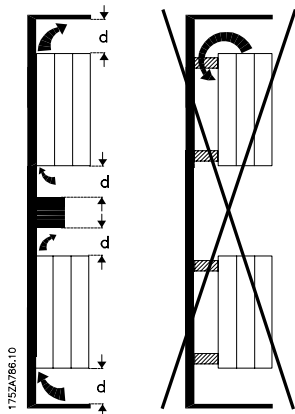
Ha ezt nem veszi figyelembe, a készülék élettartama csökken.

---

### ■ VLT 5001–5302 készülékek telepítése

Minden frekvenciaváltót úgy kell felszerelni, hogy a megfelelő hűtés biztosítva legyen.

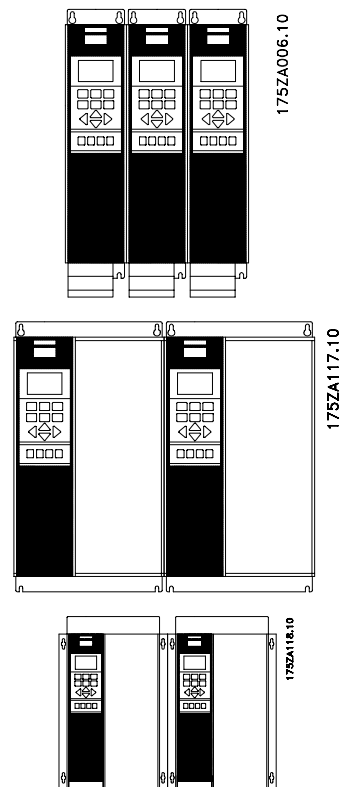
#### Hűtés



Minden könyvformátumú és kompakt készülék alatt és felett meghatározott méretű szabad teret kell biztosítani.

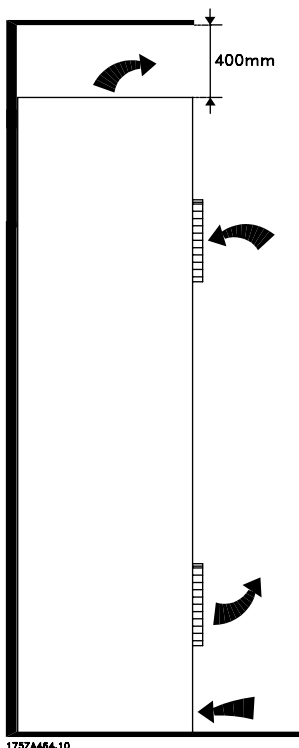
#### Szerelés egymás mellé/érintkező karimákkal

Minden frekvenciaváltó telepíthető egymás mellé, érintkező karimákkal is.



	d [mm]	Megjegyzések
<b>Könyvformátumú</b>		
VLT 5001–5006, 200–240 V	100	Szerelés függőleges, sík felületre (távtartók nélkül)
VLT 5001–5011, 380–500 V	100	
<b>Kompakt (valamennyi burkolattípus esetén)</b>		
VLT 5001–5006, 200–240 V	100	Szerelés függőleges, sík felületre (távtartók nélkül)
VLT 5001–5011, 380–500 V	100	
VLT 5001–5011, 525–600 V	100	
VLT 5008–5027, 200–240 V	200	Szerelés függőleges, sík felületre (távtartók nélkül)
VLT 5016–5062, 380–500 V	200	
VLT 5072–5102, 380–500 V	225	
VLT 5016–5062, 525–600 V	200	
VLT 5032–5052, 200–240 V	225	Szerelés függőleges, sík felületre (távtartók nélkül) Ha az IP 54-szűrőbetétek beszennyeződnek, ki kell cserélni őket.
VLT 5122–5302, 380–500 V	225	
VLT 5075–5250, 525–600 V	225	

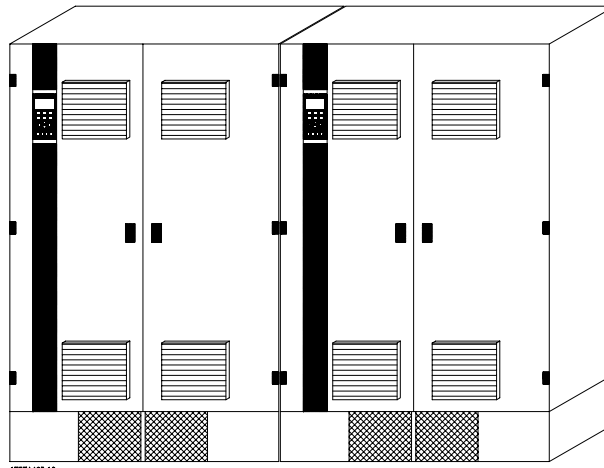
■ VLT 5350–5500 380–500 V Kompakt Nema 1 (IP 20) és IP 54 készülékek telepítése  
Hűtés



A megfelelő hűtés érdekében a fenti készülékek felett legalább 400 mm szabad teret kell biztosítani. A frekvenciaváltót sík padlóra kell szerelni. Ez egyaránt vonatkozik a Nema 1 (IP 20) és az IP 54-es készülékekre. A VLT 5350–5500 készülékek előtt legalább 605 mm szabad tér szükséges.

Az IP 54-es készülékek szűrőbetéteit az üzemi környezettől függően rendszeresen cserélni kell.

Több készülék telepítése



Kompakt Nema 1 (IP 20) és IP 54

A Nema 1 (IP 20) és IP 54-es készülékek közvetlenül egymás mellé telepíthetők, mivel oldalról nem igényelnek hűtést.

■ IP 00 VLT 5350–5500 380–500 V

Az IP 00 készülék telepíthető szekrénybe, amennyiben betartja a VLT 5350–5500 telepítési

útmutatójának (Installation Guide MG.56.AX.YY) utasításait. Ne feledje, hogy ugyanazokat a feltételeket kell betartani, mint Nema 1 / IP 54 esetén.



### ■ Elektromos üzembe helyezés



A hálózatra csatlakoztatott frekvenciaváltó feszültsége komoly veszélyforrást jelent. A motor vagy a frekvenciaváltó helytelen telepítése a berendezések károsodásához vezethet, és súlyos vagy akár halálos sérülést is okozhat. Ezért maradéktalanul tartsa be ezen kézikönyv utasításait, valamint a hazai, illetve a helyi biztonsági előírásokat. Az elektromos alkatrészek érintése még azután is életveszélyes, miután a készüléket lekapcsolta a hálózatról.

VLT 5001–5006, 200–240 V és 380–500

V: várjon min. 4 percet.

VLT 5008–5052, 200–240 V: várjon min. 15 percet.

VLT 5008–5062, 380–500 V: várjon min. 15 percet.

VLT 5072–5302, 380–500 V: várjon min. 20 percet.

VLT 5350–5500, 380–500 V: várjon min. 15 percet.

VLT 5001–5005, 525–600 V: várjon min. 4 percet.

VLT 5006–5022, 525–600 V: várjon min. 15 percet.

VLT 5027–5250, 525–600 V: várjon min. 30 percet.



#### Figyelem!

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

### ■ Nagyfeszültségű vizsgálat

Nagyfeszültségű vizsgálatához zárja rövidre az U, V, W, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> és L<sub>3</sub> csatlakozókat, és kapcsoljon legfeljebb 2,15 kV egyenfeszültséget egy másodpercre e rövidzár és a ház közé.



#### Figyelem!

Az RFI-kapcsolónak zárt állásban (ON) kell lennie a nagyfeszültségű vizsgálat végrehajtásakor (lásd az *RFI-kapcsoló* című részt).

A teljes rendszer nagyfeszültségű vizsgálatakor a hálózati táplálást és a motorcsatlakozást meg kell szakítani, ha a kúszóáramok túl nagyok.

### ■ Biztonsági földelés



#### Figyelem!

A frekvenciaváltó zárlati árama nagy, és a készüléket biztonsági okokból gondosan földelni kell. A földcsatlakozók használatával (lásd az *Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek szakaszt*) masszív, megbízható földelést valósíthat meg. Tartsa be a hazai biztonsági előírásokat!

### ■ Különleges védelem (RCD)

Az érintésvédelmet mindig a hazai biztonsági előírások szerint kell kiépíteni! Használható életvédelmi relé (ELCB), többszörös védőföldelés vagy egyszerű földelés.

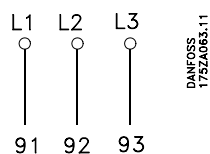
Földzárlet esetén a hibaáramnak lehet DC összetevője is.

Életvédelmi relé használata esetén be kell tartani a hazai biztonsági előírásokat. A relének alkalmasnak kell lennie az egyenirányító híddal rendelkező háromfázisú berendezések védelmére, és bekapcsoláskor rövid kisülési idővel kell rendelkeznie.

Lásd a *Különleges körülmények* (Special Conditions) című részt a Tervezési útmutatóban (Design Guide).

### ■ Csatlakozás a hálózatra

Csatlakoztassa a három hálózati fázist az L<sub>1</sub>, az L<sub>2</sub> és az L<sub>3</sub> csatlakozóhoz.



### Motor kábel szerelése



#### Figyelem!

Árnyékolatlan kábel használata esetén egyes EMC-követelményeket nem lehet teljesíteni; lásd a Tervezési útmutatót (Design Guide).

Az EMC emissziós követelményeinek árnyékolt motorkábelrel lehet eleget tenni, hacsak az RFI-szűrőre más nem vonatkozik. A kábel hossza a lehető legrövidebb legyen, hogy a zavar szint és a kúszóáram minimálisra csökkenjen. Az árnyékolás két végét a frekvenciaváltó, illetve a motor fém házára kell kötni, a lehető legnagyobb csatlakozási felülettel (rögzítőbilincs segítségével). Ehhez a különböző frekvenciaváltóknál különböző szerelési eszközökre van szükség.

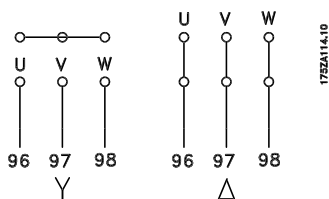
Kerülje a hosszú, csavart árnyékolásvégeket, mert nagyfrekvencián lerontják az árnyékolás hatásfokát. Ha a kábel árnyékolását meg kell szakítani, például mágnescapcsolónál vagy a motor szigetelésénél, az árnyékolást a lehető legkisebb nagyfrekvenciás impedanciával kell tovább vezetni.

A frekvenciaváltó adott hosszúságú és keresztmetszetű kábelrel került tesztelésre. A keresztmetszet növelésével a kábel kapacitása (és ezzel együtt a kúszóáram is) növekszik, így ekkor a kábel hosszát ennek megfelelően csökkenteni kell.

Ha a motor akusztikus zajának csökkentéséhez a frekvenciaváltót LC-szűrővel használja, a 411-es paraméterben a kapcsolási frekvenciát az LC-szűrőnek megfelelően kell beállítani. Ha a kapcsolási frekvenciát 3 kHz-nél magasabb értékre állítja be, SFAVM kapcsolási módban a frekvenciaváltó leértékeli a kimeneti áramot. Ha a 446-os paraméterben a 60° AVM kapcsolási módot állítja be, az áram leértékelésének határfrekvenciája magasabbra tolódik. Lásd a Tervezési útmutatót (Design Guide).

### Motor csatlakoztatása

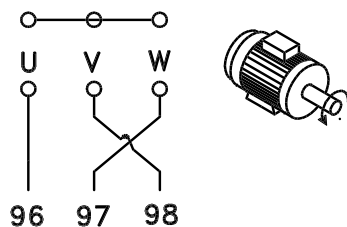
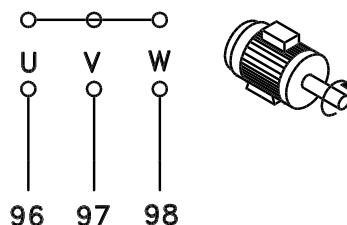
A VLT 5000 sorozatú készülékekkel bármilyen típusú szabványos háromfázisú aszinkron motor használható.



A kisméretű motorok általában csillagkapcsolásúak (200/400 V,  $\Delta/Y$ ).

A nagyméretű motorok háromszögkapcsolásúak (400/690 V,  $\Delta/Y$ ).

### A motor forgásiránya



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

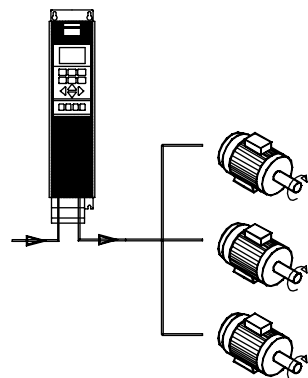
96-os csatlakozó: U-fázis

97-es csatlakozó: V-fázis

98-as csatlakozó: W-fázis

A forgásirány fáziscserével megfordítható.

### Párhuzamosan kapcsolt motorok



A frekvenciaváltókkal több, párhuzamosan kapcsolt motor is vezérelhető. Ha a motorokat különböző fordulatszámmal szeretné járatni, különböző névleges fordulatszámú motorokat kell használni. Az eltérő

névleges fordulatszámából adódó eltérés arányosan fennáll a teljes fordulatszám-tartományban.

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

Ha a motorok teljesítményben jelentősen eltérnek egymástól, indításkor és alacsony fordulatszámon nehézségek léphetnek fel. Ennek az az oka, hogy a kisteljesítményű motorok, viszonylag nagy ohmos ellenállásuk miatt, indításkor és alacsony fordulatszámon nagyobb feszültséget igényelnek.

Párhuzamosan kapcsolt motorok esetén a frekvenciaváltó elektronikus hővédelme (ETR) nem alkalmazható, ezért minden motornál külön motorvédelemre van szükség (pl. termisztorokra vagy külön hőrelékre), amely megfelel a frekvenciaváltóval való használatra.

Ne feledje, hogy az egyes motorkábelek hosszát össze kell adni, és az így kapott teljes hossz nem haladhatja meg a motorkábel megengedett maximális hosszúságát.

### ■ Motor hővédelme

Az UL-szabványok előírásait teljesítő frekvenciaváltók elektronikus hővédelme (ETR) megvédi a motort a túlmelegedéstől (egyetlen motor használata esetén), ehhez a 128-as paramétert az *ETR / leállítás* értékre kell állítani, a 105-ös paraméterbe pedig be kell írni a motor névleges áramát (ennek értéke a motor adattábláján található). Az ETR figyelembe veszi a motor terhelését is.

### ■ Fékellenállás csatlakoztatása

(Csak fékkel ellátott standard és bővített változatoknál. Típus kód: SB, EB).

Csatlakozó	Funkció
<b>81, 82</b>	Fékellenállás-csatlakozók

A fékkábelnek árnyékoltnak/páncélozottnak kell lennie. Az árnyékolást rögzítőbilinccsel a frekvenciaváltó és a fékellenállás fémházához kell rögzíteni.

A fékkábel keresztmetszetét a fékezés nyomaték alapján kell meghatározni. A biztonságos telepítéssel kapcsolatban bővebb ismertetés a fékkel kapcsolatos utasításokat tartalmazó kiadványokban (MI.90.FX.YY és MI.50.SX.YY) található.



### Figyelem!

Ne feledje, hogy a tápfeszültségtől függően a csatlakozók egyenfeszültsége elérheti akár a 960 V-ot is.

### ■ Fékellenállás hőmérséklet-kapcsolója

Nyomaték: 0,5–0,6 Nm

Csavarméret: M3

Csatlakozó	Funkció
<b>106, 104, 105</b>	Fékellenállás hőmérséklet-kapcsolója



### Figyelem!

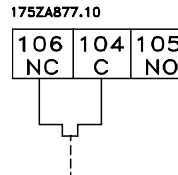
Ez a funkció csak a VLT 5032–5052 200–240 V, a VLT 5125–5500 380–500 V és a VLT 5075–5250, 525–600 V

készülékeken áll rendelkezésre.

Ha a fékellenállás hőmérséklete túlságosan megnövekszik, a hőkioldó kapcsoló (KLIXON) kiold, és a frekvenciaváltó abbahagyja a fékezést.

A motor szabadon futva lassul.

A KLIXON-kapcsoló alapállapotban zárt (NC) kivitelű legyen. Ha ezt a funkciót nem használja, a 106-os és a 104-es csatlakozót rövidre kell zárni.

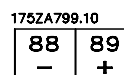


### ■ Terhelésmegosztás

(Csak EB, EX, DE vagy DX típuskodú bővített változatoknál.)

Csatlakozó	Funkció
<b>88, 89</b>	Terhelésmegosztás

### Terhelésmegosztási csatlakozók



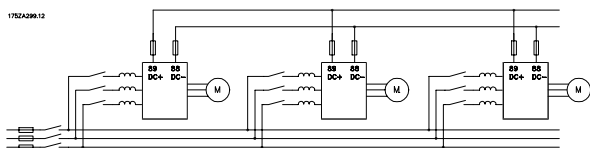
Árnyékoltnak/páncélozott csatlakozókábelt kell használni, a kábel hossza a frekvenciaváltó és a DC-sín között legfeljebb 25 méter lehet.

A terhelésmegosztás lehetővé teszi több frekvenciaváltó közbenső DC körének láncba kötését.



### Figyelem!:

Ne feledje, hogy a csatlakozók egyenfeszültsége elérheti akár a 960 V-ot is. A terhelésmegosztás külön berendezéseket igényel. További tájékoztatás a terhelésmegosztással kapcsolatos kiadványban olvasható (MI.50.NX.XX). Terhelésmegosztás esetén feltétlenül lépjen kapcsolatba cégünkkel!



### ■ Meghúzási nyomatékok és csavarméreték

A táblázatban a frekvenciaváltó csatlakozóinak megszorításához szükséges nyomatékok találhatók.

VLT-típus		Nyomaték	Csavar	Eszköz
200–240 V		[Nm]	mérete	
5001–5006		0,6	M3	Laposfejű csavarhúzó
5008	IP20	1,8	M4	Laposfejű csavarhúzó
5008–5011	IP54	1,8	M4	Laposfejű csavarhúzó
5011–5022	IP20	3	M5	4 mm-es imbuszkulcs
5016–5022 <sup>3)</sup>	IP54	3	M5	4 mm-es imbuszkulcs
5027		6	M6	4 mm-es imbuszkulcs
5032–5052 <sup>1)</sup>		11,3	M8 (ászokcsavar)	
380–500 V				
5001–5011		0,6	M3	Laposfejű csavarhúzó
5016–5022	IP20	1,8	M4	Laposfejű csavarhúzó
5016–5027	IP54	1,8	M4	Laposfejű csavarhúzó
5027–5042	IP20	3	M5	4 mm-es imbuszkulcs
5032–5042 <sup>3)</sup>	IP54	3	M5	4 mm-es imbuszkulcs
5052–5062		6	M6	5 mm-es imbuszkulcs
5072–5102	IP20	15	M6	6 mm-es imbuszkulcs
	IP54 <sup>2)</sup>	24	M8	8 mm-es imbuszkulcs
5122–5302 <sup>4)</sup>		19	M10 anyáscsavar	
5350–5500 <sup>5)</sup>		42	M12 anyáscsavar	
525–600 V				
5001–5011		0,6	M3	Laposfejű csavarhúzó
5016–5027		1,8	M4	Laposfejű csavarhúzó
5032–5042		3	M5	4 mm-es imbuszkulcs
5052–5062		6	M6	5 mm-es imbuszkulcs
5075–5125 <sup>1)</sup>		11,3	M8 (ászokcsavar)	
5150–5250		11,3	M8 (ászokcsavar)	

1) Fékcsatlakozók: 3,0 Nm, csavaranya: M6

2) Fék- és terhelésmegosztás: 14 Nm, M6 imbuszcsavar

3) IP54 RFI-vel – hálózati csatlakozók: 6 Nm, csavar: M6, eszköz: 5 mm-es imbuszkulcs

4) Terhelésmegosztás- és fékcsatlakozók: 9,5 Nm; M8 anyáscsavar

5) Fékcsatlakozók: 11,3 Nm; M8 anyáscsavar

A VLT 5001–5027, 200–240 V, a VLT 5001–5102, 380–500 V és a VLT 5001–5062, 525–600 V készülékek esetén a kábeleket csavarral kell rögzíteni. A VLT 5032–5052, 200–240 V, a VLT 5122–5500, 380–500 V és a VLT 5075–5250, 525–600 V készülékek esetén a kábeleket anyáscsavarral kell rögzíteni.

Az adatok az alábbi csatlakozókra érvényesek:

#### Hálózati csatlakozók

Jel: 91, 92, 93  
L1, L2, L3

#### Motorcsatlakozók

Jel: 96, 97, 98  
U, V, W

#### Földcsatlakozó

Jel: 94, 95, 99

#### Fékellenállás-csatlakozók

81, 82

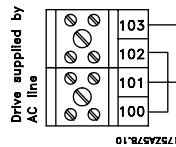
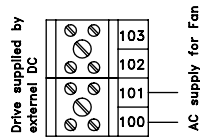
#### Terhelésmegosztás

88, 89

**■ Ventilátor külső táplálása**

Nyomaték: 0,5–0,6 Nm

Csavarméret: M3



Csak a VLT 5016–5102, 380–500 V és a VLT 5008–5027, 200–240 V teljesítménytartományba eső, IP 54-es készülékek esetén. Ha a hajtást a DC-buszcsatlakozón keresztül táplálja (terhelésmegosztás), a belső ventilátorok váltóáramú táplálása nem biztosított. Ebben az esetben külső váltóáramú táplálást kell biztosítani.


**Figyelem!**

A frekvenciaváltó vezérlőcsatlakozóinak megfelelő (PELV-típusú) galvanikus leválasztásához PELV-típusú 24 V DC külső tápegységet kell használni.

**■ Relékimenetek**

Nyomaték: 0,5–0,6 Nm

Csavarméret: M3

Csatlakozó	Funkció
<b>1–3</b>	Relékimenet, 1+3 bontó, 1+2 záró Lásd a 323-as paraméter leírását. Lásd még: <i>Műszaki adatok.</i>
<b>4, 5</b>	Relékimenet, 4+5 záró Lásd a 326-os paraméterleírását. Lásd még: <i>Műszaki adatok.</i>

**■ Külső 24 V DC táp**

(Csak EB, EX, DE vagy DX típuskodú bővített változatoknál.)

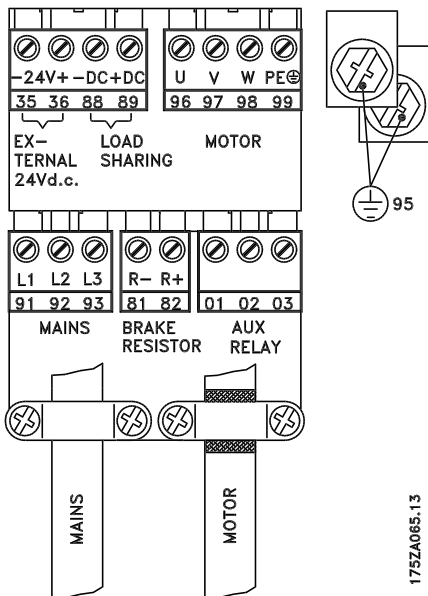
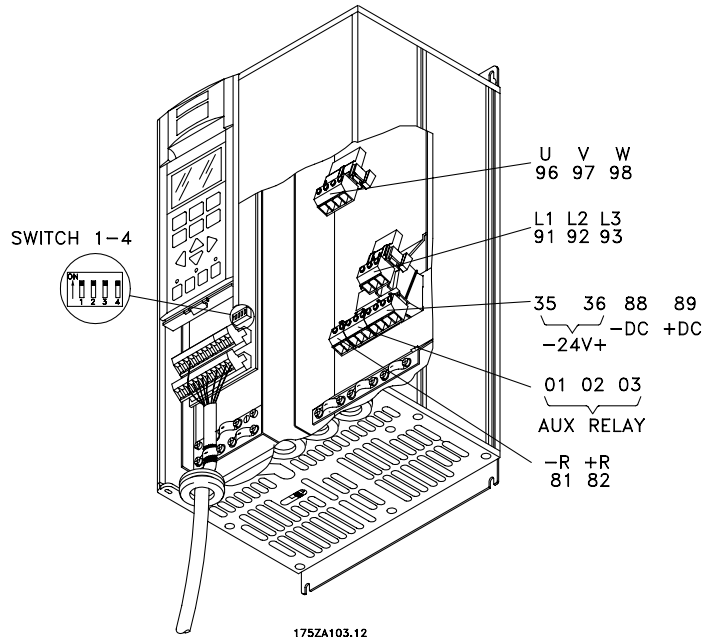
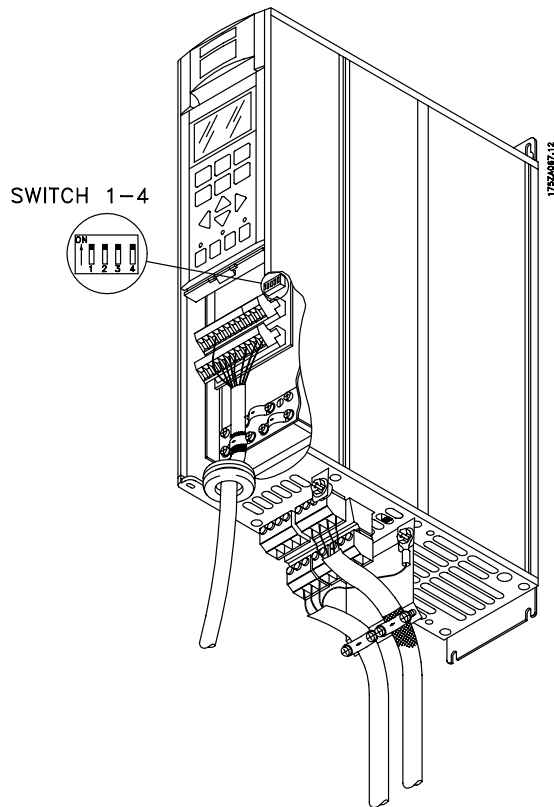
Nyomaték: 0,5–0,6 Nm

Csavarméret: M3

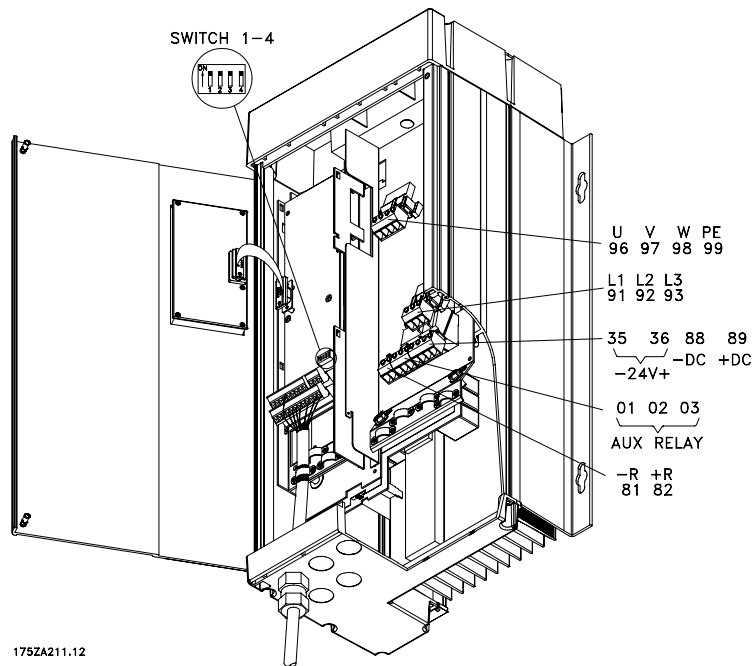
Csatlakozó	Funkció
<b>35, 36</b>	24 V DC külső tápegység

A külső 24 V DC tápegység a vezérlőkártya és az esetleg telepített opciós kártyák kifeszültségű táplálására szolgál. Ezzel a kijelző- és kezelőegység (LCP) teljes működése (beleértve a paraméterek beállítását is) biztosítható a hálózati táplálásra csatlakozás nélkül is. A 24 V-os egyenfeszültség csatlakoztatásakor alacsony feszültségre figyelmeztet a készülék, leállítás azonban nem történik. Ha a 24 V DC külső tápegység csatlakoztatása vagy bekapcsolása a hálózati táplálással együtt történik, akkor a *Startkészletetés* (120-as paraméter) értékének legalább 200 ms-ot adjon meg. A 24 V DC külső tápegység védelmére egy legalább 6 A-es, lassú kioldású előtét-biztosító használható. A teljesítményfelvétel a vezérlőkártya terhelésétől függően 15–50 W.

### ■ Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek



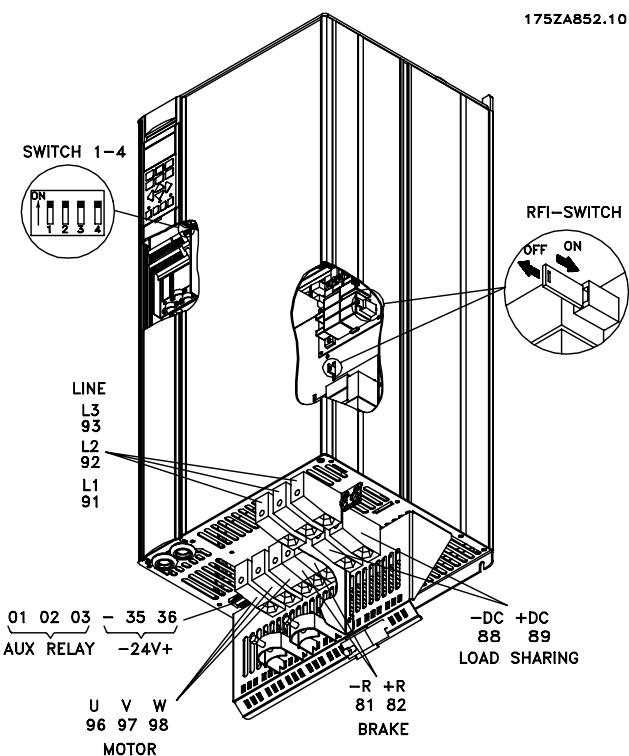
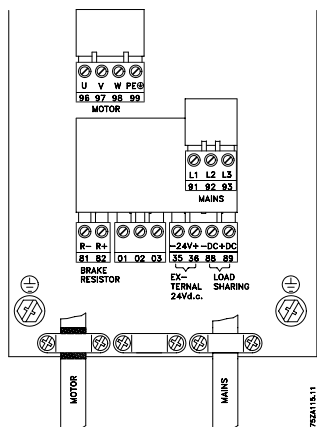
### Kompakt IP 20/Nema 1



### Kompakt IP 54

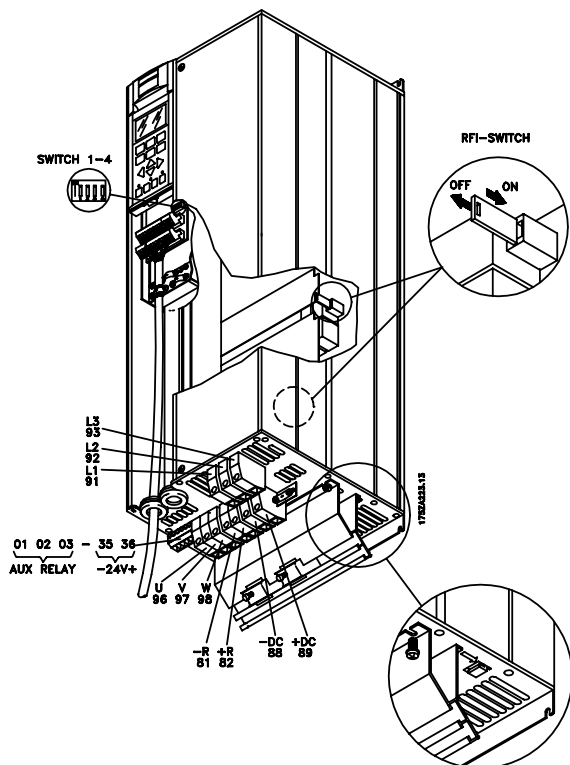
Könyvformátumú  
VLT 5001-5006 200-240 V  
VLT 5001-5011 380-500 V



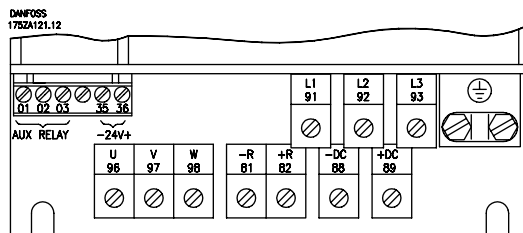


**Kompakt**  
**VLT 5001–5006 200–240 V**  
**VLT 5001–5011 380–500 V**  
**VLT 5001–5011 525–600 V**

■ Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek

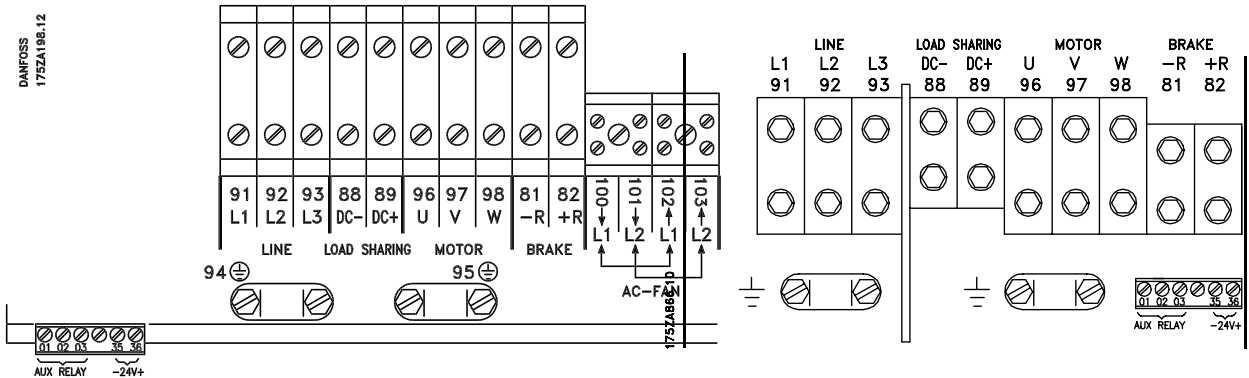
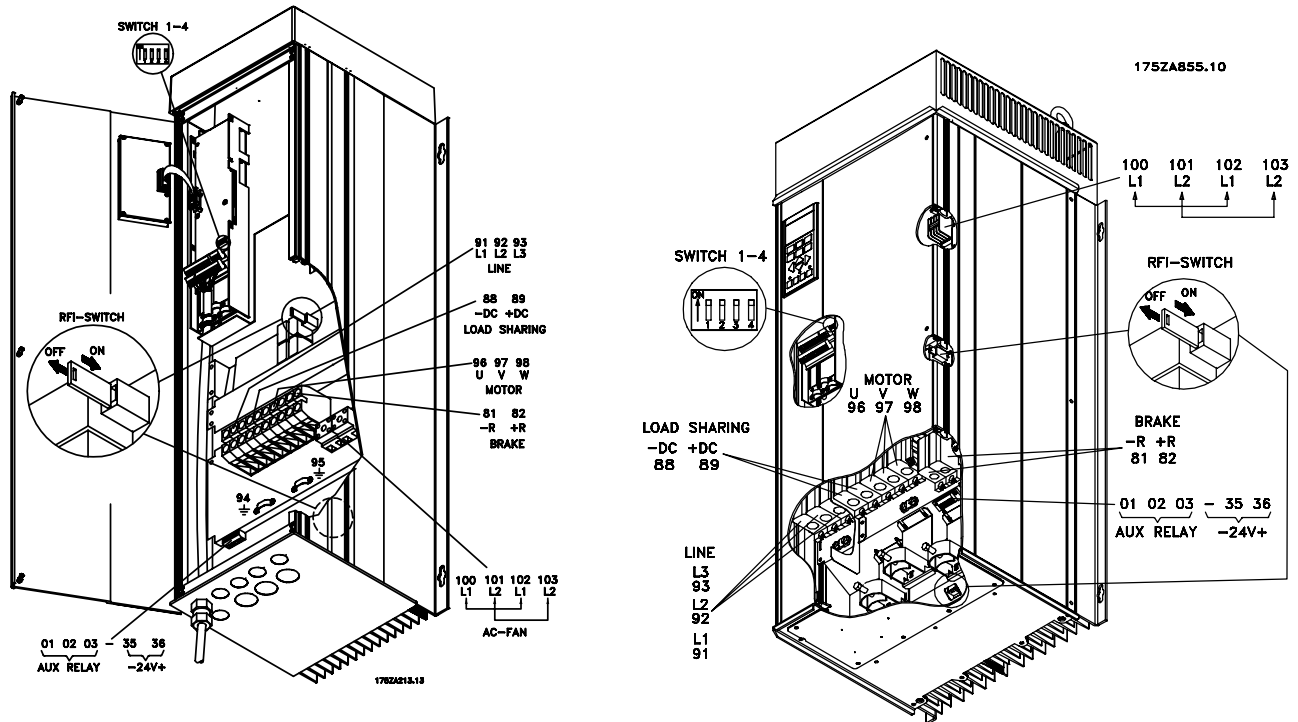


**Kompakt IP 20**  
**VLT 5072–5102 380–500 V**



**Kompakt IP 20/Nema 1**  
**VLT 5008–5027 200–240 V**  
**VLT 5016–5102 380–500 V**  
**VLT 5016–5062 525–600 V**

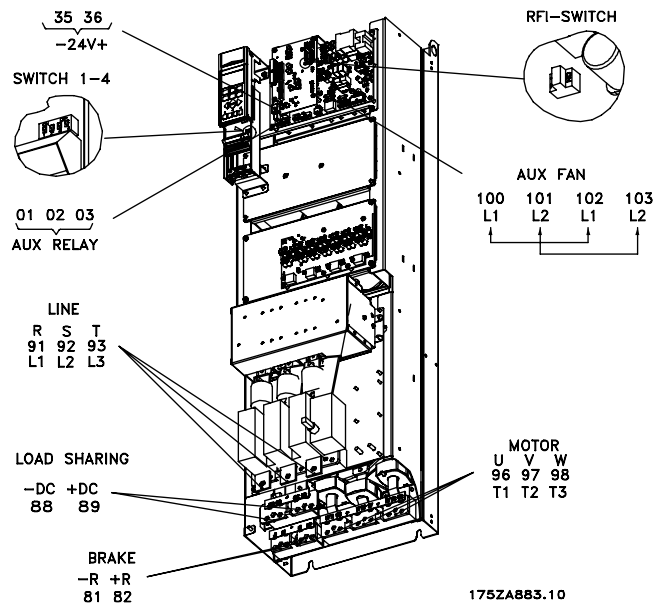
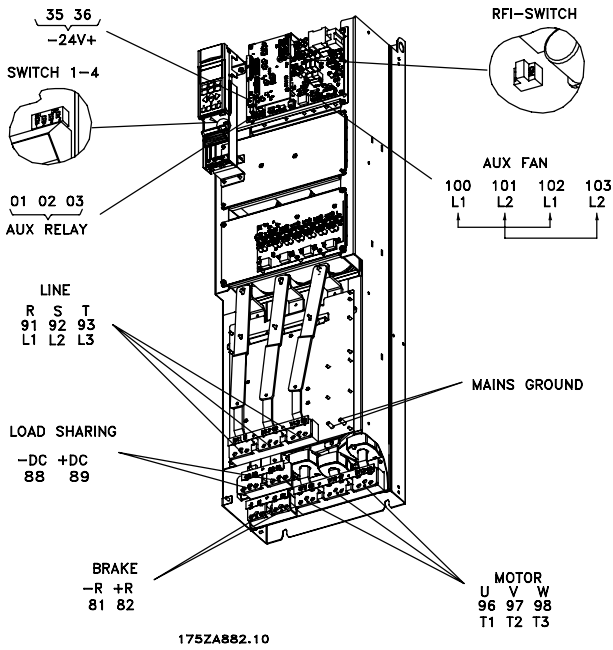
**Kompakt IP 20/Nema 1**  
**VLT 5008–5027 200–240 V**  
**VLT 5016–5062 380–500 V**  
**VLT 5016–5062 525–600 V**



**Kompakt IP 54**  
**VLT 5008–5027 200–240 V**  
**VLT 5016–5062 380–500 V**

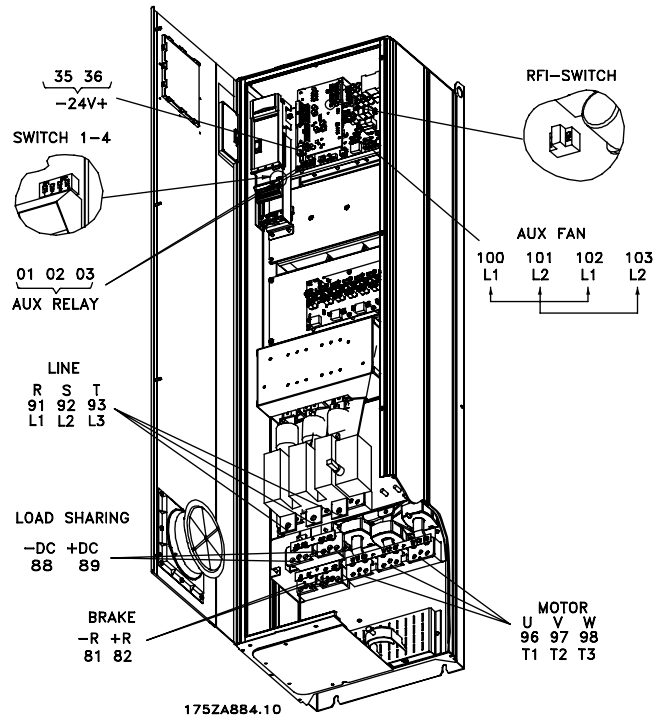
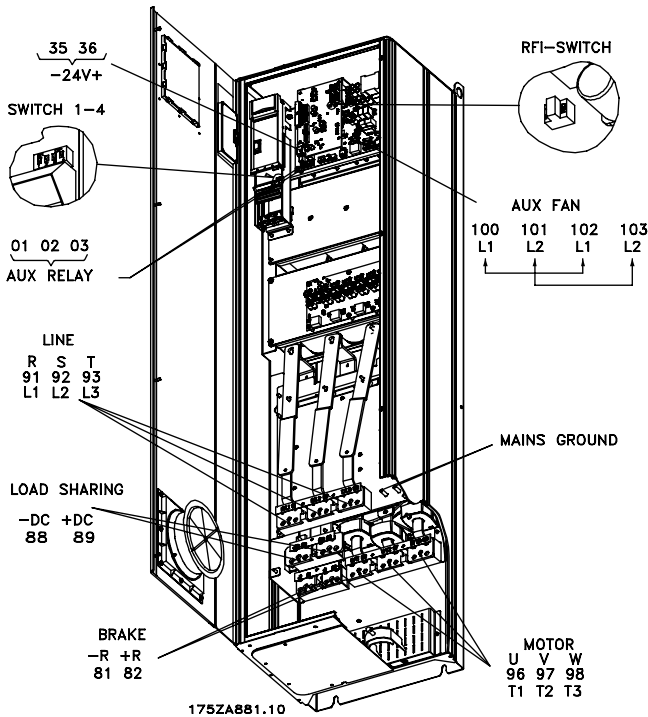
**Kompakt IP 54**  
**VLT 5072–5102 380–500 V**





Kompakt IP 00 megszakító és biztosítékok nélkül  
VLT 5122-5152 380-500 V

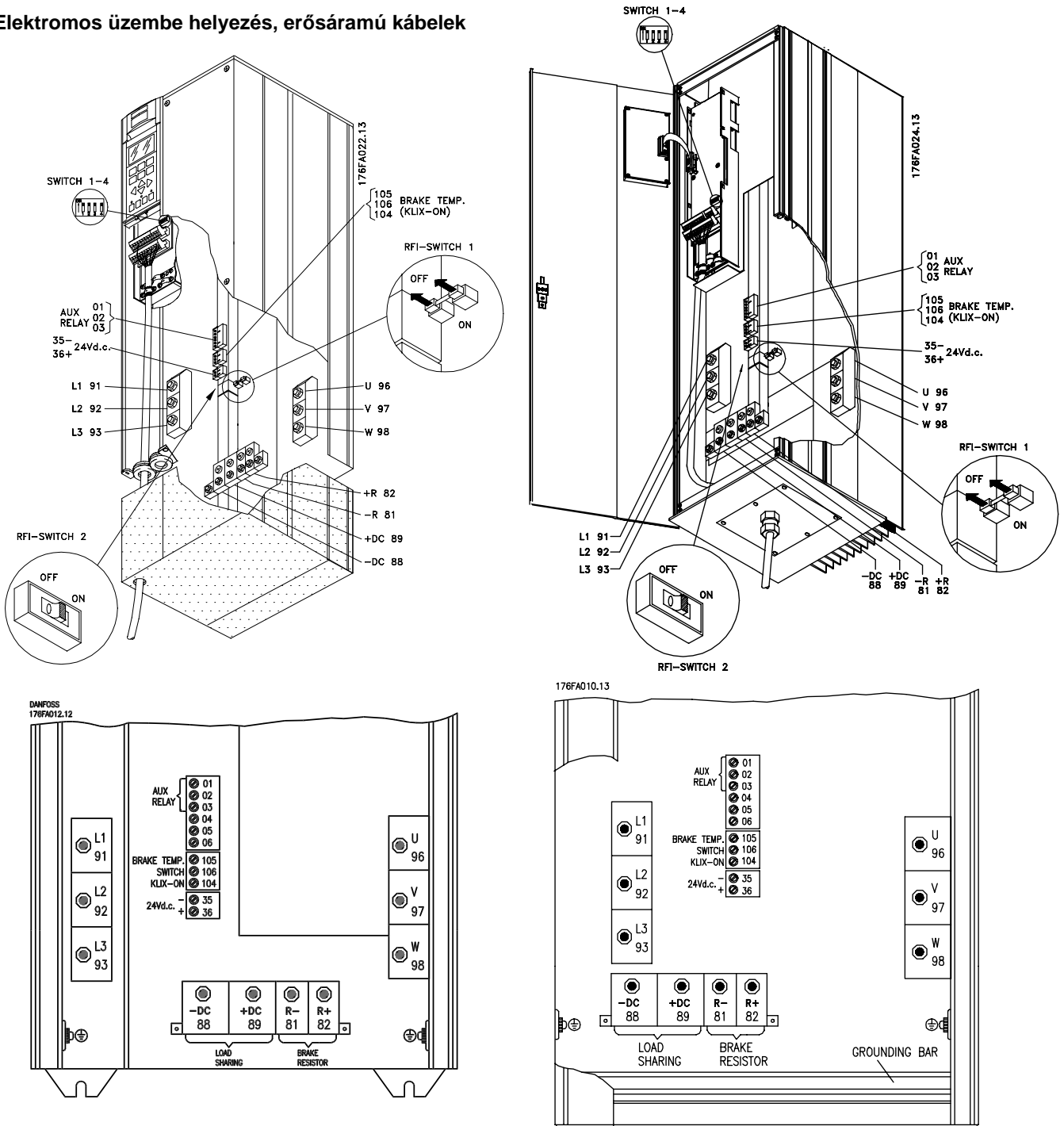
Kompakt IP 00 megszakítóval és biztosítékokkal  
VLT 5202-5302 380-500 V



Kompakt IP 21/IP54 megszakító és biztosítékok nélkül  
VLT 5122-5152 380-500 V

Kompakt IP 21/IP54 megszakítóval és biztosítékokkal  
VLT 5202-5302 380-500 V

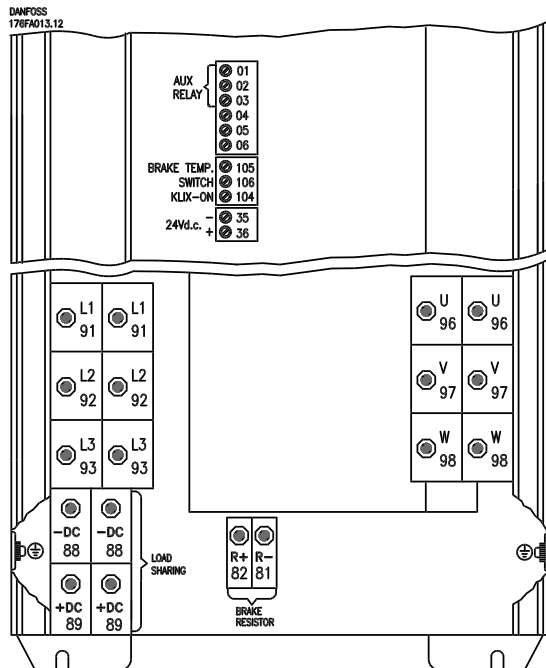
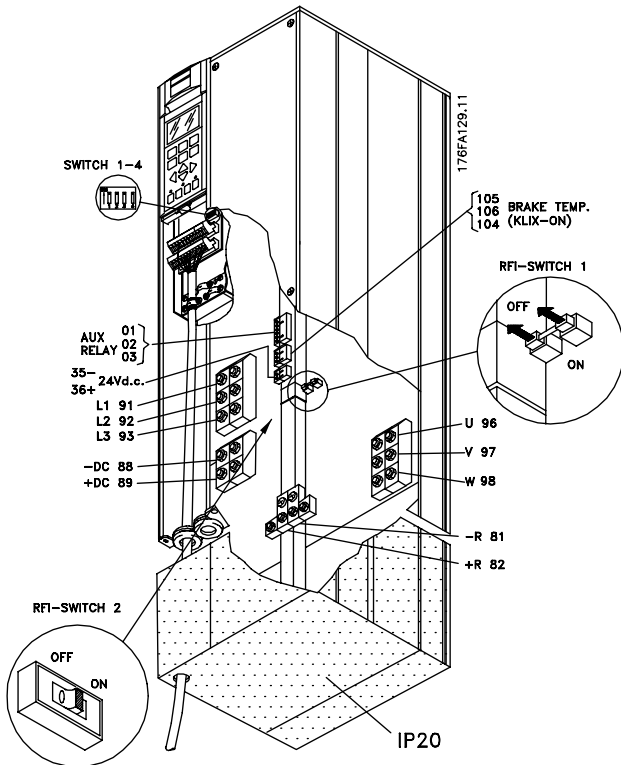
### ■ Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek



**Kompakt IP 00/NEMA 1 (IP 20)**  
**VLT 5032–5052 200–240 V**  
**VLT 5075–5125 525–600 V**

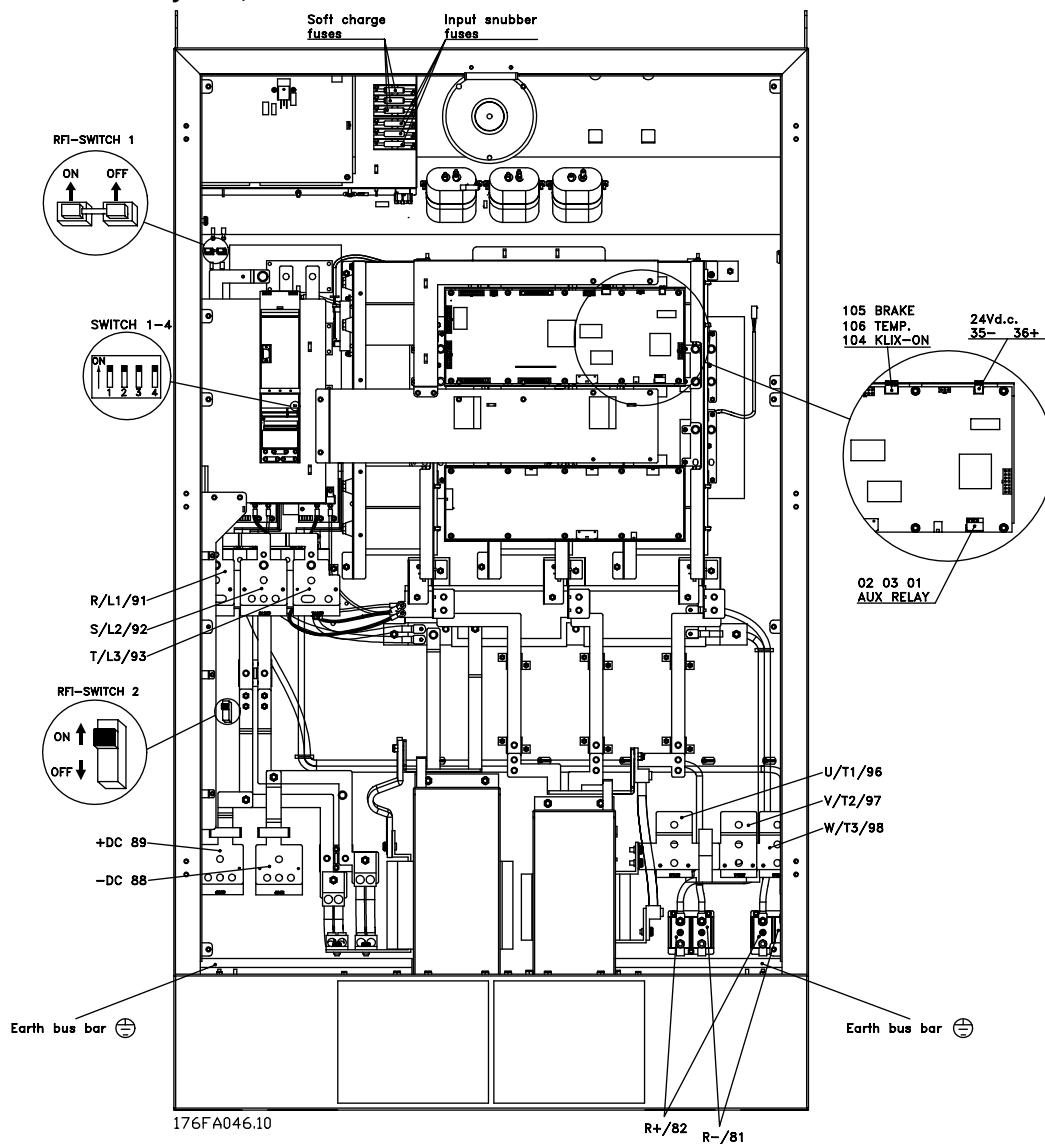
**Kompakt IP 54**  
**VLT 5032–5052 200–240 V**

### ■ Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek

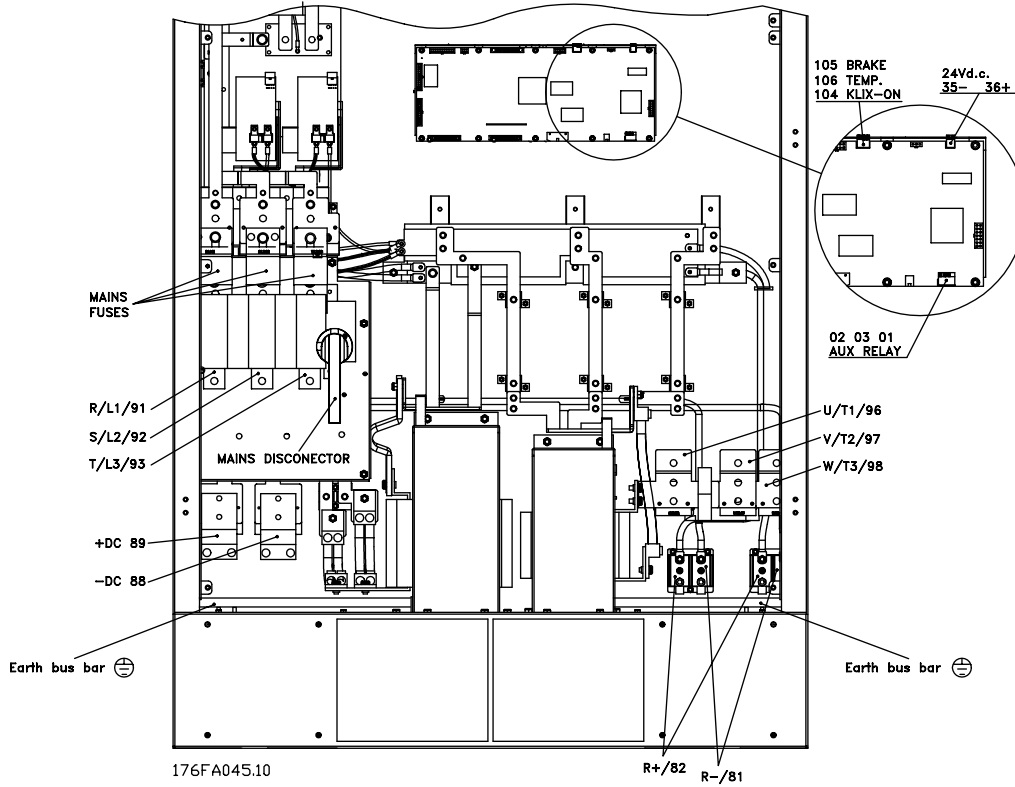


Kompakt IP 00/Nema 1 (IP 20)  
VLT 5150–5250 525–600 V

### ■ Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek



Kompakt IP 00/Nema 1 (IP 20)/IP 54  
 megszakító és hálózati biztosítékok nélkül  
 VLT 5350–5500 380–500 V



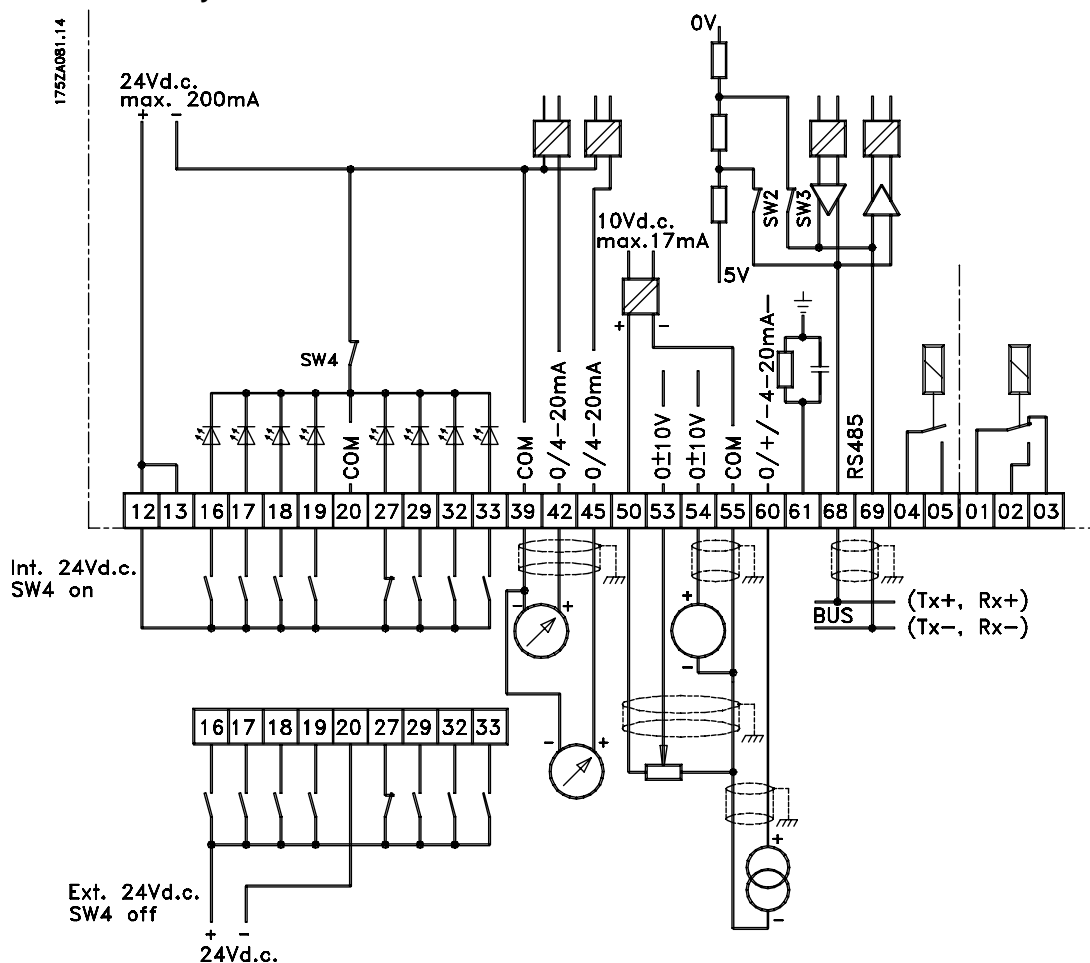
**Kompakt IP 00/Nema 1 (IP 20)/IP 54  
megszakítóval és hálózati biztosítékokkal  
VLT 5350–5500 380–500 V**



Csatlakozó	Funkció
<b>12, 13</b>	A digitális bemenetek 24 V DC tápfeszültsége. A 24 V DC tápfeszültség használatakor a vezérlőkártya 4-es jelű kapcsolóját zárni kell (ON állás).
<b>16–33</b>	Digitális/enkóderbemenetek
<b>20</b>	Digitális bemenetek közös pontja
<b>39</b>	Analóg/digitális bemenetek közös pontja
<b>42, 45</b>	Analóg/digitális kimenetek a frekvencia, referencia, áram és nyomaték kijelzésére
<b>50</b>	10 V DC tápfeszültség, potenciométer és termisztor táplálására
<b>53, 54</b>	Analóg feszültségbemenet, 0 – ±10 V DC
<b>55</b>	Analóg bemenetek közös pontja
<b>60</b>	Analóg árambemenet, 0/4–20 mA
<b>61</b>	Soros kommunikációnál használt bemenet árnyékolásának földelőcsatlakozója. Lásd a <i>Buszcsatlakozó</i> című szakaszt. Ez a csatlakozás általában nem használatos.
<b>68, 69</b>	RS 485-ös soros interfész. Ha a frekvenciaváltó buszra csatlakozik, a buszon lévő első és utolsó frekvenciaváltó 2-es és 3-as kapcsolóját (lásd az 1–4 kapcsolót) zárni kell. A közbenső frekvenciaváltók 2-es és 3-as kapcsolóját nyitva kell hagyni. A kapcsolók gyári beállítás szerint zárva vannak (ON állás).

---

### ■ Elektromos üzembe helyezés



### Analóg bemenetek átalakítása

#### Bemenő áramjel átalakítása feszültségjelre

0–20 mA ⇒ 0–10 V

4–20 mA ⇒ 2–10 V

Kössön egy 510 ohmos ellenállást az 53-as és az 55-ös (illetve az 54-es és az 55-ös) jelű csatlakozó közé, és állítsa be a skálamínimum és a skálamaximum értékét a 309-es és a 310-es (illetve a 312-es és a 313-as) paraméterben.

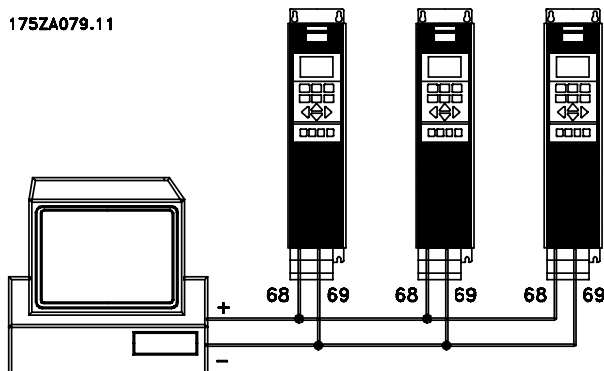


### ■ Buszcsatlakozás

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

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

175ZA079.11



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

### A busz lezárása

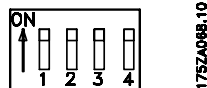
A buszt mindkét végén ellenálláshálózattal kell lezárni. Ehhez zárja a vezérlőkártya 2-es és 3-as kapcsolóját (ON állás).

### ■ 1–4 jelű DIP-kapcsolók

A DIP-kapcsoló a vezérlőkártyán található.

A soros kommunikációnál használható (68-as és 69-es csatlakozó).

Az alábbi ábra a kapcsolók gyári beállítását mutatja.



Az 1-es kapcsolónak semmilyen funkciója nincs.

A 2-es és a 3-as kapcsolót az RS 485-ös soros kommunikációnál kell használni.

A 4-es kapcsoló választja le a belső 24 V DC táp földpotenciálját a külső 24 V DC táp földpotenciáljáról.



### Figyelem!

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

### ■ Az EMC-nek megfelelő elektromos üzembe helyezés

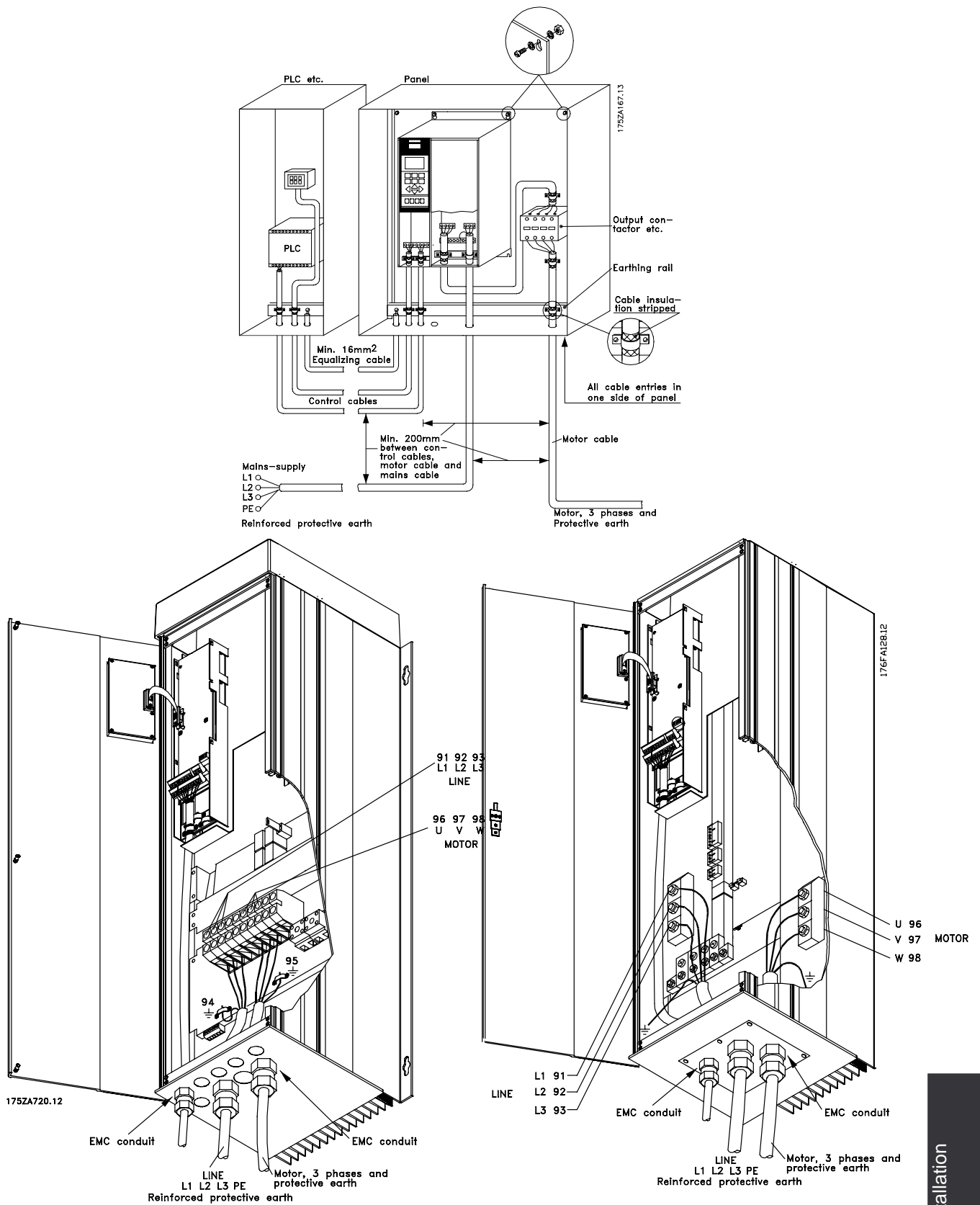
A következő szerelési irányelvek a frekvenciaváltók megfelelő üzembe helyezését segítik. Kövesse ezeket az irányelveket, amennyiben az EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 55011 vagy EN 61800-3 szabványban szereplő 1-es (*lakóhelyi, kereskedelmi és kisipari*) környezet előírásait kell teljesíteni. Ha a berendezés az EN 61800-3 szabvány szerinti 2-es (*ipari*) környezetben található, vagy saját transzformátorral rendelkező alkalmazásban, ezektől az irányelvektől el lehet térni. Ennek ellenére ez nem ajánlott. Bővebb információ a tervezési útmutatóban (Design Guide), a speciális körülmények között a *CE-jelölés, Kibocsátás és az EMC-tesztértékek* fejezetekben található.

### Az elektromágneses kompatibilitásnak (EMC) megfelelő szerelési irányelvek:

- Csak árnyékolt/páncélozott motorkábel és vezérlőkábel használjon. Az árnyékolás legalább 80%-os lefedettséget nyújtson. Az árnyékolás anyaga fém legyen, nem kötelezően, de általában réz, alumínium, acél vagy ólom. A hálózati kábellel szemben nincsenek speciális követelmények.
  - Merev fém védőcsövek alkalmazása esetén nem szükséges árnyékolt/páncélozott kábelt használni, de a motorkábel más védőcsöbe helyezze, mint a vezérlő- és a hálózati kábeleket. A védőcső a hajtástól a motorig végig megszakításmentes legyen. A hajlékony védőcsövek EMC-jellemzői igen eltérőek lehetnek, az adatokat kérje a gyártótól.
  - Motorkábel és vezérlőkábel esetén az árnyékolást, páncélt, illetve védőcsöveket mindkét végüknél földelni kell. Bizonyos esetekben ez nem valósítható meg a kábel mindkét végén. Ilyenkor fontos, hogy az árnyékolást a frekvenciaváltónál földelje. Lásd még: *Árnyékolt/páncélozott vezérlőkábelek földelése*.
  - Kerülje a hosszú, csavart árnyékolásvégeket, ezek ugyanis nagyfrekvencián lerontják az árnyékolás hatását, mivel megnövelik a nagyfrekvenciás impedanciát. Használjon kisimpedanciás rögzítőbilincset vagy EMC-tömszelencét.
  - Fontos, hogy a rögzítőcsavarokon keresztül biztosítva legyen a jó elektromos érintkezés a szekrény fém hátoldala és a frekvenciaváltó háza között. Ez azonban nem vonatkozik a falra szerelhető IP54-es készülékekre, valamint az IP20/NEMA 1 készülékhez ellátott VLT 5122–5500 380–500 V és VLT 5032–5052 200–240 V készülékekre.
- Használjon rugós alátétet, és galvanikusan jól vezető felületre szerelje a frekvenciaváltót IP00 és IP20 készülékház esetén.
  - Lehetőleg a kapcsolószekrényen belül se használjon árnyékolatlan/páncélozatlan motor- és vezérlőkábelt.
  - IP54-es készülékek esetén megszakításmentes nagyfrekvenciás csatlakozás szükséges a frekvenciaváltó és a motor között.

A következő ábrán egy EMC-nek megfelelően telepített frekvenciaváltó látható IP 20 készülékház esetén. A frekvenciaváltó és a kimeneti kontaktor kapcsolószekrényben helyezkedik el, vezérlését pedig példánkban egy külön szekrényben lévő PLC végzi. IP 54-es készülékek, valamint IP20/IP21/NEMA 1 készülékhez ellátott VLT 5032–5052 200–240 V készülékek esetén az EMC-nek megfelelő telepítéshez az árnyékolt kábeleket EMC-védőcsövekkel kell csatlakoztatni. Lásd az ábrát. A fenti irányelvek betartása mellett más típusú szereléssel is lehet hasonlóan jó EMC-jellemzőket elérni.

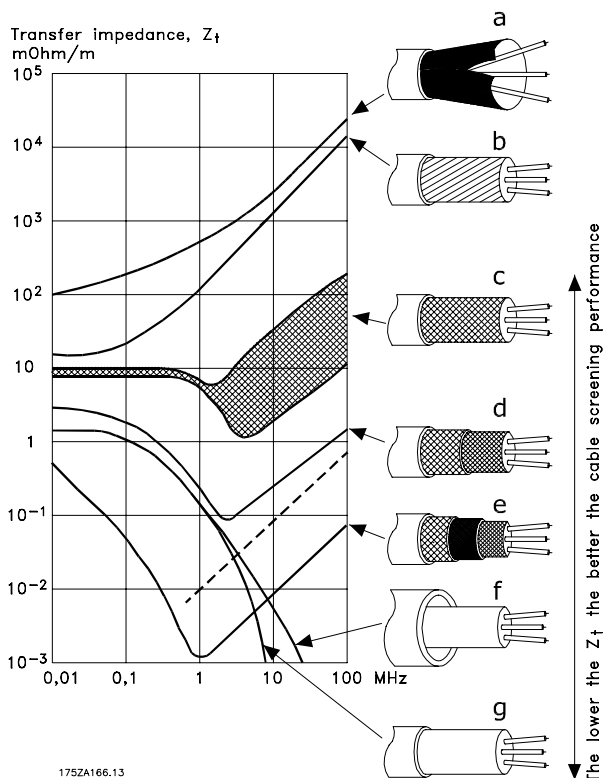
Ne feledje, hogy árnyékolatlan/páncélozatlan kábel és vezérlővezeték használatakor bizonyos kibocsátási követelmények nem, míg a védettség követelmények teljesülnek. Bővebb információ a Tervezési útmutató (Design Guide) *EMC-tesztértékek* szakaszában található.



■ Az EMC-nek megfelelő kábelek használata

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

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



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

A  $Z_T$  értéke az alábbi tényezők alapján állapítható meg:

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

Rézvezeték alumíniumszalaggal árnyékolva.

Acélkábel sodrott réz árnyékoló köpenyben.

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

Rézvezeték kétrétegű, fonott réz árnyékoló köpenyben.

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

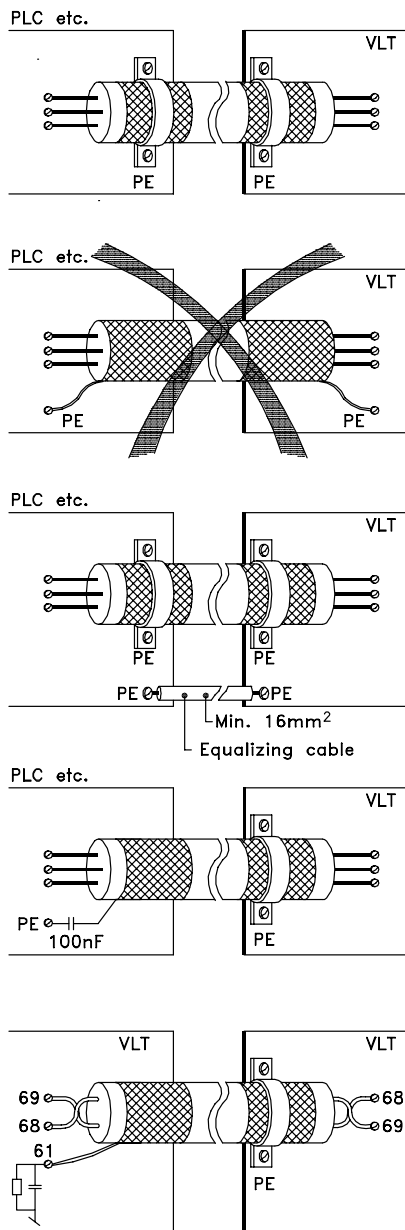
Réz- vagy acélcsőben vezetett kábel.

Kábel 1,1 mm falvastagságú ólomcsőben.

### ■ Árnyékolt vezérlőkábelek földelése

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

A helyes földelés az alábbi ábrán látható.



175ZA165.11

### Helyes földelés

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

### Helytelen földelés

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

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

A frekvenciaváltó és a PLC (stb.) közötti földpotenciál-különbség elektromos zavarokat kelt, amely az egész rendszert megzavarhatja. A probléma kiegyenlítőkábelrel oldható meg, amelyet a vezérlőkábel mellé kell felszerelni. A kábel keresztmetszete legalább 16 mm<sup>2</sup> legyen.

### 50/60 Hz-es földhurok

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

### Soros kommunikációs kábelek

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

### ■ RFI-kapcsoló

Szigetelt csillagpontú hálózati táplálás esetén:

Ha a frekvenciaváltót szigetelt csillagpontú hálózati táplálásról használja, javasoljuk az RFI-kapcsoló kikapcsolását (OFF állás). Amennyiben optimális EMC-jellemzők elérése szükséges, párhuzamosan kapcsolt motorokat hajt vagy a motorkábel hossza meghaladja a 25 métert, a kapcsolót javasoljuk ON állásba kapcsolni.

OFF állásban a ház és a közbenső kör közötti belső RFI-kondenzátorok (szűrőkondenzátorok) ki vannak iktatva, megakadályozva így a közbenső kör károsodását és csökkentve a földelési kúszóáramot (lásd IEC 61800-3).

Olvassa el a *VLT on IT mains* (Szigetelt csillagpontú hálózatra kapcsolt VLT) című, MN.90.CX.02 jelű kiadványt is. Fontos olyan szigetelésfigyelést használni, amely nagy teljesítményű elektromos berendezésekkel alkalmazható (IEC 61557-8).



#### Figyelem!:

Az RFI-kapcsoló nem kapcsolható át, ha a készülék a hálózati táplálásra csatlakozik. Az RFI-kapcsoló átkapcsolása előtt ellenőrizze, hogy a készüléket lekapcsolta-e a hálózati táplálásról.



#### Figyelem!:

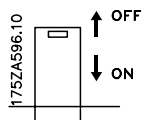
Az RFI-kapcsoló nyitott állása csak a gyárilag beállított kapcsolási frekvenciákon engedélyezett.



#### Figyelem!:

Az RFI-kapcsoló galvanikusan leválasztja a kondenzátorokat.

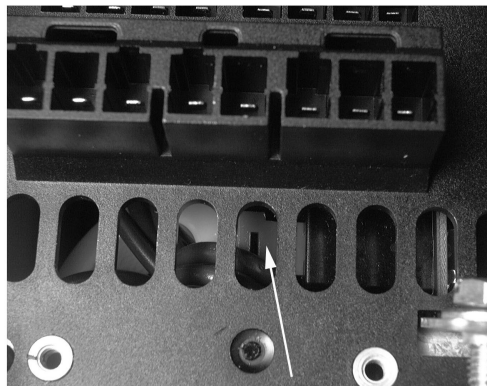
A piros kapcsolókat például csavarhúzó segítségével működtetheti. A kapcsolók nyitott (OFF) állapota a kihúzott, zárt (ON) állapota pedig a benyomott helyzet. A gyári beállítás ON.



Földelt csillagpontú táplálás esetén:

Az EMC-szabványnak való megfeleléshez az RFI-kapcsolót zárt (ON) állásba kell kapcsolni.

Az RFI-kapcsoló helye

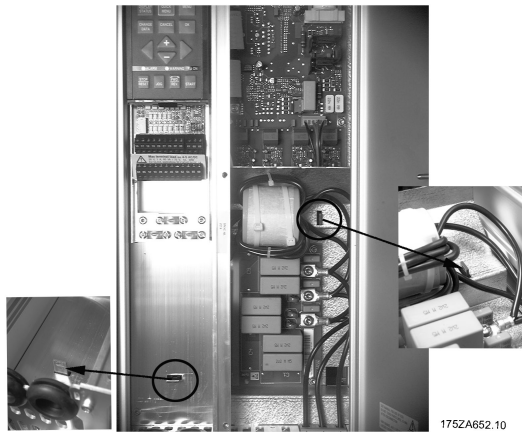


**Könyvformátumú IP 20**  
**VLT 5001–5006 200–240 V**  
**VLT 5001–5011 380–500 V**



**Kompakt IP 20/NEMA 1**  
**VLT 5001–5006 200–240 V**  
**VLT 5001–5011 380–500 V**  
**VLT 5001–5011 525–600 V**





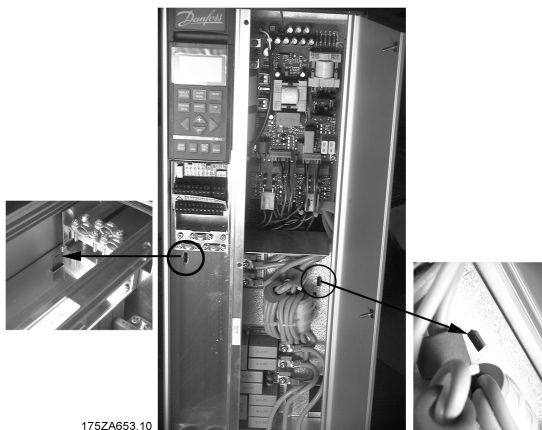
175ZA652.10

**Kompakt IP 20/NEMA 1**  
**VLT 5008 200–240 V**  
**VLT 5016–5022 380–500 V**  
**VLT 5016–5022 525–600 V**



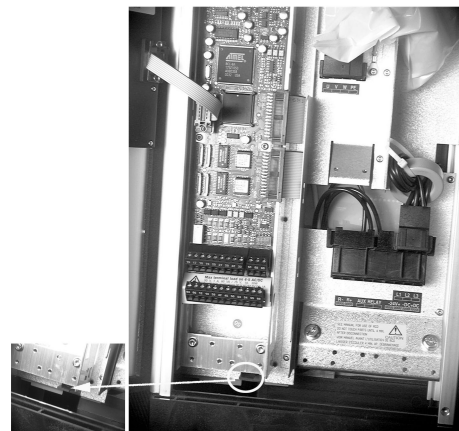
175ZA648.10

**Kompakt IP 20/NEMA 1**  
**VLT 5022–5027 200–240 V**  
**VLT 5042–5102 380–500 V**  
**VLT 5042–5062 525–600 V**



175ZA653.10

**Kompakt IP 20/NEMA 1**  
**VLT 5011–5016 200–240 V**  
**VLT 5027–5032 380–500 V**  
**VLT 5027–5032 525–600 V**

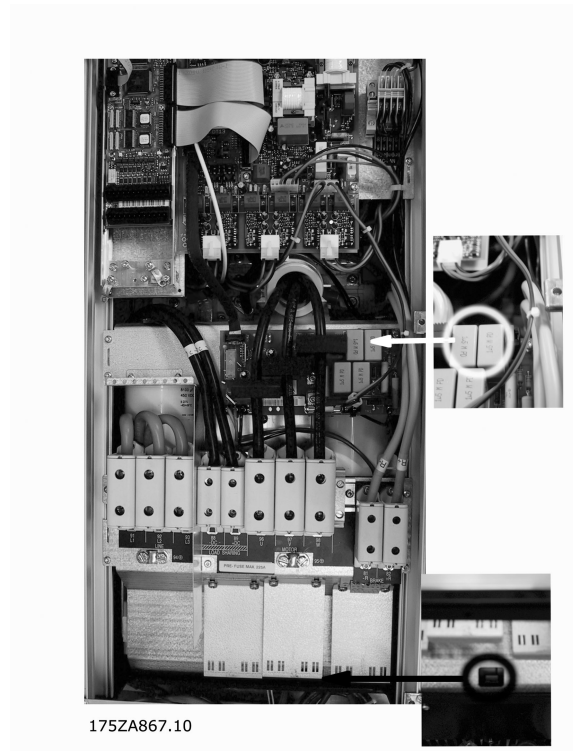


175ZA647.10

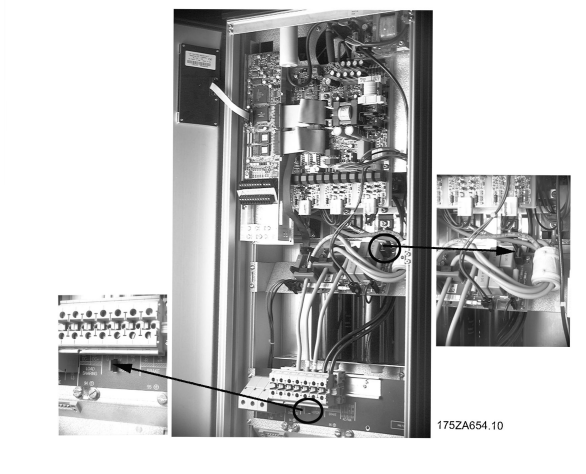
**Kompakt IP 54**  
**VLT 5001–5006 200–240 V**  
**VLT 5001–5011 380–500 V**



**Kompakt IP 54**  
VLT 5008–5011 200–240 V  
VLT 5016–5027 380–500 V



**Kompakt IP 54**  
VLT 5072–5102 380–500 V



**Kompakt IP 54**  
VLT 5016–5027 200–240 V  
VLT 5032–5062 380–500 V



### ■ Kijelző- és kezelőegység (LCP)

A frekvenciaváltó elülső részén található a kijelző- és kezelőegység (LCP), amellyel a VLT 5000 sorozatú készülék teljes körűen működtethető és programozható.

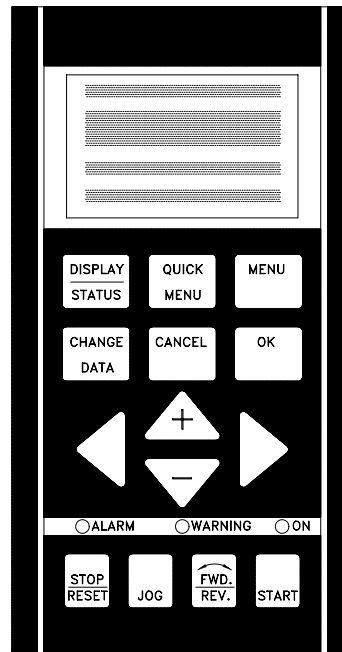
A kezelőegység levehető a készülékről, és attól akár 3 méter távolságra is felszerelhető – például a berendezés előlapjára, egy erre szolgáló opcionális kihelyezőkészlet segítségével.

A kezelőegység funkciói három csoportba sorolhatók:

- kijelzés
- a programparaméterek megváltoztatására szolgáló gombok
- a helyi vezérlésre szolgáló gombok

Az összes adat egy 4 soros alfanumerikus kijelzőn olvasható, amely normál körülmények között folyamatosan 4 mérési adatot és 3 működési feltételt képes megjeleníteni. A programozáskor minden olyan adat megjelenik, amely a frekvenciaváltó paramétereinek gyors és hatékony beállításához szükséges. A kijelzőt három jelzőfény egészíti ki, a feszültségellátást (hálózati vagy külső 24 V-os táp), az esetleges figyelmeztetéseket és hibajelzéseket jelezve.

A frekvenciaváltó összes paramétere közvetlenül módosítható a kezelőegységgel, kivéve, ha ez a funkció tiltva van a 018-as paraméterrel.

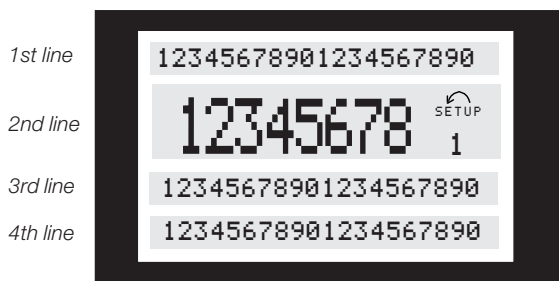


DANFOSS  
175ZA004.10

Operation of the frequency converter

### ■ Kijelző- és kezelőegység – Kijelző

A háttérvilágításos LCD-kijelző összesen négy alfanumerikus sort tartalmaz, valamint egy olyan mezőt, amely jelzi a forgásirányt (nyíllal), illetve a választott és az éppen programozott setupot (utóbbit csak programozás közben).



175ZA443.10

Az **1. sor** normál működési állapotban 3 mért értéket jelez ki, illetve a 2. sorhoz tartozó magyarázó szöveget.

A **2. sor** egy mért értéket mutat folyamatosan, mértékegységgel együtt, az állapottól függetlenül (kivéve hibajelzés vagy figyelmeztetés esetén).

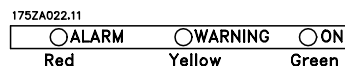
A **3. sor** általában üres, menü módban a választott paraméter vagy paramétercsoport számát és nevét jelzi ki.

A **4. sor** működés közben állapotszöveget jelenít meg, adatmódosítás közben pedig az üzemmódot vagy a választott paraméter értékét.

A motor forgásirányát nyíl jelzi. Ezenkívül megjelenik a 004-es, Aktív Setup paraméterben kiválasztott setup is. Ha az Aktív Setup paraméterben választottól eltérő setup programozását végzi, ennek száma is látható a jobb oldalon. Az éppen programozott setup száma a kijelzőn villog.

### ■ Kijelző- és kezelőegység – Jelzőfények

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

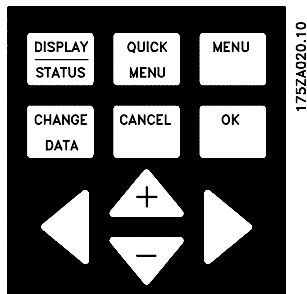


Bizonyos küszöbértékek túllépésekor a hibajelző és/vagy a figyelmeztető jelzőfény világítani kezd, és állapot- vagy hibajelző üzenet jelenik meg a kijelzőn.

A feszültségjelző LED világít, ha a frekvenciaváltó tápfeszültséget vagy 24 V-os külső táplálást kap. Ugyanekkor a kijelző háttérvilágítása is bekapcsol.

### ■ Kijelző- és kezelőegység – Kezelőgombok

A kezelőgombok funkciók szerint csoportosíthatók. Így a kijelző és a jelzőfények között található gombok a paraméterek beállítására szolgálnak, beleértve normál működés esetén a kijelző megjelenítési beállítását is.




A helyi vezérlésre szolgáló gombok a jelzőfények alatt találhatók.



### ■ A kezelőgombok funkciói

- 


A **[DISPLAY / STATUS]** gomb a kijelzési mód kiválasztására, illetve a Gyorsmenü vagy a Menü módból a Kijelzési módba történő visszatérésre szolgál.
- 

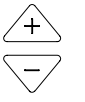
A **[QUICK MENU]** gomb segítségével érhető el a Gyorsmenühoz tartozó paraméterek. Ezzel a gombbal válthat is a Gyorsmenü és a Menü között.
- 


A **[MENU]** gombot választva az összes paraméter elérhetővé válik. A gombbal válthat is a Menü és a Gyorsmenü között.
- 


A **[CHANGE DATA]** gombbal a Menüben vagy a Gyorsmenüben választott paramétert módosíthatja.
- 


A **[CANCEL]** gomb megnyomásával a kijelölt paraméter módosítását vonhatja vissza.


- 


Az **[OK]** gomb a kijelölt paraméter módosítását megerősíti.
- 

A **[+/-]** gombok a megfelelő paraméter kiválasztására, a kiválasztott paraméter módosítására, valamint a 2. sorban a kijelzés váltására szolgálnak
- 


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


A **[STOP / RESET]** gombbal állíthatja meg a csatlakoztatott motort, illetve hálózatkiesés vagy leállítás után törölheti a frekvenciaváltó hibáját. A gomb a 014-es paraméterrel engedélyezhető vagy letiltható. Stop parancs után a kijelző 2. sora villog, az indításhoz meg kell nyomni a **[START]** gombot.
- 

A **[JOG]** gomb nyomva tartása alatt felülírja a frekvenciaváltó kimenetét egy előre megadott frekvenciára. A gomb a 015-ös paraméterrel engedélyezhető vagy letiltható.
- 

Az **[FWD / REV]** gomb megváltoztatja a motor forgásirányát, amelyet a kijelzőn nyíl mutat, de csak helyi vezérlés esetén. A gomb a 016-os paraméterrel engedélyezhető vagy letiltható.
- 

A **[START]** gombbal indíthatja el a frekvenciaváltót, ha előzőleg a **[STOP]** gombbal állította meg. Mindig aktív, de a vezérlőbemeneten keresztül érkezett stop parancsot nem bírálhatja felül.

**Figyelem!**  

 Ha a kezelőegység gombjait engedélyezi, a gombok a 002-es paraméter *Kezelőegységgel* és *Külső jellel* beállítása esetén is aktívak, kivéve az **[FWD/REV]** gombot, ami csak a kezelőegységgel történő vezérlés esetén aktív.

**Figyelem!**  

 Ha nem választott külső stop parancsot és a **[STOP]** gombot is letiltja, akkor a motor elindítható, de csak a motorfeszültség megszakításával állítható le.

### ■ Kijelző- és kezelőegység – Kijelzések

A kijelző állapota attól függően változtatható, hogy a frekvenciaváltó normál üzemmódban működik-e vagy éppen programozás alatt áll – lásd a következő táblázatot.

### ■ Kijelzési mód

Normál működés közben legfeljebb 4 működési változó jeleníthető meg folyamatosan: az 1.1, 1.2, 1.3 és 2. változó; a 4. sorban pedig az aktuális működési állapot, illetve hibajelzés vagy figyelmeztetés látható.



### ■ Kijelzési mód – Kijelzés választása

A Kijelzési módban három kijelzési lehetőség közül (I, II és III) választhat. A kijelzési állapot meghatározza a leolvasható működési változók számát.

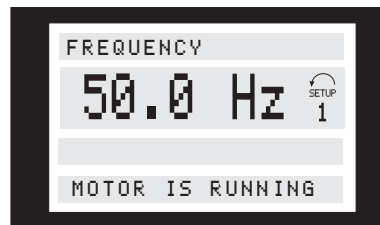
Kijelzési állapot:	I:	II:	III:
1. sor	A 2. sorban kijelzett működési változó leírása.	Három működési változó adatértéke az 1. sorban.	Három működési változó leírása az 1. sorban.

A táblázatban a kijelző 1. és 2. sorában megjeleníthető változók mértékegysége szerepel.

Működési változó:	Mértékegység:
Referencia	[%]
Referencia	[egység]
Visszacsatolójel	[egység]
Frekvencia	[Hz]
Frekvencia x skála	[-]
Motoráram	[A]
Nyomaték	[%]
Teljesítmény	[kW]
Teljesítmény	[LE]
Energiafogyasztás	[kWh]
Motorfeszültség	[V]
DC-köri feszültség	[V]
Motormelegedés	[%]
Frekvenciaváltó melegedése	[%]
Motor üzemóra-számlálója	[óra]
Digitális bemenet állapota	[bináris kód]
53-as analóg bemenet állapota	[V]
54-es analóg bemenet állapota	[V]
60-as analóg bemenet állapota	[mA]
Impulzusreferencia	[Hz]
Külső referencia	[%]
Állapotszó	[hex. kód]
Fékteljesítmény/2 perc	[kW]
Fékteljesítmény/s	[kW]
Hűtőborda hőmérséklete	[°C]
Hibajelző szó	[hex. kód]
Vezérlőszó	[hex. kód]
Figyelmeztető szó, 1	[hex. kód]
Bővített állapotszó	[hex. kód]
Opciókomm. kártya figyelmeztetése	[hex. kód]
Fordulatszám	[1/perc]
Fordulatszám x skála	[-]
Tetszőleges szöveg kijelzése	[-]

Az 1. sorban szereplő 1.1-es, 1.2-es és 1.3-as, valamint a 2. sorban szereplő 2-es működési változót a 009-es, 010-es, 011-es és 012-es paraméterben választhatja ki.

- Kijelzési állapot I:  
Ez a szokásos kijelzési állapot a bekapcsolás vagy az inicializálás után.

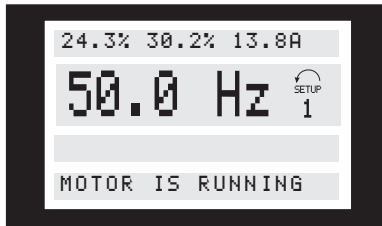


A 2. sorban egy működési változó értéke jelenik meg a mértékegységgel együtt, az 1. sor pedig a hozzá tartozó leírást közli. A példában a 009-es paraméter beállítása: Frekvencia. Normál működés közben a [+/-] gombokkal azonnal átválthatog a másik változó kijelzésére.

- Kijelzési állapot II:

Operation of the frequency converter

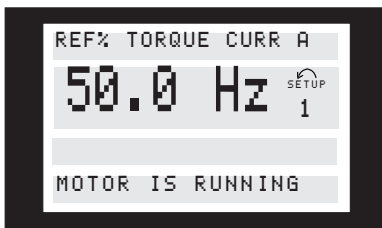
Az I-es és a II-es kijelzési állapot között a [DISPLAY / STATUS] gomb megnyomásával válthat.



Ebben az állapotban négy működési változó értéke látható egyszerre, a mértékegységekkel együtt. A példában a Referencia, a Nyomaték, a Motoráram és a Frekvencia jelenik meg az 1. és a 2. sorban.

- Kijelzési állapot III:

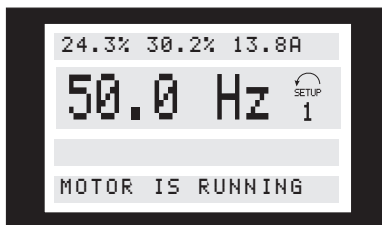
Ez a kijelzési mód a [DISPLAY / STATUS] gomb folyamatos nyomva tartása alatt jelenik meg. A gomb elengedésekor a rendszer visszatér a II-es kijelzési állapotra, kivéve, ha kb. 1 másodpercnél rövidebb ideig nyomta meg a gombot – ebben az esetben az I-es állapotra tér vissza.



Ebben az állapotban az 1. és a 2. sorban kijelzett paraméterek neve és mértékegysége látható az 1. sorban, míg a 2. sor tartalma változatlan marad.

- Kijelzési állapot IV:

Ez a kijelzési állapot akkor lép életbe, ha működtetés közben a frekvenciaváltó leállítása nélkül módosítja egy másik setup beállításait. A funkciót a 005-ös, *Programozható Setup* paraméterrel kapcsolhatja be.



A kiválasztott, éppen programozott setup száma az aktív setup száma mellett villog.

### ■ Paraméterbeállítás

A VLT 5000 sorozatú frekvenciaváltók gyakorlatilag bármilyen feladatra használhatók, ezért a megadható

paraméterek száma igen nagy. A készülékekben kétféle programozási üzemmód is elérhető: a Menü és a Gyorsmenü mód.

Az elsőben az összes paraméter elérhető. A második csak kevés paramétert tartalmaz, amelyek beállítása a legtöbb esetben elegendő a frekvenciaváltó működtetésének megkezdéséhez.

A programozási módtól függetlenül a paraméterek megváltoztatása érvényes és látható mind a Menü, mind a Gyorsmenü módban.

### ■ A Gyorsmenü és a Menü felépítése

Az elnevezésen kívül minden paraméterhez egy szám is tartozik, ami független a programozási módtól. Menü módban a paraméterek csoportokat alkotnak, ahol a paraméter számának első (bal oldali) számjegye jelzi a csoport számát.

- A Gyorsmenü azokat a paramétereket tartalmazza, amelyek beállítása elegendő lehet a motor közel optimális működéséhez, ha a többi paraméter gyári beállítása megfelel a kívánt szabályozási funkcióknak, valamint a kimeneti és bemeneti jelek (vezérlőcsatlakozók) konfigurációjának.
- Menü módban tetszés szerint az összes paraméter értéke megjeleníthető és módosítható. Néhány paraméter azonban „hiányozhat” a választott konfigurációtól (100-as paraméter) függően; nyílt hurkú vezérlés esetén például nem érhető el a PID-paraméterek.

### ■ Gyorsmenü

A Gyorsmenü a [QUICK MENU] gomb megnyomásával indítható, a kijelzőn ekkor a következő látható:



A kijelző alján a Gyorsmenü első paraméterének száma és neve, valamint állapota/értéke jelenik meg. Amikor a készülék bekapcsolása után először nyomja meg a [QUICK MENU] gombot, a kijelzőn mindig az első helyen álló paraméter jelenik meg (lásd a következő táblázatban).

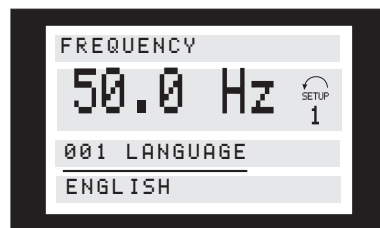
### ■ Paraméterválasztás

A kívánt paramétert a [+/-] gombokkal jelölheti ki.  
A következő paraméterek érhetőek el:

Hely:	Szám:	Paraméter:	Mértékegység:
1	001	Kijelzés nyelve	
2	102	Motorteljesítmény	[kW]
3	103	Motorfeszültség	[V]
4	104	Motorfrekvencia	[Hz]
5	105	Motoráram	[A]
6	106	Névleges fordulatszám	[rpm]
7	107	Automatikus motorillesztés, AMA	
8	204	Minimális referencia	[Hz]
9	205	Maximális referencia	[Hz]
10	207	Gyorsítási idő 1	[s]
11	208	Fékezési idő 1	[s]
12	002	Vezérlési mód	
13	003	Helyi referencia	

Csoportszám:	Paramétercsoport:
0	Működtetés, kijelzés
1	Terhelés, motor
2	Referenciák, korlátok
3	Be- és kimenetek
4	Különleges funkciók
5	Soros kommunikáció
6	Szerviz, diagnosztika
7	Alkalmazási opciók
8	Terepi busz profil
9	Terepi busz kommunikáció

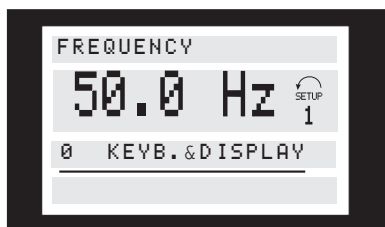
A kívánt paramétercsoport megjelenítése után az egyes paramétereket a [+/-] gombokkal jelölheti ki:



A kijelző 3. sorában a kijelölt paraméter száma és neve, míg a 4. sorban állapota/értéke jelenik meg.

### ■ Menü mód

A Menü mód a [MENU] gomb megnyomásával indítható, a kijelzőn ekkor a következő látható:



A kijelző 3. sorában a paramétercsoport száma és neve jelenik meg.

### ■ Adatok módosítása

Függetlenül attól, hogy az adott paramétert a Gyorsmenüben vagy a Menüben választotta ki, az adatok módosításának menete azonos.

A [CHANGE DATA] gomb megnyomásával lehetővé válik a kiválasztott paraméter értékének módosítása, és a 4. sorban az aláhúzás villogni kezd.

Az adatmódosítás művelete függ attól, hogy a kijelölt paraméterhez számadat vagy szöveges érték tartozik.

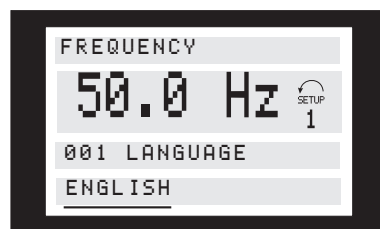
### ■ Paraméterválasztás

Menü módban a paraméterek csoportokat alkotnak. A kívánt paramétercsoportot a [<>] gombokkal jelölheti ki.

A következő paramétercsoportok érhetőek el:

### ■ Szöveges érték módosítása

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

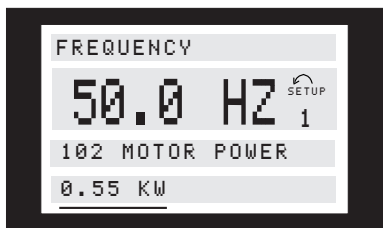
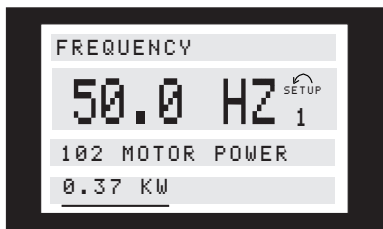


A kijelző alsó sorában az a szöveges érték látható, amely az [OK] gombbal való jóváhagyáskor bevitelre (mentésre) kerül.

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

### ■ Szám adatok választása adott halmazból

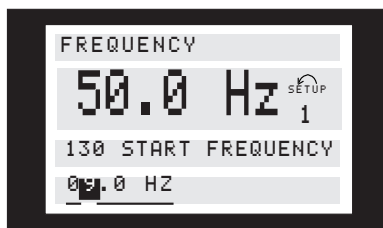
Ha a kiválasztott paraméterhez szám adat tartozik, a választott adatérték a [+/-] gombokkal módosítható.



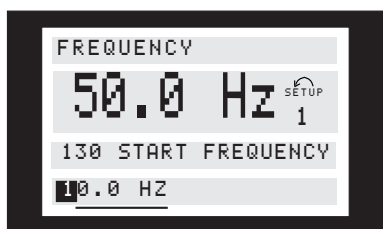
A választott adatértéket villogó számjegyek jelzik. A kijelző alsó sorában az az érték látható, amely az [OK] gombbal való kilépéskor bevitelre (mentésre) kerül.

### ■ Szám adatok módosítása tetszőleges értékre

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



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



### ■ Adatok módosítása rögzített értékekkel

Bizonyos paraméterek rögzített értékekkel és tetszőleges értékkel is módosíthatók. Ilyen paraméter a Motorteljesítmény (102-es paraméter), a Motorfeszültség (103-as paraméter) és a Motorfrekvencia (104-es paraméter).

Ezek a paraméterek módosíthatók úgy is, hogy adott értékek halmazából kell választani, illetve tetszőleges érték beállításával is.

### ■ Indexelt paraméterek kiolvasása és programozása

Az indexelt paraméterek egy folyamatosan „görgetett” listát alkotnak.

A 615–617-es paraméterek kiolvasható eseménynaplót tárolnak. Válassza ki a kívánt paramétert, majd nyomja meg a [CHANGE DATA] gombot, ekkor a [+/-] gombokkal lépkedhet végig a naplóban szereplő értékeken. Kiolvasás közben a kijelző 4. sora villog.

Ha a készülékben opciós buszkártya is van, a 915–916-os paraméterek programozását a következőképpen kell végezni:

Válassza ki a kívánt paramétert, majd nyomja meg a [CHANGE DATA] gombot, és a [+/-] gombokkal keresse meg a megfelelő indexelt értéket. A paraméter értékének megváltoztatásához jelölje ki a kívánt indexelt értéket, és nyomja meg a [CHANGE DATA] gombot. A [+/-] gombokkal jelölheti ki a kívánt új értéket, ami eközben villog. Az új beállítás kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot, a módosítás visszavonásához pedig a [CANCEL] gombot.

### ■ Inicializálás a gyári beállításra

A frekvenciaváltón kétféle módon állíthatja vissza a gyári beállításokat.

Inicializálás a 620-as paraméterrel  
– a javasolt inicializálás

- Jelölje ki a 620-as paramétert.
- Nyomja meg a [CHANGE] gombot.



- Jelölje ki az „Initialisation” (Inicializálás) lehetőséget.
- Nyomja meg az [OK] gombot.
- Kapcsolja le a hálózatról a készüléket, és várja meg, amíg a kijelző elsötétül.
- Kapcsolja vissza a készüléket a hálózatra, ekkor a frekvenciaváltó alaphelyzetbe kerül.

Ez a paraméter a következők kivételével mindent alaphelyzetbe állít:

500	Soros kommunikáció, cím
501	Soros kommunikáció, adatsebesség
601–605	Üzemi adatok
615–617	Hibanaplók

#### Kézi inicializálás

- Kapcsolja le a hálózatról a készüléket, és várja meg, amíg a kijelző elsötétül.
- Nyomja meg egyszerre a következő gombokat:  
[DISPLAY/STATUS]  
[CHANGE DATA]  
[OK]
- Kapcsolja vissza a készüléket a hálózatra a gombok nyomva tartása mellett.
- Engedje el a gombokat.
- Ezzel a frekvenciaváltón visszaálltak a gyári beállítások.

Ez a paraméter a következők kivételével mindent alaphelyzetbe állít:

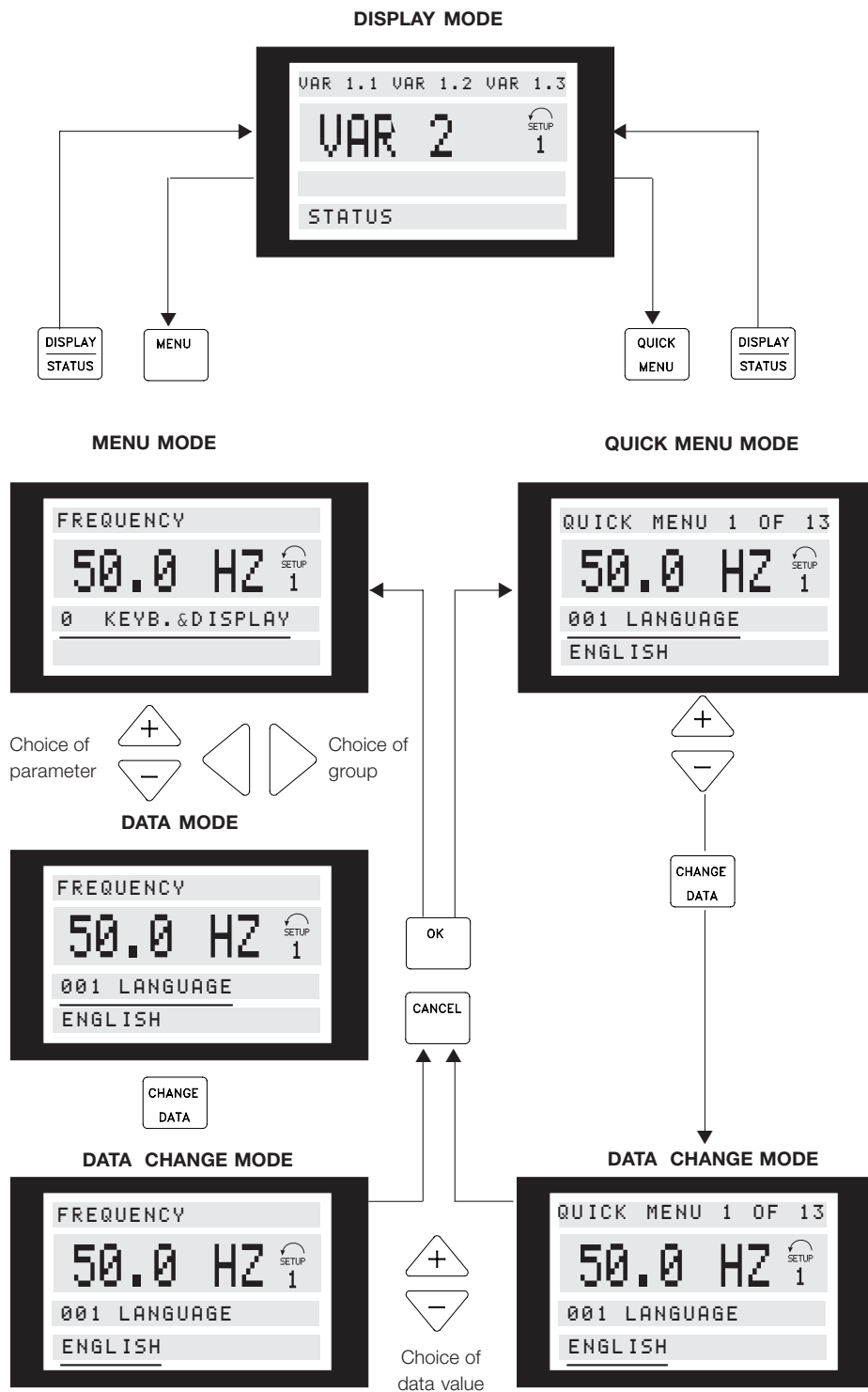
600–605	Üzemi adatok
---------	--------------



#### **Figyelem!:**

A soros kommunikáció beállításai és a hibanaplók is törlődnek.

■ A menü felépítése

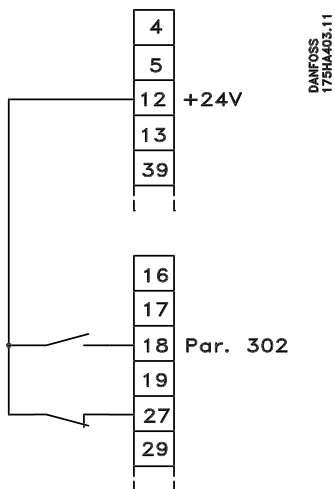


175ZA446.11



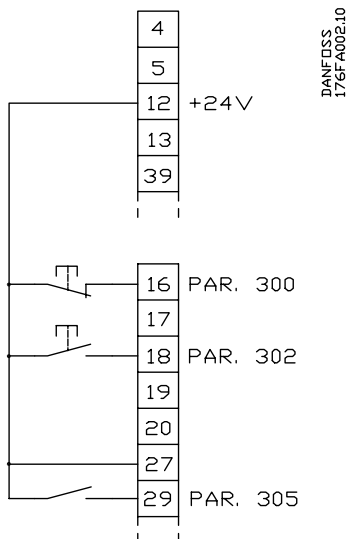
### ■ Kapcsolási példák

#### ■ Kétvezetékes start/stop



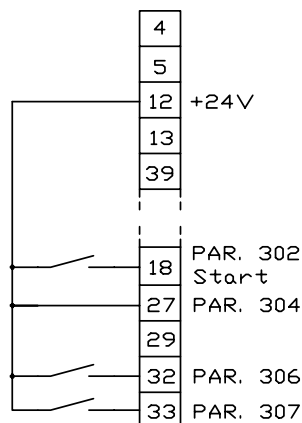
- Start/stop: 18-as bemenet  
302-es par. = *Start* [1]
- Vészleállítás: 27-es bemenet  
304-es par. = *Szabandonfutás-inverz* [0]

#### ■ Start/stop impulzussal



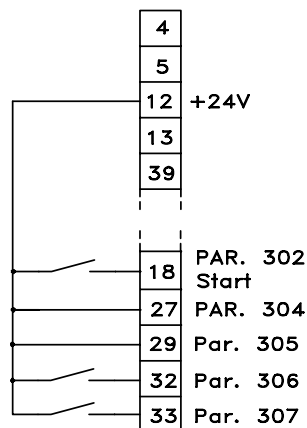
- Stop-inverz: 16-os bemenet  
300-as par. = *Stop-inverz* [2]
- Impulzusstart: 18-as bemenet  
302-es par. = *Impulzusstart* [2]
- Jog: 29-es bemenet  
305-ös par. = *Jog* [5]

### ■ Setup váltása



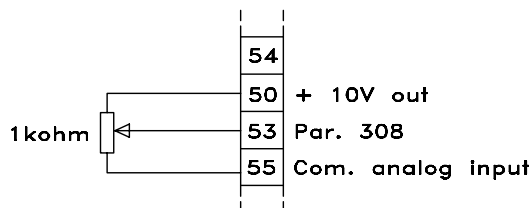
- Setup választása: 32-es, 33-as bemenet  
306-os par. = *Setup választása, lsb* [10]  
307-es par. = *Setup választása, msb* [10]  
004-es par. = *Multi-Setup* [5]

### ■ Nyomógombos gyorsítás/lassítás



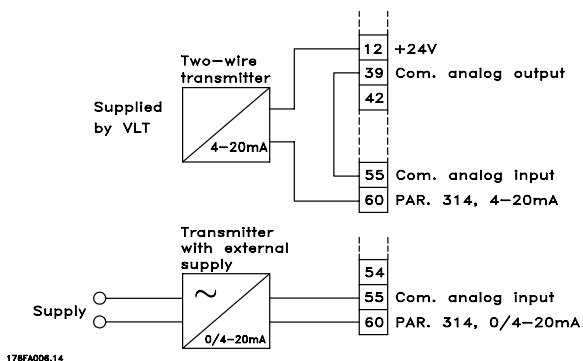
- Gyorsítás/lassítás: 32-es, 33-as bemenet  
306-os par. = *Gyorsítás* [9]  
307-es par. = *Lassítás* [9]  
305-ös par. = *Referencia befagyasztása* [9]

### ■ Vezérlés potenciométerrel



- 308-as par. = *Referencia* [1]  
309-es par. = *53-as bemenet, skálaminimum*  
310-es par. = *53-as bemenet, skálamaximum*

### ■ Kétvezetékes távadó

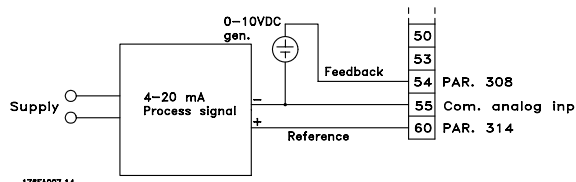


314-es par. = Referencia [1], Visszacatolójel [2]

315-ös par. = 60-as bemenet, skálamínimum

316-os par. = 60-as bemenet, skálamaximum

### ■ Áramreferencia fordulatszám-visszacatolással



100-as par. = Zárt hurkú sebességvezérlés

308-as par. = Visszacatolójel [2]

309-es par. = 53-as bemenet, skálamínimum

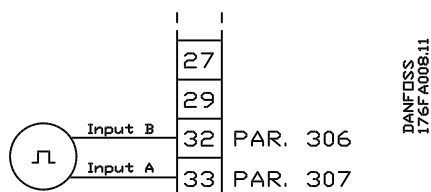
310-es par. = 53-as bemenet, skálamaximum

314-es par. = Referencia [1]

315-ös par. = 60-as bemenet, skálamínimum

316-os par. = 60-as bemenet, skálamaximum

### ■ Enkóder csatlakoztatása



306-os par. = Enkóder, B bemenet [24]

307-es par. = Enkóder, A bemenet [25]

Ha a csak egy kimenettel rendelkező enkódert az „A” enkóderbemenetre csatlakoztatja, a 306-os paraméterben az Enkóder, B bemenet [24] helyett a Kikapcsolva [0] beállítást válassza.

**■ Alkalmazási konfigurációk**

A paraméter segítségével kiválaszthatja a frekvenciaváltó konfigurációját, működési jellemzőit az alkalmazásnak megfelelően.


**Figyelem!:**

Először állítsa be a 102–106-os paramétereket a motor adattábláján feltüntetett értékek alapján.

A következő konfigurációk közül választhat:

- Nyílt hurkú sebességvezérlés
  - Zárt hurkú sebességvezérlés
  - Zárt hurkú folyamatszabályozás
  - Nyílt hurkú nyomatékvezérlés
  - Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással
- Speciális motorkarakterisztika bármely alkalmazási konfigurációban választható.

**■ Paraméterek beállítása**

A *Nyílt hurkú sebességvezérlés* konfigurációt akkor válassza, ha normál sebességbeállítást

szerezne, külső visszacsatolójel nélkül (a belső szlipkompenzáció működik).

Állítsa be az alábbi paramétereket a megadott sorrendben:

<b>Nyílt hurkú sebességvezérlés:</b>			
Paraméter:	Beállítás:	Adatérték:	
100	Konfiguráció	Nyílt hurkú sebességvezérlés	[0]
200	Kimeneti frekvenciatartomány és forgásirány		
201	Kimeneti frekvencia alsó korlátja	Csak ha a 200-as par. értéke [0] vagy [2]	
202	Kimeneti frekvencia felső korlátja		
203	Referencia/visszacsatolás tartománya		
204	Minimális referencia	Csak ha a 203-as par. értéke [0]	
205	Maximális referencia		

Application configuration

A *Zárt hurkú sebességvezérlés* konfigurációt akkor válassza, ha a rendszerben van visszacsatolójel, és a *Nyílt hurkú sebességvezérlés* konfigurációban

elérhető pontosság nem elegendő, illetve teljes tartónyomatékra van szükség.

Állítsa be az alábbi paramétereket a megadott sorrendben:

<b>Zárt hurkú sebességvezérlés (PID):</b>			
Paraméter:	Beállítás:	Adatérték:	
100	Konfiguráció	Zárt hurkú sebességvezérlés	[1]
200	Kimeneti frekvenciatartomány és forgásirány		
201	Kimeneti frekvencia alsó korlátja		
202	Kimeneti frekvencia felső korlátja		
203	Referencia/visszacsatolás tartománya		
414	Visszacsatolójel minimuma	Csak ha a 200-as par. értéke [0] vagy [2]	
415	Visszacsatolójel maximuma		
204	Minimális referencia	Csak ha a 203-as par. értéke [0]	
205	Maximális referencia		
417	Sebesség PID arányossági tényező		
418	Sebesség PID integrálási idő		
419	Sebesség PID differenciálási idő		
420	Sebesség PID differenciáló tag erősítési korlátja		
421	Sebesség PID aluláteresztő szűrő		

Ügyeljen arra, hogy az enkóder-jelszakadási funkció (346-os paraméter) aktív, ha a 100-as paraméterben a *Zárt hurkú sebességvezérlés* konfigurációt választja.

Válassza a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* konfigurációt, ha a rendszer visszacsatolójele nem közvetlenül a motor fordulatszámával (rpm/Hz), hanem más értékkel, például hőmérséklettel,

nyomással stb. kapcsolatos. Tipikus példa erre a szivattyúk és a ventilátorok hajtása. Állítsa be az alábbi paramétereket a megadott sorrendben:

<b>Zárt hurkú folyamatszabályozás (Folyamat PID):</b>		
Paraméter:	Beállítás:	Adatérték:
100	Konfiguráció	Zárt hurkú folyamatszabályozás [3]
201	Kimeneti frekvencia alsó korlátja	
202	Kimeneti frekvencia felső korlátja	
416	Mértékegység	Adja meg a visszacsatolójel és a referenciabemenet mértékegységét a <i>PID szabályozás</i> részben leírtak szerint.
203	Referencia/visszacsatolás tartománya	
204	Minimális referencia	Csak ha a 203-as par. értéke [0]
205	Maximális referencia	
414	Visszacsatolójel minimuma	
415	Visszacsatolójel maximuma	
437	Folyamat PID normál/inverz szabályozás	
438	Folyamat PID gerjedésgátló	
439	Folyamat PID startfrekvencia	
440	Folyamat PID arányossági tényező	
441	Folyamat PID integrálási idő	
442	Folyamat PID differenciálási idő	Csak nagy dinamikájú alkalmazásokban használt.
443	Folyamat PID differenciáló tag erősítési korlátja	
444	Folyamat PID aluláteresztő szűrő	

A *Nyílt hurkú nyomatékvezérlés* konfigurációt akkor válassza, ha PI-szabályozással szükséges a motor fordulatszámát változtatni a nyomatékreferenciának (Nm) megfelelően. Ez szellőztető és sajtoló alkalmazásokban szokásos.

A *Nyílt hurkú nyomatékvezérlés* lehetőséget akkor kell választani, ha működés közben nem változik meg a motor forgásiránya, azaz a nyomatékreferencia mindig pozitív vagy mindig negatív. Állítsa be az alábbi paramétereket a megadott sorrendben:

<b>Nyílt hurkú nyomatékvezérlés:</b>			
Paraméter:		Beállítás:	Adatérték:
100	Konfiguráció	Nyílt hurkú nyomatékvezérlés	[4]
200	Kimeneti frekvenciatartomány és forgásirány		
201	Kimeneti frekvencia alsó korlátja		
202	Kimeneti frekvencia felső korlátja		
203	Referencia/visszacsatolás tartománya		
204	Minimális referencia	Csak ha a 203-as par. értéke [0]	
205	Maximális referencia		
414	Visszacsatolójel minimuma		
415	Visszacsatolójel maximuma		
433	Nyomatékvezérlés, arányossági tényező		
434	Nyomatékvezérlés, integrálási idő		

A *Nyomatékszabályozás fordulatszám-visszacsatolással* konfigurációt enkóderről (inkrementális forgójeladóról) érkező visszacsatolójel használata esetén válassza. Ez szellőztető és sajtoló alkalmazásokban szokásos.

A *Nyomatékszabályozás fordulatszám-visszacsatolással* konfigurációt használja, ha a nyomatékreferencia megtartása mellett megváltozhat a motor forgásiránya. Állítsa be az alábbi paramétereket a megadott sorrendben:

<b>Nyomatékszabályozás fordulatszám-visszacsatolással:</b>			
Paraméter:		Beállítás:	Adatérték:
100	Konfiguráció	Nyomatékszabályozás fordulatszám-visszacsatolással	[5]
200	Kimeneti frekvenciatartomány és forgásirány		
201	Kimeneti frekvencia alsó korlátja		
202	Kimeneti frekvencia felső korlátja		
203	Referencia/visszacsatolás tartománya		
204	Minimális referencia	Csak ha a 203-as par. értéke [0]	
205	Maximális referencia		
414	Visszacsatolójel minimuma		
415	Visszacsatolójel maximuma		
306	Enkóder-visszacsatolás, B bemenet		[24]
307	Enkóder-visszacsatolás, A bemenet		[25]
329	Enkóder-visszacsatolás, impulzus/fordulat		
421	Sebesség PID aluláteresztő szűrő		
448	Áttétel		
447	Nyomatékkompensáció		
449	Súrlódási veszteség		

A *Nyomatékszabályozás fordulatszám-visszacsatolással* konfiguráció kiválasztása

után kalibrálni kell a frekvenciaváltót, hogy a tényleges nyomaték megegyezzen a frekvenciaváltó

nyomatékával. A motortengelyre szereljen fel nyomatékmérőt, hogy pontosan beállíthassa a 447-es, *Nyomatékkompenzáció* és a 449-es, *Súrlódási veszteség* paraméter értékét. A nyomatékkalibrálás elvégzése előtt javasoljuk az automatikus motorillesztés (AMA) végrehajtását. Az új rendszer használatának megkezdése előtt végezze el a következőket:

1. Szereljen fel nyomatékmérőt a motortengelyre.
2. Indítsa el a motort pozitív nyomatékreferenciával és pozitív forgásiránnyal. Olvassa le a nyomatékot a műszerről.

3. Ugyanazt a nyomatékreferenciát megtartva változtassa a motor forgásirányát pozitívról negatív irányba. Olvassa le a nyomatékot, és állítsa be azonos szintre a pozitív nyomatékreferencia és forgásirány esetén leolvasottal. Ehhez a 449-es, *Súrlódási veszteség* paraméter értékét változtassa.
4. Meleg motor és körülbelül 50%-os terhelés mellett állítsa be a 447-es, *Nyomatékkompenzáció* paramétert a nyomatékmérőn látható értéknek megfelelően. A frekvenciaváltó ekkor használatra kész.

A *Speciális motorkarakterisztika* beállítást válassza, ha a frekvenciaváltóval szinkron motort vagy párhuzamosan kapcsolt motorokat kell vezérelni, illetve ha nem szükséges a szlipkompenzáció.

Állítsa be az alábbi paramétereket a megadott sorrendben:

### Speciális motorkarakterisztika:

Paraméter:	Beállítás:	Adatérték:
101	Nyomatékkarakterisztika	Speciális motorkarakterisztika [5] vagy [15]
432 + 431	F5 frekvencia/U5 feszültség	
430 + 429	F4 frekvencia/U4 feszültség	
428 + 427	F3 frekvencia/U3 feszültség	
426 + 425	F2 frekvencia/U2 feszültség	
424 + 423	F1 frekvencia/U1 feszültség	
422	U0 feszültség	

**■ Vezérlés a kezelőegységgel és külső jellel**

A frekvenciaváltó vezérelhető manuálisan vagy külső jellel is. A következő lista a kezelőegységgel,

illetve a digitális bemeneteken vagy a soros buszon keresztül indítható funkciókat és parancsokat tartalmazza a két esetben.

**Ha a 002-es paraméter értéke = Kezelőegységgel [1]:**

A kezelőegységen a következő gombokat használhatja a helyi vezérléshez:

Gomb:	Paraméter:	Adatérték:
[STOP]	014	[1] Engedélyezve
[JOG]	015	[1] Engedélyezve
[RESET]	017	[1] Engedélyezve
[FWD/REV]	016	[1] Engedélyezve

A 013-as paraméterben állítsa be az *LCP-vezérlés / nyílt hurok [1]* vagy az *LCP-vezérlés / 100-as paraméter [3]* értéket:

1. A helyi referenciát a 003-as paraméterben állíthatja be, és a [+/-] gombokkal módosíthatja.
2. Irányváltás az [FWD/REV] gomb megnyomásával érhető el.

A 013-as paraméterben állítsa be az *LCP- + digitális vezérlés / nyílt hurok [2]* vagy az *LCP- + digitális vezérlés / 100-as paraméter [4]* értéket:

A fenti paraméterbeállítás esetén a következő módon vezérelheti a frekvenciaváltót:

Digitális bemeneteken keresztül:

1. A helyi referenciát a 003-as paraméterben állíthatja be, és a [+/-] gombokkal módosíthatja.
2. Hibatörlés: 16, 17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenet.
3. Stop-inverz: 16, 17, 27, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenet.
4. Setup választása, Isb: 16, 29 vagy 32-es digitális bemenet.
5. Setup választása, msb: 17, 29 vagy 33-as digitális bemenet.
6. Rámpa 2: 16, 17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenet.
7. Vészleállítás: 27-es digitális bemenet.

8. DC-fék: 27-es digitális bemenet.
9. Hibatörlés és szabadonfutás: 27-es digitális bemenet.
10. Szabadonfutás: 27-es digitális bemenet.
11. Irányváltás: 19-es digitális bemenet.
12. Setup választása, msb / gyorsítás: 32-es digitális bemenet.
13. Setup választása, Isb / lassítás: 33-as digitális bemenet.

A soros buszon keresztül:

1. Rámpa 2
2. Hibatörlés
3. Setup választása, Isb
4. Setup választása, msb
5. 01-es relé
6. 04-es relé

**Ha a 002-es paraméter értéke = Külső jellel [0]:**

Gomb:	Paraméter:	Adatérték:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]



### ■ Vezérlés fékezési funkcióval

A fékezés feladata a közbenső kör feszültségének korlátozása, amikor a motor generátoros üzemben működik. Ez történik például akkor, ha a terhelés hajtja a motort, és teljesítmény jut vissza a közbenső körbe. A féket a fékcopper áramkör és a csatlakoztatott külső fékellenállás alkotja. A fékellenállás külső elhelyezése a következő előnyökkel jár:

- A fékellenállás a kérdéses alkalmazásnak megfelelően választható meg.
- A fékezési energia a kezelőegységen kívül disszipálódik, ahol hasznosítható.
- A frekvenciaváltó elektronikája nem melegszik túl, ha a fékellenállás túlterhelődik.

A fék a fékellenállás rövidzárlata ellen védett, és a készülék is folyamatosan figyeli a féktranzisztort, hogy felismerje az esetleges rövidzárlatát. Az egyik relé vagy digitális kimenet segítségével az utóbbi funkció megvédi a fékellenállást a túlterheléstől, ha meghibásodás történik a frekvenciaváltóban. Ezenkívül a fékezési funkciónál lehetőség van a pillanatnyi és az utolsó 120 másodpercre vett átlagos teljesítmény kiolvasására, valamint annak figyelésére is, hogy a teljesítmény nem lépi-e túl a 402-es paraméterben megadott korlátot. A 403-as paraméterben kell megadni, mi történjen, ha a fékellenállásra jutó teljesítmény meghaladja a 402-es paraméterben megadott értéket.



#### Figyelem!

A fékteljesítmény figyelése nem biztonsági funkció, erre a célra hőmérsékletkapcsolót használjon. A fékellenállás áramköre nem védett a kúszóáramok ellen.

### ■ Fékellenállás választása

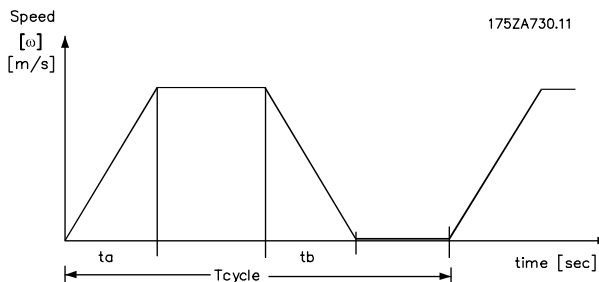
A megfelelő fékellenállás választásához tudni kell, milyen gyakran kell fékezni, és mekkora fékteljesítmény szükséges.

Az ellenállás ED értéke az ellenállás munkaciklusára jellemző adat.

Az ellenállás ED értéke a következő módon számítható:

$$ED \text{ (munkaciklus)} = \frac{t_b}{T_{\text{ciklus}}}$$

ahol  $t_b$  a fékezési idő,  $T_{\text{ciklus}}$  pedig a teljes ciklusidő, másodpercben.



A fékellenállás legnagyobb megengedett terhelése az adott ED értékre vett csúcsteljesítménnyel adható meg. A következő példa és képlet csak a VLT 5000 készülékre vonatkozik. A csúcsteljesítmény a fékezéshez szükséges legnagyobb fékezési ellenállás alapján számítható:

$$P_{\text{CSÚCS}} = P_{\text{MOTOR}} \times M_{\text{BR}(\%)} \times \eta_{\text{MOTOR}} \times \eta_{\text{VLT}} \text{ [W]}$$

ahol  $M_{\text{BR}(\%)}$  a névleges nyomaték adott százaléka. A fékezési ellenállás értéke a következő módon számítható:

$$R_{\text{JAV}} = \frac{U^2_{\text{DC}}}{P_{\text{CSÚCS}}} \text{ [}\Omega\text{]}$$

A fékezési ellenállás a közbenső kör feszültségétől függ (UDC).

A 3 x 200–240 V-os hálózati feszültségű VLT 5000 frekvenciaváltók esetén a fék 397 V-on (UDC) lép működésbe. Ha a frekvenciaváltó hálózati feszültsége 3 x 380–500 V, a fék 822 V-on (UDC) lép működésbe; 3 x 550–600 V esetén pedig 943 V-on (UDC).



#### Figyelem!

A választott fékellenállás az említett esetekben 430 V, 850 V vagy 960 V feszültségre méretezett legyen, ha nem Danfoss fékellenállást használ.

$R_{\text{JAV}}$  a Danfoss által javasolt ellenállásérték, amely garantálja, hogy a frekvenciaváltó a legnagyobb, 160%-os fékezési nyomatékkal ( $M_{\text{BR}}$ ) képes fékezni.  $\eta_{\text{motor}}$  tipikus értéke 0,90, míg  $\eta_{\text{VLT}}$  tipikus értéke 0,98. 200 V, 500 V, illetve 600 V-os frekvenciaváltók esetén  $R_{\text{JAV}}$  értéke 160%-os fékezési nyomatéknál a következő:

$$R_{\text{JAV}} = \frac{111,684}{P_{\text{MOTOR}}} \text{ [}\Omega\text{]}, 200\text{V} - n\text{ál}$$

$$R_{\text{JAV}} = \frac{478,801}{P_{\text{MOTOR}}} \text{ [}\Omega\text{]}, 500\text{V} - n\text{ál}$$

$$R_{\text{JAV}} = \frac{630,137}{P_{\text{MOTOR}}} \text{ [}\Omega\text{]}, 600\text{V} - n\text{ál}$$

A Pmotor mértékegysége kW.



### Figyelem!:

A választott legnagyobb fékezési ellenállás értéke ohmban legfeljebb 10%-kal lehet kisebb a Danfoss által ajánlott értéknél.

Ha nagyobb ohmikus értékű ellenállást választ, a fékezési nyomaték nem éri el a 160%-ot, így fennáll a veszélye, hogy a frekvenciaváltó biztonsági okokból hibajelzéssel leáll. További információ a fékellenállással kapcsolatos kiadványban található (MI.90.FX.YY).



### Figyelem!:

Ha a féktranszistorban rövidzárlat lép fel, a fékellenálláson a teljesítménydisszipáció csak a frekvenciaváltó hálózati táplálását megszüntető hálózati kapcsolóval vagy kontaktorral akadályozható meg. (A kontaktort a frekvenciaváltó vezérelheti.)

### ■ Referenciák – Egyetlen referencia kezelése

Egyetlen referencia esetén csak egy aktív referenciajel van a rendszerben; ez akár külső, akár belső referencia lehet.

A külső referencia feszültség-, áram- vagy frekvenciajel (impulzus) lehet, illetve a soros porton keresztül érkező bináris adat. Az alábbi két példa bemutatja, hogyan kezel a VLT 5000 sorozat egyetlen referenciajelet.

#### 1. példa:

Külső referenciajel = 1 V (min) – 5 V (max)

Referencia = 5 Hz – 50 Hz

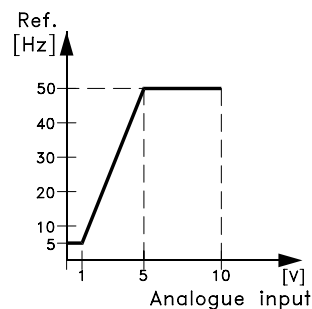
Konfiguráció (100-as paraméter) = Nyílt hurkú sebességvezérlés.

Egyetlen ref.

/ Külső

U/f: 53/54/60-as bemenet, f (impulzus) 17/29-es bemenet, bináris (soros port).

\ Belső referenciák (215–218-as par.)



### Beállítás:

Paraméter:	Beállítás:	Adatérték:
100	Konfiguráció	Nyílt hurkú sebességvezérlés [0]
308	53-as analóg bemenet (feszültség)	Referencia [1]
309	53-as bemenet, skálaminimum	Min. 1 V
310	53-as bemenet, skálamaximum	Max. 5 V
203	Referenciatartomány	Referenciatartomány Min – Max [0]
204	Minimális referencia	Minimális referencia 5 (Hz)
205	Maximális referencia	Maximális referencia 50 (Hz)

A következő funkciók használhatók:

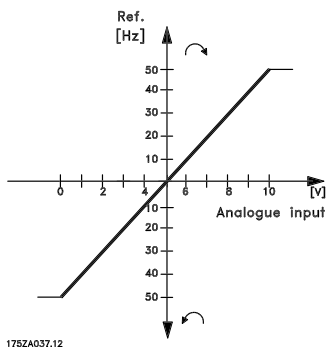
- Gyorsítás/lassítás: 16,17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenet.
- Referencia befagyasztása: 16,17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenet.

#### 2. példa:

Külső referenciajel = 0 V (min) –10 V (max)

Referencia = -50 Hz (hátra) – 50 Hz (előre)

Konfiguráció (100-as paraméter) = Nyílt hurkú sebességvezérlés.



Beállítás:			
Paraméter:		Beállítás:	Adatérték:
100	Konfiguráció	Nyílt hurkú sebességvezérlés	[0]
308	53-as analóg bemenet (feszültség)	Referencia	[1]
309	53-as bemenet, skálaminimum	Min.	0 V
310	53-as bemenet, skálamaximum	Max.	10 V
203	Referenciatartomány	Referenciatartomány	-Max – +Max [1]
205	Maximális referencia		100 Hz
214	Referencia típusa	Összegző	[0]
215	Belső referencia		-50%
200	Kimeneti frekvenciatartomány és forgásirány	Mindkét irányban, 0–132 Hz-ig	[1]

A következő funkciók használhatók:

- Gyorsítás/lassítás: 16,17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenet.
- Referencia befagyasztása: 16,17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenet.

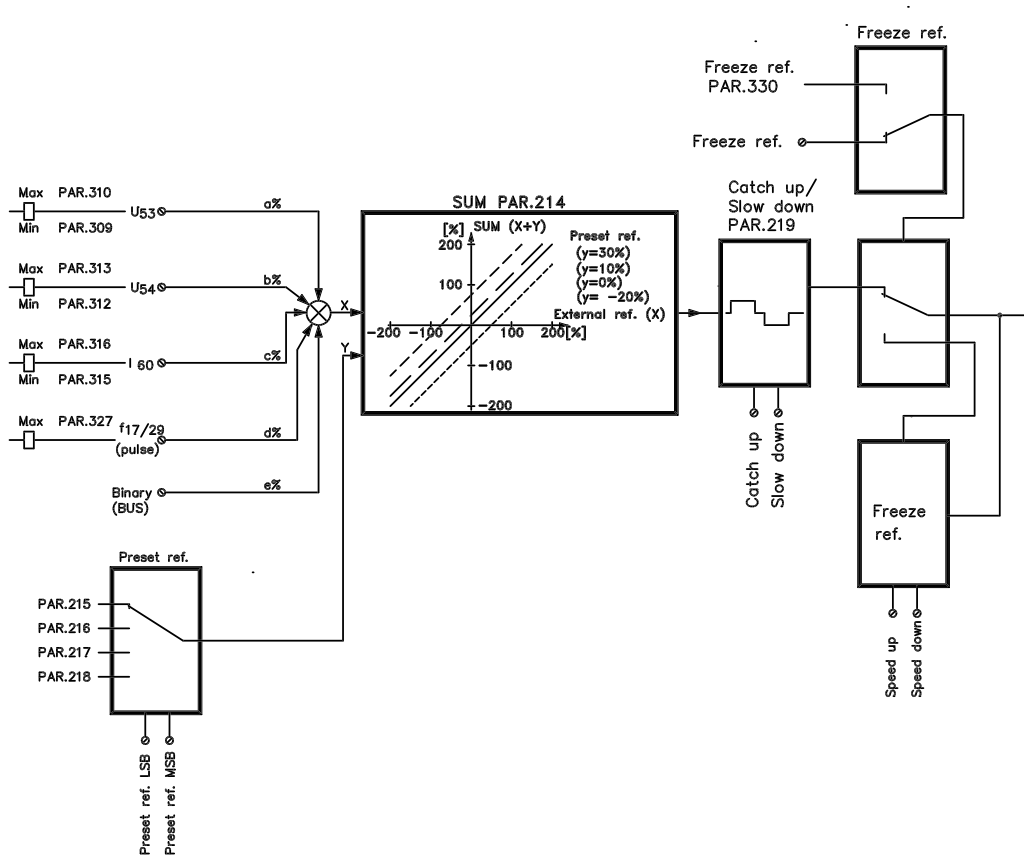
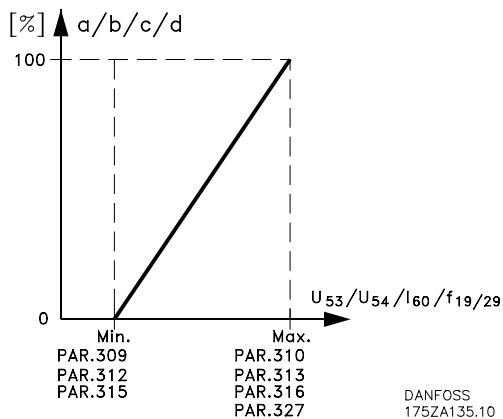
### ■ Referenciák – Több referencia kezelése

Több referencia használatakor a rendszerben több referenciajel van; ezek akár külső, akár belső referenciák lehetnek. A 214-es paraméterrel ezeket háromféle módon kombinálhatja:

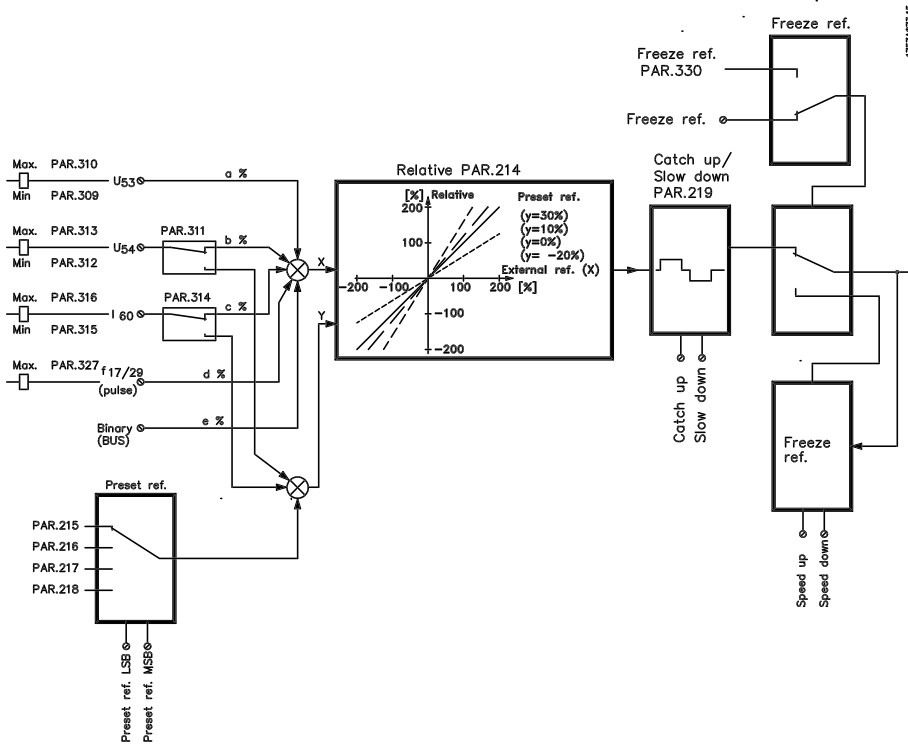
- / Összegző
- Több ref. – Relatív
- \ Külső / belső

A következőkben mindhárom referenciatípust (összegző, relatív, külső/belső) bemutatjuk:

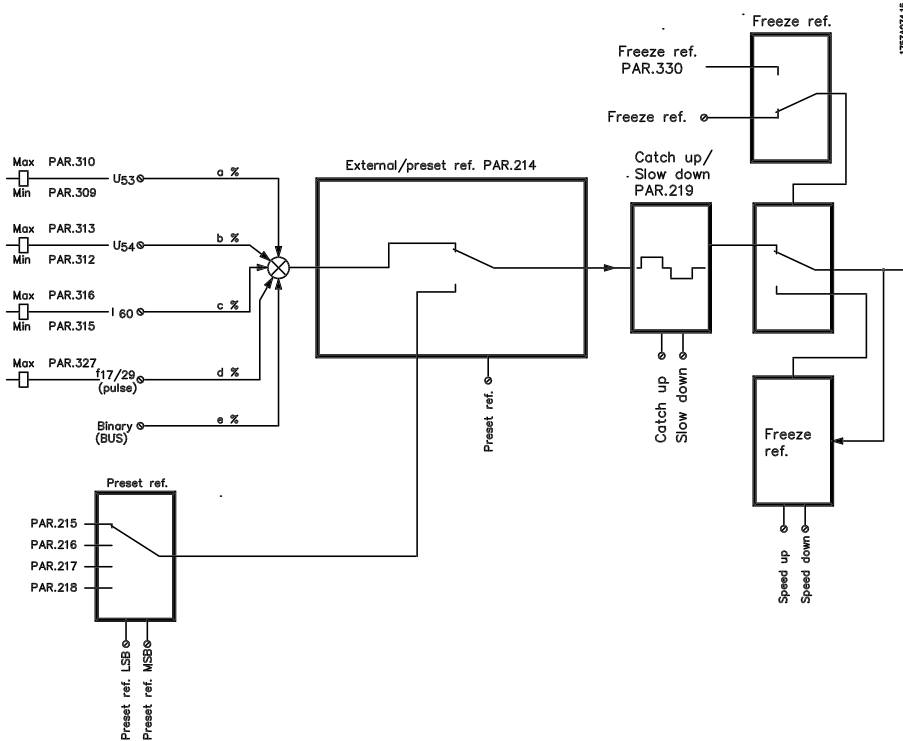
#### ÖSSZEGZŐ



### RELATÍV

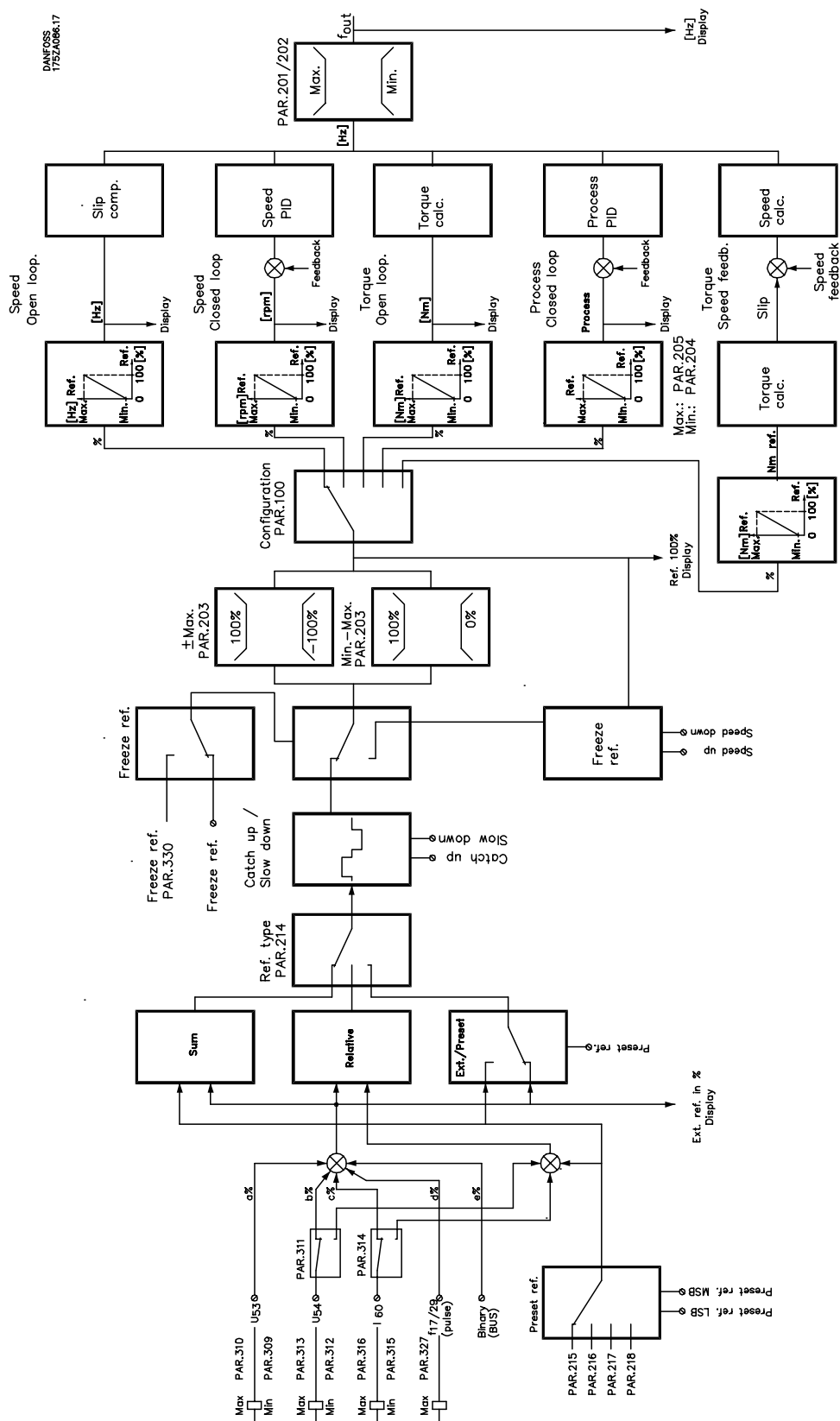


### KÜLSŐ / BELSŐ



Special functions

Referenciák



### ■ Automatikus motorillesztés, AMA

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

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

Két motorparaméter elsődleges fontosságú az automatikus motorillesztési folyamat során: az állórész ellenállása (Rs), valamint reaktanciája a normál mágnesezettségi szinten (Xs). A 107-es paraméterrel megadhatja, hogy az automatikus motorillesztés során Rs és Xs mérését is kéri, vagy csak Rs értékét kell meghatározni (egyszerűbb motorillesztés).

Kis motoroknál a teljes mérőszorozat időtartama legalább néhány perc, nagy motorokon pedig akár több mint 10 percig is eltarthat.

#### Korlátozások, előfeltételek:

- A motorparaméterek optimális meghatározása érdekében a készülékhez kapcsolt motor adattábláján feltüntetett értékeket kell beállítani a 102–106-os paraméternél.
- Az AMA-t hideg motorral kell elvégezni, mert ilyenkor a kapott eredmények pontosabbak. Az eljárás többszöri megismétlése a motor melegedéséhez vezethet, amelynek következtében az állórész Rs ellenállása megnő.
- A motorillesztés csak akkor hajtható végre, ha a motor névleges árama legalább 35 százaléka a frekvenciaváltó névleges kimeneti áramának. Az AMA legfeljebb egy szinttel túlméretezett motoron hajtható végre.
- Ha a frekvenciaváltó és a motor között LC-szűrő található, csak az egyszerűsített vizsgálat hajtható végre. Ha a teljes beállítás szükséges, távolítsa el az LC-szűrőt az AMA végrehajtásának időtartamára. Az AMA befejezése után helyezze vissza az LC-szűrőt.
- Párhuzamosan kapcsolt motorok esetén legfeljebb a korlátozott motorillesztést szabad végrehajtani!
- Szinkron motorok esetén csak a korlátozott motorillesztésre van lehetőség.
- A hosszú motorkábelek befolyásolhatják a motorillesztés eredményét, ha ellenállásuk nagyobb a motor állórészének ellenállásánál.

### Az automatikus motorillesztés végrehajtása

1. Nyomja meg a [STOP/RESET] gombot.
2. Állítsa be a motor adattábláján szereplő névleges adatokat a 102–106-os paramétereknél.
3. A 107-es paraméterben válassza ki, hogy teljes [ENABLE (RS,XS)] vagy korlátozott [ENABLE (RS)] motorillesztés szükséges.
4. Adjon 24 V DC feszültséget a 27-es bemenetre (a 12-es kapocsról).
5. Az automatikus motorillesztés elindításához nyomja meg a [START] gombot, vagy adjon 24 V DC startjelet a 18-as bemenetre (a 12-es kapocsról).

Az automatikus motorillesztés ekkor négy mérést hajt végre (korlátozott illesztés esetén csak az első kettőt). A különböző mérések végrehajtása a kijelzőn a 107-es paraméternél követhető, a **WORKING** felirat utáni pontok száma révén:

1. Kezdeti hibellenőrzés: a névleges adatok és fizikai hibák vizsgálata. A kijelzőn látható: **WORKING**.
2. Egyenáramú mérés az állórész-ellenállás becsléséhez. A kijelzőn látható: **WORKING..**
3. Tranziens mérés a szórt induktivitás becsléséhez. A kijelzőn látható: **WORKING...**
4. Váltakozóáramú mérés az állórész-reaktancia becsléséhez. A kijelzőn látható: **WORKING....**



#### Figyelem!

Az automatikus motorillesztés csak akkor hajtható végre, ha a beállítás közben nincs hibajelzés.

### Az automatikus motorillesztés leállítása

Ha az automatikus motorillesztést le kell állítani, nyomja meg a [STOP/RESET] gombot, vagy válassza le a 18-as bemenetet a 12-es kapocsról.

Az automatikus motorillesztés a következő üzenetek egyikével fejeződik be a mérések után:

#### Figyelmeztetések és hibüzenetek

##### 21. HIBA

#### Automatikus motorillesztés rendben lezajlott [AUTO MOTOR ADAPT OK]

Nyomja meg a [STOP/RESET] gombot, vagy válassza le a 18-as bemenetet a 12-es kapocsról. Ez az üzenet azt jelzi, hogy az AMA rendben lezajlott, és a hajtás megfelelően illesztett a motorhoz.

##### 22. HIBA

#### Automatikus motorillesztés nincs rendben

**[AUTO MOTOR ADAPT FAIL]**

Hiba lépett fel az automatikus motorillesztés közben. Nyomja meg a [STOP/RESET] gombot, vagy válassza le a 18-as bemenetet a 12-es kapocsról. A hibajelzés alapján keresse meg a hiba okát. A szöveg után olvasható szám a hibakód, ami a 615-ös paraméterrel elérhető hibanaplóban is szerepel. Az automatikus motorillesztés nem módosította a paramétereket. Választhatja a korlátozott automatikus motorillesztés végrehajtását is.

**Ellenőrizze a 103-as és a 105-ös paramétert (CHECK P. 103, 105) [0]**

A 102-es, a 103-as vagy a 105-ös paraméter beállítása helytelen. Javítsa ki a beállítást, és indítsa újra az automatikus motorillesztést.

**105-ös paraméter alacsony (LOW P.105) [1]**

A motor túl kicsi az automatikus motorillesztés végrehajtásához. Az AMA engedélyezéséhez a névleges motoráramnak (105-ös paraméter) 35%-kal nagyobbak kell lennie a frekvenciaváltó névleges kimeneti áramánál.

**Aszimmetrikus impedancia (ASYMMETRICAL IMPEDANCE) [2]**

Az AMA aszimmetrikus impedanciát észlelt a rendszerhez kapcsolt motorban. Előfordulhat, hogy a motor hibás.

**A motor túl nagy (MOTOR TOO BIG) [3]**

A rendszerhez kapcsolt motor túl nagy az automatikus motorillesztés végrehajtásához. A 102-es paraméter értéke nem egyezik meg a motor teljesítményével.

**A motor túl kicsi (MOTOR TOO SMALL) [4]**

A rendszerhez kapcsolt motor túl kicsi az automatikus motorillesztés végrehajtásához. A 102-es paraméter értéke nem egyezik meg a motor teljesítményével.

**Időtúllépés (TIME OUT) [5]**

Az automatikus motorillesztés sikertelen volt a zajos mérőjelek miatt. Próbálja többször újraindítani az automatikus motorillesztést, amíg az sikeresen be nem fejeződik. Ne feledje, hogy az AMA ismételt futtatásával annyira felmelegítheti a motort, hogy az állórész RS ellenállása megnő. A legtöbb esetben azonban ez nem kritikus változás.

**A felhasználó megszakította a folyamatot (INTERRUPTED BY USER) [6]**

A felhasználó megszakította az automatikus motorillesztést.

**Belső hiba (INTERNAL FAULT) [7]**

Belső hiba történt a frekvenciaváltóban. Forduljon a Danfoss vizonteladóhoz.

**Korlátokon kívüli érték (LIMIT VALUE FAULT) [8]**

A motorhoz megállapított paraméterek a frekvenciaváltó üzemi tartományán kívül esnek.

**Forog a motor (MOTOR ROTATES) [9]**

A motortengely forog. Ellenőrizze, hogy a terhelés ne legyen képes megforgatni a motortengelyt. Ezután indítsa újra az automatikus motorillesztést.

**39–42. FIGYELMEZTETÉS**

Hiba lépett fel az automatikus motorillesztés közben. A figyelmeztető üzenet alapján keresse meg a hiba okát. Ha a figyelmeztetés ellenére folytatni kívánja a motorillesztést, nyomja meg a [CHANGE DATA] gombot, majd válassza a „Continue” (Folytatás) parancsot. Az [OFF/STOP] gombbal vagy a 18-as bemenet leválasztásával a 12-es kapocsról a motorillesztést megszakíthatja.

**39. FIGYELMEZTETÉS****Ellenőrizze a 104-es és a 106-os paramétert (CHECK P.104,106)**

Valószínűleg nem állította be helyesen a 102-es, a 104-es vagy a 106-os paramétert. Ellenőrizze a beállításokat, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a „Stop” lehetőséget.

**40. FIGYELMEZTETÉS****Ellenőrizze a 103-as és a 105-ös paramétert (CHECK P.103,105)**

Valószínűleg nem állította be helyesen a 102-es, a 103-as vagy a 105-ös paramétert. Ellenőrizze a beállításokat, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a „Stop” lehetőséget.

**41. FIGYELMEZTETÉS****A motor túl nagy (MOTOR TOO BIG)**

A motor valószínűleg túl nagy az automatikus motorillesztés végrehajtásához. Előfordulhat, hogy a 102-es paraméter értéke nem egyezik meg a motor teljesítményével. Ellenőrizze a motort, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a „Stop” lehetőséget.

**42. FIGYELMEZTETÉS****A motor túl kicsi (MOTOR TOO SMALL)**

A motor valószínűleg túl kicsi az automatikus motorillesztés végrehajtásához. Előfordulhat, hogy a 102-es paraméter értéke nem egyezik meg a motor teljesítményével. Ellenőrizze a motort, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a „Stop” lehetőséget.



**■ Mechanikus fék vezérlése**

Liftalkalmazásoknál elektromágneses fék vezérlésének lehetőségére van szükség.

A fék vezérléséhez az egyik relékimenet szükséges (01-es vagy 04-es relé). Ezt a kimenetet zárva (feszültségmentesen) kell tartani, amikor a frekvenciaváltó nem képes „megtartani” a motort, például túl nagy terhelés miatt. A 323-as vagy a 326-os paraméterben (01-es, 04-es relé) válassza a *Mechanikus fék vezérlése* [32] vagy a *Mechanikus fék bővített vezérlése* [34] beállítást az elektromágneses féket használó alkalmazásoknál.

Start/stop és fékezés során a készülék figyel a kimeneti áramot. A *Mechanikus fék vezérlése* [32] beállítás esetén ha az áram a 223-as, *Figyelmeztetés: alacsony áram* paraméter értéke alá esik, a készülék működésbe hozza a mechanikus féket (feszültségmentes állapot).

Kiindulási pontként állítsa be ezt az áramértéket a mágnesezési áram körülbelül 70%-ra. A 225-ös, *Figyelmeztetés: alacsony frekvencia* paraméter megadja, hogy fékezéskor milyen frekvenciánál lépjen újra működésbe a mechanikus fék.

A *Mechanikus fék bővített vezérlése* [34] beállítás esetén a mechanikus fék a start során

mindaddig aktív (feszültségmentes), amíg az áram a 223-as, *Figyelmeztetés: alacsony áram* paraméter értéke fölé nem nő.

Stop parancs után a mechanikus fék addig marad kiengedett állapotban, amíg a frekvencia a 225-ös, *Figyelmeztetés: alacsony frekvencia* paraméter értéke alá nem csökken.

Figyelje meg, hogy a *Mechanikus fék bővített vezérlése* [34] esetén a fék nem lép működésbe, ha a kimeneti áram a 223-as, *Figyelmeztetés: alacsony áram* paraméter értéke alá csökken.

Ekkor az alacsony áramra utaló figyelmeztetés sem jelenik meg.

A mechanikus fék bővített vezérlése esetén a túláram miatti lekapcsolás (13. hiba) után a hiba külső jellel törölhető.

Ha a frekvenciaváltó hibaállapotba kerül, illetve túláram vagy túlfeszültség lép fel, a mechanikus fék azonnal működésbe lép.


**Figyelem!**

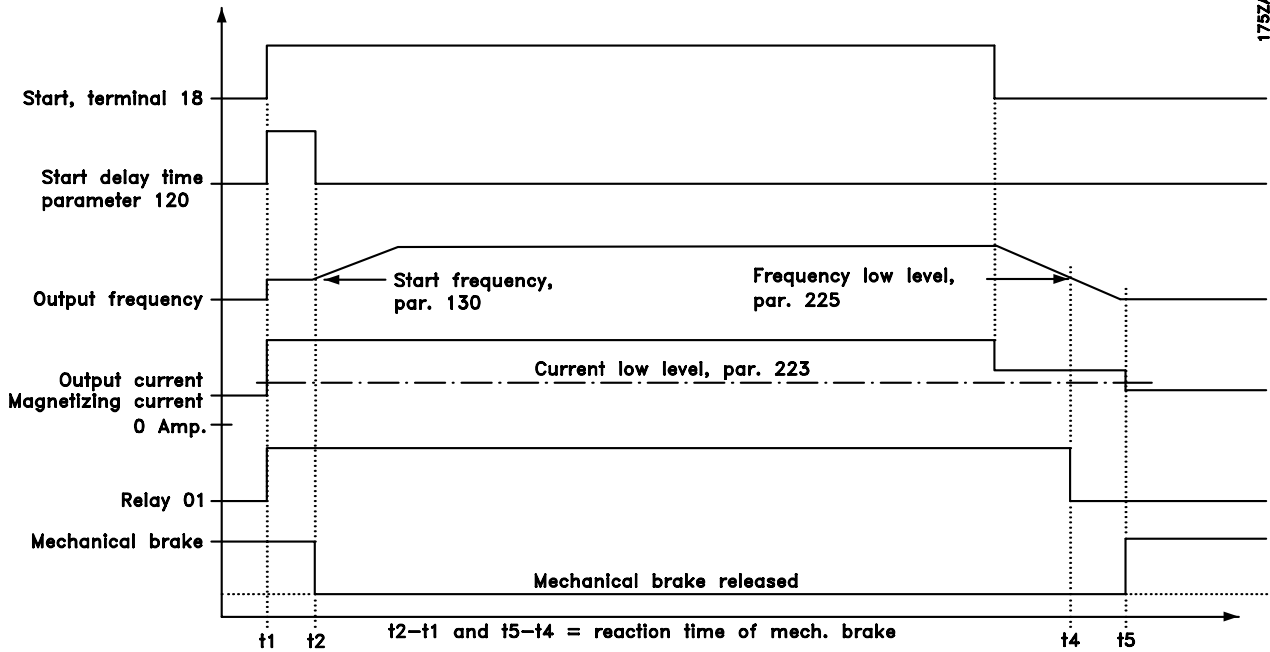
A bemutatott alkalmazás csak ellensúly nélküli emelőknél használható.

<b>Mechanikus fék vezérlése:</b>			
Paraméter:		Beállítás:	Adatérték:
323	01-es relé (vagy 326-os par. = 04-es relé)	Mechanikus fék vezérlése	[32]
323	01-es relé (vagy 326-os par. = 04-es relé)	Mechanikus fék bővített vezérlése	[34]
223	Figyelmeztetés: alacsony áram	a mágnesezési áram kb. 70%-a <sup>1)</sup>	
225	Figyelmeztetés: alacsony frekvencia	3–5 Hz <sup>2)</sup>	
122	Stopművelet	Előmágnesezés	[3]
120	Startképletetés	0,1–0,3 s	
121	Startképletetési művelet	Startfrekvencia/feszültség, óramutató járásával megegyező irányban <sup>3)</sup>	[3]
130	Startfrekvencia	Állítsa a szlipfrekvenciára	
131	Kezdőfeszültség	Állítsa az I <sub>M,N</sub> névleges motoráramra (az I <sub>M,N</sub> 160%-ánál nem nagyobb)	

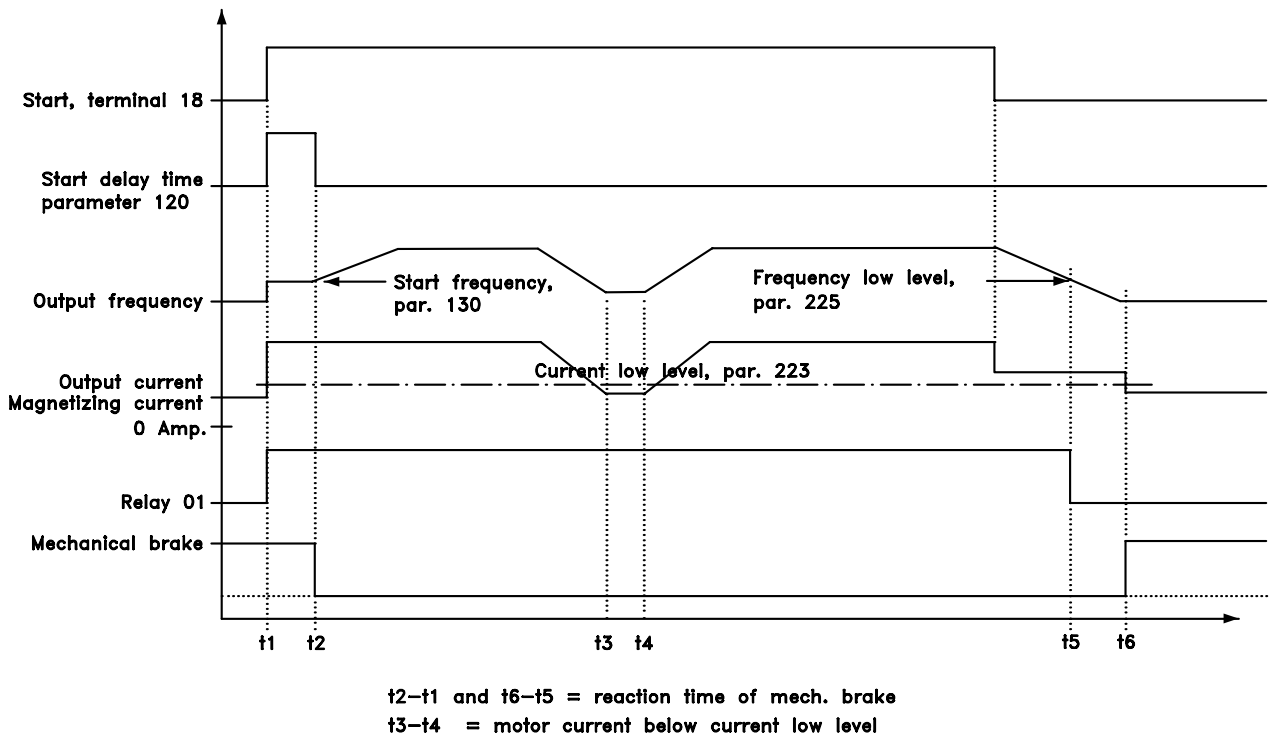
1. Start és stop során a 223-as paraméterben beállított áramkorlát határozza meg a kapcsolási szintet.
2. Ez az érték jelzi, hogy fékezéskor milyen frekvenciánál lépjen újra működésbe a mechanikus fék. (Feltételezve, hogy stop parancsot adott ki.)
3. Biztosítani kell, hogy a motor az óramutató járásával megegyező irányban induljon el (emelés), mert ellenkező esetben a frekvenciaváltó elejtheti a terhelést. Cserélje fel az U, V, W csatlakozásokat, ha szükséges.

Mechanical brake control

175ZA253.11



Extended mechanical brake control



### ■ PID szabályozás

#### Visszacatolójel

A visszacsatolójelet a frekvenciaváltó egyik bemenetére kell kötni. Az alábbi táblázatból állapíthatja meg a megfelelő csatlakozókat és paramétereiket.

<u>Visszacatoló- jel típusa</u>	<u>Csatlakozó</u>	<u>Paraméterek</u>
Impulzus	33	307
Feszültség	53	308, 309, 310
Áram	60	314, 315, 316

Továbbá a Visszacatolójel minimuma és maximuma (414-es és 415-ös paraméter) értékét be kell állítani az állapotjelző azon értékére, amely a bemeneti jel minimumához és maximumához tartozik. Válassza ki a mértékegységet a 416-os paraméterben.

#### Referencia

Megadhatja a minimális és a maximális referenciát (204-es és 205-ös paraméter), ezek a referenciák összegét korlátozzák. A referenciatartomány nem eshet kívül a visszacsatolójel tartományán.

Ha egy vagy több alapjel-referencia szükséges, ezeket legegyszerűbben közvetlenül a 215–218-as paraméterekben adhatja meg. A belső referenciák közül úgy választhat, ha a 16, 17, 29, 32, illetve 33-as bemenetet összeköti a 12-es csatlakozóval.

A használt bemeneteket az egyes csatlakozók paramétereiben választott beállítások határozzák meg (300, 301, 305, 306, illetve 307-es paraméter). Az alábbi táblázat segítségével választhatja ki a belső referenciákat.

	<u>Belső ref., msb</u>	<u>Belső ref., lsb</u>
Belső referencia 1 (215-ös par.)	0	0
Belső referencia 2 (216-os par.)	0	1
Belső referencia 3 (217-es par.)	1	0
Belső referencia 4 (218-as par.)	1	1

Ha külső referencia szükséges, az lehet analóg vagy impulzusreferencia is. Amennyiben áramjelet használ visszacsatolójelnek, analóg referenciaként csak feszültséggel használható. Az alábbi táblázatból állapíthatja meg a megfelelő csatlakozókat és paramétereiket.

<u>Referencia típusa</u>	<u>Csatlakozó</u>	<u>Paraméterek</u>
Impulzus	17 vagy 29	301 vagy 305
Feszültség	53 vagy 54	308, 309, 310 vagy 311, 312, 313
Áram	60	314, 315, 316

Relatív referenciákat is beprogramozhat. A relatív referencia értéke a külső referenciák összegének (X) meghatározott százaléka (Y). Ez a százalékos érték hozzáadódik a külső referenciák összegéhez, így áll elő az aktív referencia (X + XY). Lásd a *Több referencia kezelése* című szakaszt.

Ha relatív referenciákat kíván használni, a 214-es paraméterben állítsa be a *Relatív* [1] értéket. Ezzel a belső referenciákat a készülék relatív referenciaként értelmezi. Ezenkívül a *Relatív referencia* [4] funkció programozható az 54-es és/vagy a 60-as bemenetre is. Ha külső relatív referenciát választ, a bemeneti jel a bemenet teljes jeltartományának megadott százalékát jelenti. A relatív referenciák előjelhelyesen összegződnek.



### Figyelem!

A nem használt csatlakozókat a *Kikapcsolva* [0] beállításra kell programozni.

### Inverz szabályozás

Ha a hajtásnak a fordulatszám növelésével kell reagálnia a növekvő visszacsatolójelre, az *Inverz* üzemmódot kell választani a 437-es paraméterben. Normál szabályozáskor a motor fordulatszáma csökken, ha a visszacsatolójel nő.

### Gerjedésgátló

A folyamatszabályozó gerjedésgátló funkciója alapértelmezésben bekapcsolt állapotú. Ez biztosítja, hogy frekvencia- vagy nyomatékkorlát elérésekor az integráló tag az aktuális frekvenciának megfelelő erősítésre áll be. Ezzel elkerülhető az olyan hibajel integrálása, amely semmiképpen sem kompenzálható a fordulatszám megváltoztatásával. A funkciót a 438-as paraméterrel letilthatja.

### Indulási feltételek

Egyes alkalmazásoknál a folyamatszabályozó optimális beállítása esetén hosszú idő telik el a folyamat kívánt állapotának eléréséig. Ilyen esetekben érdemes beállítani a motorfrekvenciát, amelyre a frekvenciaváltó felgyorsítja a motort, mielőtt a folyamatszabályozó működésbe lép. Ez a 439-es, *Folyamat PID startfrekvencia* paraméter beállításával lehetséges.

### A differenciáló tag erősítési korlátja

Ha egy adott alkalmazásban gyors változások vannak a referencia- vagy a visszacsatolójelben – azaz a hibajel hirtelen változik –, igen gyorsan a differenciáló tag válhat meghatározóvá, mivel ez a tag a hibajel megváltozására reagál. Minél gyorsabb a változás, annál nagyobb a differenciáló tag erősítése. A differenciáló tag erősítése ekkor korlátozható, hogy lassú és gyors változások esetén is a megfelelő legyen a beavatkozás. Ez a 443-as, *Folyamat PID differenciáló tag erősítési korlátja* paraméterrel adható meg.

### Aluláteresztő szűrő

Amennyiben a visszacsatolójelel áram- vagy feszültséglüktetés tapasztalható, ezt a beépített aluláteresztő szűrővel csökkentheti. Az aluláteresztő szűrő időállandóját állítsa be a megfelelő értékre. Az időállandó a visszacsatolójelet zavaró feszültséglüktetés határfrekvenciáját adja meg. Ha például az aluláteresztő szűrő időállandója 0,1 s, akkor a határfrekvencia 10 rad/s, azaz  $(10 / 2 \times \pi) = 1,6$  Hz lesz. Ez azt jelenti, hogy a szűrő minden olyan áram/feszültségváltozást kiszűr, amelynek

rezgésszáma másodpercenként 1,6-nél nagyobb. Más szavakkal, a szabályozás csak 1,6 Hz-nél kisebb frekvenciával változó visszacsatolójel esetén működik. A megfelelő időállandót a 444-es, *Folyamat PID aluláteresztő szűrő* paraméterben állíthatja be.

### A folyamatszabályozó optimalizálása

Miután az alapvető paramétereket beállította, csak az arányossági tényezőt, az integrálási időt és a differenciálási időt kell meghatározni (440-es, 441-es és 442-es paraméter). A legtöbb alkalmazás esetén ezt az alábbi irányelvek segítségével teheti meg.

1. Indítsa el a motort.
2. Állítsa a 440-es paraméter (arányossági tényező) értékét 0,3-ra, majd növelje addig, amíg a visszacsatolójel folyamatosan ingadozni nem kezd. Ezután csökkentse az értéket addig, amíg a visszacsatolójel nem lesz ismét stabil. Végül csökkentse az arányossági tényezőt 40–60%-kal.
3. Állítsa a 441-es paraméter (integrálási idő) értékét 20 s-ra, majd csökkentse addig, amíg a visszacsatolójel folyamatosan ingadozni nem kezd. Növelje az integrálási időt, amíg a visszacsatolójel nem lesz ismét stabil, majd növelje újabb 15–50%-kal.
4. A 442-es paramétert (differenciálási idő) csak nagyon gyors változású rendszerekben használja. A szokásos érték az integrálási idő 1/4-e. A differenciáló tagot csak akkor használja, ha az arányossági tényezőt és az integrálási időt már teljesen optimalizálta.



### Figyelem!

Szükség esetén a visszacsatolójel ingadozásának eléréséhez több start/stop parancsot is kiadhat egymás után.

Lásd még a kapcsolási példákat is a tervezési útmutatóban (Design Guide).

## ■ PID sebességvezérléshez

### Visszacsatolójel

Az alábbi táblázatból állapíthatja meg a visszacsatolójelhez a megfelelő csatlakozókat és paramétereket.

Visszacsatolójel típusa	Csatlakozó	Paraméterek
Impulzus	32	306
Impulzus	33	307
Visszacsatolójel impulzus/ford.		329
Feszültség	53	308, 309, 310
Áram	60	314, 315, 316

Továbbá a Visszacatolójel minimuma és maximuma (414-es és 415-ös paraméter) értékét be kell állítani az állapotjelző azon értékére, amely a visszacsatolójel tényleges minimumához és maximumához tartozik, a helyes mértékegységben. A visszacsatolójel minimuma nem állítható 0-nál kisebb értékre. A mértékegységet a 416-os paraméterben adja meg.

### Referencia

Megadhatja a minimális és a maximális referenciát (204-es és 205-ös paraméter), ezek a referenciák összegét korlátozzák. A referenciatartomány nem eshet kívül a visszacsatolójel tartományán.

Ha egy vagy több belső referencia szükséges, ezeket legegyszerűbben közvetlenül a 215–218-as paraméterekben adhatja meg. A belső referenciák közül úgy választhat, hogy a 16,17, 29, 32, illetve 33-as bemenetet összeköti a 12-es csatlakozóval. A használt bemeneteket az egyes csatlakozók paramétereiben választott beállítások határozzák meg (300, 301, 305, 306, illetve 307-es paraméter). Az alábbi táblázat segítségével választhatja ki a belső referenciákat.

	Belső ref., msb	Belső ref., lsb
Belső referencia 1 (215-ös par.)	0	0
Belső referencia 2 (216-os par.)	0	1
Belső referencia 3 (217-es par.)	1	0
Belső referencia 4 (218-as par.)	1	1

Ha külső referencia szükséges, az lehet analóg vagy impulzusreferencia is. Amennyiben áramjelet használ visszacsatolójelnek, analóg referenciaként feszültségjel használható. Az alábbi táblázatból állapíthatja meg a megfelelő csatlakozókat és paramétereiket.

Referencia típusa	Csatlakozó	Paraméterek
Impulzus	17 vagy 29	301 vagy 305
Feszültség	53 vagy 54	308, 309, 310 vagy 311, 312, 313
Áram	60	314, 315, 316

Relatív referenciákat is beprogramozhat. A relatív referencia értéke a külső referenciák összegének

(X) meghatározott százaléka (Y). Ez a százalékos érték hozzáadódik a külső referenciák összegéhez, így áll elő az aktív referencia (X + XY). Lásd a 62. és 63. oldalon található ábrákat.

Ha relatív referenciákat kíván használni, a 214-es paraméterben állítsa be a *Relatív* [1] értéket. Ezzel a belső referenciákat a készülék relatív referenciaként értelmezi. Ezenkívül a *Relatív referencia* [4] funkció programozható az 54-es és/vagy a 60-as bemenetre is. Ha külső relatív referenciát választ, a bemeneti jel a bemenet teljes jeltartományának megadott százalékát jelenti. A relatív referenciák előjelhelyesen összegződnek.



### Figyelem!

A nem használt csatlakozókat érdemes a *Kikapcsolva* [0] beállításra kell programozni.

### A differenciáló tag erősítési korlátja

Ha egy adott alkalmazásban gyors változások vannak a referencia- vagy a visszacsatolójelben – azaz a hibajel hirtelen változik –, igen gyorsan a differenciáló tag válhat meghatározóvá, mivel ez a tag a hibajel megváltozására reagál. Minél gyorsabb a változás, annál nagyobb a differenciáló tag erősítése. A differenciáló tag erősítése ekkor korlátozható, hogy lassú és gyors változások esetén is a megfelelő legyen a beavatkozás. Ez a 420-as, *Sebesség PID differenciáló tag erősítési korlátja* paraméterrel adható meg.

### Aluláteresztő szűrő

Amennyiben a visszacsatolójelen áram- vagy feszültségülkötés tapasztalható, ezt a beépített aluláteresztő szűrővel csökkentheti. Az aluláteresztő szűrő időállandóját állítsa be a megfelelő értékre. Az időállandó a visszacsatolójelet zavaró feszültségülkötés határfrekvenciáját adja meg. Ha például az aluláteresztő szűrő időállandója 0,1 s, akkor a határfrekvencia 10 rad/s, azaz  $(10/2 \times \pi) = 1,6$  Hz lesz. Ez azt jelenti, hogy a szűrő minden olyan áram/feszültségváltozást kiszűr, amelynek rezgésszáma másodpercenként 1,6-nél nagyobb. Más szavakkal, a szabályozás csak 1,6 Hz-nél kisebb frekvenciával változó visszacsatolójel esetén működik. A megfelelő időállandót a 421-es, *Sebesség PID aluláteresztő szűrő* paraméterben állíthatja be.

### ■ Gyorskiszűtés

Ez a funkció csak EB vezérlésű frekvenciaváltónál érhető el. Segítségével kiszűrheti a közbenső kör kondenzátorait a hálózati táplálás megszakítása után. Ez a művelet a frekvenciaváltó szervizelésekor

és/vagy a motor üzembe helyezésekor hasznos. A motort stop paranccsal meg kell állítani a gyorskísütés végrehajtása előtt. Ha a motor generátoros üzemben működik, a gyorskísütés nem lehetséges.

A gyorskísütés a 408-as paraméterrel választható. A folyamat akkor indul el, amikor a közbenső kör feszültsége adott érték alá csökken, és az egyenirányító működése leáll. A gyorskísütés működéséhez külső 24 V DC táplálást kell kapcsolni a frekvenciaváltó 35-ös és 36-os csatlakozójára, valamint megfelelő fékellenállást a 81-es és a 82-es csatlakozóra.

A gyorskísütéshez használt kisütő-ellenállás méretezéséhez lásd a fékkel kapcsolatos utasításokat tartalmazó kiadványt (MI.50.DX.XX).

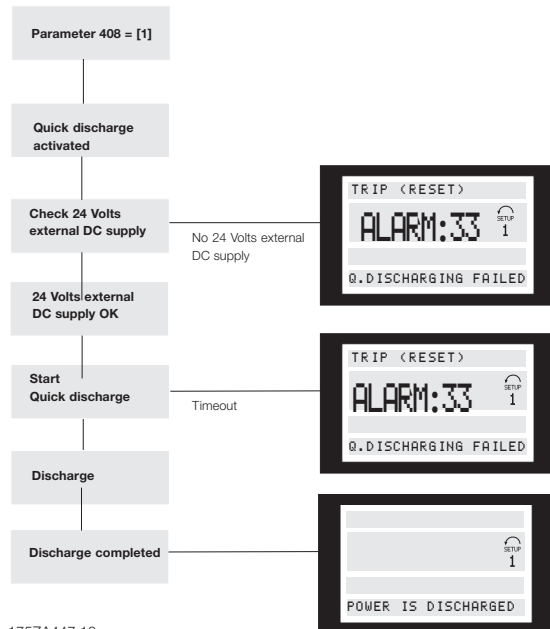
**Figyelem!** A gyorskísütés csak akkor lehetséges, ha a frekvenciaváltóra külső 24 V DC táplálást és külső fék- vagy kisütőellenállást csatlakoztatott.



A telepített rendszer (frekvenciaváltó + motor) szervizelése előtt ellenőrizze, hogy a közbenső kör feszültsége nem haladja-e meg a 60 V DC feszültséget. A mérést a 88-as és 89-es terhelésmegosztási csatlakozókon kell végezni.



**Figyelem!** Gyorskísütés közben a 403-as paraméterben beállított fékteljesítmény-felügyelet nem működik. Az ellenállások méretezésekor ezt figyelembe kell venni.



175ZA447.10

### ■ Működés hálózatkiesés és gyorskísütés esetén, a hálózatkiesés-inverz jel segítségével

A táblázat első oszlopában a 407-es, *Hálózatkiesés* paraméterben választott beállítás szerepel. Ha a „Kikapcsolva” beállítást választja, a készülék nem hajt végre műveletet hálózatkiesés esetén. *Vezérelt leállítás* [1] esetén a frekvenciaváltó a vérszfékrámpa szerint leállítja a motort. Ha a 408-as paraméter értéke *Engedélyezve* [1], a motor megállása után a gyorskísütés megszűnteti a közbenső kör feszültségét.

Digitális bemeneten keresztül aktiválhatja a hálózatkiesésnél végrehajtható műveletet, illetve a gyorskísütést. Ehhez válassza a *Hálózatkiesés-inverz* beállítást az egyik vezérlőbemenetnél (16, 17, 29, 32, 33). A *Hálózatkiesés-inverz* jel logikai „0” esetén aktív.



**Figyelem!** A digitális bemeneten keresztül többször kiadott Gyorskísütés parancs a hálózatra kapcsolt frekvenciaváltót teljesen tönkretelheti!

Hálózatkiesés, 407-es par.	Gyorskísütés, 408-as par.	Hálózatkiesés-inverz a digitális bemeneten	Működés
Kikapcsolva [0]	Tiltva [0]	Logikai „0”	1
Kikapcsolva [0]	Tiltva [0]	Logikai „1”	2
Kikapcsolva [0]	Engedélyezve [1]	Logikai „0”	3
Kikapcsolva [0]	Engedélyezve [1]	Logikai „1”	4
[1]-[4]	Tiltva [0]	Logikai „0”	5
[1]-[4]	Tiltva [0]	Logikai „1”	6
[1]-[4]	Engedélyezve [1]	Logikai „0”	7
[1]-[4]	Engedélyezve [1]	Logikai „1”	8

1. eset  
A hálózatkiesési és a gyorskísütési funkció nem aktív.

A hálózatkiesési és a gyorskísütési funkció nem aktív.

2. eset



### 3. eset

A digitális bemenet elindítja a gyorskísütést, függetlenül a közbenső kör feszültségétől és attól, hogy a motor forog-e.

### 4. eset

A gyorskísütés akkor kezdődik meg, ha a közbenső kör feszültsége egy adott érték alá csökken, és az inverterek már nem működnek. Lásd az előző oldalon szereplő leírást.

### 5. eset

A digitális bemenet elindítja a hálózatkiesési funkciót, függetlenül attól, hogy a készülék kap-e hálózati táplálást. Lásd a 407-es paraméter különböző beállításait.

### 6. eset

A hálózatkiesési funkció akkor indul el, ha a közbenső kör feszültsége egy adott érték alá csökken. A hálózatkiesés során végrehajtandó műveletet a 407-es paraméter határozza meg.

### 7. eset

A digitális bemenet elindítja a gyorskísütést és a hálózatkiesési funkciót is, függetlenül a közbenső kör feszültségétől és attól, hogy a motor forog-e. Először a hálózatkiesési funkció lép működésbe, majd ezután következik a gyorskísütés.

### 8. eset

A gyorskísütés és a hálózatkiesési funkció akkor indul el, ha a közbenső kör feszültsége egy adott érték alá csökken. Először a hálózatkiesési funkció lép működésbe, majd ezután következik a gyorskísütés.

## ■ Repülőstart

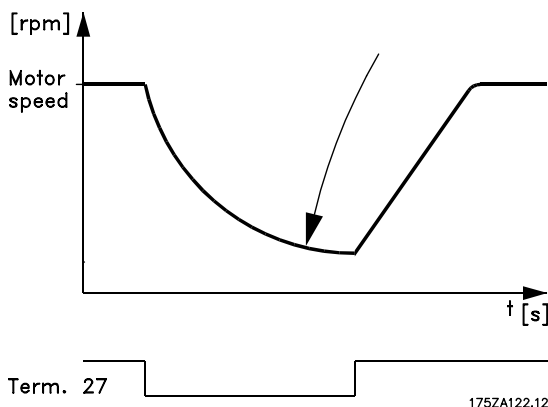
A funkció segítségével a forgásban lévő motor rántás nélkül, lágyan újraindítható, a frekvenciaváltó pedig átveszi annak vezérlését. A funkciót a 445-ös paraméterrel engedélyezheti vagy tilthatja le.

Ha a *repülőstart* funkciót engedélyezi, az négyféle esetben léphet működésbe:

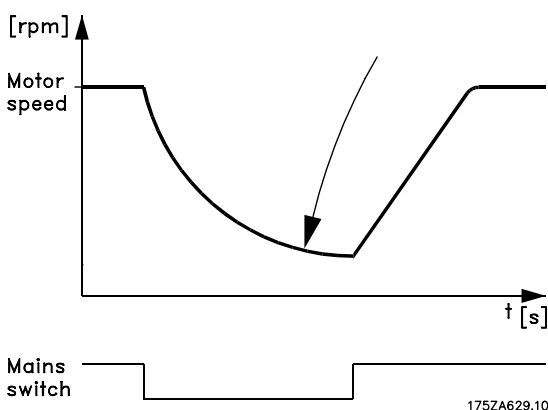
1. Miután a 27-es bemeneten szabadonfutás parancs érkezett.
2. Hálózati bekapcsolást követően.
3. Ha a frekvenciaváltó hibaállapotban van, és hibatörlési parancs érkezett.
4. Ha a frekvenciaváltó hibaállapot miatt elengedi a motort, és a hiba megszűnik a leállás

előtt, a frekvenciaváltó lágyan újraindítja a motort, és visszatér a referencia által meghatározott állapotba.

### 1. A *Repülőstart* funkció aktív.

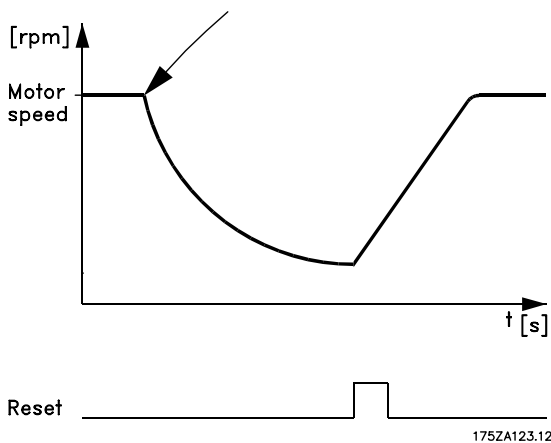


### 2. A *Repülőstart* funkció aktív.

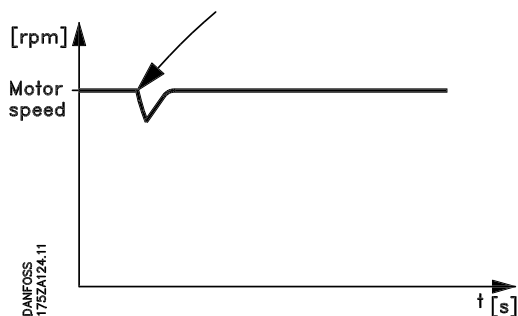


A forgó motor észlelésének folyamata a 200-as, *Kimeneti frekvenciatartomány és forgásirány* paramétertől függ. Csak az *óramutató járásával megegyező forgásirány* esetén a frekvenciaváltó a *Maximális frekvencia* (202-es paraméter) értékétől 0 Hz-ig végzi a keresést. Ha a frekvenciaváltó nem találja meg a forgó motort a keresés során, egyenáramú fékezésbe kezd, hogy megpróbálja a forgó motor fordulatszámát 0 rpm-re csökkenteni. Ehhez az szükséges, hogy az egyenáramú fék aktív legyen a 125-ös és a 126-os paraméterekben. Ha a 200-as paraméterben a *Mindkét irányban* beállítás érvényes, a frekvenciaváltó először meghatározza a motor forgásirányát, majd ezután keresi meg a frekvenciát. Ha nem találja meg a motort, akkor a rendszer feltételezi, hogy a motor álló helyzetben van vagy csak kis sebességgel forog, így a frekvenciaváltó a normál módon indítja el a motort a keresés után.

### 3. A frekvenciaváltó hiba miatt leáll, és a *Repülőstart* aktív.



4. A frekvenciaváltó rövid időre elengedi a motort. A *Repülőstart* működésbe lép, és újraindítja a forgó motort.



### ■ Nyílt hurkú nyomatékvezérlés, kis/nagy túlterhelési nyomatékkal

Ezzel a funkcióval a frekvenciaváltó állandó, 100%-os nyomatékot tud leadni a túlméretezett motorra. A kis és a nagy túlterhelési nyomatékkarakterisztika között a 101-es paraméterrel választhat.

Ugyanitt választhat a kis és a nagy túlterhelési nyomatékú állandó (CT), illetve változó (VT) nyomatékkarakterisztika között is.

Ha a *nagy túlterhelési nyomatékú karakterisztikát* választja, a frekvenciaváltó a motoron akár a névleges nyomaték 160%-át is le tudja adni 1 percig, CT és VT módban is. *Kis túlterhelési nyomatékú karakterisztika* esetén a túlméretezett motorra legfeljebb 110%-os nyomaték adható le, legfeljebb 1 percig, CT és VT módban is. Ez a funkció elsősorban centrifugálszivattyúk és ventilátorok esetén használt, mert ezek az alkalmazási területek nem igényelnek túlterhelési nyomatékot.

Túlméretezett motor esetén azért előnyös a kis túlterhelési nyomatékú karakterisztika választása, mert ekkor a frekvenciaváltó állandó 100%-os nyomatékot érhet el, a nagyobb motor okozta leértékelési hatás nélkül.



### Figyelem!

Ez a funkció nem érhető el a VLT 5001–5006, 200–240 V és a VLT 5001–5011, 380–500 V készülékek esetén.

### ■ Belső áramszabályozó

A VLT 5000 belső áramszabályozóval rendelkezik, ami működésbe lép, ha a motoráram (és így a nyomaték) meghaladja a 221-es vagy a 222-es paraméterben beállított nyomatékkorlátot.

Ha a VLT 5000 sorozatú készülék eléri az áramkorlátot motoros vagy generátoros üzem közben, a frekvenciaváltó a lehető leggyorsabban megpróbál visszatérni a beállított nyomatékkorlátok alá, a motor felügyeletének elvesztése nélkül.

Az áramszabályozó működésekor a frekvenciaváltónak csak a 27-es bemeneten keresztül adható stop parancs, ha a bemenetre a *Szabadonfutás-inverz* [0] vagy a *Hibatörlés és szabadonfutás-inverz* [1] funkciót programozta. A 16–33-as bemenetekre érkező vezérlőjeleket a frekvenciaváltó *nem* veszi figyelembe, amíg el nem távolodik az áramkorláttól.

Vegye figyelembe, hogy a motor nem a beállított fékezési idő szerint fékeződik, mivel a 27-es bemenetet a *Szabadonfutás-inverz* [0] vagy a *Hibatörlés és szabadonfutás-inverz* [1] funkcióra kell programozni.

### ■ Nyomatékkorlát és stop programozása

Külső elektromechanikus fékkel rendelkező alkalmazások (például emelők) esetén a frekvenciaváltó leállítható a normál stop parancs és a külső elektromechanikus fék egyidejű aktiválásával.

A következő példa bemutatja a frekvenciaváltó bemeneteinek felprogramozását.

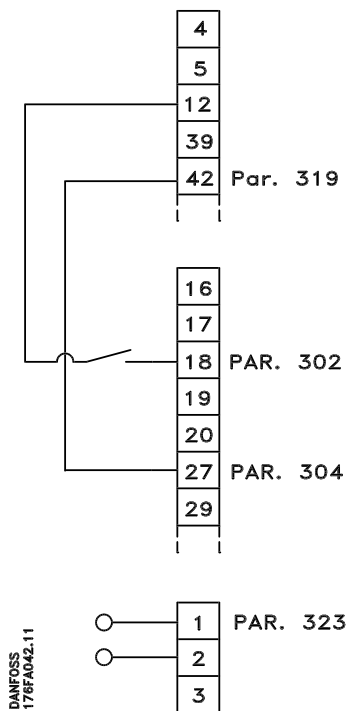
A külső fék a 01-es vagy a 04-es relé csatlakoztatható, lásd a 66. oldalon a „Mechanikus fék vezérlése” szakaszban. A 27-es bemenetet a *Szabadonfutás-inverz* [0] vagy a *Hibatörlés és szabadonfutás-inverz* [1] funkcióra, a 42-es kimenetet pedig a *Nyomatékkorlát és stop* [27] lehetőségre programozza.



### Leírás:

Ha a stop parancs aktív a 18-as bemeneten, és a frekvenciaváltó nem a nyomatékhatáron működik, a motor lefékez 0 Hz-re.

Ha a frekvenciaváltó nyomatékhatáron üzemel és stop parancsot kap, a 42-es kimenet (*Nyomatékkorlát és stop* [27]) aktív lesz. Így a 27-es bemeneten a vezérlőjel logikai „1”-ből logikai „0”-ra vált, ekkor a motor szabadon fut.



- Start/stop: 18-as bemenet  
302-es par. = *Start* [1].
- Vészleállítás: 27-es bemenet  
304-es par. = *Szabadonfutás-inverz* [0].
- 42-es kimenet  
319-es par. = *Nyomatékkorlát és stop* [27].
- 01-es relé  
323-as par. = *Mechanikus fék vezérlése* [32].

### ■ Paraméterek - Szervizelés/kijelzo

#### 001 Kijelzés nyelve

##### (LANGUAGE)

###### Érték:

★ Angol (ENGLISH)	[0]
Német (DEUTSCH)	[1]
Francia (FRANCAIS)	[2]
Dán (DANSK)	[3]
Spanyol (ESPAÑOL)	[4]
Olasz (ITALIANO)	[5]

###### Funkció:

A paraméter beállítása határozza meg a kijelzés nyelvét.

###### Leírás:

Az *Angol* [0], *Német* [1], *Francia* [2], *Dán* [3], *Spanyol* [4] és *Olasz* [5] nyelvi beállítás közül választhat.

#### 002 Vezérlési mód

##### (OPERATION SITE)

###### Érték:

★ Külső jellel (REMOTE)	[0]
Kezelőegységgel (LOCAL)	[1]

###### Funkció:

A frekvenciaváltó vezérlésének két módszere közül választhat.

###### Leírás:

A *Külső jellel* [0] beállítás esetén a frekvenciaváltó a következők egyikével vezérelhető:

1. A vezérlőbemeneteken vagy a soros kommunikációs porton keresztül.
2. A [START] gombbal. Ez azonban nem írhatja felül a digitális bemeneteken vagy a soros kommunikációs porton keresztül kiadott stop (illetve startletiltó) parancsokat.
3. A [STOP], a [JOG] és a [RESET] gombbal, feltéve, hogy azok aktívak (lásd a 014-es, a 015-ös és a 017-es paramétert).

A *Kezelőegységgel* [1] beállítás esetén a frekvenciaváltó a következők egyikével vezérelhető:

1. A [START] gombbal. Ez azonban nem írhatja felül a digitális bemenetekre érkező stop parancsokat (ha a 013-as paraméter értéke [2] vagy [4]).
2. A [STOP], a [JOG] és a [RESET] gombbal, feltéve, hogy azok aktívak (lásd a 014-es, a 015-ös és a 017-es paramétert).

3. Az [FWD/REV] gombbal, feltéve, hogy ez a 016-os paraméterben engedélyezett, és hogy a 013-as paraméter értéke [1] vagy [3].
4. A 003 -as paraméteren keresztül a helyi referencia a [+/-] gombok segítségével vezérelhető.
5. A 16, 17, 19, 27, 29, 32 vagy 33-as bemenetre kapcsolt külső vezérlőparanccsal. Ehhez azonban a 013-as paraméter értéke [2] vagy [4] legyen.

Lásd még a következő szakaszt is: *Váltás a helyi és a távvezérlés között*.

#### 003 Helyi referencia

##### (LOCAL REFERENCE)

###### Érték:

013-as par. = [1] vagy [2]:

$0-f_{MAX}$  ★ 000,000

013-as par. = [3] vagy [4] és 203-as par. = [0]:

$Ref_{MIN}-Ref_{MAX}$  ★ 000,000

013-as par. = [3] vagy [4], 203-as par. = [1]:

$-Ref_{MAX} - +Ref_{MAX}$  ★ 000,000

###### Funkció:

Kezelőegységgel való vezérléskor ezzel a paraméterrel változtathatja a kívánt referencia (a 013-as paraméterben választott konfigurációnak megfelelő fordulatszám vagy referencia) értékét. A készülék a 100-as paraméterben választott konfigurációnak megfelelően működik, ha a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* [3] vagy a *Nyílt hurkú nyomtatékvezérlés* [4] beállítást választotta.

###### Leírás:

E paraméter használatához a 002-es paraméterben a *Kezelőegységgel* [1] beállítást kell választani.

A beállított érték feszültségkimaradás esetén mentésre kerül, lásd a 019-es paramétert.

E paraméternél a készülék nem lép ki automatikusan az adatmódosítási módból (időtúllépés esetén).

A helyi referenciát nem lehet beállítani a soros kommunikációs porton keresztül.



**Figyelem!** Mivel a paraméter értékét a készülék hálózati feszültségkimaradás után is megjegyzi, a motor külön figyelmeztetés nélkül is elindulhat a hálózati feszültség helyreállásakor, ha a 019-es paraméterben az *Automatikus újraindulás*, *referenciátárolás* értéket választja.

### 004 Aktív Setup

#### (ACTIVE SETUP)

##### Érték:

Gyári Setup (FACTORY SETUP)	[0]
★Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]
Multi-Setup (MULTI SETUP)	[5]

##### Funkció:

Ezzel a paraméterrel beállítható, hogy melyik setup határozza meg a frekvenciaváltó működését. A frekvenciaváltó paraméterei négy különböző konfigurációban (setup) programozhatók (Setup 1 - Setup 4). Egy Gyári Setup is rendelkezésre áll, ennek tartalma nem változtatható meg.

##### Leírás:

A *Gyári Setup* [0] a gyári beállítású értékeket tartalmazza. Ha valamely setup beállításait ismert állapotra kívánja hozni, a Gyári Setupot használhatja adatforrásként. A 005-ös és a 006-os paraméter segítségével egyik setup (konfiguráció) tartalma egy másik vagy az összes többi setupba másolható. A *Setup 1–4* [1]-[4] négy különálló konfiguráció, amely külön-külön választható. A *Multi-Setup* [5] beállítás lehetővé teszi a külső vezérlőjel segítségével történő váltást a különböző konfigurációk között. Az egyes setupok között a 16/17/29/32/33-as digitális bemenetekkel vagy a soros kommunikációs porton keresztül választhat.

### 005 Programozható Setup

#### (EDIT SETUP)

##### Érték:

Gyári Setup (FACTORY SETUP)	[0]
Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]
★Aktív Setup (ACTIVE SETUP)	[5]

##### Funkció:

Ezzel a paraméterrel választható ki, hogy melyik setup (konfiguráció) programozása (adatainak módosítása) történjen üzem közben. A kezelőegységgel és a soros kommunikációs porton keresztül is kiválasztható. A 4 setup a 004-es paraméterben választott, éppen aktív setuptól függetlenül programozható.

##### Leírás:

A *Gyári Setup* [0] a gyárilag beállított adatokat tartalmazza, így ha valamely setup beállításait ismert állapotra kívánja hozni, a Gyári Setupot használhatja adatforrásként.

A *Setup 1–4* [1]-[4] négy különálló konfiguráció, amely igény szerint használható. Ezek az éppen aktív setupként kiválasztott setuptól függetlenül – így egyben a frekvenciaváltó funkcióinak vezérlése nélkül –, szabadon programozhatók.



##### Figyelem!

Ha általános adatváltoztatás vagy az aktív setupba történő másolás történik, ez azonnal hatással lesz a készülék működésére.

### 006 Setup másolása

#### (SETUP COPY)

##### Érték:

★Nem másol (NO COPY)	[0]
Másolás #-ből Setup 1-be (COPY TO SETUP 1)	[1]
Másolás #-ből Setup 2-be (COPY TO SETUP 2)	[2]
Másolás #-ből Setup 3-ba (COPY TO SETUP 3)	[3]
Másolás #-ből Setup 4-be (COPY TO SETUP 4)	[4]
Másolás #-ből az összes setupba (COPY TO ALL)	[5]

# = a 005-ös paraméterben választott setup

##### Funkció:

A 005-ös paraméterben választott setup tartalma átmásolható egy másik setupba, vagy egyszerre akár az összes többibe. A setupmásolási funkció nem másolja át a 001-es, a 004-es, a 005-ös, az 500-as és az 501-es paraméter értékét.

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

##### Leírás:

A másolás a megfelelő másolási parancs kiválasztása és az [OK] gomb megnyomásával történő megerősítés után indul. A kijelző jelzi, hogy a másolás folyamatban van.

### 007 LCP-másolás (LCP COPY)

#### Érték:

★Nem másol (NO COPY)	[0]
Minden paramétert kimásol (UPLOAD ALL PARAM)	[1]
Minden paramétert letölt (DOWNLOAD ALL)	[2]
Motoradatoktól független paraméterek letöltése (DOWNLOAD SIZE INDEP.)	[3]

#### Funkció:

A 007-es paraméter használatával a kezelőegység beépített másolási funkciója érhető el. A kezelőegység levehető a készülékről. Így a paraméterértékek könnyen átmásolhatók egyik frekvenciaváltóból egy másikba.

#### Leírás:

Ha az összes paraméterértéket át szeretné másolni a kezelőegységre, válassza a *Minden paramétert kimásol* [1] beállítást.  
Ha a kezelőegységen tárolt összes paraméterértéket át szeretné másolni a frekvenciaváltóra, amelyhez a kezelőegység csatlakozik, válassza a *Minden paramétert letölt* [2] parancsot.  
Válassza a *Motorparaméterektől független paraméterek letöltése* [3] parancsot, ha csak a motorparaméterektől független paramétereket kívánja letölteni. Ez a művelet akkor hasznos, ha olyan frekvenciaváltóra tölti le paramétereket, amelynek névleges teljesítménye eltér attól a készülékétől, amelyről a paraméterbeállítás származik.  
Ne feledje, hogy a motorparaméterektől függő 102–106-os paramétereket a másolás után megfelelően be kell programozni.



#### Figyelem!:

A paramétermásolás és -letöltés csak stop üzemmódban hajtható végre.

### 008 Frekvenciaskála (FREQUENCY SCALE)

#### Érték:

0,01–500,00 ★ 1

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel állítható be a szorzóérték, amellyel a motorfrekvencia ( $f_M$ ) értékét be kell szorozni a kijelzőn való megjelenítéshez, ha a 009–012-es paraméterekben a Frekvencia x skála [5] beállítást választotta.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt skálaszorót.

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

#### Érték:

Nincs kijelzés (NONE)	[0]
Referencia [%] (REFERENCE [%])	[1]
Referencia [egység] (REFERENCE [UNIT])	[2]
Visszacsatolójel [egység] (FEEDBACK [UNIT])	[3]
★Frekvencia [Hz] (FREQUENCY [HZ])	[4]
Frekvencia x skála [-] (FREQUENCY X SCALE)	[5]
Motoráram [A] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
Nyomaték [%] (TORQUE [%])	[7]
Teljesítmény [kW] (POWER [KW])	[8]
Teljesítmény [LE] (POWER [HP] [US])	[9]
Energiafogyasztás [kWh] (OUTPUT ENERGY [KWH])	[10]
Motorfeszültség [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
DC-köri feszültség [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Motormelegedés [%] (MOTOR THERMAL [%])	[13]
Frekvenciaváltó melegedése [%] (VLT THERMAL [%])	[14]
Motor üzemóra-számlálója [óra] (RUNNING HOURS)	[15]
Digitális bemenet [bináris kód] (DIGITAL INPUT [BIN])	[16]
53-as analóg bemenet [V] (ANALOG INPUT 53 [V])	[17]
54-es analóg bemenet [V] (ANALOG INPUT 54 [V])	[18]
60-as analóg bemenet [mA] (ANALOG INPUT 60 [MA])	[19]
Impulzusreferencia [Hz] (PULSE REF. [HZ])	[20]
Külső referencia [%] (EXTERNAL REF [%])	[21]
Állapotszó [hex. kód] (STATUS WORD [HEX])	[22]
Fékteljesítmény/2 perc [kW] (BRAKE ENERGY/2 MIN)	[23]
Fékteljesítmény/s [kW] (BRAKE ENERGY/S)	[24]
Hűtőborda hőmérséklete [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
Hibajelző szó [hex. kód] (ALARM WORD [HEX])	[26]
Vezérlőszó [hex. kód] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
Figyelmeztető szó 1 [hex. kód] (WARNING WORD 1 [HEX])	[28]
Figyelmeztető szó 2 [hex. kód] (WARNING WORD 2 [HEX])	[29]
Opciókomm. kártya figyelmeztetése [hex. kód] (COMM OPT WARN [HEX])	[30]
Fordulatszám [1/perc] (MOTOR RPM [RPM])	[31]

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

Fordulatszám x skála [-] (MOTOR RPM X SCALE)	[32]
Tetszőleges szöveg kijelzése (FREE PROG. ARRAY)	[33]

**Funkció:**

A paraméter segítségével megadható, hogy milyen adat jelenjen meg a kijelző 2. sorában.  
A 010–012-es paraméterek segítségével további három, az 1. sorban megjelenítendő adatérték állítható be.

**Leírás:**

A Nincs kijelzés beállítás kikapcsolja a kijelzést.

**Referencia [%]:** a referenciák (digitális, analóg és buszreferencia; a referencia befagyasztása; a gyorsító és a lassító érték) összege a maximális referencia százalékában.

**Referencia [egység]:** a 17/29/53/54/60-as bemenetek értéke a 100-as paraméter beállítása által megszabott mértékegységben (Hz, Hz és fordulatszám).

**Visszacatolójel [egység]:** a 33/53/60-as bemenetek értéke a 414-es, 415-ös és 416-os paraméterekkel meghatározott mértékegység és skála szerint.

**Frekvencia [Hz]:** a motorfrekvencia, azaz a frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája.

**Frekvencia x skála [-]:** az aktuális motorfrekvencia rezonanciacsillapítás nélkül ( $f_M$ ) x a 008-as paraméterben beállított szorzó (skála).

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

**Nyomaték [%]:** az aktuális motorterhelés a motor névleges nyomatékának százalékában.

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

**Teljesítmény [LE]:** a motor pillanatnyi teljesítményfelvétele LE-ben.

**Energiafogyasztás [kWh]:** az energiaszámláló 618-as paraméterrel végrehajtott törlése óta fogyasztott energia.

**Motorfeszültség [V]:** a motort tápláló feszültség.

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

**Motormelegedés [%]:** a számított/becsült motormelegedés értéke százalékban. A frekvenciaváltó 100%-nál kikapcsol.

**Frekvenciaváltó melegedése [%]:** a frekvenciaváltó számított/becsült melegedése százalékban. A frekvenciaváltó 100%-nál kikapcsol.

**Motor üzemóra-számlálója [óra]:** az üzemóra-számláló 619-es paraméterrel végrehajtott törlése óta eltelt üzemórák száma.

**Digitális bemenet [bináris kód]:** a 8 digitális bemenet (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 és 33) állapotát megjelenítő bináris kód. A 16-os bemenet állapotának a bal szélső bit felel meg. „0” = 0 V, „1” = 24 V.

**53-as analóg bemenet [V]:** az 53-as analóg bemenet feszültsége.

**54-es analóg bemenet [V]:** az 54-es analóg bemenet feszültsége.

**60-as analóg bemenet [mA]:** a 60-as analóg bemenet áramerőssége.

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

**Külső referencia [%]:** a külső referenciák (analóg, impulzus- és buszreferencia) összege, a maximális frekvencia százalékában.

**Állapotszó [hex. kód]:** a frekvenciaváltó soros kommunikációs porton keresztül küldött állapotüzenete hexadecimális kódban.

**Fékteljesítmény/2 perc [kW]:** a külső fékellenálláson eldisszipált energia értéke. Az átlagteljesítmény számítása folyamatosan történik az utolsó 120 másodpercre.

A fékellenállás értékét a 401-es paraméterben meg kell adni.

**Fékteljesítmény/s [kW]:** a külső fékellenálláson eldisszipált energia pillanatértéke. Mindig a pillanatnyi értéket adja meg.

A fékellenállás értékét a 401-es paraméterben meg kell adni.

**Hűtőborda hőmérséklete [°C]:** a frekvenciaváltó hűtőbordájának hőmérséklete. Lepakcsolási hőmérséklet:  $90 \pm 5C$ ; visszakapcsolási hőmérséklet:  $60 \pm 5C$ .

**Hibajelző szó [hex. kód]:** egy vagy több hiba okát jelző hexadecimális kód. Lásd: *Hibajelző szó*.

**Vezérlőszó [hex. kód]:** a frekvenciaváltó vezérlőszavát jelző hexadecimális kód. Lásd: a soros kommunikáció (Serial communication) leírását a tervezési útmutatóban (Design Guide).

**Figyelmeztető szó 1 [hex. kód]:** egy vagy több figyelmeztetés okát jelző hexadecimális kód. Lásd: *Figyelmeztető szó*.

**Figyelmeztető szó 2 [hex. kód]:** egy vagy több figyelmeztetés okát jelző hexadecimális kód. Lásd: *Figyelmeztető szó*.

**Opciók komm. kártya figyelmeztetése [hex. kód]:** figyelmeztető szó a kommunikációs busz hibája esetén. Ez a funkció csak telepített kommunikációs opciók esetén aktív. Kommunikációs kártya nélkül a kijelzőn a 0 Hex érték jelenik meg.

**Fordulatszám [1/perc]:** a motor fordulatszáma. Zárt hurkú szabályozás esetén mért értékről

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



van szó. Más üzemmódok esetén az érték a motorszlip alapján kerül kiszámításra.

**Fordulatszám x skála [-]:** a motor fordulatszáma x a 008-as paraméterben beállított szorzó.

**Tetszőleges szöveg kijelzése:** a soros porton keresztül az 553-as, *Kijelzendő szöveg 1* és az 554-es, *Kijelzendő szöveg 2* paraméterekkel megadott szöveg megjelenítése a kijelzőn. A 011 és a 012-es paraméterben nem lehet megadni. A „Kijelzendő szöveg 1” csak akkor jelenik meg teljes hosszában, ha a 011-es és a 012-es paraméter értéke Nincs kijelzés [0].

### 010 Kijelző 1. sora / 1. adat (DISPLAY LINE 1.1)

### 011 Kijelző 1. sora / 2. adat (DISPLAY LINE 1.2)

### 012 Kijelző 1. sora / 3. adat (DISPLAY LINE 1.3)

#### Érték:

Lásd a 009-es paraméter leírását.

#### Funkció:

A 010–012-es paraméterekkel kiválasztható a kijelző első sorának első, második, illetve harmadik helyén megjelenítendő három különböző adatérték.

A beállított kijelzések megjelenítéséhez nyomja meg a [DISPLAY/STATUS] gombot.

A megjelenítés ki is kapcsolható.

#### Leírás:

Az egyes paraméterek gyári beállítása a következő:

010-es par.	Referencia [%]
011-es par.	Motoráram [A]
012-es par.	Teljesítmény [kW]

### 013 Kezelőegységgel történő vezérlés / 100-as paraméterben beállított konfiguráció

#### (LOCAL CTRL/CONFIG.)

#### Érték:

Kezelőegység letiltva (DISABLE)	[0]
LCP-vezérlés / nyílt hurok (LCP CTRL/OPEN LOOP)	[1]
LCP- + digitális vezérlés / nyílt hurok (LCP+DIG CTRL/OP.LOOP)	[2]
LCP-vezérlés / 100-as paraméter (LCP CTRL/AS P100)	[3]
★LCP- + digitális vezérlés / 100-as paraméter (LCP+DIG CTRL/AS P100)	[4]

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel állíthatja be a kívánt működést, ha a 002-es paraméterben a Kezelőegységgel beállítást választotta.

Lásd a 100-as paraméter leírását is.

#### Leírás:

A *Kezelőegység letiltva* [0] beállítás esetén a 003-as, *Helyi referencia* paraméter beállítása zárolt.

A *Kezelőegység letiltva* [0] beállításra a 013-as paraméter többi értékéről csak akkor lehet átváltani, ha a frekvenciaváltó a 002-es paraméterben *Külső jellel* [0] vezérlési módra lett beállítva.

Az *LCP-vezérlés / nyílt hurok* [1] beállítás esetén a motor fordulatszámát (Hz-ben) a 003-as paraméterben változtathatja, ha a frekvenciaváltó a 002-es paraméterben a *Kezelőegységgel* [1] vezérlési módra lett beállítva.

Ha a 100-as paraméter értéke nem *Fordulatszám-szabályozás, nyílt hurok* [0], váltson át a *Nyílt hurkú sebességvezérlés* [0] beállításra.

Az *LCP + digitális vezérlés / nyílt hurok* [2] beállítás esetén a működés csak annyiban tér el az *LCP-vezérlés / nyílt hurok* [1] beállítás esetén érvényestől, hogy ha a 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel* [1], a motor a digitális bemenetekkel is vezérelhető, a *Váltás a helyi és a távvezérlés között* szakaszban szereplő felsorolás szerint.

Az *LCP-vezérlés / 100-as paraméter* [3] beállítás esetén a referencia a 003-as paraméterben állítható be.

Az *LCP + digitális vezérlés / 100-as paraméter* [4] beállítás esetén a működés hasonló az *LCP-vezérlés / 100-as paraméter* [3] beállítás esetén érvényeshez, de ha a 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel* [1], a motor a digitális bemenetekkel is vezérelhető a *Váltás a helyi és a távvezérlés* szakaszban szereplő felsorolás szerint.



#### Figyelem!:

Váltás külső jellel történő vezérlésről az „LCP- + digitális vezérlés / nyílt hurok” módba:

Az aktuális motorfrekvenciát és a forgásirányt meg kell tartani. Ha az aktuális forgásirány nem felel meg az irányváltási jelnek (negatív referencia), a motorfrekvencia ( $f_m$ ) értéke 0 Hz lesz.

Váltás az „LCP + digitális vezérlés / nyílt hurok” módból a külső jellel történő vezérlésre:

A 100-as paraméterben meghatározott konfiguráció lesz aktív. A váltások hirtelen szaggatott mozgás nélkül mennek végbe.

Váltás külső jellel történő vezérlésről az „LCP-vezérlés / 100-as paraméter” és az „LCP- + digitális vezérlés / 100-as paraméter” módba:

Az aktuális referencia értéke megőrződik. Ha a referenciajel értéke negatív, a helyi referencia értéke 0 lesz.

Váltás az „LCP-vezérlés / 100-as paraméter” és az „LCP- + digitális vezérlés / 100-as paraméter” módból a külső jellel történő vezérlésre:

A referenciát a külső vezérlésről érkező aktív referenciajel váltja fel.

### 014 Kezelőegység Stop gombja

#### (LOCAL STOP)

##### Érték:

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

##### Funkció:

Ezzel a paraméterrel letiltható és engedélyezhető a kezelőegység [STOP] gombja.

Ez a gomb akkor is használható, ha a 002-es paraméter értéke akár *Külső jellel* [0], akár *Kezelőegységgel* [1].

##### Leírás:

A *Tiltva* [0] beállítás választása esetén a [STOP] gomb inaktív lesz.



##### Figyelem!:

Az *Engedélyezve* [0] beállítás választása esetén a [STOP] gomb az összes start parancsot felülbírálja.

### 015 Kezelőegység Jog gombja (LOCAL JOGGING)

##### Érték:

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

##### Funkció:

Ezzel a paraméterrel engedélyezhető és letiltható a kezelőegység [JOG] gombja.

Ez a gomb akkor is használható, ha a 002-es paraméter értéke akár *Külső jellel* [0], akár *Kezelőegységgel* [1].

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

##### Leírás:

A *Tiltva* [0] beállítás választása esetén a [JOG] gomb inaktív lesz.

### 016 Forgásirányváltás a kezelőegységgel (LOCAL REVERSING)

##### Érték:

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

##### Funkció:

Ezzel a paraméterrel engedélyezhető és letiltható a kezelőegység forgásirányváltó [FWD/REV] gombja. Ez a gomb csak akkor használható, ha a 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel* [1] és a 013-as paraméter értéke *LCP-vezérlés* [3].

##### Leírás:

A *Tiltva* [0] beállítás választása esetén az [FWD/REV] gomb inaktív lesz. Lásd a 200-as paraméter leírását.

### 017 Hibatörlés kezelőegységgel (LOCAL RESET)

##### Érték:

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

##### Funkció:

Ezzel a paraméterrel letiltható és engedélyezhető a billentyűzet [RESET] gombja.

Ez a gomb akkor is használható, ha a 002-es paraméter értéke akár *Külső jellel* [0], akár *Kezelőegységgel* [1].

##### Leírás:

A *Tiltva* [0] beállítás választása esetén a [RESET] gomb inaktív lesz.



##### Figyelem!:

Csak akkor válassza a *Tiltva* [0] beállítást, ha a digitális bemeneten vagy a soros porton keresztül külső törlésjel érkezik a hiba törléséhez!

### 018 Programozás letiltása (DATA CHANGE LOCK)

##### Érték:

★Engedélyezve (NOT LOCKED)	[0]
Tiltva (LOCKED)	[1]

### Funkció:

[1]

Ezzel a paraméterrel a programozás letiltásával megakadályozható, hogy a kezelőegységgel illetéktelen személyek az adatokat megváltoztassák. A soros kommunikációs porton keresztül történő programozást nem lehet letiltani!

### Leírás:

A *Tiltva* [1] beállítás esetén nem lehet adatmódosítást végezni.

### Funkció:

Ezzel a paraméterrel meghatározható, a kijelző melyik sorában jelenjenek meg a figyelmeztetések. A Menü vagy a Gyorsmenü gombbal elérhető programozási módban a figyelmeztetés a kijelző 1/2-es sorában jelenik meg, hogy a programozási műveletet ne zavarja.

### Leírás:

Válassza ki a kijelző megfelelő sorát.

## 019 Újraindulási körülmények, helyi vezérlésnél (POWER UP ACTION)

### Érték:

Automatikus újraindulás, referenciatárolás (AUTO RESTART)	[0]
★Leállítás, referenciatárolás (LOCAL=STOP)	[1]
Leállítás, referencianullázás (LOCAL=STOP, REF=0)	[2]

### Funkció:

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

Ez a funkció csak akkor aktív, ha a 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel* [1].

### Leírás:

*Automatikus újraindulás, referenciatárolás* [0]: a kikapcsolás előtti helyi referenciával (003-as paraméter értéke) és a [START/STOP] gombok által beállított start/stop feltételekkel indul a motor.

*Leállítás, referenciatárolás* [1]: a hálózati feszültség visszatérte után a motor állva marad a [START] gomb megnyomásáig. A start parancs után a motor a 003-as paraméterben beállított helyi referencia szerint indul.

*Leállítás, referencianullázás* [2]: a hálózati feszültség visszatérte után a motor állva marad. A helyi referencia (003-as paraméter) értéke lenullázódik.



### Figyelem!:

Külső jellel történő vezérlés esetén (002-es paraméter), a feszültségkimaradás utáni start/stop feltétel a külső vezérlőjelek függvénye. Ha a 302-es paraméter értéke *Impulzusstart* [2], a hálózati feszültség visszatérte után a motor állva marad.

## 027 Figyelmeztetés kijelzősora (WARNING READOUT)

### Érték:

★Figyelmeztetés az 1/2-es sorban	[0]
Figyelmeztetés a 3/4-es sorban	

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



**■ Paraméterek - Terhelés, motor**
**100 Konfiguráció**
**(CONFIG. MODE)**
**Érték:**

★Nyílt hurkú sebességvezérlés (SPEED OPEN LOOP)	[0]
Zárt hurkú sebességvezérlés (SPEED CLOSED LOOP)	[1]
Zárt hurkú folyamatszabályozás (PROCESS CLOSED LOOP)	[3]
Nyílt hurkú nyomatékvezérlés (TORQUE OPEN LOOP)	[4]
Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással (TORQUE CONTROL SPEED)	[5]

**Funkció:**

A paraméterrel kiválasztható a konfiguráció, amelyhez a frekvenciaváltónak illeszkednie kell. Ez megkönnyíti az alkalmazkodást az adott alkalmazási területhez, mivel az adott konfiguráció esetén nem szükséges paramétereket a készülék elrejt. A különféle alkalmazási konfigurációk közötti váltás esetén a zökkenőmentes átmenet (csak a frekvencia esetén) biztosított.

**Leírás:**

*Nyílt hurkú sebességvezérlés* [0] esetén a készülék sebességvezérléssel (visszacsatolójel nélkül) működik. A terheléstől független, közel állandó sebességet az automatikus szlipkompenzáció biztosítja.

A kompenzációk aktívak, de szükség esetén a 100-as paramétercsoportban letilthatók.

*Zárt hurkú sebességvezérlés* [1] esetén a sebességpontosság számottevően nagyobb, mint nyílt hurokban, és a motor álló helyzetében is leadható a teljes nyomaték! Ehhez visszacsatolójelet kell biztosítani, és a PID-szabályozót megfelelően be kell állítani. (Lásd még a kapcsolási példákat is a tervezési útmutatóban [Design Guide]).

*Zárt hurkú folyamatszabályozás* [3] esetén a beépített folyamatszabályozó bekapcsol, ami a visszacsatolójelet felhasználva a folyamat pontos szabályozását teszi lehetővé. Az alapjelet a folyamat tényleges egységében és százalékban is megadhatja. A folyamatból visszacsatolójel szükséges, és a folyamat alapjelét megfelelően be kell állítani (lásd még a kapcsolási példákat is a Tervezési útmutatóban [Design Guide]).

*Nyílt hurkú nyomatékvezérlés* [4] esetén a motor nyomatékát állandóan tartja és a fordulatszámot

szabályozza. Visszacsatolójelre nincs szükség, mivel a VLT 5000 a mért motoráram alapján pontosan kiszámítja a nyomatékot (lásd még a kapcsolási példákat is a Tervezési útmutatóban [Design Guide]).

*Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással* [5] esetén a 32/33-as digitális bemenetekre inkrementális forgójeladót (enkóder) kell csatlakoztatni.

A 205-ös, *Maximális referencia* és a 415-ös, *Visszacsatolójel maximuma* paraméter értékét az alkalmazásnak megfelelően kell beállítani az [1], [3], [4] és [5] beállítások esetén.

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

★Nagy túlterhelés – állandó nyomaték (H-CONSTANT TORQUE)	[1]
Nagy túlterhelés – változó nyomaték kis indítónyomatékkal (H-VAR.TORQ.: LOW)	[2]
Nagy túlterhelés – változó nyomaték közepes indítónyomatékkal (H-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[3]
Nagy túlterhelés – változó nyomaték nagy indítónyomatékkal (H-VAR.TORQ.: HIGH)	[4]
Nagy túlterhelés – speciális motorkarakterisztika (H-SPEC.MOTOR CHARACT)	[5]
Nagy túlterhelés – változó nyomaték kis, állandó indítónyomatékkal (H-VT LOW W. CT-START)	[6]
Nagy túlterhelés – változó nyomaték közepes, állandó indítónyomatékkal (H-VT MED W. CT-START)	[7]
Nagy túlterhelés – változó nyomaték nagy, állandó indítónyomatékkal (H-VT HIGH W. CT-START)	[8]
Kis túlterhelés – állandó nyomaték (N-CONSTANT TORQUE)	[11]
Kis túlterhelés – változó nyomaték kis indítónyomatékkal (N-VAR.TORQ.: LOW)	[12]
Kis túlterhelés – változó nyomaték közepes indítónyomatékkal (N-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[13]
Kis túlterhelés – változó nyomaték nagy indítónyomatékkal (N-VAR.TORQ.: HIGH)	[14]
Kis túlterhelés – speciális motorkarakterisztika (N-SPEC.MOTOR CHARACT)	[15]

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

Kis túlterhelés – változó nyomaték kis, állandó indítónyomatékkal (N-VT LOW W. CT-START) [16]  
 Kis túlterhelés – változó nyomaték közepes, állandó indítónyomatékkal (N-VT MED W. CT-START) [17]  
 Kis túlterhelés – változó nyomaték nagy, állandó indítónyomatékkal (N-VT HIGH W. CT-START) [18]

### Funkció:

A frekvenciaváltó U/f (feszültség/frekvencia) karakterisztikáját ezzel a paraméterrel illesztheti a terhelés nyomatékkarakteristikájához. A különféle nyomatékkarakteristikák közötti váltás esetén a zökkenőmentes átmenet (csak a feszültség esetén) biztosított.

### Leírás:



#### Figyelem!:

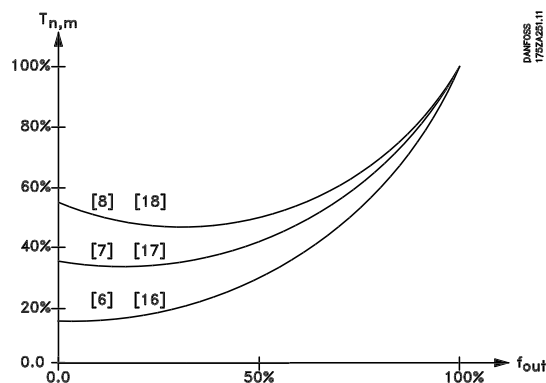
A VLT 5001–5006, 200–240 V, a VLT 5001–5011, 380–500 V és a VLT 5011, 550–600 V-os készülékek esetén csak az [1]–[8] nyomatékkarakterisztikákat lehet beállítani.

Nagy túlterhelési nyomaték [1]–[5] esetén a frekvenciaváltó a névleges nyomaték 160%-át képes leadni. Kis túlterhelési nyomaték [11]–[15] esetén a frekvenciaváltó a névleges nyomaték 110%-át képes leadni. Kis túlterhelési nyomaték csak 7,5 kW-nál nagyobb névleges teljesítményű készülékeknel választható! Lásd a 74. oldalon lévő leírást. Ne feledje, hogy a nyomaték (túlterhelhetőség) értéke a 221-es paraméterrel korlátozható.

Állandó nyomaték választása esetén az U/f karakterisztika a terheléstől függ. Ha megnő a terhelés (áram), a kimeneti feszültség is nő, így a motor mágnesezése állandó marad.

A *Változó nyomaték kis*, *Változó nyomaték közepes* vagy a *Változó nyomaték nagy indítónyomatékkal* beállítást akkor válassza, ha a nyomatékigény a fordulatszám függvényében változik (centrifugálszivattyúk, ventilátorok).

A *Változó nyomaték kis [6] / közepes [7] / nagy [8]*, *állandó* indítónyomatékkal beállítást akkor válassza, ha nagyobb indítónyomatéokra van szükség, mint ami az előbb említett három karakterisztika esetében elérhető, lásd az alábbi ábrát.



Válassza ki azt a nyomatékkarakterisztikát, amely a legmegbízhatóbb működést és a lehető legkisebb energiafogyasztást és zajszintet eredményezi. A *Speciális motorkarakterisztika* beállítást akkor válassza, ha a kérdéses motorhoz speciális U/f karakterisztika beállítása szükséges. A töréspontokat a 422–432-es paraméterekben állíthatja be.



#### Figyelem!:

Változó és speciális motorkarakterisztikánál nincs szlipkompenzálás!

### 102 Motorteljesítmény (MOTOR POWER)

#### Érték:

0,18 kW (0.18 KW)	[18]
0,25 kW (0.25 KW)	[25]
0,37 kW (0.37 KW)	[37]
0,55 kW (0.55 KW)	[55]
0,75 kW (0.75 KW)	[75]
1,1 kW (1.10 KW)	[110]
1,5 kW (1.50 KW)	[150]
2,2 kW (2.20 KW)	[220]
3 kW (3.00 KW)	[300]
4 kW (4.00 KW)	[400]
5,5 kW (5.50 KW)	[550]
7,5 kW (7.50 KW)	[750]
11 kW (11.00 KW)	[1100]
15 kW (15.00 KW)	[1500]
18,5 kW (18.50 KW)	[1850]
22 kW (22.00 KW)	[2200]
30 kW (30.00 KW)	[3000]
37 kW (37.00 KW)	[3700]
45 kW (45.00 KW)	[4500]
55 kW (55.00 KW)	[5500]
75 kW (75.00 KW)	[7500]
90 kW (90.00 KW)	[9000]
110 kW (110.00 KW)	[11000]
132 kW (132.00 KW)	[13200]
160 kW (160.00 KW)	[16000]
200 kW (200.00 KW)	[20000]

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

250 kW (250.00 KW)	[25000]
280 kW (280.00 KW)	[28000]
315 kW (315.00 KW)	[31500]
355 kW (355.00 KW)	[35500]
400 kW (400.00 KW)	[40000]
450 kW (450.00 KW)	[45000]
500 kW (500.00 KW)	[50000]

VLT-típustól függ

### Funkció:

Itt kell megadni a kW-ban mért értéket, amely a motor névleges teljesítményének felel meg. A névleges kW-érték a készülék teljesítményétől függően gyárilag beállításra került.

### Leírás:

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

A motorteljesítményt folyamatosan változtatható értékkel is megadhatja.

A beállított érték automatikusan megváltoztatja a 108–118-as motorparaméterek értékét.



### Figyelem!:

A 102–109-es paraméterek beállításának megváltoztatása esetén a 110–118-as paraméterek értéke a gyári beállításra áll vissza. Speciális motorkarakterisztika alkalmazása esetén a 102–109-es paraméterek megváltozása a 422-es paraméterre is hatással van.

## 103 Motorfeszültség (MOTOR VOLTAGE)

### Érték:

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

VLT-típustól függ

Megjegyzés: Az 500 és az 575 V-os motorfeszültséget kézzel kell beprogramozni, nem lehet közvetlenül kiválasztani.

### Funkció:

A motorfeszültséget az adattábla szerint pontosan meg kell adni.



### Figyelem!:

A motorra mindig a csatlakoztatott hálózati feszültségnek megfelelő csúcsfeszültség jut; generátoros működés esetén a feszültség ennél nagyobb is lehet.

### Leírás:

A motorfeszültséget az adattábla szerint pontosan meg kell adni, függetlenül a frekvenciaváltó hálózati feszültségének értékétől. A motorfeszültséget folyamatosan változtatható értékkel is megadhatja.

A beállított érték automatikusan megváltoztatja a 108–118-as motorparaméterek értékét.

230/400 V-os motorok esetében a 87 Hz-es üzemhez a névleges feszültséget 230 V-ra kell beállítani. A 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja* és a 205-ös *Maximális referencia* paraméter értékét a 87 Hz-es alkalmazásnak megfelelően kell beállítani.



### Figyelem!:

Deltakapcsolás használatakor a deltakapcsoláshoz tartozó névleges motorfrekvenciát kell kiválasztani.



### Figyelem!:

A 102–109-es paraméterek beállításának megváltoztatása esetén a 110–118-as paraméterek értéke a gyári beállításra áll vissza. Speciális motorkarakterisztika alkalmazása esetén a 102–109-es paraméterek megváltozása a 422-es paraméterre is hatással van.

## 104 Motorfrekvencia

### (MOTOR FREQUENCY)

### Érték:

★50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]

A maximális motorfrekvencia 1000 Hz.

### Funkció:

Itt kell megadni a motor adattábláján álló  $f_{M,N}$  névleges motorfrekvenciát.


### Leírás:


A motorfrekvenciát az adattábla szerint pontosan meg kell adni.

Lehetőség van arra is, hogy a motorfrekvenciát tetszőleges értékre beállítsa, lásd az 53. oldalon lévő leírást.

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

Ha 50 vagy 60 Hz-től eltérő értéket választ, a 108-as és a 109-es paramétert is módosítani kell. 230/400 V-os motorok esetében a 87 Hz-es üzemhez a névleges feszültséget 230 V-ra kell beállítani. A 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja* és a 205-ös *Maximális referencia* paraméter értékét a 87 Hz-es alkalmazásnak megfelelően kell beállítani.

 **Figyelem!:**  
Deltakapcsolás használatakor a deltakapcsoláshoz tartozó névleges motorfrekvenciát kell kiválasztani.

 **Figyelem!:**  
A 102–109-es paraméterek beállításának megváltoztatása esetén a 110–118-as paraméterek értéke a gyári beállításra áll vissza. Speciális motorkarakterisztika alkalmazása esetén a 102–109-es paraméterek megváltozása a 422-es paraméterre is hatással van.

### 105 Motoráram (MOTOR CURRENT)

**Érték:**  
0,01–I<sub>VLT,MAX</sub> [0.01 - XXX.X]


A motortól függ.


#### Funkció:

Az I<sub>M,N</sub> névleges motoráramot a frekvenciaváltó fontos számításoknál (pl. nyomaték, motormelegedés, automatikus motorillesztés stb.) felhasználja.

#### Leírás:

A motoráramot az adattábla szerint pontosan be kell írni.  
Az értéket amperben kell megadni.

 **Figyelem!:**  
A helyes érték megadása igen fontos, mert az adatot a VVC<sup>plus</sup> vezérlőfunkció felhasználja.

 **Figyelem!:**  
A 102–109-es paraméterek beállításának megváltoztatása esetén a 110–118-as paraméterek értéke a gyári beállításra áll vissza. Speciális motorkarakterisztika alkalmazása esetén a 102–109-es paraméterek megváltozása a 422-es paraméterre is hatással van.

### 106 Névleges fordulatszám

#### (MOTOR NOM. SPEED)

**Érték:**  
100–60000 rpm (RPM) [100 - 60000]


A motortól függ.


#### Funkció:

Az itt beállított érték megfelel a motor adattábláján feltüntetett n<sub>M,N</sub> névleges fordulatszámoknak.

#### Leírás:

A motor n<sub>M,N</sub> névleges fordulatszámát a frekvenciaváltó felhasználja pl. az optimális szlipkompenzáció kiszámításánál.

 **Figyelem!:**  
A helyes érték megadása igen fontos, mert az adatot a VVC<sup>plus</sup> vezérlőfunkció felhasználja. A lehetséges legnagyobb fordulatszám az f<sub>M,N</sub> motorfrekvencia 60-szorosának felel meg. Az f<sub>M,N</sub> frekvenciát a 104-es paraméterben kell beállítani.

 **Figyelem!:**  
A 102–109-es paraméterek beállításának megváltoztatása esetén a 110–118-as paraméterek értéke a gyári beállításra áll vissza. Speciális motorkarakterisztika alkalmazása esetén a 102–109-es paraméterek megváltozása a 422-es paraméterre is hatással van.

### 107 Automatikus motorillesztés, AMA

#### (AUTO MOTOR ADAPT)

**Érték:**  
★Kikapcsolva (OFF) [0]  
R<sub>S</sub> és X<sub>S</sub> mérés (ENABLE (RS,XS)) [1]  
R<sub>S</sub> mérés (ENABLE (RS)) [2]

#### Funkció:

Automatikus motorillesztéskor (AMA) a frekvenciaváltó a motor megforgatása nélkül automatikusan beállítja a szabályozáshoz szükséges paramétereket (a 108/109-es paramétert). Az automatikus motorillesztés a motor optimális használatát biztosítja.  
Az AMA-t hideg motorral kell elvégezni, mert ilyenkor a kapott eredmények pontosabbak.

Válasszon a felkínált lehetőségek közül ([1] vagy [2]), majd a [START] gomb megnyomásával indítsa el a mérést.

Lásd az *Automatikus motorillesztés* szakaszt is. Az *Automatikus motorillesztés, AMA, a Dialog szoftverrel* szakasz bemutatja, hogyan végezhető el

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

az automatikus motorillesztés a frekvenciaváltóhoz tartozó Dialog szoftver segítségével. Ha a motorillesztés rendben lezajlott, a kijelzőn az "ALARM 21" felirat olvasható. A [STOP/RESET] gomb megnyomása után a frekvenciaváltó üzemkés.

### Leírás:

Válassza az  $R_S$  és  $X_S$  mérése [1] beállítását, ha a frekvenciaváltónak az automatikus motorillesztés során az állórész ellenállását ( $R_S$ ) és reaktanciáját ( $X_S$ ) is meg kell mérnie.

Az  $R_S$  mérése [2] lehetőség esetén egyszerűsített vizsgálat történik, ekkor a készülék csak a rendszer ohmos ellenállását határozza meg.



### Figyelem!:

Igen fontos a 102–106-os motorparaméterek helyes értékét megadni, mert ezeket az adatokat az AMA-algoritmus felhasználja.

A legtöbb alkalmazás esetén a 102–106-os motorparaméterek pontos értékének beírása elegendő. Az optimális dinamikus motorillesztéshez az automatikus motorillesztést kell végrehajtani. A mérés időtartama a motor függvényében változik, akár 10 percig is eltarthat.



### Figyelem!:

Az automatikus motorillesztés folyamán a motort tilos terhelni (generátoros nyomaték)!



### Figyelem!:

A 102–109-es paraméterek beállításának megváltoztatása esetén a 110–118-as paraméterek értéke a gyári beállításra áll vissza. Speciális motorkarakterisztika alkalmazása esetén a 102–109-es paraméterek megváltoztatása a 422-es paraméterre is hatással van.

## 108 Állórész-ellenállás (STATOR RESIST)

### Érték:

★A motortól függ

### Funkció:

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

### Leírás:

Az  $R_S$  a következőképpen állítható be:

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

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



### Figyelem!:

A 102–109-es paraméterek beállításának megváltoztatása esetén a 110–118-as paraméterek értéke a gyári beállításra áll vissza. Speciális motorkarakterisztika alkalmazása esetén a 102–109-es paraméterek megváltoztatása a 422-es paraméterre is hatással van.

## 109 Állórész reaktanciája

### (STATOR REACT.)

### Érték:

★A motortól függ

### Funkció:

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

### Leírás:

Az  $X_S$  a következőképpen állítható be:

1. Automatikus motorillesztéssel, melynek során a frekvenciaváltó beméri a motort, és annak valós adatai alapján állítja be az értéket. Valamennyi kompenzálás értéke 100%-ra áll vissza.
2. A megfelelő értéket a motor gyártója feltünteti.
3. A megfelelő értéket kézi mérésekkel lehet megállapítani:
  - Az  $X_S$  érték kiszámításához a motort hálózati táplálásra kell kapcsolni, és meg kell mérni a fázisok közötti feszültséget ( $U_L$ ), valamint az üresjárási áramot ( $I_\phi$ ).



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

$$X_s = \frac{U_L}{\sqrt{3 \cdot I \Phi}}$$

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



### Figyelem!

A 102–109-es paraméterek beállításának megváltoztatása esetén a 110–118-as paraméterek értéke a gyári beállításra áll vissza. Speciális motorkarakterisztika alkalmazása esetén a 102–109-es paraméterek megváltoztatása a 422-es paraméterre is hatással van.

### 110 Motor mágnesezési árama, 0 rpm

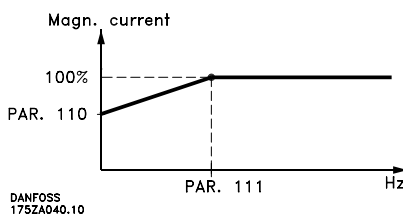
#### (MOT. MAGNETIZING)

#### Érték:

0 - 300 % ★ 100 %

#### Funkció:

E paraméter segítségével a motor melegezése alacsony fordulatszámánál csökkenthető. A paramétert a 111-es paraméterrel összhangban kell használni.



#### Leírás:

Írja be az álló motor mágnesezési áramát a névleges érték százalékában. Ha túl alacsony mágnesezési áramot állít be, a motor nyomatéka jelentősen lecsökken.

### 111 Normál mágnesezési frekvenciatartomány

#### (MIN FR NORM MAGN)

#### Érték:

0,1–10,0 Hz ★ 1,0 Hz

#### Funkció:

A paramétert a 110-es paraméterrel összhangban kell használni. Lásd a 110-es paraméternél szereplő ábrát.

#### Leírás:

Állítsa be a normál mágnesezési frekvenciatartomány alsó határát. Ha a motor szlipfrekvenciájánál kisebb értéket állít be, a 110-es és a 111-es paraméter hatása jelentéktelen.

### 113 Terheléskompenzáció alacsony fordulatszámon

#### (LO SPD LOAD COMP)

#### Érték:

0–300 % ★ 100 %

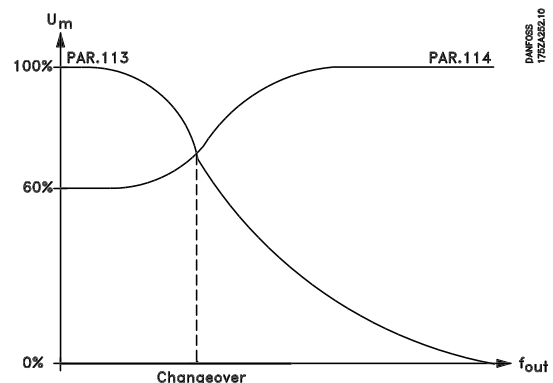
#### Funkció:

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

#### Leírás:

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

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



**114 Terheléskompenzáció magas fordulatszámon  
(HI SPD LOAD COMP)**

**Érték:**  
0–300 % ★ 100 %

**Funkció:**

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

**Leírás:**

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

A funkció a következő esetekben aktív:

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

**115 Szlipkompenzáció  
(SLIP COMPENSAT.)**

**Érték:**  
-500–500 % ★ 100 %

**Funkció:**

A szlipkompenzáció számítása automatikusan történik a motor  $n_{M,N}$  névleges fordulatszáma alapján. A 115-ös paraméterrel a szlipkompenzáció pontosan beállítható, ezzel kiegyenlíthető az  $n_{M,N}$  érték szóródása.

A funkció nem lehet aktív *Változó nyomatékú üzem* (101-es paraméter, változó nyomatékgörbék), *Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással* és *Speciális motorkarakterisztika* esetén.

**Leírás:**

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

**116 Szlipkompenzáció időállandója  
(SLIP TIME CONST.)**

**Érték:**  
0,05–5,00 s ★ 0,50 s

**Funkció:**

Ez a paraméter határozza meg a szlipkompenzáció reagálási sebességét.

**Leírás:**

A nagyobb érték lassabb reakciót jelent. Fordítva, a kisebb érték gyorsabb reakciót eredményez. Kisfrekvenciás rezonancia fellépte esetén az időállandót állítsa nagyobb értékűre.

**117 Rezonanciacsillapítás  
(RESONANCE DAMP.)**

**Érték:**  
0 - 500 % ★ 100 %

**Funkció:**

A motorban fellépő nagyfrekvenciás rezonancia a 117-es és a 118-as paraméterrel küszöbölhető ki.

**Leírás:**

A csillapítás mértékének növeléséhez a 117-es paraméter értékét kell növelni.

**118 Rezonanciacsillapítás időállandója  
(DAMP.TIME CONST.)**

**Érték:**  
5–50 ms ★ 5 ms

**Funkció:**

A motorban fellépő nagyfrekvenciás rezonancia a 117-es és a 118-as paraméterrel küszöbölhető ki.

**Leírás:**

Válassza ki a legjobb csillapítást biztosító időállandót.

**119 Nagy indítónyomaték  
(HIGH START TORQ.)**

**Érték:**  
0,0–0,5 s ★ 0,0 s

**Funkció:**

Nagy indítónyomatékot igénylő technológiák számára a frekvenciaváltó megközelítőleg  $2 \times I_{VLT,N}$  áramot képes leadni legfeljebb 0,5 másodpercig. Az inverter túláramvédelme természetesen ilyenkor is működik.

**Leírás:**

Állítsa be a nagy indítónyomaték időtartamát.

**120 Startkészletetés (START DELAY)**
**Érték:**

0,0–10,0 s ★ 0,0 s

**Funkció:**

A paraméter segítségével a startjel érkezésétől számítva a motor indítása késleltethető. Ez idő alatt a frekvenciaváltó a 121-es paraméter beállítása szerint működik.

**Leírás:**

Állítsa be a gyorsítás megkezdéséig kívánt késleltetési időt.

**121 Startkészletetési művelet (START FUNCTION)**
**Érték:**

DC-tartás (DC HOLD/DELAY TIME)	[0]
DC-fék (DC BRAKE/DELAY TIME)	[1]
★Szabadonfutás (COAST/DELAY TIME)	[2]
Startfrekvencia/feszültség, az óramutató járásával megegyező irányban (CLOCKWISE OPERATION)	[3]
Startfrekvencia/feszültség, a referenciának megfelelő irányban (HORIZONTAL OPERATION)	[4]
VVC <sup>plus</sup> , az óramutató járásával megegyező irányban (VVC+ CLOCKWISE)	[5]

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel állíthatja be a startkészletetési idő (120-as paraméter) alatt végzendő műveletet.

**Leírás:**

*DC-tartás* [0]: a 124-es paraméterrel meghatározott erősségű tartónyomatékat fejt ki a motor a startkészletetési idő alatt.

*DC-fék* [1]: a 125-ös paraméterrel meghatározott nagyságú árammal fékezi a motort a startkészletetési idő alatt.

*Szabadonfutás* [2]: a motor felügyelete megszűnik a startkészletetési idő alatt (inverter kikapcsolva), nyomaték hatására szabadon elforoghat.

*A Startfrekvencia/feszültség, az óramutató járásával megegyező irányban* [3] és *VVC<sup>plus</sup>, az óramutató járásával megegyező irányban* [5] funkciók lifteknél használhatók. *A Startfrekvencia/feszültség, a referenciának megfelelő irányban* [4] funkció ellensúlyos emelőknél használható.

*Startfrekvencia/feszültség, az óramutató járásával megegyező irányban* [3]: a startkészletetési idő alatt a 130-as és a 131-es paraméternél leírt működés valósul meg.

A kimeneti frekvencia értéke a 130-as paraméterben beállított startfrekvencia értékével, a kimeneti feszültség pedig a 131-es paraméterben beállított kezdőfeszültség értékével lesz egyenlő. A referenciajel feltételezett értékétől függetlenül a kimeneti frekvencia értéke a 130-as paraméterben beállított startfrekvencia értékével egyenlő, a kimeneti feszültség pedig a 131-es paraméterben beállított kezdőfeszültség értékének megfelelő lesz. Ez a funkció általában liftalkalmazásoknál használható.

A funkció kimondottan kónuszmotoros alkalmazásoknál használható, ahol az indításnak az óramutató járásával megegyező irányban kell történnie, majd a motor a referenciának megfelelő irányban forog.

*Startfrekvencia/feszültség, a referenciának megfelelő irányban* [4]: a startkészletetési idő alatt a 130-as és a 131-es paraméternél leírt működés valósul meg. A motor mindig a referenciának megfelelő irányban forog.

Ha a referenciajel értéke zérus (0), a készülék a 130-as, *Startfrekvencia* paraméter értékét nem veszi figyelembe, és a kimeneti frekvencia zérus (0) lesz. A kimeneti feszültség a 131-es, *Kezdőfeszültség* paraméterben beállított kezdőfeszültségnek megfelelő lesz.

*VVC<sup>plus</sup>, az óramutató járásával megegyező irányban* [5]: a startkészletetési idő alatt a 130-as, *Startfrekvencia* paraméternél leírt működés valósul meg. A kezdőfeszültség automatikusan kiszámításra kerül. Ne feledje, hogy ez a funkció csak a startfrekvenciát használja a startkészletetési idő alatt. A referenciajel feltételezett értékétől függetlenül a kimeneti frekvencia értéke a 130-as paraméterben beállított startfrekvencia értékével egyenlő lesz.

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



**122 Stopművelet**
**(FUNCTION AT STOP)**
**Érték:**

★Szabadonfutás (COAST)	[0]
DC-tartás (DC-HOLD)	[1]
Motorellenőrzés (MOTOR CHECK)	[2]
Előmágnesezés (PREMAGNETIZING)	[3]

**Funkció:**

Ebben a paraméterben állíthatja be, milyen műveletet végezzen a frekvenciaváltó, miután stop parancsot kapott vagy a kimeneti frekvenciája 0 Hz-re csökkent. A paraméterben beállított művelet érvényes stop parancs nélkül is aktiválódhat, ezzel kapcsolatban lásd a 123-as paramétert.

**Leírás:**

**Szabadonfutás [0]:** a motor felügyelete megszűnik, nyomaték hatására szabadon elforoghat (inverter zárva).  
**DC-tartás [1]:** a 124-es paraméterrel meghatározott erősségű tartónyomatékot fejt ki a motor.  
**Motorellenőrzés [2]:** a frekvenciaváltó ellenőrzi, hogy fennáll-e a motorkapcsolat.  
**Előmágnesezés [3]:** A frekvenciaváltó előmágnesezi a motort, miközben áll. Ez azt biztosítja, hogy indításkor a motor a lehető leggyorsabban tudjon nyomatékot kifejteni.

**123 Stopfrekvencia**
**(MIN.F. FUNC.STOP)**
**Érték:**

0,0–10,0 Hz ★ 0,0 Hz

**Funkció:**

A paraméterben azt a frekvenciát állíthatja be, amely alatt a 122-es paraméterben beállított stopművelet működésbe lép.

**Leírás:**

Írja be a kívánt frekvenciát.


**Figyelem!:**

Ha a 123-as paraméter értéke nagyobb a 130-as paraméterénél, a startkészletelési funkciót (120/121-es paraméterek) a készülék kihagyja.


**Figyelem!:**

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

**124 Egyenáramú tartás – áram**
**(DC-HOLD CURRENT)**
**Érték:**

(OFF) –  $\frac{I_{VLT.N}}{I_{M.N}} \cdot x \cdot 100 \%$  ★ 50 %

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel a motortekercselés páramentesítésére szolgáló előmelegítést végezhet, vagy tartónyomatékot hozhat létre.


**Figyelem!:**

A maximális érték a névleges motoráramtól függ. Egyenáramú tartás folyamán a frekvenciaváltó kapcsolási frekvenciája 4 kHz.

**Leírás:**

A paraméter csak akkor használható, ha a 121-es vagy a 122-es paraméterben a DC-tartás [1] beállítást választotta. A paraméter értékét a 105-ös paraméterben beállított  $I_{M,N}$  névleges motoráram százalékában kell megadni. A 100%-os egyenáramú tartási áram az  $I_{M,N}$  értéknek felel meg.



**Figyelem!** Ha túl nagy egyenárammal hosszú ideig terheli a motort, a motor maradandó károsodást szenvedhet!

**125 Egyenáramú fék – áram**
**(DC BRAKE CURRENT)**
**Érték:**

0 (OFF) –  $\frac{I_{VLT.N}}{I_{M.N}} \cdot x \cdot 100 [\%]$  ★ 50 %

**Funkció:**

Ez a paraméter az egyenáramú fék áramerősségének beállítására szolgál, amely a motor leállításakor a 127-es, Egyenáramú fék – frekvencia paraméterben beállított frekvencia elérésekor lép működésbe, vagy ha a 27-es digitális bemeneten vagy a buszon a DC fék-inverz vezérlőjel logikai 0 állapotú lesz. A fékezési áram a 126-os, Egyenáramú fékezés ideje paraméterben beállított ideig jut a motorra.



### Figyelem!

A maximális érték a névleges motoráramtól függ. Egyenáramú fékezés folyamán a frekvenciaváltó kapcsolási frekvenciája 4,5 kHz.

### Leírás:

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



Figyelem! Ha túl nagy egyenárammal hosszú ideig terheli a motort, a motor maradandó károsodást szenvedhet!

### 126 Egyenáramú fékezés ideje

#### (DC BRAKING TIME)

#### Érték:

0,0 (OFF)–60,0 s ★ 10,0 s

### Funkció:

A paraméterrel az egyenáramú fékezés ideje állítható be, vagyis az az időtartam, amíg az egyenáramú fékezési áram (125-ös paraméter) a motorra jut.

### Leírás:

Adja meg a kívánt időtartamot.

### 127 Egyenáramú fék – frekvencia

#### (DC BRAKE CUT-IN)

#### Érték:

0,0 – 202-es par. ★ 0,0 Hz (OFF)

### Funkció:

A paraméter az egyenáramú fékezés bekapcsolási frekvenciájának beállítására szolgál, amelynek leállítási parancs után az egyenáramú fék működésbe lép a 125-ös paraméterben beállított áramerősséggel.

### Leírás:

Adja meg a kívánt frekvenciát.

### 128 Motor hővédelme

#### (MOT.THERM PROTEC)

#### Érték:

★ Kikapcsolva (NO PROTECTION) [0]  
 Termisztor / figyelmeztetés (THERMISTOR WARN) [1]  
 Termisztor / leállítás (THERMISTOR TRIP) [2]  
 ETR / figyelmeztetés 1 (ETR WARNING1) [3]

ETR / leállítás 1 (ETR TRIP1) [4]  
 ETR / figyelmeztetés 2 (ETR WARNING2) [5]  
 ETR / leállítás 2 (ETR TRIP2) [6]  
 ETR / figyelmeztetés 3 (ETR WARNING3) [7]  
 ETR / leállítás 3 (ETR TRIP3) [8]  
 ETR / figyelmeztetés 4 (ETR WARNING 4) [9]  
 ETR / leállítás 4 (ETR TRIP4) [10]

### Funkció:

A frekvenciaváltó kétféle módon felügyeli a motor melegedését:

- Az 53-as és 54-es analóg bemenetek (308-as és 311-es paraméter) egyikére csatlakoztatott termisztorral.
- Elektronikus motorvédelemmel (ETR), amely a terhelőáram és az idő alapján kiszámolja a motor melegedését. Az így kapott értéket összehasonlítja a névleges  $I_{M,N}$  motorárammal és  $f_{M,N}$  motorfrekvenciával. A számítás során figyelembe veszi, hogy a hűtés mértéke a fordulatszám függvényében változik.

Az 1...4 számozás arra utal, hogy a számítás melyik setup névleges motorparaméterei alapján történik. A számítás addig nem kezdődik el, amíg át nem vált abba a setupba, ahol az ETR-t kiválasztotta. Ezáltal akár két vagy több, felváltva használt motor esetén is alkalmazható az elektronikus hővédelem. Az észak-amerikai piacon forgalmazott készülékeknel: A NEC előírásainak megfelelően az ETR-funkciók 10-es vagy 20-as osztályú motor-túlterhelési védelmet biztosítanak.

### Leírás:

Ha nem szükséges figyelmeztetés vagy leállítás a motor túlmelegedésekor, válassza a *Kikapcsolva* beállítást.

Ha a termisztor túlmelegedésekor figyelmeztető üzenetet szeretne, válassza a *Termisztor / figyelmeztetés* beállítást.

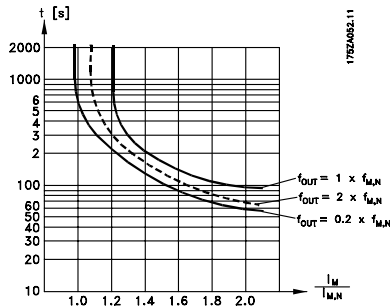
Ha a termisztor túlmelegedésekor a motort le kell állítani, válassza a *Termisztor / leállítás* beállítást.

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

Ha a motort le kell állítani, amikor az a számítások alapján túlmelegszik, válassza az *ETR / leállítás 1–4* beállítást.

Az is beállítható, hogy a frekvenciaváltó digitális kimeneten adjon figyelmeztető jelet; ebben az

esetben a túlmelegedés jelzése figyelmeztetésnél és leállításnál is megjelenik a kimeneten.



### 129 Forszírozott motorhűtés (MOTOR EXTERN FAN)

#### Érték:

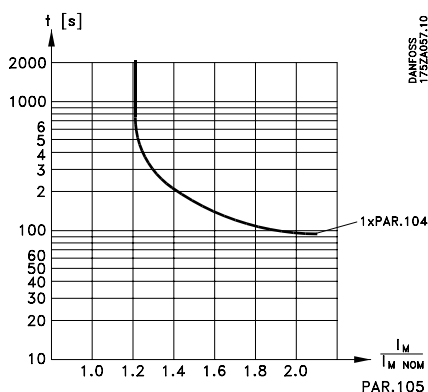
- ★Nincs (NO) [0]
- Van (YES) [1]

#### Funkció:

Ebben a paraméterben adható meg a frekvenciaváltó számára, hogy a motor fordulatszámától független hűtéssel (külső ventilátorral) rendelkezik, alacsony fordulatszámon ekkor nincs szükség a motoráram leértékelésére.

#### Leírás:

Ha a Van [1] beállítást választja, alacsony motorfrekvencia esetén a működés a következő grafikonnak megfelelő. Ha a motorfrekvencia magasabb, az idő múlásával a leértékelés ugyanúgy bekövetkezik, mint a fordulatszámától független hűtés hiányában.



### 130 Startfrekvencia (START FREQUENCY)

#### Érték:

- 0,0–10,0 Hz ★ 0,0 Hz

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel állíthatja be a kimeneti frekvenciát, amellyel a motort el kell indítani.

A kimeneti frekvencia indításkor a beállított értéke „ugrik”. A paraméter például az emelő alkalmazásokban (kónuszmotorok esetén) használható.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt startfrekvenciát.

A funkció működéséhez a 121-es paraméterben a [3]-as vagy [4]-es startművelet-beállítást kell választani, és a 120-as paraméterben be kell állítani a startkésleltetési időt; ezenkívül referencijel is szükséges.



#### Figyelem!

Ha a 123-as paraméter értéke nagyobb a 130-as paraméterénél, a startkésleltetési funkciót (120/121-es paraméterek) a készülék kihagyja.

### 131 Kezdőfeszültség (INITIAL VOLTAGE)

#### Érték:

- 0,0 – 103-as par. ★ 0,0 V

#### Funkció:

Különleges motorok, például a kónuszmotor, indításkor különleges feszültséget és startfrekvenciát igényelnek, hogy a mechanikus féket kikapcsolják. E célból használja a 130/131-es paramétereket.

#### Leírás:

Írja be a mechanikus fék kikapcsolásához szükséges feszültség értékét.

A funkció működéséhez a 121-es paraméterben a [3]-as vagy [4]-es startművelet-beállítást kell választani, és a 120-as paraméterben be kell állítani a startkésleltetési időt; ezenkívül referencijel is szükséges.

### 145 Egyenáramú fékezés minimális ideje (DC BRK MIN. TIME)

#### Érték:

- 0–10 s ★ 0 s

#### Funkció:

Ebben a paraméterben állíthatja be az egyenáramú fékezés minimális időtartamát, melynek eltelte előtt újbóli start nem lehetséges.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt időtartamot.

### ■ Paraméterek - Referenciák, korlátok

#### 200 Kimeneti frekvenciatartomány és forgásirány

##### (OUT FREQ RNG/ROT)

###### Érték:

- ★ Óramutató járásával megegyezően, 0–132 Hz-ig (132 HZ CLOCK WISE) [0]
- Mindkét irányban, 0–132 Hz-ig (132 HZ BOTH DIRECT.) [1]
- Óramutató járásával megegyezően, 0–1000 Hz-ig (1000 HZ CLOCK WISE) [2]
- Mindkét irányban, 0–1000 Hz-ig (1000 HZ BOTH DIRECT.) [3]
- Óramutató járásával ellentétesen, 0–132 Hz-ig (132 HZ COUNTERCLOCK) [4]
- Óramutató járásával ellentétesen, 0–1000 Hz-ig (1000 HZ COUNTERCLOCK) [5]

###### Funkció:

Ez a paraméter védelmet ad a nemkívánatos forgásirányváltás ellen. Továbbá a maximális kimeneti frekvencia is korlátozható, ami felülbírálja az összes többi sebességparancsot.



###### Figyelem!:

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája nem haladhatja meg a kapcsolási frekvencia 1/10-ét, lásd a 411-es paramétert.

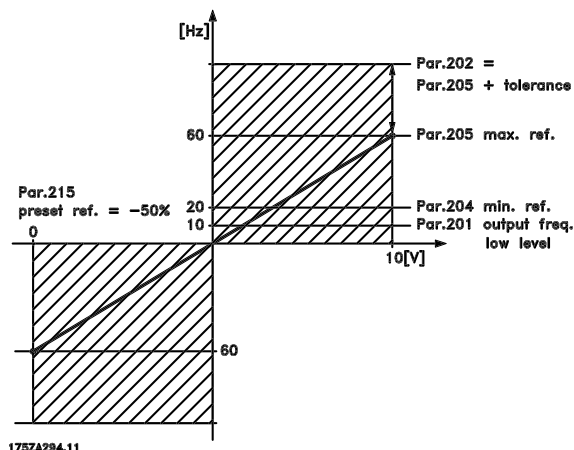
Ezt a paramétert ne használja *Zárt hurkú folyamatszabályozás (100-as paraméter)* esetén!

###### Leírás:

Válassza ki a kívánt forgásirányt és kimeneti frekvenciatartományt.

Ne feledje, hogy az *Óramutató járásával megegyezően, 0–132 Hz-ig* [0], az *Óramutató járásával megegyezően, 0–1000 Hz-ig* [2], az *Óramutató járásával ellentétesen, 0–132 Hz-ig* [4] és az *Óramutató járásával ellentétesen, 0–1000 Hz-ig* [5] beállítás választása esetén a kimeneti frekvencia ténylegesen az  $f_{MIN}$ – $f_{MAX}$  tartományba korlátozott. A *Mindkét irányban, 0–132 Hz-ig* [1] és a *Mindkét irányban, 0–1000 Hz-ig* [3] beállítás választása esetén a kimeneti frekvencia a  $\pm f_{MAX}$  tartományba korlátozott (a minimális frekvenciának ekkor nincs jelentősége).

Példa:



175ZA284.11

200-as paraméter: *Kimeneti frekvenciatartomány és forgásirány = Mindkét irányban.*

#### 201 Kimeneti frekvencia alsó korlátja ( $f_{MIN}$ )

##### (OUT FREQ LOW LIM)

###### Érték:

0,0– $f_{MAX}$

★ 0,0 Hz

###### Funkció:

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

A minimális frekvencia sohasem lehet nagyobb, mint a maximális frekvencia,  $f_{MAX}$  értéke.

Ha a 200-as paraméterben a *Mindkét irányban* beállítást választotta, a minimális frekvencia nem bír jelentőséggel.

###### Leírás:

A választott érték legalább 0,0 Hz, legfeljebb a 202-es paraméterben ( $f_{MAX}$ ) megadott frekvencia lehet.

#### 202 Kimeneti frekvencia felső korlátja ( $f_{MAX}$ )

##### (OUT FREQ HI LIM)

###### Érték:

$f_{MIN}$ –132/1000 Hz (200-as par.)

★ VLT-típustól függ

###### Funkció:

Ebben a paraméterben megadhat egy maximális kimeneti frekvenciát, amely fölé a motor fordulatszáma nem növelhető. A gyári beállítás 132 Hz a VLT 5001–5062 380–500 V, a VLT 5001–5062 550–600 V és az 5001–5027 200–240 V-os készülékek esetén. A VLT 5075–5250 380–500 V, a VLT 5075–5250 550–600 V és a 5032–5052 200–240 V-os készülékeknel a gyári beállítás 66 Hz.

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

Lásd a 205-as paraméter leírását is.



### Figyelem!

A kimeneti frekvencia nem haladhatja meg a kapcsolási frekvencia 1/10-ét!

### Leírás:

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



### Figyelem!

Ha a maximális frekvencia 500 Hz-nél nagyobb, a 446-os paramétert a 60° AVM [0] kapcsolási módra kell beállítani.

## 203 Referencia/visszacatolás tartománya (REF/FEEDB. RANGE)

### Érték:

★ Min – Max (MIN - MAX) [0]  
-Max – +Max (-MAX+MAX) [1]

### Funkció:

Ez a paraméter határozza meg, hogy a referenciajel (pl. fordulatszám-alapjel) és a visszacsatolójel csak pozitív lehet, vagy pozitív és negatív érték egyaránt elfogadott.

Az alsó korlát negatív érték is lehet, kivéve, ha a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* beállítást választotta a 100-as paraméterben.

A *Min – Max* [0] beállítást válassza, ha a 100-as paraméter értéke *Zárt hurkú folyamatszabályozás*.

### Leírás:

Adja meg a kívánt tartományt.

## 204 Minimális referencia (MIN. REFERENCE)

### Érték:

-100 000,000–Ref<sub>MAX</sub> ★ 0,000  
A 100-as paraméter értékétől függ.

### Funkció:

A *Minimális referencia* azt a legkisebb értéket adja meg, amelyet a frekvenciaváltó elfogad a referenciák összegeként. A *Minimális referencia* értékét a készülék csak akkor veszi figyelembe, ha a 203-as paraméterben a *Min – Max* [0] beállítást választotta; *Zárt hurkú folyamatszabályozás* (100-as paraméter) esetén viszont mindig.

### Leírás:

Értékét a készülék csak akkor veszi figyelembe, ha a 203-as paraméter értéke *Min – Max* [0].

Adja meg a kívánt értéket.

A mértékegység a 100-as paraméterben választott konfigurációtól függ.

Nyílt hurkú sebességvezérlés:	Hz
Zárt hurkú sebességvezérlés:	rpm
Nyílt hurkú nyomatékvezérlés:	Nm
Nyomatékszabályozás	Nm
fordulatszám-visszacatolással:	
Zárt hurkú folyamatszabályozás:	Mértékegység (416-os par.)

A 101-es paraméterben beállított speciális motorkarakterisztika esetén a 100-as paraméterrel választott mértékegység érvényes.

## 205 Maximális referencia (MAX. REFERENCE)

### Érték:

Ref<sub>MIN</sub>–100 000,000 ★ 50,000

### Funkció:

A *Maximális referencia* azt a legnagyobb értéket határozza meg, amelyet a frekvenciaváltó elfogad a referenciák összegeként. Ha a 100-as paraméterben zárt hurkú szabályozást állított be, akkor ez nem lehet nagyobb, mint a visszacsatolójel maximuma (415-ös paraméter).

### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

A mértékegység a 100-as paraméterben választott konfigurációtól függ.

Nyílt hurkú sebességvezérlés:	Hz
Zárt hurkú sebességvezérlés:	rpm
Nyílt hurkú nyomatékvezérlés:	Nm
Nyomatékszabályozás	Nm
fordulatszám-visszacatolással:	
Zárt hurkú folyamatszabályozás:	Mértékegység (416-os par.)

A 101-es paraméterben beállított speciális motorkarakterisztika esetén a 100-as paraméterrel választott mértékegység érvényes.



**206 Rámpa típusa (RAMP TYPE)**
**Érték:**

- ★ Lineáris (LINEAR) [0]
- Szinuszos (S1) [1]
- Szinus<sup>2</sup> görbe (S2) [2]
- Szinus<sup>3</sup> görbe (S3) [3]
- Szinus<sup>2</sup> görbe, szűrővel (S2 FILTER) [4]

**Funkció:**

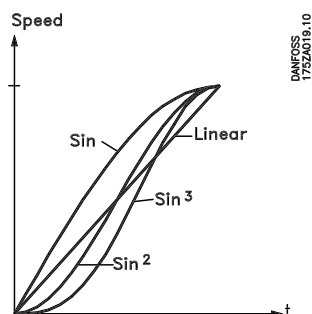
4 különböző gyorsítási és lassítási görbe közül választhat.

**Leírás:**

Válassza ki a kívánt rámpatípust, a gyorsítással/lassítással kapcsolatos követelményektől függően. Szivattyúhajtás esetén szinuszos rámpa javasolt.

A rámpát a készülék újraszámítja, ha a referencia a gyorsítás vagy a lassítás során megváltozik, ami a rámpaidő megnövekedését eredményezi.

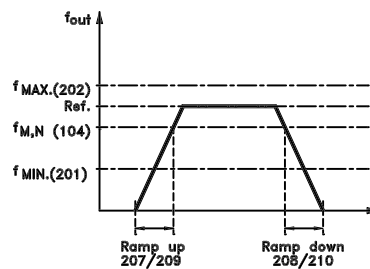
A Szinus<sup>2</sup> görbe, szűrővel [4] beállítás esetén a rámpát a készülék nem számítja ki újra, ha a referencia a gyorsítás vagy a lassítás közben megváltozik.


DANFOSS  
175ZA018.10
**207 Gyorsítási idő 1**
**(RAMP UP TIME 1)**
**Érték:**

0,05–3600 s ★ VLT-típustól függ

**Funkció:**

A gyorsítási idő határozza meg a motor gyorsulási idejét álló helyzetből az  $f_{M,N}$  névleges motorfrekvenciára (104-es paraméter), illetve az  $n_{M,N}$  névleges fordulatszámra (ha a 100-as paraméterben a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* beállítást választotta), feltételezve, hogy a gyorsulás folyamán az áramfelvétel nem éri el a 221-es paraméterben beállított áramkorlátot (nyomatékkorlátot).


175ZA047.12
**Leírás:**

Adja meg a kívánt gyorsítási időt.

**208 Fékezési idő 1**
**(RAMP DOWN TIME 1)**
**Érték:**

0,05–3600 s ★ VLT-típustól függ

**Funkció:**

A fékezési idő határozza meg a motor lassulási idejét az  $f_{M,N}$  névleges motorfrekvenciáról (104-es paraméter) 0 Hz-re, illetve az  $n_{M,N}$  névleges fordulatszámra 0-ra, feltételezve, hogy lassulás közben a generátoros módban lévő motor nem okoz túlfeszültséget az inverterben, és az áramfelvétel nem éri el a 222-es paraméterben beállított áramkorlátot (nyomatékkorlátot).

**Leírás:**

Adja meg a kívánt fékezési időt.

**209 Gyorsítási idő 2**
**(RAMP UP TIME 2)**
**Érték:**

0,05–3600 s ★ VLT-típustól függ

**Funkció:**

Lásd a 207-es paraméter leírását.

**Leírás:**

Adja meg a kívánt gyorsítási időt. A kétféle gyorsítási idő között a 16, 17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenetre csatlakoztatott jel segítségével választhat.

### 210 Fékezési idő 2

#### (RAMP DOWN TIME 2)

##### Érték:

0,05–3600 s ☆ VLT-típustól függ

##### Funkció:

Lásd a 208-as paraméter leírását.

##### Leírás:

Adja meg a kívánt fékezési időt. A kétféle fékezési idő között a 16, 17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenetre csatlakoztatott jel segítségével választhat.

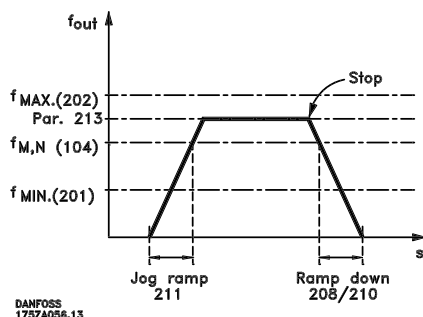
### 211 Jog-rámpa (JOG RAMP TIME)

##### Érték:

0,05–3600 s ☆ VLT-típustól függ

##### Funkció:

A jog-rámpa idő határozza meg a motor gyorsulási és lassulási idejét álló helyzetből az  $f_{M,N}$  névleges motorfrekvenciára (104-es paraméter) és vissza, feltételezve, hogy a gyorsulás folyamán az áramfelvétel nem magasabb a 221-es paraméterben beállított áramkorlátnál (nyomatékkorlátnál).



A jog-rámpaidő akkor indul, amikor a készülék jog vezérlőjelet kap a kezelőegységről, illetve a digitális bemeneteken vagy a soros kommunikációs porton keresztül.

##### Leírás:

Adja meg a kívánt rámpaidő hosszát.

### 212 Vészfékrámpa

#### (Q STOP RAMP TIME)

##### Érték:

0,05–3600 s ☆ VLT-típustól függ

##### Funkció:

A vészfékrámpa időtartama a leállási időt határozza meg vészfékezés folyamán a névleges

fordulatszámra 0-ra, feltéve, hogy lassulás közben a generátoros módban lévő motor nem okoz túlfeszültséget az inverterben, és az áramfelvétel nem éri el a 222-es paraméterben beállított áramkorlátot (nyomatékkorlátot). A túlfeszültség a készülék kiesését okozza, melynek ideje alatt a készülék nem fékezik!

A vészfék a 27-es digitális bemenetre vagy a soros kommunikációs portra adott jellel indítható.

##### Leírás:

Adja meg a kívánt fékezési időt.

### 213 Jog frekvencia (JOG FREQUENCY)

##### Érték:

0,0 – 202-es par. ☆ 10,0 Hz

##### Funkció:

Az  $f_{JOG}$  jog-frekvencia egy állandó kimeneti frekvencia, amely a „jog” funkció aktiválásakor a frekvenciaváltó kimenetén megjelenik.

##### Leírás:

Adja meg a kívánt frekvenciát.

### 214 Referencia típusa

#### (REF FUNCTION)

##### Érték:

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

##### Funkció:

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

##### Leírás:

*Összegző* [0] beállítás esetén a belső referenciák (215–218-as paraméterek) egyikét a frekvenciaváltó hozzáadja a külső referenciához a legnagyobb lehetséges referencia százalékaként.

*Relatív* [1] beállítás esetén a belső referenciák (215–218-as paraméterek) egyikével meghatározott százalékban a készülék megnöveli a külső referenciák összegét.

Ezenkívül a 308-as paraméterrel lehetséges kiválasztani, hogy az 54-es és a 60-as bemenetre

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

érkező jeleket is hozzáadja-e a készülék az aktív referenciák összegéhez.

*Külső / belső* [2] beállítás esetén a 16, 17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenettel lehet választani a külső és belső referencia közül (300, 301, 305, 306 vagy 307-es paraméterek). A belső referencia a referenciatartomány adott százalékát jelenti. A külső referencia az analóg, az impulzus- és a buszreferenciák összege lesz. Lásd az ábrákat is a *Több referencia kezelése* című szakaszban.


**Figyelem!**

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

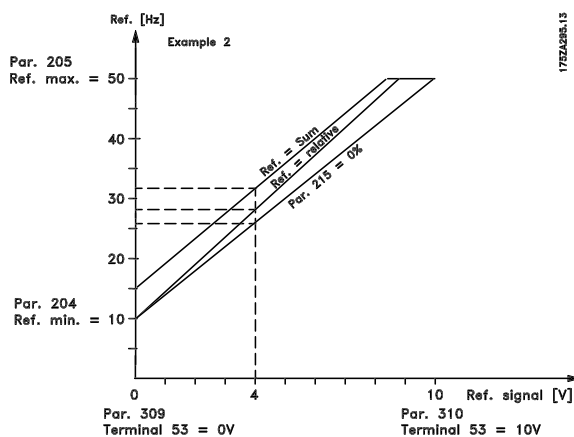
Az itt látható példa bemutatja, hogyan számítható ki a kimeneti frekvencia a *belső referenciák* használata esetén a 214-es paraméter *Összegző* és *Relatív* beállítása mellett.

A 205-ös, *Maximális referencia* paraméter értéke 50 Hz.

204-es par. Min. referencia	Merekség [Hz/V]	Frekvencia 4 V-nál	215-ös par. Belső ref.	214-es par. Referencia típusa = Összegző [0]	214-es par. Referencia típusa = Relatív [1]
1) 0	5	20 Hz	15 %	Kimeneti frekvencia 00+20+7,5 = 27,5 Hz	Kimeneti frekvencia 00+20+3 = 23,0 Hz
2) 10	4	16 Hz	15 %	10+16+6,0 = 32,0 Hz	10+16+2,4 = 28,4 Hz
3) 20	3	12 Hz	15 %	20+12+4,5 = 36,5 Hz	20+12+1,8 = 33,8 Hz
4) 30	2	8 Hz	15 %	30+8+3,0 = 41,0 Hz	30+8+1,2 = 39,2 Hz
5) 40	1	4 Hz	15 %	40+4+1,5 = 45,5 Hz	40+4+0,6 = 44,6 Hz

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





17/29/33-as bemenet	16/29/32-es bemenet	belső ref. lsb
belső ref. msb		
0	0	Belső referencia 1
0	1	Belső referencia 2
1	0	Belső referencia 3
1	1	Belső referencia 4

### 215 Belső referencia 1 (PRESET REF. 1)

### 216 Belső referencia 2 (PRESET REF. 2)

### 217 Belső referencia 3 (PRESET REF. 3)

### 218 Belső referencia 4 (PRESET REF. 4)

#### Érték:

-100.00 % - +100.00 % ★ 0.00%  
a referenciatartomány/külső referencia százalékában

#### Funkció:

Négy belső referencia programozható be a 215–218-as paraméterekben. A belső referencia a maximális referencia ( $Ref_{MAX}$ ) vagy a külső referenciák összegének adott százalékát határozza meg, a 214-es paraméter értékének megfelelően. Ha a  $Ref_{MIN}$  értékét 0-tól különböző értékre programozta be, a belső referencia a  $Ref_{MAX}$  és a  $Ref_{MIN}$  különbségének adott százalékát határozza meg, amelyet a készülék hozzáad a  $Ref_{MIN}$  értékéhez.

#### Leírás:

Adja meg a használni kívánt belső referenciákat.

A belső referenciák használatához a 16, 17, 29, 32 vagy 33-as bemenettel engedélyezni kell azok használatát.

A belső referenciák közül a 16, 17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenetekkel választhat, az alábbi táblázat szerint.

Lásd az ábrákat a *Több referencia kezelése* című szakaszban.

### 219 Gyorsító/lassító érték

#### (CATCH UP/SLW DWN)

#### Érték:

az aktuális referencia 0,00–100%-a ★ 0,00%

#### Funkció:

Ebben a paraméterben állítható be az a relatív százaléérték, amellyel a pillanatnyi referencia értéke megnövelhető vagy csökkenthető.

#### Leírás:

Ha a *Gyorsítás* funkciót választotta a 16-os, a 29-es vagy a 32-es bemenettel (300/305/306-os paraméter), a 219-es paraméterben beállított százalékos érték hozzáadódik a referenciák összegéhez.

Ha a *Lassítás* funkciót választotta a 17-es, a 29-es vagy a 33-as bemenettel (301/305/307-es paraméter), a 219-es paraméterben beállított százalékos értékkel a készülék csökkenti a referenciák összegét.

### 221 Nyomatékkorlát motorikus üzemben

#### (TORQ LIMIT MOTOR)

#### Érték:

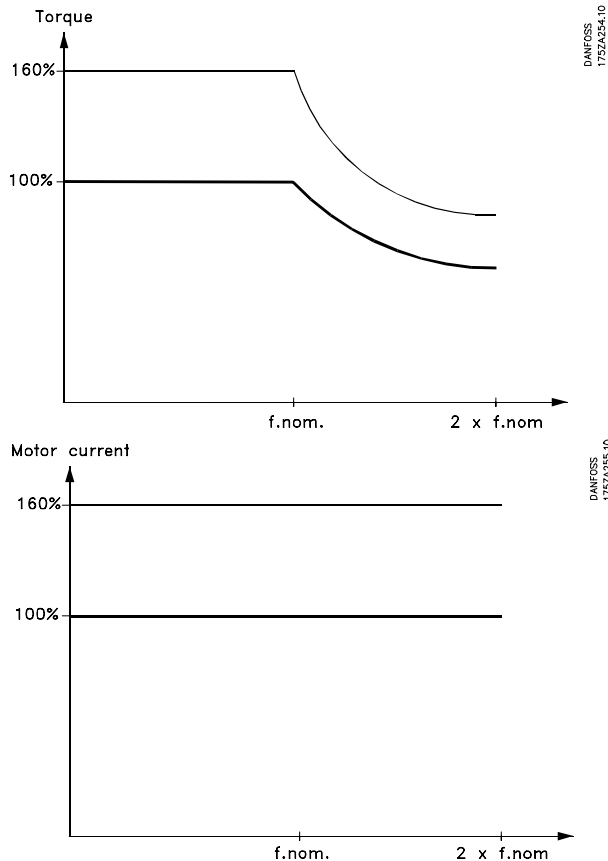
0,0 % –  $T_{M,N}$  xxx,x %-a ★  $T_{M,N}$  160 %-a

#### Funkció:

Ez a funkció az összes alkalmazási konfigurációra (sebesség- és nyomatékvezérlés, folyamatszabályozás) vonatkozik. Itt kell beállítani a motorikus üzemre (a motor hajtja a terhelést) vonatkozó nyomatékkorlátot. A nyomatékkorlát a motor névleges fordulatszámáig terjedő tartományban (104-es paraméter) hatásos.

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

A szinkron fordulatszám feletti tartományban, azaz a motor névleges fordulatszáma feletti tartományban áramkorlátként működik. Lásd az alábbi ábrát.


**Leírás:**

További részletekért lásd a 409-es paraméter leírását is.

Annak érdekében, hogy a motort megvédje a billenőnyomaték elérésétől, a gyári beállítás a motor névleges nyomatékának 1,6-szerese (számított érték).

Szinkron motor használata esetén a nyomatékkorlátot növelni kell a gyári beállításhoz képest.

A 101–106-os paraméterek beállításának megváltoztatása esetén a 221/222-es paraméterek értéke nem áll vissza automatikusan a gyári beállításra.

**222 Nyomatékkorlát generátoros üzemben**
**(TORQ LIMIT GENER)**
**Érték:**

0,0 % –  $T_{M,N}$  xxx,x %-a

★ 160 %

A max. nyomaték a névleges teljesítménytől és a választott motortól függ.

**Funkció:**

Ez a funkció az összes alkalmazási konfigurációra (sebesség- és nyomatékvezérlés, folyamatszabályozás) vonatkozik.

Itt kell beállítani a generátoros üzemre (a motor fékezi a terhelést) vonatkozó nyomatékkorlátot. A nyomatékkorlát a motor névleges fordulatszámáig terjedő tartományban (104-es paraméter) hatásos. A szinkron fordulatszám feletti tartományban, azaz a motor névleges fordulatszáma feletti tartományban áramkorlátként működik.

Lásd a 221-es paraméternél lévő ábrát és a 409-es paraméter leírását a részletekért.

**Leírás:**

Ha a 400-as paraméterben a *Fékellenállás* [1] beállítást választotta, a nyomatékkorlát a motor névleges nyomatékának 1,6-szerese lesz!

**223 Figyelmeztetés: alacsony áram**
**(WARN. CURRENT LO)**
**Érték:**

0,0 – 224-es par.

★ 0,0 A

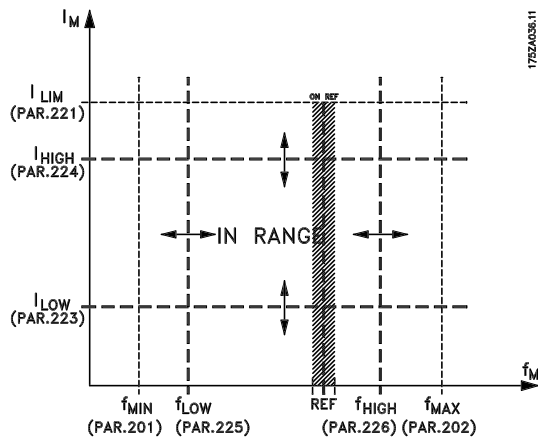
**Funkció:**

Ha a kimeneti áram kisebb a beprogramozott  $I_{LOW}$  értéknél, a kijelzőn a CURRENT LOW figyelmeztetés jelenik meg.

A jelzőkimenetek beállíthatók úgy, hogy állapotjelzés jelenjen meg a 42-es vagy a 45-ös csatlakozón, illetve a 01-es vagy a 04-es relékimeneten (319, 321, 323 vagy 326-os paraméter).

**Leírás:**

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



**224 Figyelmeztetés: magas áram**

**(WARN. CURRENT HI)**

**Érték:**

223-as par. – I<sub>VLT,MAX</sub> ★ I<sub>VLT,MAX</sub>

**Funkció:**

Ha a kimeneti áram nagyobb a beprogramozott I<sub>HIGH</sub> értéknél, a kijelzőn a CURRENT HIGH figyelmeztetés jelenik meg.

A jelzőkimenetek beállíthatók úgy, hogy állapotjelzés jelenjen meg a 42-es vagy a 45-ös csatlakozón, illetve a 01-es vagy a 04-es relékimeneten (319, 321, 323 vagy 326-os paraméter).

**Leírás:**

Az I<sub>HIGH</sub> felső határt a frekvenciaváltó normál működési tartományában kell beállítani. Lásd a 223-as paraméternél szereplő ábrát.

**225 Figyelmeztetés: alacsony frekvencia**

**(WARN. FREQ. LOW)**

**Érték:**

0,0 – 226-os par. ★ 0,0 Hz

**Funkció:**

Ha a kimeneti frekvencia kisebb a beprogramozott f<sub>LOW</sub> értéknél, a kijelzőn a FREQUENCY LOW figyelmeztetés jelenik meg.

A jelzőkimenetek beállíthatók úgy, hogy állapotjelzés jelenjen meg a 42-es vagy a 45-ös csatlakozón, illetve a 01-es vagy a 04-es relékimeneten (319, 321, 323 vagy 326-os paraméter).

**Leírás:**

Az f<sub>LOW</sub> alsó határt a frekvenciaváltó normál működési tartományában kell beállítani.

Lásd a 223-as paraméternél szereplő ábrát.

**226 Figyelmeztetés: magas frekvencia**

**(WARN. FREQ. HIGH)**

**Érték:**

225-ös par. – 202-es par. ★ 132,0 Hz

**Funkció:**

Ha a kimeneti frekvencia nagyobb a beprogramozott f<sub>HIGH</sub> értéknél, a kijelzőn a FREQUENCY HIGH figyelmeztetés jelenik meg.

A jelzőkimenetek beállíthatók úgy, hogy állapotjelzés jelenjen meg a 42-es vagy a 45-ös csatlakozón, illetve a 01-es vagy a 04-es relékimeneten (319, 321, 323 vagy 326-os paraméter).

**Leírás:**

Az f<sub>HIGH</sub> felső határt a frekvenciaváltó normál működési tartományában kell beállítani.

Lásd a 223-as paraméternél szereplő ábrát.

**227 Figyelmeztetés: alacsony visszacsatolójel**

**(WARN. FEEDB. LOW)**

**Érték:**

-100 000,000 – 228-as par. ★ -4000,000

**Funkció:**

A jelzőkimenetek beállíthatók úgy, hogy ha a csatlakoztatott visszacsatolójel értéke kisebb a paraméterben beállított értéknél, állapotjelzés jelenjen meg a 42-es vagy a 45-ös csatlakozón, illetve a 01-es vagy a 04-es relékimeneten (319, 321, 323 vagy 326-os paraméter).

**Leírás:**

Adja meg a kívánt értéket.

**228 Figyelmeztetés: magas visszacsatolójel**

**(WARN. FEEDB. HIGH)**

**Érték:**

227-es par. – 100 000,000 ★ 4000,000

**Funkció:**

A jelzőkimenetek beállíthatók úgy, hogy ha a csatlakoztatott visszacsatolójel értéke nagyobb a paraméterben beállított értéknél, állapotjelzés jelenjen meg a 42-es vagy a 45-ös csatlakozón,

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

illetve a 01-es vagy a 04-es relékimeneten (319, 321, 323 vagy 326-os paraméter).

**Leírás:**

Adja meg a kívánt értéket.

**229 Kerülendő frekvencia sáv szélessége**
**(FREQ BYPASS B.W.)**
**Érték:**

0 (OFF) – 100%                      ☆ 0 (OFF) %

**Funkció:**

Egyes technológiáknál el kell kerülni azokat a frekvenciákat, amelyen mechanikus rezonancia lép fel a rendszerben. Négy ilyen frekvenciát programozhat be a 230–233-as, Kerülendő frekvencia paraméterekben. A 229-es paraméterben a sáv szélesség határozható meg a kerülendő frekvenciák két oldalára együttesen. A frekvenciakerülési funkció nem aktív, ha a 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel*, és a 013-as paraméter értéke *LCP-vezérlés / nyílt hurok* vagy *LCP-+digitális vezérlés / nyílt hurok*.

**Leírás:**

A kerülendő sáv szélességet a 230–233-as paraméterekben beállított frekvenciák értékének százalékában kell beállítani. A kerülendő sáv szélesség a kerülendő frekvencia lehetséges tartományát jelzi.

Példa: A kerülendő frekvencia 100 Hz, a sáv szélesség pedig 1%. Ebben az esetben a kerülendő frekvenciák értéke 99,5 Hz és 100,5 Hz közé esik (a sáv szélesség a 100 Hz 1%-a).

**230 Kerülendő frekvencia 1 (FREQ. BYPASS 1)**
**231 Kerülendő frekvencia 2 (FREQ. BYPASS 2)**
**232 Kerülendő frekvencia 3 (FREQ. BYPASS 3)**
**233 Kerülendő frekvencia 4 (FREQ. BYPASS 4)**
**Érték:**

0,0 – 200-as par.                      ☆ 0,0 Hz

**Funkció:**

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

**Leírás:**

Adja meg az elkerülni kívánt frekvenciákat.

Lásd a 229-es paraméter leírását is.

**234 Motorfázis-figyelés**
**(MOTOR PHASE MON)**
**Érték:**

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

**Funkció:**

Ebben a paraméterben lehet beállítani a motorfázisok figyelését.

**Leírás:**

Az *Engedélyezve* beállítás esetén a frekvenciaváltó a hiányzó motorfázisra a 30-as, 31-es vagy 32-es hibával reagál.

A *Tiltva* beállítás esetén hiányzó motorfázis esetén **nem** történik hibajelzés. Ha a motor csak két fázissal működik, túlmelegedhet és maradandóan károsodhat! Ezért a motorfázis-figyelési funkciót ajánlatos mindig bekapcsolt állapotban (ENABLE) tartani.

**■ Paraméterek – Be- és kimenetek**

Digitális bemenetek	csatlakozószám:	16	17	18	19	27	29	32	33
	paraméterszám:	300	301	302	303	304	305	306	307
<b>Érték:</b>									
Kikapcsolva	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Hibatörlés	(RESET)	[1]*	[1]				[1]	[1]	[1]
Szabaddonfutás-inverz	(COAST INVERSE)						[0]*		
Hibatörlés és szabaddonfutás-inverz	(COAST & RESET INVERS)						[1]		
Vészleállítás-inverz	(QSTOP INVERSE)						[2]		
DC fék-inverz	(DCBRAKE INVERSE)						[3]		
Stop-inverz	(STOP INVERSE)	[2]	[2]			[4]	[2]	[2]	[2]
Start	(START)						[1]*		
Impulzusstart	(LATCHED START)			[2]					
Irányváltás	(REVERSING)						[1]*		
Start irányváltással	(START REVERSE)				[2]				
Start csak előre	(ENABLE START FWD.)	[3]		[3]			[3]	[3]	
Start csak hátra	(ENABLE START REV)		[3]		[3]		[4]		[3]
Jog	(JOGGING)	[4]	[4]				[5]*	[4]	[4]
Belső referencia engedélyezése	(PRESET REF. ON)	[5]	[5]				[5]	[5]	[5]
Belső referencia választása, lsb	(PRESET REF. SEL. LSB)	[5]					[7]	[6]	
Belső referencia választása, msb	(PRESET REF. MSB)		[6]				[8]		[6]
Referencia befagyasztása	(FREEZE REFERENCE)	[7]	[7]*				[9]	[7]	[7]
Kimenet befagyasztása	(FREEZE OUTPUT)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
Gyorsítás	(SPEED UP)	[9]					[11]	[9]	
Lassítás	(SPEED DOWN)		[9]				[12]		[9]
Setup választása, lsb	(SETUP SELECT LSB)	[10]					[13]	[10]	
Setup választása, msb	(SETUP SELECT MSB)		[10]				[14]		[10]
Setup választása, msb / gyorsítás	(SETUP MSB/SPEED UP)								[11]*
Setup választása, lsb / lassítás	(SETUP LSB/SPEED DOWN)								[11]*
Gyorsító érték	(CATCH UP)	[11]					[15]	[12]	
Lassító érték	(SLOW DOWN)		[11]				[16]		[12]
Rámpa 2	(RAMP 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
Hálózatkiesés-inverz	(MAINS FAILURE INVERSE)	[13]	[13]				[18]	[14]	[14]
Impulzusreferencia	(PULSE REFERENCE)		[23]				[28] <sup>1</sup>		
Impulzus visszacsatolójel	(PULSE FEEDBACK)								[24]
Enkóder-visszacsatolás, A bemenet	(ENCODER INPUT 2A)								[25]
Enkóder-visszacsatolás, B bemenet	(ENCODER INPUT 2B)							[24]	
Biztonsági retesz	(SAFETY INTERLOCK)		[24]			[5]			
Programozás letiltása	(PROGRAMMING LOCK)	[29]	[29]				[29]	[29]	[29]

1) Ha ezt a funkciót választja a 29-es bemenethez, ugyanez a funkció a 17-es bemenetnél nem lesz aktív, még akkor sem, ha azt választotta.

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

### 300 16-os digitális bemenet

#### (DIGITAL INPUT 16)

##### Funkció:

A 300–307-es paraméterekkel a digitális bemeneteket különféle feladatokra programozhatja. A kiválasztott funkció az adott bemenetre kapcsolt +24V-os egyenfeszültséggel lép működésbe, míg az „inverz” funkciók a vezérlőjel megszakításával (logikai „0”). A beállítható funkciókat az előző táblázatban találhatja meg. A 16-os, 17-es, 18-as és 19-es bemenet esetén a maximális frekvencia 5 kHz. A 29-es, 32-es és 33-as bemenet esetén a maximális frekvencia 65 kHz.

##### Leírás:

**Kikapcsolva:** a bemenetre érkező vezérlőjelnek nincs hatása.

**Hibatörlés:** hibatörlésre szolgáló bemenet. Zárt hiba csak a készülék feszültségmentesítése után törölhető.

**Szabadonfutás-inverz:** vezérlőjel-szakadásakor a frekvenciaváltó elengedi a motort, és az szabadonfutással leáll. A szabadonfutást logikai „0” jel aktiválja.

**Hibatörlés és szabadonfutás-inverz:** vezérlőjel-szakadásakor a frekvenciaváltó elengedi a motort és hibatörlést végez. A szabadonfutást és a hibatörlést logikai „0” jel aktiválja.

**Vészleállás -inverz:** vezérlőjel-szakadásakor a motor a 212-es paraméterben beállított vészfékrámpa szerint leáll. A vészfékezést logikai „0” jel aktiválja.

**Egyenáramú fék-inverz:** vezérlőjel-szakadásakor a frekvenciaváltó egyenáramú fékezést végez. A fékezési jellemzőket a 125–127-es paraméterekkel állítsa be. Ez a funkció csak akkor működik, ha a 126-os és a 127-es paraméter értéke nem 0. Az egyenáramú fékezést logikai „0” indítja el.

**Stop-inverz:** aktiválása a bemenetre kapcsolt feszültség megszakításával történik. Ez azt jelenti, hogy ha a bemeneten nincs feszültség, a motor nem foghat. A leállítás a megadott rámpabeállítások szerint történik (207/208/209/210-es paraméterek).



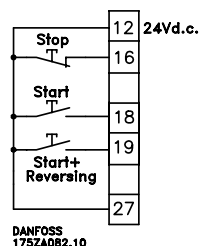
A fent említett stop parancsok (startleltető parancsok) egyike sem használható javítással összefüggő lekapcsoláshoz! Ehelyett a készüléket le kell kapcsolni a hálózati táplálásról.



##### Figyelem!:

Fontos, hogy nyomatékhatáron való működéskor a frekvenciaváltó csak akkor áll le stop parancs érkezése esetén, ha a 42-es, 45-ös, 01-es vagy 04-es csatlakozó össze van kötve a 27-es bemenettel. A 42-es, 45-ös, 01-es vagy 04-es kimeneten választott beállítás ekkor a *Nyomatékhatár* és *stop* [27] legyen.

**Start:** kétállapotú bemenet, start és stop parancshoz (2-es csoportba tartozó parancs). Vezérlőjel (logikai „1”) hatására start, vezérlőjel-szakadásakor (logikai „0”) stop parancs érvényesül.



**Impulzusstart:** elindítja a motort, ha a bemenetre legalább 3 ms hosszú impulzus érkezik, feltéve, hogy nincs aktív stop parancs (2-es csoportba tartozó parancs). A motor leáll, ha rövid időre aktiválja a Stop-inverz jelet.

**Írányváltás:** a motor forgásirányváltására szolgáló bemenet. Logikai „0” jelre nem történik irányváltás, logikai „1”-re igen. Az irányváltó jel csak a forgásirányt váltja, start parancsot nem ad ki, tehát csak start parancssal együtt érvényesül. Forgásirányváltás csak akkor lehetséges, ha a 200-as paraméterben a *Mindkét irányban* beállítást választotta.

*Zárt hurkú folyamatszabályozás, Nyílt hurkú nyomatékvezérlés és Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással* konfiguráció esetén nem lehet forgásirányt váltani.

**Start irányváltással:** a bemenetre adott vezérlőjellel egyszerre adható start (2-es csoportba tartozó parancs) és irányváltás parancs. A 18-as bemenetre start parancs egyidejűleg nem adható! A „Start irányváltással” impulzussal is vezérelhető, ehhez a 18-as bemenetre az „Impulzusstart” funkciót kell programozni. *Zárt hurkú folyamatszabályozás* esetén irányváltás nem lehetséges.

**Start csak előre:** a frekvenciaváltó a motort mindig az óramutató járásával megegyező irányban indítja.



Zárt hurkú folyamatszabályozás. esetén nem használható.

**Start csak hátra:** a frekvenciaváltó a motort mindig az óramutató járásával ellenkező irányban indítja. Zárt hurkú folyamatszabályozás. esetén nem használható.

**Jog:** vezérlőjel hatására a frekvenciaváltó felülírja a kimeneti frekvenciát a jog frekvenciára (213-as paraméter). A rámpaidőt a 211-es paraméterben állíthatja be. A jog parancs nem érvényes, ha stop (startletiltó) parancs érkezett. A jog felülbírálja a stop parancsot (2-es csoportba tartozó parancs).

**Belső referencia engedélyezése:** digitális bemenettel lehet választani a külső és belső referencia között, ha a 214-es paraméterben a *Külső / belső* [2] értéket választotta. Ha a bemenetre vezérlőjel jut (logikai „1”), a kiválasztott belső referencia érvényes, míg vezérlőjel-szakadáskor (logikai „0”) a külső referencia, az alábbi táblázat szerint.

**Belső referencia választása, Isb és Belső referencia választása, msb:** két bemenet segítségével 4 belső referencia közül lehet választani, az alábbi táblázat szerint.

	Belső ref., msb	Belső ref., Isb
Belső referencia	0	0
1		
Belső referencia	0	1
2		
Belső referencia	1	0
3		
Belső referencia	1	1
4		

**Referencia befagyasztása:** rögzíti a referencia pillanatnyi értékét, A rögzített referencia ezután csak a *Gyorsítás* és a *Lassítás* funkciókkal növelhető és csökkenthető. Gyorsításnál és lassításnál a fordulatszámváltozás mindig a 2-es rámpa (209/210-es paraméterek) szerint történik a 0 – Ref<sub>MAX</sub> tartományban.

**Kimenet befagyasztása:** rögzíti a kimeneti frekvencia pillanatnyi értékét (Hz-ben). A rögzített motorfrekvencia ezután csak a *Gyorsítás* és a *Lassítás* funkciókkal növelhető és csökkenthető. Gyorsításnál és lassításnál a fordulatszámváltozás mindig a 2-es rámpa (209/210-es paraméterek) szerint történik a 0 – f<sub>M,N</sub> tartományban.



**Figyelem!**

Ha a *Kimenet befagyasztása* aktív, a frekvenciaváltónak a 18-as és a 19-es bemeneten keresztül nem adható stop parancs, csak a 27-esen keresztül (ezt a bemenetet *Szabaddonfutás-inverz* [0] vagy *Hibatörlés és szabaddonfutás-inverz* [1] beállításra kell programozni).

A **Kimenet befagyasztása** után a PID-szabályozók alaphelyzetbe kerülnek.

**Gyorsítás és Lassítás:** a gyorsítás és lassítás digitális vezérléséhez egy bemenetet gyorsításra, egy másikat pedig lassításra kell programozni. E funkciók csak akkor működnek, ha a *Referencia befagyasztása* vagy a *Kimenet befagyasztása* ki lett választva. Amíg a *Gyorsítás* bemenetre vezérlőjelet adunk (logikai „1”), a referencia vagy a kimeneti frekvencia növekszik, a 2-es rámpa (209-es) paraméter szerint a 0 – f<sub>MIN</sub> tartományban.

Ha pedig a *Lassítás* bemenetre adunk vezérlőjelet, a referencia vagy a kimeneti frekvencia csökken, a 2-es rámpa (210-es) paraméter szerint a 0 – f<sub>MIN</sub> tartományban.

Ha impulzusokkal vezérli a bemeneteket, egy impulzus (min. 3 ms hosszú logikai „1” értékű impulzus + min. 3 ms szünet) 0,1 %-os referencia- vagy 0,1 Hz-es kimenetifrekvencia-változást eredményez.

Példa:

	Csat-lakozó		Ref. / kimenet
	(16)	(17)	befagyasztása
Nincs változás	0	0	1
Lassítás	0	1	1
Gyorsítás	1	0	1
Lassítás	1	1	1

A kezelőegységgel befagyasztott fordulatszám-referencia még a frekvenciaváltó leállítás után is megváltoztatható. A befagyasztott referenciát a frekvenciaváltó hálózatkimaradás esetén is tárolja.

**Setup választása, Isb és Setup választása, msb:** két digitális bemenettel 4 setup közül lehet választani; aminek feltétele, hogy a 004-es paraméterben a *Multi-Setup* beállítás legyen érvényben.

**Setup választása, msb / gyorsítás és Setup választása, Isb / Lassítás:** a *Referencia befagyasztása* vagy a *Kimenet befagyasztása* esetén a fordulatszám változtatható (gyorsítás/lassítás), egyébként pedig setup választható.

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

A setup választása az alábbi táblázatnak megfelelően történik:

	Setup választása		Ref. / kimenet
	(32)msb	(33)lsb	befagyasztása
Setup 1	0	0	0
Setup 2	0	1	0
Setup 3	1	0	0
Setup 4	1	1	0
Nincs változás	0	0	1
Lassítás	0	1	1
Gyorsítás	1	0	1
Lassítás	1	1	1

**Gyorsító / lassító érték:** a 219-es paraméterben beállított százalékos érték hozzáadható a referencia értékéhez vagy levonható abból.

	Lassító érték	Gyorsító érték
Fordulatszám változatlan	0	0
%-os csökkentés	1	0
%-os növelés	0	1
%-os csökkentés	1	1

**Rámpa 2:** segítségével az 1-es rámpa (207/208-as paraméter) és a 2-es rámpa (209/210-es paraméter) között választhat. A bemenetre kapcsolt logikai „0” az 1-es rámpát aktiválja, a logikai „1” pedig a 2-es rámpát.

**Hálózatkiesés-inverz:** segítségével a 407-es, *Hálózatkiesés*, illetve a 408-as, *Gyorskísütés* paramétert lehet bekapcsolni. Az aktiválás vezérlőjel-szakadásakor (logikai „0” esetén) történik. Szükség esetén lásd a Hálózatkiesés és a gyorskísütés leírását a 66. oldalon.



### Figyelem!

A digitális bemeneten keresztül többször kiadott Gyorskísütés parancs a hálózatra kapcsolt frekvenciaváltót teljesen tönkretelheti!

**Impulzusreferencia:** akkor válassza, ha a referencia egy változó frekvenciájú impulzussorozat. A 0 Hz a referencia minimumértékének ( $Ref_{MIN}$ ) felel meg (204-es paraméter). A maximális referenciához ( $Ref_{MAX}$ ) tartozó frekvenciát a 327-es paraméterben állíthatja be.

**Impulzus visszacsatolójel:** akkor válassza, ha a visszacsatolójel egy változó frekvenciájú impulzussorozat.

**Enkóder-visszacsatolás, A bemenet:** akkor válassza, ha a visszacsatolójelet inkrementális forgójelelő szolgáltatja „Zárt hurkú

sebességvezérlés” vagy „Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással” konfiguráció esetén (100-as paraméter). Az enkóder „A” kimenetét a 33-as bemenetre kell csatlakoztatni. A fordulatonkénti impulzusok számát a 329-es paraméterben kell beállítani.

**Enkóder-visszacsatolás, B bemenet:** akkor válassza, ha a visszacsatolójelet enkóder szolgáltatja, ahol a forgásirányváltást 90°-os fázisú impulzus jelzi. Az enkóder „B” kimenetét a 32-es bemenetre kell csatlakoztatni.

**Biztonsági retesz:** feladata megegyezik a *Szabadonfutás-inverz* szolgáltatásával, a *Biztonsági retesz* esetén azonban a választott bemenetnél a vezérlőjel-szakadásakor a kijelzőn az „external fault” (külső hiba) üzenet jelenik meg. A hiba a 42/45-ös digitális kimeneteken, valamint a 01/04-es relékimeneteken is kijelvezhető, ha beállításuk *Biztonsági retesz*. A hibaüzenet az [OFF/STOP] gombbal vagy digitális bemenettel törölhető.

**Programozás letiltása:** letilthatja a kezelőegységgel történő programmódosítást (pl. kulcsos kapcsolóval). A buszon keresztül történő programozást nem lehet letiltani!

### 301 17-es digitális bemenet

#### (DIGITAL INPUT 17)

#### Érték:

Lásd a 300-as paraméter leírását.

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel választhatja ki a 17-es digitális bemenet feladatát.

A beállítható funkciók a *Paraméterek – Be- és kimenetek* szakasz elején található táblázatban szerepelnek. A 17-es bemenet esetén a maximális frekvencia 5 kHz lehet.

#### Leírás:

Lásd a 300-as paraméter leírását.

### 302 18-as digitális bemenet

#### (DIGITAL INPUT 18)

#### Érték:

Lásd a 300-as paraméter leírását.

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel választhatja ki a 18-as digitális bemenet feladatát. A beállítható funkciók

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



a *Paraméterek – Be- és kimenetek* szakasz elején található táblázatban szerepelnek.

A 18-as bemenet esetén a maximális frekvencia 5 kHz lehet.

**Leírás:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

**303 19-es digitális bemenet**
**(DIGITAL INPUT 19)**
**Érték:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel választhatja ki a 19-es digitális bemenet feladatát. A beállítható funkciók a *Paraméterek – Be- és kimenetek* szakasz elején található táblázatban szerepelnek.

A 19-es bemenet esetén a maximális frekvencia 5 kHz lehet.

**Leírás:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

**304 27-es digitális bemenet**
**(DIGITAL INPUT 27)**
**Érték:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel választhatja ki a 27-es digitális bemenet feladatát.

A beállítható funkciók a *Paraméterek – Be- és kimenetek* szakasz elején található táblázatban szerepelnek.

A 27-es bemenet esetén a maximális frekvencia 5 kHz lehet.

**Leírás:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

**305 29-es digitális bemenet**
**(DIGITAL INPUT 29)**
**Érték:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel választhatja ki a 29-es digitális bemenet feladatát. A beállítható funkciók

a *Paraméterek – Be- és kimenetek* szakasz elején található táblázatban szerepelnek.

A 29-es bemenet esetén a maximális frekvencia 65 kHz lehet.

**Leírás:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

**306 32-es digitális bemenet**
**(DIGITAL INPUT 32)**
**Érték:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel választhatja ki a 32-es digitális bemenet feladatát. A beállítható funkciók a *Paraméterek – Be- és kimenetek* szakasz elején található táblázatban szerepelnek.

A 32-es bemenet esetén a maximális frekvencia 65 kHz lehet.

**Leírás:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

**307 33-as digitális bemenet**
**(DIGITAL INPUT 33)**
**Érték:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel választhatja ki a 33-as digitális bemenet feladatát. A beállítható funkciók a *Paraméterek – Be- és kimenetek* szakasz elején található táblázatban szerepelnek.

A 33-as bemenet esetén a maximális frekvencia 65 kHz lehet.

**Leírás:**

Lásd a 300-as paraméter leírását.

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

Analog bemenetek	csatlakozószám:	53 (feszültség)	54 (feszültség)	60 (áram)
	paraméterszám:	308	311	314
<b>Érték:</b>				
Kikapcsolva	(NO OPERATION)	[0]	[0]★	[0]
Referencia	(REFERENCE)	[1] ★	[1]	[1] ★
Visszacsatolójel	(FEEDBACK)	[2]		[2]
Nyomatékkorlát	(TORQUE LIMIT CTRL)	[3]	[2]	[3]
Termisztorbemenet	(THERMISTOR INPUT)	[4]	[3]	
Relatív referencia	(RELATIVE REFERENCE)		[4]	[4]
Nyomatékvezérlés maximális frekvenciája	(MAX. TORQUE FREQ.)		[5]	

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel választhatja ki az 53-as analog feszültségbemenet funkcióját. A bemeneti jel tartománya a 309-es és a 310-es paraméterrel állítható be.

**Leírás:**

*Kikapcsolva:* a bemenetre érkező analog vezérlőjelnek nincs hatása.

*Referencia:* a referencia értéke analog referenciajellel változtatható.

Ha egyszerre több bemenetre is ad referenciajelet, a referenciák előjelhelyesen összeadódnak.

*Visszacsatolójel:* zárt hurkú folyamatszabályozás esetén a bemenet a szabályozó analog visszacsatolójelét fogadja.

*Nyomatékkorlát:* a 221-es paraméterben beállított nyomatékkorlát analog jel segítségével változtatható.

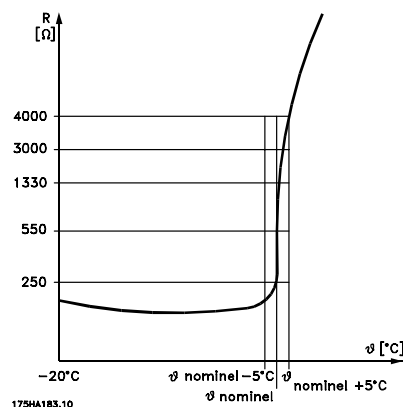
*Termisztorbemenet:* a frekvenciaváltó felügyeli a motortekercselésbe épített termisztor ellenállását, hogy a motort túlmelegedés esetén leállíthassa.

Ha az ellenállás meghaladja a 3 kohm-ot, a frekvenciaváltó hibával leáll. A termisztor az 50-es, valamint a választott 53-as vagy 54-es analog bemenetre csatlakozik.

**Figyelem!:**

Ha a motor hőmérsékletét a frekvenciaváltó termisztor révén felügyeli, a következők kell figyelembe venni:

A motortekercselés és a termisztor közötti rövidzárlat esetén a PELV előírásai nem teljesülnek. A PELV előírásainak teljesítéséhez a termisztort külső helyre kell telepíteni.



Ha a motorban hőmérsékletkapcsoló van, azt is erre a bemenetre kell kapcsolni. Párhuzamosan kapcsolt motoroknál a termisztorokat sorba kell kapcsolni (összellenállás < 3 kΩ). A 128-as paramétert a *Termisztor / figyelmeztetés* [1] vagy a *Termisztor / leállítás* [2] beállításra kell programozni.

*Relatív referencia:* akkor kell választani, ha a referenciák összegének relatív módosítására van szükség.

A funkció működéséhez a 214-es paraméterben a *Relatív* beállítást kell választani. Az 54/60-as analog bemenetre adott jel a bemeneti jeltartomány meghatározott százaléka. A maximális referencia ezen százaléka a relatív referencia, amely hozzáadódik a külső referenciák összegéhez. Ha több relatív referencia van (215–218-as belső referenciák, valamint 311-es és 314-es paraméterek), ezek összeadódnak, majd ez az összeg az egyéb referenciák összegéhez adódik.


**Figyelem!:**

Ha több bemenetet választ ki *Referencia* vagy *Visszacsatolójel* fogadására, a bemenetekre érkező jelek előjelhelyesen adódnak össze.

*Nyomatékvezérlés maximális frekvenciája:* ez a funkció csak *Nyílt hurkú nyomatékvezérlés* (100-as paraméter) használható a kimeneti frekvencia

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

korlátozására. Ha kiválasztja, a maximális kimeneti frekvencia analóg jellel vezérelhető, a 201-es, *Kimeneti frekvencia alsó korlátja* és a 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja* paraméter által meghatározott frekvenciatartományban.

### 309 53-as bemenet, skálaminimum

(AI 53 SCALE LOW)

#### Érték:

0,0–10,0 V ★ 0,0 V

#### Funkció:

A paraméterrel beállítható a minimális referenciához (204-es paraméter) tartozó feszültségérték.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt feszültségértéket.  
Lásd még az *Egyetlen referencia kezelése* című szakaszt is.

### 310 53-as bemenet, skálamaximum

(AI 53 SCALE HIGH)

#### Érték:

0,0–10,0 V ★ 10,0 V

#### Funkció:

A paraméterrel beállítható a maximális referenciához (205-ös paraméter) tartozó feszültségérték.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt feszültségértéket.  
Lásd még az *Egyetlen referencia kezelése* című szakaszt is.

### 311 54-es analóg bemenet (feszültség)

(AI [V] 54 FUNCT.)

#### Érték:

Lásd a 308-as paraméter leírását.

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel választhatja ki az 54-es analóg feszültség bemenet funkcióját.  
A bemeneti jel tartománya a 312-es és a 313-as paraméterrel állítható be.

#### Leírás:

Lásd a 308-as paraméter leírását.

### 312 54-es bemenet, skálaminimum

(AI 54 SCALE LOW)

#### Érték:

0,0–10,0 V ★ 0,0 V

#### Funkció:

A paraméterrel beállítható a minimális referenciához (204-es paraméter) tartozó feszültségérték.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt feszültségértéket.  
Lásd még az *Egyetlen referencia kezelése* című szakaszt is.

### 313 54-es bemenet, skálamaximum

(AI 54 SCALE HIGH)

#### Érték:

0,0–10,0 V ★ 10,0 V

#### Funkció:

A paraméterrel beállítható a maximális referenciához (205-ös paraméter) tartozó feszültségérték.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt feszültségértéket.  
Lásd még az *Egyetlen referencia kezelése* című szakaszt is.

### 314 60-as analóg bemenet (áram)

(AI [MA] 60 FUNCT)

#### Érték:

Lásd a 308-as paraméter leírását.

#### Funkció:

Ezzel a paraméterrel választhatja ki a 60-as analóg áram bemenet funkcióját.  
A bemeneti jel tartománya a 315-ös és a 316-os paraméterrel állítható be.

#### Leírás:

Lásd a 308-as paraméter leírását.

### 315 60-as bemenet, skálaminimum

(AI 60 SCALE LOW)

#### Érték:

0,0–20,0 mA ★ 0,0 mA

#### Funkció:

A paraméterrel beállítható a minimális referenciához (204-es paraméter) tartozó áramérték.

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

A 317-es paraméterben a Vezérlőjel-szakadás funkció használata esetén ennek az értéknek 2 mA-nél nagyobbaknak kell lennie.

### Leírás:

Adja meg a kívánt áramértéket.  
Lásd még az *Egyetlen referencia kezelése* című szakaszt is.

### 316 60-as bemenet, skálamaximum (AI 60 SCALE HIGH)

#### Érték:

0,0–20,0 mA ★ 20,0 mA

### Funkció:

A paraméterrel beállítható a maximális referenciához (205-ös paraméter) tartozó áramérték.

### Leírás:

Adja meg a kívánt áramértéket.  
Lásd még az *Egyetlen referencia kezelése* című szakaszt is.

### 317 Vezérlőjel-szakadás (élő nulla), idő (LIVE ZERO TIME O)

#### Érték:

0–99 s ★ 10 s

### Funkció:

Ha a 60-as bemeneten a referenciajel értéke a 315-ös paraméterben beállított skálaminimum-érték 50%-a alá csökken a 317-es paraméterben beállítottnál hosszabb ideig, a 318-as paraméterben beállított működés lép életbe.

### Leírás:

Adja meg a kívánt időtartamot.

### 318 Működés vezérlőjel-szakadáskor (LIVE ZERO FUNCT.)

#### Érték:

★ Kikapcsolva (OFF)	[0]
Kimeneti frekvencia befagyasztása (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jog (JOGGING)	[3]
Max. fordulatszám (MAX SPEED)	[4]
Stop és leállítás (STOP AND TRIP)	[5]

### Funkció:

Ezzel a paraméterrel választhatja ki, hogy melyik funkció lépjen működésbe, ha a 60-as bemeneten a jel 2 mA alá csökken és a 317-es paraméterben beállított időt túllépte; feltéve, hogy a 315-ös paraméterben 2 mA-nál nagyobb áramértéket állított be.

Ha egyidejűleg több időtúllépés következik be, a frekvenciaváltó az alábbi prioritással kezeli a vezérlőjel-szakadás esetére beállított funkciókat:

- 318-as paraméter: *Működés vezérlőjel-szakadáskor*
- 346-os paraméter: *Működés enkóder jelszakadásakor*
- 514-es paraméter: *Működés busz időtúllépésekor*

### Leírás:

Vezérlőjel-szakadáskor:

- a kimeneti frekvencia a pillanatnyi értéken befagyasztható
- a motor stop paranccsal megállítható
- a kimeneti frekvencia a jog frekvenciára változtatható
- a kimeneti frekvencia a legnagyobb megengedett értékre változtatható
- a motor stop paranccsal megállítható és leállítás történhet.

Kimenetek	csatlakozószám:	42	45	01	04
				(relé)	(relé)
	paraméterszám:	319	321	323	326
<b>Érték:</b>					
Kikapcsolva	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Vezérlés üzemkész	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
VLT üzemkész	(UNIT READY)	[2]	[2]	[2]	[2]
VLT üzemkész, külső vezérlés	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3]★
Nincs figyelmeztetés	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
VLT hajtás	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
Motor forog, nincs figyelmeztetés	(RUNNING/NO WARNING)	[6]	[6]	[6]	[6]
Határértéken belüli üzem, nincs figyelmeztetés	(RUN IN RANGE/NO WARN)	[7]	[7]	[7]	[7]
Fordulatszám = referencia, nincs figyelmeztetés	(RUN ON REF/NO WARN)	[8]	[8]	[8]	[8]
Hiba	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
Hiba vagy figyelmeztetés	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Nyomatékkorlát	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Áram tartományon kívül	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Alsó figyelmeztető áram felett	(ABOVE CURRENT,LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
Felső figyelmeztető áram alatt	(BELOW CURRENT,HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
Frekvencia tartományon kívül	(OUT OF FREQ RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Alsó figyelmeztető frekvencia felett	(ABOVE FREQUENCY LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Felső figyelmeztető frekvencia alatt	(BELOW FREQUENCY HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Visszacsatolójel tartományon kívül	(OUT OF FDBK RANGE)	[18]	[18]	[18]	[18]
Visszacsatolójel alsó figyelmeztető érték felett	(ABOVE FDBK, LOW)	[19]	[19]	[19]	[19]
Visszacsatolójel felső figyelmeztető érték alatt	(BELOW FDBK, HIGH)	[20]	[20]	[20]	[20]
Túlmelegedés	(THERMAL WARNING)	[21]	[21]	[21]	[21]
Üzemkész, nincs túlmelegedés	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22]★	[22]
Távirányítás, üzemkész, nincs túlmelegedés	(REM RDY & NO THERMWAR)	[23]	[23]	[23]	[23]
Üzemkész, normál hálózati feszültség	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Írányváltás	(REVERSE)	[25]	[25]	[25]	[25]
Busz rendben	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Nyomatékkorlát és stop	(TORQUE LIMIT AND STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Fék rendben, nincs figyelmeztetés	(BRAKE NO BRAKE WARNING)	[28]	[28]	[28]	[28]
Fék rendben, nincs hiba	(BRAKE RDY (NO FAULT))	[29]	[29]	[29]	[29]
Fékhiba – IGBT	(BRAKE FAULT (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
Relé 123	(RELAY 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Mechanikus fék vezérlése	(MECH. BRAKE CONTROL)	[32]	[32]	[32]	[32]
Vezérlőszó 11/12. bit	(CTRL WORD BIT 11/12)			[33]	[33]
Mechanikus fék bővített vezérlése	(EXT. MECH. BRAKE)	[34]	[34]	[34]	[34]
Biztonsági retesz	(SAFETY INTERLOCK)	[35]	[35]	[35]	[35]

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

Kimenetek	csatlakozószám:	42	45	01 (relé)	04 (relé)
	paraméterszám:	319	321	323	326
<b>Érték:</b>					
0–100 Hz ⇒ 0–20 mA	(0-100 Hz = 0-20 mA)	[36]	[36]		
0–100 Hz ⇒ 4–20 mA	(0-100 Hz = 4-20 mA)	[37]	[37]		
0–100 Hz ⇒ 0–32000 p	(0-100 Hz = 0-32000P)	[38]	[38]		
0–f <sub>MAX</sub> ⇒ 0–20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[39]	[39] ★		
0–f <sub>MAX</sub> ⇒ 4–20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[40]	[40]		
0–f <sub>MAX</sub> ⇒ 0–32000 p	(0-FMAX = 0-32000P)	[41]	[41]		
Ref <sub>MIN</sub> –Ref <sub>MAX</sub> ⇒ 0–20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[42]	[42]		
Ref <sub>MIN</sub> –Ref <sub>MAX</sub> ⇒ 4–20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[43]	[43]		
Ref <sub>MIN</sub> –Ref <sub>MAX</sub> ⇒ 0–32000 p	(REF MIN-MAX = 0-32000P)	[44]	[44]		
FB <sub>MIN</sub> –FB <sub>MAX</sub> ⇒ 0–20 mA	(FB MIN-MAX = 0-20 mA)	[45]	[45]		
FB <sub>MIN</sub> –FB <sub>MAX</sub> ⇒ 4–20 mA	(FB MIN-MAX = 4-20 mA)	[46]	[46]		
FB <sub>MIN</sub> –FB <sub>MAX</sub> ⇒ 0–32000 p	(FB MIN-MAX = 0-32000P)	[47]	[47]		
0–I <sub>MAX</sub> ⇒ 0–20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[48] ★	[48]		
0–I <sub>MAX</sub> ⇒ 4–20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[49]	[49]		
0–I <sub>MAX</sub> ⇒ 0–32000 p	(0-IMAX = 0-32000P)	[50]	[50]		
0–T <sub>LIM</sub> ⇒ 0–20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[51]	[51]		
0–T <sub>LIM</sub> ⇒ 4–20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[52]	[52]		
0–T <sub>LIM</sub> ⇒ 0–32000 p	(0-TLIM = 0-32000P)	[53]	[53]		
0–T <sub>NOM</sub> ⇒ 0–20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[54]	[54]		
0–T <sub>NOM</sub> ⇒ 4–20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[55]	[55]		
0–T <sub>NOM</sub> ⇒ 0–32000 p	(0-TNOM = 0-32000P)	[56]	[56]		
0–P <sub>NOM</sub> ⇒ 0–20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[57]	[57]		
0–P <sub>NOM</sub> ⇒ 4–20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[58]	[58]		
0–P <sub>NOM</sub> ⇒ 0–32000 p	(0-PNOM = 0-32000P)	[59]	[59]		
0–SyncRPM ⇒ 0–20 mA	(0-SYNCRPM = 0-20 mA)	[60]	[60]		
0–SyncRPM ⇒ 4–20 mA	(0-SYNCRPM = 4-20 mA)	[61]	[61]		
0–SyncRPM ⇒ 0–32000 p	(0-SYNCRPM = 0-32000 p)	[62]	[62]		
0–RPM FMAX-nál ⇒ 0–20 mA	(0-RPMFMAX = 0-20 mA)	[63]	[63]		
0–RPM FMAX-nál ⇒ 4–20 mA	(0-RPMFMAX = 4-20 mA)	[64]	[64]		
0–RPM FMAX-nál ⇒ 0–32000 p	(0-RPMFMAX = 0-32000 p)	[65]	[65]		

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



**Funkció:**

Ez a kimenet digitális és analóg kimenetként is működhet. Digitális kimenet esetén ([0]–[35] adatértékek) 24 V-os DC jel, analóg kimenet esetén pedig 0–20 mA-es jel, 4–20 mA-es jel vagy impulzusjel jelenik meg.

**Leírás:**

**Vezérlés üzembesz:** a készülék üzembesz állapotban van, a vezérlőkártya megkapja a tápfeszültséget.

**VLT üzembesz:** a készülék üzembesz állapotban van, a vezérlőkártya megkapja a tápfeszültséget.

**VLT üzembesz, külső vezérlés:** a vezérlőkártya megkapja a tápfeszültséget, a 002-es paraméterben beállított vezérlési mód = *Külső jellel*.

**Nincs figyelmeztetés:** a frekvenciaváltó üzembesz, nem kapott start vagy stop (start/letiltó) parancsot. Nincs figyelmeztetés.

**Motor forog:** a frekvenciaváltó megkapta a start parancsot.

**Motor forog, nincs figyelmeztetés:** a kimeneti frekvencia nagyobb a 123-as paraméterben beállított frekvenciánál, a frekvenciaváltó megkapta a start parancsot. Nincs figyelmeztetés.

**Határértéken belüli üzem, nincs figyelmeztetés:** a hajtás a 223–226-os paraméterekben beállított határértékeken belül üzemel.

**Fordulatszám = referencia, nincs figyelmeztetés:** a motor fordulatszáma egyenlő a referencia által meghatározott értékkel. Nincs figyelmeztetés.

**Hiba:** a frekvenciaváltó hibát jelez.

**Hiba vagy figyelmeztetés:** a frekvenciaváltó hibát jelez vagy figyelmeztető jelzést ad.

**Nyomatékkorlát:** a nyomaték meghaladta a 221-es paraméterben beállított értéket.

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

**Alsó figyelmeztető áram felett:** a motoráram nagyobb a 223-as paraméterben beállított értéknél.

**Felső figyelmeztető áram felett:** a motoráram kisebb a 224-es paraméterben beállított értéknél.

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

**Alsó figyelmeztető frekvencia felett:** a kimeneti frekvencia nagyobb a 225-ös paraméterben beállított értéknél.

**Felső figyelmeztető frekvencia alatt:** a kimeneti frekvencia kisebb a 226-os paraméterben beállított értéknél.

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

**Visszacsatolójel alsó figyelmeztető érték felett:** a visszacsatolójel nagyobb a 227-es paraméterben beállított értéknél.

**Visszacsatolójel felső figyelmeztető érték alatt:** a visszacsatolójel kisebb a 228-as paraméterben beállított értéknél.

**Túlmelegedés:** a motor, a frekvenciaváltó, a fékellenállás vagy a termisztor hőmérséklete túllépte a határértéket.

**Üzembesz, nincs túlmelegedés:** a frekvenciaváltó üzembesz állapotban van, a vezérlőkártya megkapja a tápfeszültséget, a bemeneteken nincs vezérlőjel. Nincs túlmelegedés.

**Távirányítás, üzembesz, nincs túlmelegedés:** a frekvenciaváltó üzembesz állapotban van, távirányítás beprogramozva, a vezérlőkártya megkapja a tápfeszültséget. Nincs túlmelegedés.

**Üzembesz, normál hálózati feszültség:** a frekvenciaváltó üzembesz állapotban van, a vezérlőkártya megkapja a tápfeszültséget, a bemeneteken nincs vezérlőjel. A hálózati feszültség a megengedett feszültségtartományon belül van (lásd a 8-as fejezetet).

**Irányváltás:** Logikai „1” = a relé meghúz vagy a kimeneten 24 V-os egyenfeszültség van, ha a motor az óramutató járásával megegyező irányban forog. Logikai „0” = nincs jel a kimeneten és a relé sem húz meg, ha a motor az óramutató járásával ellenkező irányban forog.

**Busz rendben:** aktív kommunikáció (nincs időtúllépés) a soros kommunikációs porton.

**Nyomatékkorlát és stop:** áram-, illetve nyomatékkorlátban lévő frekvenciaváltó csak úgy állítható le stop parancssal, ha a szabadonfutásra programozott 27-es bemenetet összeköti ezzel a kimenettel. Inverz jelről van szó, azaz a jel értéke

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

logikai „0”, amikor a frekvenciaváltó stop parancsot kapott, és nyomatékhátáron üzemel.

*Fék rendben, nincs figyelmeztetés:* a fék működik, nincs figyelmeztetés.

*Fék rendben, nincs hiba:* a fék üzemkés, nem lépett fel hiba.

*Fékhiba – IGBT:* a kimenet fékcsopper IGBT rövidzárat jelez, ha értéke logikai „1”. Ez a funkció a frekvenciaváltó védelmére szolgál abban az esetben, ha hiba lép fel a fékmodulban. A fékellenállás esetleges kigyulladását úgy akadályozhatja meg, hogy a kimeneten vagy a relén megjelenő hibajelet felhasználja a tápfeszültség lekapcsolására.

*Relé 123:* ha az 512-es paraméterben a Terepi busz profil [0] beállítást választotta, a relé meghúz, vagy ha az OFF1, OFF2 vagy OFF3 bit a vezérlőszóban logikai „1” értékű.

*Mechanikus fék vezérlése:* külső mechanikus fék vezérlésére szolgáló kimenet, lásd a *Mechanikus fék vezérlése* című szakaszt is.

*Vezérlőszó 11/12. bit:* a relék a soros port vezérlőszavának 11-es és 12-es bitjével aktiválhatók. A 11. bit a 01-es relét, míg a 12. bit a 04-es relét húzza meg. Ha az 514-es, *Működés busz időtűllépésekor* funkció aktív, a 01-es és a 04-es relé feszültségmentes. Lásd a Soros kommunikáció (Serial communication) című részt a tervezési útmutatóban (Design Guide).

*Mechanikus fék bővített vezérlése:* külső mechanikus fék vezérlésére szolgáló kimenet, lásd a *Mechanikus fék vezérlése* című szakaszt is.

*Biztonsági retesz:* a kimenet akkor aktív, ha az egyik lehetséges bemenetre a *Biztonsági retesz* funkciót programozta, és a bemeneten a vezérlőjel megszakad (logikai „1”).

$0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ ,  
 $0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  és  
 $0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$ : a kimeneti frekvencia 0–100 Hz-es tartományával arányos kimeneti jel.

$0-f_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ ,  
 $0-f_{\text{MAX}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  és  
 $0-f_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$ : a kimeneti frekvencia 0– $f_{\text{MAX}}$  tartományával arányos kimeneti jel. (A maximális frekvencia a 202-es paraméterben állítható be.)

$Ref_{\text{MIN}}-Ref_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ ,  
 $Ref_{\text{MIN}}-Ref_{\text{MAX}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  és

$Ref_{\text{MIN}}-Ref_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$ : a referencia értékével (a  $Ref_{\text{MIN}}-Ref_{\text{MAX}}$  tartományban) arányos kimeneti jel. (A minimális és a maximális referencia a 204-es és a 205-ös paraméterben állítható be.)

$FB_{\text{MIN}}-FB_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ ,  
 $FB_{\text{MIN}}-FB_{\text{MAX}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  és  
 $FB_{\text{MIN}}-FB_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$ : a visszacsatolójel értékével (az  $FB_{\text{MIN}}-FB_{\text{MAX}}$  tartományban) arányos kimeneti jel. (A visszacsatolójel minimuma és maximuma a 414-es és a 415-ös paraméterben állítható be.)

$0-I_{\text{VLT, MAX}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ ,  
 $0-I_{\text{VLT, MAX}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  és  
 $0-I_{\text{VLT, MAX}} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$ : a kimeneti áram  $0-I_{\text{VLT, MAX}}$  tartományával arányos kimeneti jel.  $I_{\text{VLT, MAX}}$  értéke a 101-es és a 103-as paraméter beállításától függ, és a *Műszaki adatok* részben olvasható:  $I_{\text{VLT, MAX}}$  (60 s).

$0-T_{\text{LIM}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ ,  
 $0-T_{\text{LIM}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  és  
 $0-T_{\text{LIM}} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$ : a forgatónyomaték  $0-T_{\text{LIM}}$  tartományával arányos kimeneti jel. (A nyomatékkorlát a 221-es paraméterben állítható be.) A 20 mA-es érték a 221-es paraméterben beállított értéknek felel meg.

$0-T_{\text{NOM}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ ,  
 $0-T_{\text{NOM}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  és  
 $0-T_{\text{NOM}} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$ : a forgatónyomaték  $0-T_{\text{NOM}}$  tartományával arányos kimeneti jel. A 20 mA-es érték a motor névleges nyomatékának felel meg.

$0-P_{\text{NOM}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ ,  
 $0-P_{\text{NOM}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  és  
 $0-P_{\text{NOM}} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$ : a pillanatnyi teljesítménnyel arányos kimeneti jel a motor névleges teljesítményéhez skálázva. A 20 mA-es érték a 102-es paraméterben beállított értéknek felel meg.

$0-SyncRPM \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ ,  
 $0-SyncRPM \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  és  
 $0-SyncRPM \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$ : a pillanatnyi fordulatszámmal arányos jel a szinkronfordulatszámhoz skálázva.

$0-RPM F_{\text{MAX}}-nál \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ ,  
 $0-RPM F_{\text{MAX}}-nál \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  és  
 $0-RPM F_{\text{MAX}}-nál \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$ : a pillanatnyi fordulatszámmal arányos jel a 202-es paraméterben megadott  $F_{\text{MAX}}$  értékhez skálázva.



### 320 42-es kimenet, impulzusskálázás

(AO 42 PULS SCALE)

#### Érték:

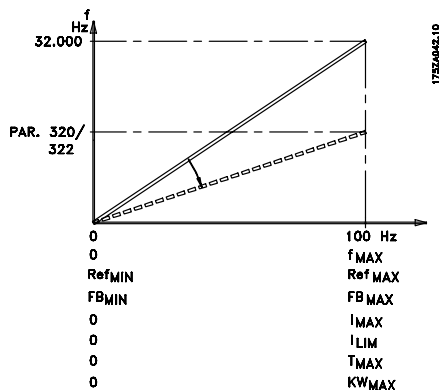
1–32000 Hz ☆ 5000 Hz

#### Funkció:

A kimenő impulzusjel ezzel a paraméterrel skálázható.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.



### 321 45-ös kimenet

(AO 45 FUNCT.)

#### Érték:

Lásd a 319-es paraméter leírását.

#### Funkció:

Ez a kimenet digitális és analóg kimenetként is működhet. Digitális kimenet esetén ([0]–[35] adatértékek) 24 V-os DC jel (legfeljebb 40 mA), analóg kimenet esetén ([36]–[65] adatértékek) pedig 0–20 mA-es jel, 4–20 mA-es jel vagy skálázható impulzusjel jelenik meg.

#### Leírás:

Lásd a 319-es paraméter leírását.

### 322 45-ös kimenet, impulzusskálázás

(AO 45 PULS SCALE)

#### Érték:

1–32000 Hz ☆ 5000 Hz

#### Funkció:

A kimenő impulzusjel ezzel a paraméterrel skálázható.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

### 323 01-es relé

(RELAY 1-3 FUNCT.)

#### Érték:

Lásd a 319-as paraméter leírását.

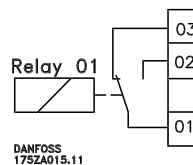
#### Funkció:

Ez a kimenet relékapcsolót működtet. A 01-es relékapcsoló állapotkijelzésre vagy figyelmeztetésre használható. A relé akkor húz meg, amikor teljesülnek a beprogramozott funkció feltételei. A meghúzás és az elengedés a 324/325-ös paraméterekben késleltethető.

#### Leírás:

Lásd a 319-es paraméter leírását.

Csatlakozások – lásd az alábbi rajzot.



### 324 1-es relé, meghúzási késleltetés

(RELAY 1-3 ON DL)

#### Érték:

0,00–600,00 ☆ 0,00 s

#### Funkció:

A paraméter a 01-es relé (01-03-as csatlakozók) meghúzásának késleltetési idejét határozza meg.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket (a késleltetés 0,02 másodperces lépésekben állítható be).

### 325 1-es relé, elengedési késleltetés

(RELAY 1-3 OFF DL)

#### Érték:

0,00–600,00 ☆ 0,00 s

#### Funkció:

A paraméter a 01-es relé (01-03-as csatlakozók) elengedésének késleltetési idejét határozza meg.

#### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket (a késleltetés 0,02 másodperces lépésekben állítható be).

### 326 04-es relé

#### (RELAY 4-5 FUNCT.)

##### Érték:

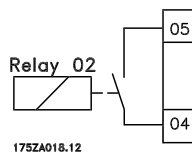
Lásd a 319-as paraméter leírását.

##### Funkció:

Ez a kimenet relékapcsolót működtet. A 04-es relékapcsoló állapotkijelzésre vagy figyelmeztetésre használható. A relé akkor húz meg, amikor teljesülnek a beprogramozott funkció feltételei.

##### Leírás:

Lásd a 319-as paraméter leírását.  
Csatlakozások – lásd az alábbi rajzot.



### 327 Impulzusreferencia, maximális frekvencia

#### (PULSE REF MAX)

##### Érték:

100–65000 Hz a 29-es bemeneten  
100–5000 Hz a 17-es bemeneten   ★ 5000 Hz

##### Funkció:

A paraméterrel beállítható a maximális referenciához (205-ös paraméter) tartozó impulzusreferencia frekvenciája. A paraméter beállítása egy belső szűrőállandóra van hatással, amelynek értéke pl. 100 Hz-nél = 5 s; 1 kHz-nél = 0,5 s és 10 kHz-nél = 50 ms. Az alacsony impulzusbontásnál adódó túl hosszú szűrő-időállandó elkerülése érdekében mind a referencia (205-ös paraméter), mind e paraméter értékét ugyanazzal a számmal megszorozva alacsonyabb referenciatartomány használható.

##### Leírás:

Adja meg az impulzusreferencia maximális frekvenciáját.

### 328 Impulzus visszacsatolójel, max. frekvencia

#### (PULSE FEEDB MAX)

##### Érték:

100–65000 Hz a 33-as bemeneten   ★ 25000 Hz

##### Funkció:

A paraméterrel az impulzus visszacsatolójel maximális frekvenciája állítható be.

##### Leírás:

Adja meg a visszacsatolójel maximális frekvenciáját.

### 329 Enkóder-visszacsatolás, impulzus/fordulat

#### (ENCODER PULSES)

##### Érték:

128 impulzus/fordulat (128)	[128]
256 impulzus/fordulat (256)	[256]
512 impulzus/fordulat (512)	[512]
★1024 impulzus/fordulat (1024)	[1024]
2048 impulzus/fordulat (2048)	[2048]
4096 impulzus/fordulat (4096)	[4096]

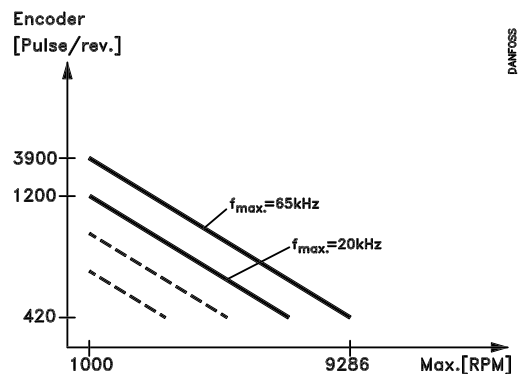
Az érték 1–4096 impulzus/fordulat között fokozatmentesen is beállítható.

##### Funkció:

Itt állíthatja be az inkrementális forgójeladó (enkóder) esetén a motorfordulatonkénti impulzusok számát. A paraméter csak a *Zárt hurkú sebességvezérlés* és a *Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással* konfigurációban érhető el (100-as paraméter).

##### Leírás:

Olvassa le a megfelelő értéket az enkóderből. Vegye figyelembe az adott impulzus/fordulat értékhez tartozó fordulatszámkorlátot (rpm), ehhez lásd az alábbi ábrát:



Olyan típusú enkódert kell alkalmazni, amely 0/24 V DC (max. 20 kHz) PNP open collectoros kimenettel rendelkezik, vagy ellenütemű csatlakozás 0/24 V DC (max. 65 kHz).

### 330 Referencia/kimenet befagyasztása

#### (FREEZE REF/OUTP.)

##### Érték:

★Kikapcsolva (NO OPERATION)	[0]
Referencia befagyasztása (FREEZE REFERENCE)	[1]

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

Kimenet befagyasztása (FREEZE OUTPUT) [2]

### Funkció:

Ezzel a paraméterrel választható a referencia vagy a kimenet befagyasztása.

### Leírás:

*Referencia befagyasztása* [1]: rögzíti a referencia pillanatnyi értékét. A rögzített referencia ezután csak a *Gyorsítás* és a *Lassítás* funkciókkal növelhető és csökkenthető.

*Kimenet befagyasztása* [2]: rögzíti a kimeneti frekvencia pillanatnyi értékét (Hz-ben). A rögzített frekvencia ezután csak a *Gyorsítás*

és a *Lassítás* funkciókkal növelhető és csökkenthető.

### Figyelem!:



Ha a *Kimenet befagyasztása* aktív, a frekvenciaváltónak a 18-as és a 19-es bemeneten keresztül nem adható stop parancs, csak a 27-esen keresztül (ezt a bemenetet *Szabaddöntés-inverz* [0] vagy *Hibatörlés és szabaddöntés-inverz* [1] beállításra kell programozni).

A *Kimenet befagyasztása* után a PID-szabályozók alaphelyzetbe kerülnek.

### 345 Enkóder-jelszakadás, idő

#### (ENC LOSS TIMEOUT)

### Érték:

0–60 s ★ 1 s

### Funkció:

Ha a 32-es vagy a 33-as bemenetre csatlakoztatott inkrementális forgójeladó jele megszakad, a 346-os paraméterben beállított funkció lép működésbe.

Ha az enkóderből származó visszacsatolójel kívül esik a kimeneti frekvencia +/- a névleges motorszlip háromszorosa által megadott tartományon, az enkóder-jelszakadási funkció működésbe lép. Az időtűllépés akkor is bekövetkezhet, ha az enkóder rendben működik. Ha az enkódernél nem található hiba, ellenőrizze a 100-as csoportban található motorparamétereket.

Az enkóder-jelszakadási funkció csak a *Zárt hurkú sebességvezérlés* [1] és a *Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással* [5] konfigurációban érhető el, lásd a 100-as, *Konfiguráció* paramétert.

### Leírás:

Adja meg a kívánt időtartamot.

### 346 Működés enkóder jelszakadásakor

#### (ENC. LOSS FUNC)

### Érték:

★Kikapcsolva (OFF)	[0]
Kimeneti frekvencia befagyasztása (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Jog (JOGGING)	[3]
Max. fordulatszám (MAX SPEED)	[4]
Stop és leállítás (STOP AND TRIP)	[5]
4-es setup választása (SELECT SETUP 4)	[7]

### Funkció:

Ebben a paraméterben választható ki, melyik funkció lépjen működésbe, ha megszakad a 32-es vagy 33-as bemenetre csatlakoztatott inkrementális forgójeladó (enkóder) jele.

Ha egyidejűleg több időtűllépés következik be, a frekvenciaváltó az alábbi prioritással kezeli a vezérlőjel-szakadás esetére beállított funkciókat:

- 318-as paraméter: *Működés vezérlőjel-szakadásakor*
- 346-os paraméter: *Működés enkóder jelszakadásakor*
- 514-es paraméter: *Működés busz időtűllépésekor*.

### Leírás:

Vezérlőjel-szakadásakor:

- a kimeneti frekvencia a pillanatnyi értéken befagyasztható
- a kimeneti frekvencia a jog frekvenciára változtatható
- a kimeneti frekvencia a legnagyobb megengedett értékre változtatható
- a motor stop paranccsal megállítható és leállítás történhet
- a 4-es setup választható ki.

### 357 42-es kimenet, minimumérték skálázása

#### (OUT 42 SCAL MIN)

### 359 45-ös kimenet, minimumérték skálázása

#### (OUT 45 SCAL MIN)

### Érték:

000–100% ★ 0%

### Funkció:

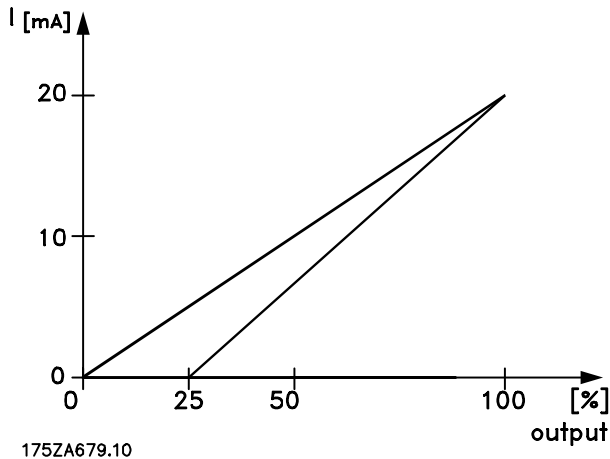
Ezekkel a paraméterekkel a 42-es, illetve a 45-ös kimeneten választott analóg vagy impulzusjel minimális kimeneti jelének skálázása végezhető el.

### Leírás:

A minimális értéket a jel maximális értékének meghatározott százalékaként kell skálázni; ha pl. a

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

0 mA-es (vagy 0 Hz-es) jelre a maximális kimenőjel 25%-ánál van szükség, 25%-ot kell beprogramozni. A beállított érték akkor sem lehet nagyobb, mint a megfelelő *Maximumérték skálázása* paraméter értéke, ha ez utóbbi 100%-nál kisebb.



**358 42-es kimenet, maximumérték skálázása**  
(OUT 42 SCAL MAX)

**360 45-ös kimenet, maximumérték skálázása**  
(OUT 45 SCAL MAX)

**Érték:**

000 - 500% ★ 100%

**Funkció:**

Ezekkel a paraméterekkel a 42-es, illetve a 45-ös kimeneten választott analóg vagy impulzusjel maximális kimeneti jelének skálázása végezhető el.

**Leírás:**

Állítsa be a paraméterben az áramkimenet jelének kívánt maximális értékét.

### Maximális érték:

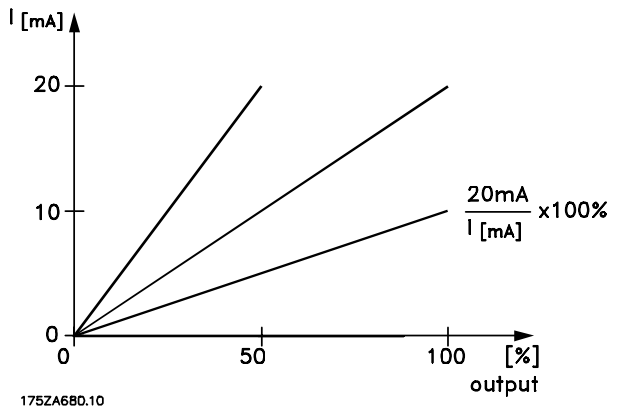
A kimenet skálázása azt jelenti, hogy a skála maximumpontját 20 mA-nél kisebb áramjel jelezheti, illetve a 20 mA-es áramjel a jelmaximum 100%-ánál kisebb értéknél is fennállhat.

Ha a kívánt kimeneti áram 20 mA-es a teljes kimeneti tartomány 0–100%-a közé eső értéknél, a paraméterben állítsa be a megfelelő százalékos értéket, például: 50% = 20 mA.

Ha viszont a maximális kimenet (100%) esetén 4 és 20 mA közötti áramérték szükséges, a készüléken beállítandó százalékos érték kiszámítása a következő módon történhet:

$$20 \text{ mA} / \text{kívánt maximális áram} * 100\%$$

$$\text{azaz } 10 \text{ mA} \frac{20}{10} * 100\% = 200\%$$



Az impulzuskiemenet esetén is hasonló skálázás beállítása lehetséges. A 320-as paraméterben (42-es kimenet), illetve a 322-es paraméterben (45-ös kimenet) beállított impulzusskála-érték a skálázás alapja. Ha a teljes kimeneti tartomány 0–100%-a közé eső értéknél kell a beállított impulzusskála-értéknek megjelenni, ebben a paraméterben állítsa be a megfelelő százalékos értéket, például 50%-ot megadva az impulzusskála-érték a kimenet 50%-a esetén jelenik meg.

Ha az impulzusfrekvencia az impulzusskála-érték és annak 0,2-szerese közé esik, a százalékos érték kiszámítása a következő módon történhet:

$$\frac{\text{Impulzusskála-érték (320.vagy321.par.)}}{\text{Kívánt impulzusfrekvencia}} \times 100\%$$

$$\text{i.e. } 2000 \text{ Hz} \approx \frac{5000 \text{ Hz}}{2000 \text{ Hz}} \times 100\% = 250\%$$

**361 Enkóder-jelszakadás küszöbértéke****(ENCODER MAX ERR.)****Érték:**

0–600%

★ 300%

**Funkció:**

Ebben a paraméterben zárt hurkú sebességvezérlés esetén az inkrementális forgójeladó (enkóder) jelszakadásának küszöbszintjét állíthatja be. A beállított érték a névleges motorszlip megfelelő százalékát jelenti.

**Leírás:**

Adja meg a kívánt küszöbszintet.

### ■ Paraméterek – Különleges funkciók

#### 400 Fékezési mód / túlfeszültség-kezelés

##### (BRAKE FUNCTION)

###### Érték:

★ Kikapcsolva (OFF)	[0]
Fékellenállás (RESISTOR)	[1]
Túlfeszültség-vezérlés (OVERVOLTAGE CONTROL)	[2]
Túlfeszültség-vezérlés és stop (OVERVOLT CTRL. & STOP)	[3]

###### Funkció:

A gyári beállítás a *Kikapcsolva* [0] a VLT 5001–5027 200–240 V, a VLT 5001–5102 380–500 V és a VLT 5001–5062 525–600 V-os készülékek esetén. A VLT 5032–5052 200–240 V, 5122–5500 380–500 V és a VLT 5075–5250 525–600 V-os készülékeknél a gyári beállítás *Túlfeszültség-vezérlés* [2].

*Fékellenállás* [1]: ezzel a beállítással a frekvenciaváltó fékellenállás csatlakoztatására programozható.

Ekkor fékezéskor nagyobb közbensőkörü feszültség megengedett (a motor generátoros üzemben van).

A *Fékellenállás* [1] funkció csak fékcsopperes frekvenciaváltók (SB és EB verzió) esetén érhető el.

Másik lehetőség a *Túlfeszültség-vezérlés* (fékellenállás nélkül) beállítás választása. Ez a funkció minden készülékváltozatnál elérhető.

A funkció révén akkor is elkerülhető a hibajelzéssel történő leállítás, ha a közbensőkörü feszültség megnő. Ehhez a frekvenciaváltó a közbensőkör energiáját felhasználva megnöveli a kimeneti frekvenciát, ezzel korlátozza a közbensőkörü feszültséget. A funkció nagyon hasznos, ha például túl rövid fékezési rámpa lett beprogramozva: ekkor is elkerülhető a hibajelzéssel történő leállítás. Ebben az esetben a készülék megnöveli a rámpaidőt.



###### Figyelem!:

Vegye figyelembe, hogy a túlfeszültség-vezérlés esetén a fékezési idő megnövekszik, ami bizonyos alkalmazásoknál nem lehet megfelelő.

###### Leírás:

A *Fékellenállás* [1] beállítást válassza, ha a rendszerben fékellenállás található.

A *Túlfeszültség-vezérlés* [2] beállítást akkor válassza, ha a túlfeszültség-vezérlésre minden esetben szükség van, még stop parancs esetén is: közbensőkörü túlfeszültség esetén a frekvenciaváltó nem veszi figyelembe a stop parancsot!

A *Túlfeszültség-vezérlés és stop* [3] beállítást akkor válassza, ha a túlfeszültség-vezérlés nem szükséges a fékezés közben a stop parancs után.



Figyelem! A *Túlfeszültség-vezérlés* [2] esetén ha a hálózati feszültség közel van a legnagyobb megengedhető értékhez (vagy meghaladja azt), nagy a veszélye annak, hogy a motorfrekvencia megnő és a frekvenciaváltó nem képes lefékezni a motort a stop parancs beérkezésekor. Ha a hálózati feszültség 200–240 V-os készülékek esetén 264 V felett, 380–500 V-os készülékek esetén 550 V felett, illetve 525–600 V-os készülékek esetén 660 V felett van, a paraméterben a *Túlfeszültség-vezérlés és stop* [3] beállítást kell választani, hogy a motort le lehessen állítani.

#### 401 Fékellenállás értéke

##### (BRAKE RES. (OHM))

###### Érték:

VLT-típustól függ

★ VLT-típustól függ

###### Funkció:

Ebben a paraméterben kell beállítani a fékellenállás értékét ohmban. Az értéket a készülék a fékteljesítmény figyeléséhez használja, ha ezt a funkciót kiválasztotta a 403-as paraméterben.

###### Leírás:

Adja meg az ellenállás értékét.

#### 402 Fékteljesítmény korlátja

##### (BR.POWER. LIM.KW)

###### Érték:

VLT-típustól függ

★ VLT-típustól függ

###### Funkció:

Ez a paraméter határozza meg azt a legnagyobb teljesítményt, amit a fékellenállás károsodás nélkül még elvisel.

###### Leírás:

Értéke a maximális kitöltési tényező (120 s) és az eközben fellépő legnagyobb fékteljesítmény szorzataként határozható meg, az alábbi képlet szerint:

$$200\text{--}240 \text{ V-os készülékek esetén: } P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$$

$$380\text{--}500 \text{ V-os készülékek esetén: } P = \frac{822^2 \times t}{R \times 120}$$

$$525\text{--}600 \text{ V-os készülékek esetén: } P = \frac{958^2 \times t}{R \times 120}$$



**403 Fékteljesítmény-figyelés****(POWER MONITORING)****Érték:**

Kikapcsolva (OFF)	[0]
★Figyelmeztetés (WARNING)	[1]
Leállás (TRIP)	[2]

**Funkció:**

A fékellenállásnak leadott teljesítmény felügyelete ebben a paraméterben kapcsolható be. A teljesítményt az ohmikus ellenállás értékéből (401-es paraméter), a közbenső egyenáramú kör feszültségéből és az időből számítja ki a felügyelő rendszer. Ha ez az érték 2 percen át meghaladja a fékteljesítmény-korlát (402-es paraméter) 100%-át, és a *Figyelmeztetés* [1] beállítást választja, a kijelzőn figyelmeztetés jelenik meg. A figyelmeztetés megszűnik, ha a fékteljesítmény a határérték 80%-a alá csökken. Ha a számított fékteljesítmény meghaladja a fékteljesítmény-korlát 100%-át, és a 403-as, *Fékteljesítmény-figyelés* paraméterben a *Leállás* [2] beállítást választja, a frekvenciaváltó azonnal lekapcsolja a fékellenállást és hibajelzést ad. Ha a fékteljesítmény-felügyeletnél a *Kikapcsolva* [0] vagy a *Figyelmeztetés* [1] beállítást választotta, a fékezés tovább folytatódik a fékteljesítmény-korlát túllépésekor is, és fennáll a veszély, hogy leég az ellenállás. A figyelmeztetés a relé- vagy a digitális kimeneteken is kiadható. A fékteljesítmény-figyelés szokásos mérési pontossága a fékellenállás ohmikus értékének pontosságától függ ( $\pm 20\%$ -nál jobb).

**Figyelem!:**

Gyorskisütés közben a fékteljesítmény-felügyelet nem működik.

**Leírás:**

Adja meg, hogy a funkció bekapcsolt (*Figyelmeztetés* / *Leállás*) vagy kikapcsolt (*Kikapcsolva*) állapotú legyen.

**404 Fékellenőrzés****(BRAKE TEST)****Érték:**

★Kikapcsolva (OFF)	[0]
Figyelmeztetés (WARNING)	[1]
Leállás (TRIP)	[2]

**Funkció:**

Ebben a paraméterben a fék tesztelése és felügyelete kapcsolható be, ami szükség esetén figyelmeztetést vagy hibajelzést ad. A hálózatra való kapcsoláskor ellenőrzés történik, hogy fennáll-e a frekvenciaváltó és a fékellenállás között a kapcsolat. Az ellenőrzés

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

fékezés közben is megtörténik. Amikor nincs fékezés, a funkció folyamatosan teszteli az IGBT-vel fennálló kapcsolatot. Figyelmeztetés vagy hiba esetén kikapcsolja a fékezést.

Az ellenőrzés folyamata a következő:

1. Ha a közbensőköri feszültség nagyobb, mint a fékezési kezdőfeszültség, a fékellenőrzés nem folytatódik.
2. Ha a közbensőköri feszültség instabil, a fékellenőrzés nem folytatódik.
3. Fékellenőrzés végrehajtása.
4. Ha a közbensőköri feszültség kisebb, mint a startfeszültség, a fékellenőrzés nem folytatódik.
5. Ha a közbensőköri feszültség instabil, a fékellenőrzés nem folytatódik.
6. Ha a fékteljesítmény 100%-nál nagyobb, a fékellenőrzés nem folytatódik.
7. Ha a közbensőköri feszültség nagyobb, mint a fékellenőrzés előtti közbensőköri feszültség 2%-kal csökkentett értéke, a fékellenőrzés nem folytatódik, és a készülék figyelmeztetést vagy hibajelzést ad.
8. A fékellenőrzés rendben lezajlott.

**Leírás:**

*Kikapcsolva* [0]: a készülék ebben az esetben is figyel a fékellenállás és a fékcsopper üzemi közbeni rövidzárlatát, és rövidzárlat esetén figyelmeztetést ad. *Figyelmeztetés* [1]: a készülék figyel a fékellenállás és a fékcsopper esetleges rövidzárlatát. Ezenkívül, a hálózatra való kapcsoláskor ellenőrzés történik, hogy fennáll-e a frekvenciaváltó és a fékellenállás között a kapcsolat.

**Figyelem!:**

A *Kikapcsolva* [0] vagy a *Figyelmeztetés* [1] beállítás esetén történt figyelmeztetés csak a frekvenciaváltó feszültségmentesítésével és újbóli bekapcsolásával szüntethető meg, feltéve, hogy közben a hiba okát is orvosolták. Vegye figyelembe, hogy a *Kikapcsolva* [0] és a *Figyelmeztetés* [1] beállítás esetén a frekvenciaváltó a hiba észlelése után is folytatja működését.

A *Leállás* [2] beállítás esetén a frekvenciaváltó hibajelzéssel (zárt hibával) leáll, ha a fékellenállás vagy a fékcsopper zárt, vagy ha a fékkábel megszakadt.

**405 Hibatörlés (RESET MODE)****Érték:**

★Kézi hibatörlés (MANUAL RESET)	[0]
1 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 1)	[1]



2 automatikus hibatörles (AUTOMATIC X 2)	[2]
3 automatikus hibatörles (AUTOMATIC X 3)	[3]
4 automatikus hibatörles (AUTOMATIC X 4)	[4]
5 automatikus hibatörles (AUTOMATIC X 5)	[5]
6 automatikus hibatörles (AUTOMATIC X 6)	[6]
7 automatikus hibatörles (AUTOMATIC X 7)	[7]
8 automatikus hibatörles (AUTOMATIC X 8)	[8]
9 automatikus hibatörles (AUTOMATIC X 9)	[9]
10 automatikus hibatörles (AUTOMATIC X 10)	[10]

### Funkció:

Ebben a paraméterben állíthatja be a kívánt hibatörlési funkciót a leállítás (hiba) után. Hibatörlés után a frekvenciaváltó újraindítható.

### Leírás:

*Kézi hibatörles* [0] esetén a hibatörlést a [RESET] gombbal vagy digitális bemenettel végezheti el. Ha azt szeretné, hogy a leállítás után automatikus hibatörles következzen (1–10 alkalommal), az [1]–[10] értékek egyikét válassza.



### Figyelem!:

Az automatikus hibatörlések belső számlálója 10 perccel az első automatikus hibatörles után áll alaphelyzetbe.



Figyelem! A motor figyelmeztetés nélkül újraindulhat!

## 406 Automatikus újraindulási idő

### (AUT RESTART TIME)

#### Érték:

0–10 s

★ 5 s

### Funkció:

Ezzel a paraméterrel állíthatja be, hogy a leállítás után mennyi idővel következzen az automatikus hibatörles. Ehhez a 405-ös paraméterben automatikus hibatörlést kell beállítani.

### Leírás:

Adja meg a kívánt időtartamot.

## 407 Hálózatkiésés

### (MAINS FAILURE)

#### Érték:

★ Kikapcsolva (NO FUNCTION)	[0]
Vezérelt leállítás (CONTROL RAMP DOWN)	[1]
Vezérelt leállítás és kikapcsolás (CTRL. RAMP DOWN-TRIP)	[2]

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

Szabaddonfutás (COASTING)	[3]
Kinetikus visszatáplálás (KINETIC BACKUP)	[4]
Vezérelt hibaelnyomás (CTRL ALARM SUPP)	[5]

### Funkció:

A hálózatkiésési funkció révén a frekvenciaváltó képes megállítani a terhelést a hálózatkiéséskor. A 450-es, *Hálózati feszültség hálózatkiéséskor* paraméterben kell beállítani a határfeszültséget, amelynek elérésekor a *Hálózatkiésés* funkció működésbe lép.

Ez a funkció a *Hálózatkiésés-inverz* beállításra programozott digitális bemenettel is bekapcsolható. A *Kinetikus visszatáplálás* [4] beállítás esetén a 206–212-es paraméterben beállított rámpafunkció nem lesz aktív.

A vezérelt leállítás és a kinetikus visszatáplálás működése 70%-nál nagyobb terhelés esetén korlátozott.

### Leírás:

*Kikapcsolva* [0]: ezt a beállítást válassza, ha a funkció működése nem szükséges.

*Vezérelt leállítás* [1]: a hálózati feszültség kiesésekor a készülék leállítja a motort a 212-es paraméterben beállított vérszfékrámpa szerint. Ha eközben visszatér a tápfeszültség, a frekvenciaváltó felpörgeti a motort a referencia által meghatározott fordulatszámra.

*Vezérelt leállítás és kikapcsolás* [2]: a hálózati feszültség kiesésekor a készülék leállítja a motort a 212-es paraméterben beállított vérszfékrámpa szerint. A 0 fordulatszám elérésekor a frekvenciaváltó a 36-os hibával (hálózati hiba) leáll. Akkor is ez történik, ha a vérszfékezés közben visszatér a tápfeszültség.

*Szabaddonfutás* [3]: a hálózati feszültség kiesésekor a frekvenciaváltó kikapcsolja az invertereket, és a motor szabadon fut, amíg meg nem áll.

A 445-ös, *Repülőstart* paramétert be kell kapcsolni, hogy ha még forgás közben visszatér a tápfeszültség, a frekvenciaváltó a forgásban lévő motort lágyan tudja újraindítani.

*Kinetikus visszatáplálás* [4]: a hálózati feszültség kiesésekor a frekvenciaváltó a terhelés által visszatáplált energiával állandó szinten tartja a közbensőköri feszültséget, amíg az csak lehetséges. Ha visszatér a tápfeszültség, a frekvenciaváltó felpörgeti a motort a referencia által meghatározott fordulatszámra.

*Vezérelt hibaelnyomás* [5]: a hálózati feszültség kiesésekor a frekvenciaváltó hibajelzéssel leáll, és a készüléket nem állítják meg OFF1, OFF2 vagy OFF3 paranccsal a Profibus opció keresztül. Csak akkor

érhető el, ha a Profibus opció telepítve van, és az 512-es paraméterben a Terepi busz profilt választotta.

### 408 Gyorskisütés

#### (QUICK DISCHARGE)

##### Érték:

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

##### Funkció:

A közbensőköri kondenzátorok gyors kisütése engedélyezhető külső ellenállás segítségével.

##### Leírás:

Ez a funkció csak a bővített kiépítésű készülékek (EX, EB) esetén érhető el, mivel külső 24 V-os egyenfeszültség csatlakoztatása, valamint kisütő- vagy fékellenállás szükséges a feladathoz; egyébként csak a *Tiltva* [0] érték választható.

A funkció a *Hálózatkiesés-inverz* beállításra programozott digitális bemenettel is bekapcsolható. Ha nem használja a funkciót, válassza a *Tiltva* beállítást. Ha az *Engedélyezve* beállítást választja, csatlakoztassa a külső 24 V-os egyenfeszültséget, valamint a kisütő- vagy a fékellenállást. Lásd a *Gyorskisütés* című szakaszt.

### 409 Leállás késleltetése nyomatékkorlát elérésekor

#### (TRIP DELAY TORQ.)

##### Érték:

0–60 s (OFF) ★ OFF

##### Funkció:

Ha a frekvenciaváltó észleli, hogy a kimenő nyomaték a beállított ideig meghaladja a 221-es vagy a 222-es paraméterben beállított nyomatékkorlátot, a készülék leáll.

##### Leírás:

Adja meg, mennyi ideig működjön nyomatékkorlátan a frekvenciaváltó a leállás előtt. A 60 s = OFF beállítás végtelen időtartamot jelent; a túlmelegedés figyelése azonban ekkor is aktív lesz.

### 410 Leállás késleltetése inverterhiba esetén (INV.FAULT DELAY)

##### Érték:

0–35 s ★ VLT-típustól függ

##### Funkció:

Ha a frekvenciaváltó a beállított időtartamon át túlfeszültséget észlel az inverteren, a készülék leáll.

##### Leírás:

Adja meg, mennyi ideig működjön túlfeszültségen a frekvenciaváltó a leállás előtt.



##### Figyelem!

Ha a gyári beállításnál kisebb értéket ad meg, bekapcsoláskor hibaüzenet jelenhet meg a kijelzőn.

### 411 Kapcsolási frekvencia

#### (SWITCH FREQ.)

##### Érték:

★Névleges teljesítménytől függ

##### Funkció:

Ez a paraméter határozza meg a frekvenciaváltó inverterének kapcsolási frekvenciáját. A kapcsolási frekvencia változtatásával csökkentheti a motorzajt.



##### Figyelem!

A kimeneti frekvencia sohasem haladhatja meg a kapcsolási frekvencia 1/10-ét!

##### Leírás:

Forgó motor mellett állítsa a 411-es paramétert mindaddig, amíg el nem éri a lehető legkisebb motorzajt.

Lásd a 446-os paraméter (kapcsolási mód) leírását is. Lásd az automatikus leértékelés leírását a tervezési útmutatóban (Design Guide).



##### Figyelem!

3 kHz-es (60° AVM-nél 4,5 kHz-es) kapcsolási frekvencia felett a frekvenciaváltó automatikusan leértékeli a kimeneti teljesítményét.

### 412 Változó kapcsolási frekvencia

#### (VAR CARRIER FREQ)

##### Érték:

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

### Funkció:

Ezzel a paraméterrel lehetséges a kapcsolási frekvencia növelése a kimeneti frekvencia csökkenése esetén. Négyzetes nyomatékarakterisztikájú hajtásoknál (centrifugálszivattyúk, ventilátorok), ahol a terhelés a kimeneti frekvencia függvényében csökken, ez a motorzajok csökkentésére előnyösen alkalmazható. A kapcsolási frekvencia maximumát azonban a 411-es paraméterben beállított érték határozza meg.

### Leírás:

*Tiltva* [0]: ezt a beállítást válassza, ha állandó kapcsolási frekvenciára van szükség.  
A kapcsolási frekvenciát a 411-es paraméterben állítsa be. *Engedélyezve* [1]: a kapcsolási frekvencia a kimeneti frekvencia növekedése esetén csökkenni fog.

### 413 Túlmoduláció

#### (OVERMODUL)

### Érték:

Kikapcsolva (OFF) [0]  
★Bekapcsolva (ON) [1]

### Funkció:

Ez a paraméter a túlmoduláció bekapcsolását teszi lehetővé a kimeneti feszültség esetén.

### Leírás:

*Kikapcsolva*: a kimeneti feszültség nem túlmodulált, amellyel a nyomatéklerakódás elkerülhető a motortengelyen. A túlmodulációt őrölő gépeknél, darálóknál célszerű kikapcsolni.  
*Bekapcsolva*: a túlmodulációval a hálózati feszültségnél (legfeljebb 15%-kal) nagyobb kimeneti feszültséget lehet elérni.

### 414 Visszacsatolójel minimuma

#### (MIN. FEEDBACK)

### Érték:

-100 000,000–FBMAX ★ 0,000

### Funkció:

A 414-es és a 415-ös paraméterrel skálázhatja a visszacsatolójellel arányos jelet, hogy a kijelzőn a tényleges mért érték legyen megjeleníthető. Ez az érték mindig legalább 10%-kal nagyobb legyen a 205-ös, *Maximális referencia* paraméter értékénél, hogy elkerülhető legyen az esetleges offszethibából adódó integrálási probléma.

Az érték megjelenik, ha a kijelzési módhoz tartozó 009–012-es paraméterek egyikében a *Visszacsatolójel [egység]* [3] beállítást választotta.

A visszacsatolójel mértékegységét a 416-os paraméterben választhatja ki.

A paraméter csak a *Zárt hurkú sebességvezérlés*, *Zárt hurkú folyamatszabályozás* és a *Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással* konfigurációban érhető el (100-as paraméter).

### Leírás:

Értékét a készülék csak akkor veszi figyelembe, ha a 203-as paraméter értéke *Min – Max* [0].

Állítsa be a kijelzőn megjelenítendő értéket, ha a választott visszacsatolójel-bemeneten (308-as vagy 314-es paraméter) a visszacsatolójel *minimális*.

A minimumértéket a választott konfiguráció (100-as paraméter), valamint a referencia és a visszacsatolójel tartománya (203-as paraméter) korlátozhatja.

Ha a 100-as paraméter értéke *Zárt hurkú sebességvezérlés* [1], akkor ez nem lehet kisebb 0-nál.

### 415 Visszacsatolójel maximuma

#### (MAX. FEEDBACK)

### Érték:

FBMIN–100 000,000 ★ 1,500.000

### Funkció:

Lásd a 414-es paraméter leírását.

### Leírás:

Állítsa be a kijelzőn megjelenítendő értéket, ha a választott visszacsatolójel-bemeneten (308-as vagy 314-es paraméter) a visszacsatolójel *maximális*.

A maximumértéket a választott konfiguráció (100-as paraméter) korlátozhatja.

### 416 Mértékegység

#### (REF/FEEDB. UNIT)

### Érték:

Nincs egység [0]  
★% [1]  
PPM [2]  
RPM [3]  
bar [4]  
CYCLE/min [5]  
PULSE/s [6]  
UNITS/s [7]  
UNITS/min [8]

UNITS/h	[9]
°C	[10]
Pa	[11]
l/s	[12]
m <sup>3</sup> /s	[13]
l/min	[14]
m <sup>3</sup> /min	[15]
l/h	[16]
m <sup>3</sup> /h	[17]
kg/s	[18]
kg/min	[19]
kg/h	[20]
t/min	[21]
t/h	[22]
m	[23]
Nm	[24]
m/s	[25]
m/min	[26]
°F	[27]
in wg	[28]
gal/s	[29]
ft <sup>3</sup> /s	[30]
gal/min	[31]
ft <sup>3</sup> /min	[32]
gal/h	[33]
ft <sup>3</sup> /h	[34]
lb/s	[35]
lb/min	[36]
lb/h	[37]
lb ft	[38]
ft/s	[39]
ft/min	[40]

### Funkció:

Itt választhatja ki a kijelzőn megjelenő adat mértékegységét.

A mértékegységet közvetlenül használja a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* konfiguráció is a *Minimális/maximális referencia* (204-es és 205-ös paraméter) mértékegységeként.

A 416-os paraméterben a mértékegység választásának lehetősége a következő paraméterekben választott beállításoktól függ:

002-es paraméter: *Vezérlési mód*

013-as paraméter: *Kezelőegységgel történő vezérlés / 100-as paraméterben beállított konfiguráció*

100-as paraméter: *Konfiguráció*

A 002-es paraméter értéke = Külső jellel

Ha a 100-as paraméterben a *Nyílt hurkú sebességvezérlés* vagy a *Nyílt hurkú nyomatékvezérlés* beállítást választotta, a 416-os paraméterben választott mértékegység a

folyamat paramétereinek kijelzéséhez használható (009–012-es par.= *Visszacsatolójel [egység]*).

A folyamat kijelzendő állapotértéke külső analóg jel formájában csatlakoztatható az 53-as feszültségbemenetre (308-as par.= *Visszacsatolójel*) vagy a 60-as árambemenetre (314-es par.= *Visszacsatolójel*), illetve impulzusjel formájában a 33-as digitális bemenetre (307-es par.= *Impulzus visszacsatolójel*).

Megjegyzés: A referencia csak Hz-ben (*Nyílt hurkú sebességvezérlés* esetén) vagy Nm-ben (*Nyílt hurkú nyomatékvezérlés* esetén) jeleníthető meg.

Ha a 100-as paraméterben a *Zárt hurkú sebességvezérlés* konfigurációt választotta, a 416-os paraméter nem érhető el, mivel a referencia és a visszacsatolójel kijelzése is mindig RPM mértékegységben történik.

Ha a 100-as paraméterben a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* konfigurációt választotta, a 416-os paraméterben választott mértékegységet a készülék a referencia (009–012-es par.= *Referencia [egység]*) és a visszacsatolójel (009–012-es par.= *Visszacsatolójel [egység]*) kijelzéséhez is használja. A csatlakoztatott külső jeleknél a kijelzőn megjelenített érték skálázása a választott tartomány függvényében (309/310-es, 312/313-as, 315/316-os, 327-es és 328-as paraméter) a referenciára a 204-es és a 205-ös paraméterben, a visszacsatolójelre pedig a 414-es és a 415-ös paraméterben végezhető el.

A 002-es paraméter értéke = Kezelőegységgel

Ha a 013-as paraméter értéke *LCP-vezérlés / nyílt hurok* vagy *LCP- + digitális vezérlés / nyílt hurok*, a referencia értéke Hz-ben jelenik meg, a 416-os paraméterben beállított mértékegységtől függetlenül. Az 53-as feszültség-, a 60-as áram- és a 33-as digitális bemenetre (impulzus) csatlakoztatott visszacsatolójel vagy állapotjelző azonban mindig a 416-os paraméterben választott mértékegységgel jelenik meg. Ha a 013-as paraméter értéke *LCP-vezérlés / 100-as paraméter* vagy *LCP- + digitális vezérlés / 100-as paraméter*, a mértékegység azonos lesz a 002-es paraméter „Külső jellel” beállításánál leírttal.



### Figyelem!:

A fentiek a *Referencia [egység]* és a *Visszacsatolójel [egység]* kijelzésére érvényesek. A *Referencia [%]* és a *Visszacsatolójel [%]* választása esetén a kijelzett érték mindig a választott tartomány százalékában jelenik meg.

**Leírás:**

Válassza ki a referencia és a visszacsatolójel mértékegységét.

**417 Sebesség PID arányossági tényező  
(SPEED PROP GAIN)**

**Érték:**

0,000 (OFF)–0,150 ★ 0,015

**Funkció:**

Az arányossági tényező az alapjel és a visszacsatolójel különbségéből adódó hibajel erősítését határozza meg. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú sebességvezérlés* beállítása mellett történik.

**Leírás:**

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

**418 Sebesség PID integrálási idő  
(SPEED INT. TIME)**

**Érték:**

2,00–999,99 ms (1000 = OFF) ★ 8 ms

**Funkció:**

Az integrálási idő meghatározza, mennyi ideig tart a PID-szabályozó számára a hibajel korrigálása. Minél nagyobb a hibajel, annál gyorsabban nő az erősítés. Az integrálási idő késlelteti és egyben csillapítja is a jelet. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú sebességvezérlés* beállítása mellett történik.

**Leírás:**

Rövid integrálási idővel gyors lesz a szabályozás, de túl rövid idő esetén a rendszer elvesztheti stabilitását.

Ha az integrálási idő hosszú, a referenciától való eltérés jelentősen megnőhet, mert a szabályozás lelassul.

**419 Sebesség PID differenciálási idő  
(SPEED DIFF. TIME)**

**Érték:**

0,00 (OFF)–200,00 ms ★ 30 ms

**Funkció:**

A differenciáló tag állandó hibára nem reagál, csak a hiba változására. Minél gyorsabb a változás, annál nagyobb a differenciáló tag erősítése.

Az erősítés arányos a hiba változási sebességével.

Gyors szabályozáshoz hosszabb differenciálási időre van szükség, de túl hosszú idő esetén a rendszer elvesztheti stabilitását.

Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú sebességvezérlés* beállítása mellett történik.

**Leírás:**

Adja meg a kívánt differenciálási időt.

**420 Sebesség PID differenciáló tag  
erősítési korlátja  
(SPEED D-GAIN LIMIT)**

**Érték:**

5,0–50,0 ★ 5,0

**Funkció:**

A differenciáló tag erősítését korlátozhatja. Mivel a differenciáló tag erősítése gyors hibaváltozásnál megnövekszik, az erősítés korlátozása hasznos lehet.

Lassú hibaváltozásnál az erősítés a hibajel differenciálhányadosával egyenesen arányos, míg gyors változásnál az erősítés állandó nagyságú.

Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú sebességvezérlés* beállítása mellett történik.

**Leírás:**

Adja meg a kívánt erősítési korlátot.

**421 Sebesség PID aluláteresztő szűrő  
(SPEED FILT. TIME)**

**Érték:**

5–200 ms ★ 10 ms

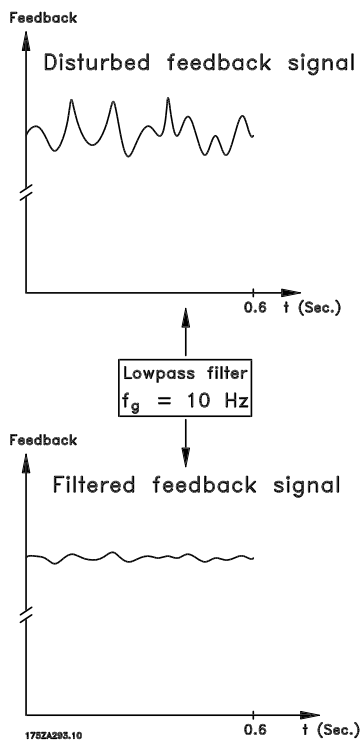
**Funkció:**

A visszacsatolójel oszcillációjának szabályozásra gyakorolt hatása csökkentése érdekében aluláteresztő szűrő használható. Erre különösen akkor van szükség, ha a rendszer nagyon zajos. Lásd az ábrát. A paraméter csak a *Zárt hurkú sebességvezérlés* és a *Nyomatékvezérlés*

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



fordulatszám-visszacatolással konfigurációban érhető el (100-as paraméter).



### Leírás:

Ha például az időállandó ( $\tau$ ) 100 ms értékű, az aluláteresztő szűrő vágási körfrekvenciája  $1/0,1 = 10$  rad/s, azaz  $10/(2 \times \pi) = 1,6$  Hz. Ez azt jelenti, hogy a PID-szabályozó csak az 1,6 Hz-nél kisebb frekvenciával változó visszacsatolójel esetén szabályoz. Ha a visszacsatolójel 1,6 Hz-nél nagyobb frekvenciával változik, a PID-szabályozó nem reagál.

### 422 U0 feszültség, 0 Hz

#### (U0 VOLTAGE (0HZ))

#### Érték:

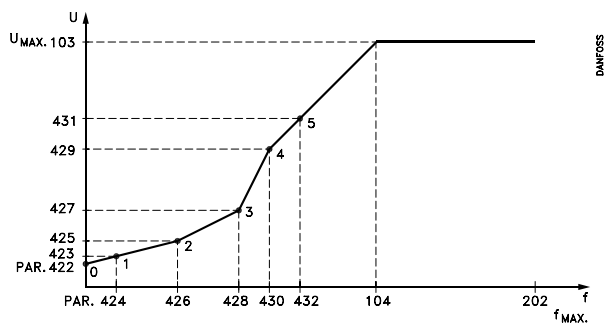
0,0 – 103-as par. ★ 20,0 V

#### Funkció:

A 422–432-es paraméterek a 101-es paraméter Speciális motorkarakterisztika beállítása esetén használhatók. Ekkor a speciális motorhoz tartozó U/f karakterisztika összeállítását hat feszültség-frekvencia ponttal végezheti el. A motor névleges adatainak (102–106-os paraméter) megváltozása a 422-es paraméterre is hatással van.

#### Leírás:

Állítsa be a 0 Hz-hez tartozó feszültséget. Lásd az alábbi rajzot.



### 423 U1 feszültség

#### (U1 VOLTAGE)

#### Érték:

0,0– $U_{VLT,MAX}$  A 103-as par. gyári beállítása

#### Funkció:

Ez a paraméter az első töréspont Y-értékét adja meg.

#### Leírás:

Állítsa be a 424-es paraméterben beállított F1 frekvenciához tartozó feszültségértéket. Lásd a 422-es paraméternél szereplő ábrát.

### 424 F1 frekvencia

#### (F1 FREQUENCY)

#### Érték:

0,0–426-os par. A 104-es par. gyári beállítása

#### Funkció:

Ez a paraméter az első töréspont X-értékét adja meg.

#### Leírás:

Állítsa be a 423-as paraméterben beállított U1 feszültséghez tartozó frekvenciaértéket. Lásd a 422-es paraméternél szereplő ábrát.

### 425 U2 feszültség

#### (U2 VOLTAGE)

#### Érték:

0,0– $U_{VLT,MAX}$  A 103-as par. gyári beállítása

#### Funkció:

Ez a paraméter a második töréspont Y-értékét adja meg.

#### Leírás:

Állítsa be a 426-os paraméterben beállított F2 frekvenciához tartozó feszültségértéket.

Lásd a 422-es paraméternél szereplő ábrát.

**426 F2 frekvencia**  
**(F2 FREQUENCY)**

**Érték:**  
424-es par.–428-as par. A  
104-es par. gyári beállítása

**Funkció:**  
Ez a paraméter a második töréspont X-értékét adja meg.

**Leírás:**  
Állítsa be a 425-ös paraméterben beállított U2 feszültséghez tartozó frekvenciaértéket.  
Lásd a 422-es paraméternél szereplő ábrát.

**427 U3 feszültség**  
**(U3 VOLTAGE)**

**Érték:**  
0,0–U<sub>VLT,MAX</sub> A  
103-as par. gyári beállítása

**Funkció:**  
Ez a paraméter a harmadik töréspont Y-értékét adja meg.

**Leírás:**  
Állítsa be a 428-as paraméterben beállított F3 frekvenciához tartozó feszültségértéket.  
Lásd a 422-es paraméternél szereplő ábrát.

**428 F3 frekvencia**  
**(F3 FREQUENCY)**

**Érték:**  
426-os par.–430-as par. A  
104-es par. gyári beállítása

**Funkció:**  
Ez a paraméter a harmadik töréspont X-értékét adja meg.

**Leírás:**  
Állítsa be a 427-es paraméterben beállított U3 feszültséghez tartozó frekvenciaértéket.  
Lásd a 422-es paraméternél szereplő ábrát.

**429 U4 feszültség**  
**(U4 VOLTAGE)**

**Érték:**  
0,0–U<sub>VLT,MAX</sub> A  
103-as par. gyári beállítása

**Funkció:**  
Ez a paraméter a negyedik töréspont Y-értékét adja meg.

**Leírás:**  
Állítsa be a 430-as paraméterben beállított F4 frekvenciához tartozó feszültségértéket.  
Lásd a 422-es paraméternél szereplő ábrát.

**430 F4 frekvencia**  
**(F4 FREQUENCY)**

**Érték:**  
428-as par.–432-es par. A  
104-es par. gyári beállítása

**Funkció:**  
Ez a paraméter a negyedik töréspont X-értékét adja meg.

**Leírás:**  
Állítsa be a 429-es paraméterben beállított U4 feszültséghez tartozó frekvenciaértéket.  
Lásd a 422-es paraméternél szereplő ábrát.

**431 U5 feszültség**  
**(U5 VOLTAGE)**

**Érték:**  
0,0–U<sub>VLT,MAX</sub> A  
103-as par. gyári beállítása

**Funkció:**  
Ez a paraméter az ötödik töréspont Y-értékét adja meg.

**Leírás:**  
Állítsa be a 432-es paraméterben beállított F5 frekvenciához tartozó feszültségértéket.

**432 F5 frekvencia**  
**(F5 FREQUENCY)**

**Érték:**  
430-as par.–1000 Hz A  
104-es par. gyári beállítása

**Funkció:**  
Ez a paraméter az ötödik töréspont X-értékét adja meg.

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



Ennek a paraméternek a beállítását a 200-as paraméter értéke nem korlátozza.

### Leírás:

Állítsa be a 431-es paraméterben beállított U5 feszültséghez tartozó frekvenciaértéket.

Lásd a 422-es paraméternél szereplő ábrát.

### 433 Nyomatékvezérlés, arányossági tényező (TOR-OL PROP. GAIN)

#### Érték:

0 (OFF)–500% ★ 100%

#### Funkció:

Az arányossági tényező az alapjel és a mért jel különbségéből adódó hibajel erősítését határozza meg.

Használata a 100-as paraméter *Nyílt hurkú nyomatékvezérlés* beállítása mellett történik.

#### Leírás:

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

### 434 Nyomatékvezérlés, integrálási idő (TOR-OL INT.TIME)

#### Érték:

0,002–2,000 s ★ 0,02 s

#### Funkció:

Az integrátor növeli az erősítést, ha a referenciajel és a mért jel közötti hibajel állandó. Minél nagyobb a hibajel, annál gyorsabban nő az erősítés. Az integrálási idő az az idő, amennyi idő alatt az integrátor ugyanakkora erősítést ér el, mint az arányossági tényező.

Használata a 100-as paraméter *Nyílt hurkú nyomatékvezérlés* beállítása mellett történik.

#### Leírás:

Rövid integrálási idővel gyors lesz a szabályozás, de túl rövid idő esetén a rendszer elvesztheti stabilitását.

### 437 Folyamat PID normál/inverz szabályozás (PROC NO/INV CTRL)

#### Érték:

★ Normál (NORMAL) [0]  
Inverz (INVERSE) [1]

#### Funkció:

Megválasztható, hogy a folyamatszabályozó hibajel hatására növelje vagy csökkentse a kimeneti frekvencia értékét. A hibajel a referenciajel és a visszacsatolójel különbsége.

Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú folyamatszabályozás* beállítása mellett történik.

#### Leírás:

*Normál* [0]: ha a visszacsatolójel kisebb, mint a referenciajel, a PID szabályozó növeli a kimeneti frekvenciát.

*Inverz* [1]: ha a visszacsatolójel kisebb, mint a referenciajel, a PID szabályozó csökkenti a kimeneti frekvenciát.

### 438 Folyamat PID gerjedésgátló (PROC ANTI WINDUP)

#### Érték:

Kikapcsolva (DISABLE) [0]  
★Bekapcsolva (ENABLE) [1]

#### Funkció:

Megválasztható, hogy a folyamatszabályozó akkor is folytassa-e a hibajel alapján a szabályozást, ha a kimeneti frekvencia további növelése vagy csökkentése már nem lehetséges.

Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú folyamatszabályozás* beállítása mellett történik.

#### Leírás:

*Bekapcsolva* [1]: a gyári beállítás esetén az integráló tag a pillanatnyi kimeneti frekvenciára áll be, ha a készülék eléri az áramkorlátot, illetve a maximális/minimális frekvenciát. A szabályozó nem folytatja a hibajel integrálását mindaddig, amíg a hibajel el nem tűnik vagy előjelet nem vált.

*Kikapcsolva* [0]: az integrátor akkor is folytatja a hibajel integrálását, ha korlátba ütközött, és szabályozás nem lehetséges.



#### Figyelem!

A *Kikapcsolva* [0] beállítás esetén ha a hibajel előjelet vált, a kimeneti frekvencia addig nem változik, amíg az integráló tag a korábbi hiba hatására elért szintre vissza nem integrál.

### 439 Folyamat PID startfrekvencia

(PROC. START VALUE)

#### Érték:

$f_{\text{MIN}}-f_{\text{MAX}}$   
(201-es par. – 202-es par.) ★ 201-es par.

#### Funkció:

Ha a frekvenciaváltó start parancsot kap, *Nyílt hurkú sebességvezérlés* módban kezdi növelni a kimeneti frekvenciát a beállított rámpa szerint. Csak akkor vált át a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* üzemmódba, amikor a motor eléri a startfrekvenciát. Ha azt a frekvenciát választja startfrekvenciának, amelyen a folyamat normál körülmények között működik, hamarabb elérheti az egyensúlyi állapotot. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú folyamatszabályozás* beállítása mellett történik.

#### Leírás:

Adja meg a startfrekvencia kívánt értéket.



#### Figyelem!:

Ha a frekvenciaváltó áramkorlátba szalad, még mielőtt elérné a startfrekvenciát, a szabályozó nem kapcsol be. Ilyenkor a szabályozó beindításához csökkentse a startfrekvenciát a kívánt kimeneti frekvenciára. Ezt menet közben is megteheti.

### 440 Folyamat PID arányossági tényező

(PROC. PROP. GAIN)

#### Érték:

0,00–10,00 ★ 0,01

#### Funkció:

Az arányossági tényező az alapjel és a visszacsatolójel különbségéből adódó hibajel erősítését határozza meg. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú folyamatszabályozás* beállítása mellett történik.

#### Leírás:

Nagy arányossági tényezővel gyors szabályozás érhető el, de túl nagy érték esetén a folyamat elvesztheti stabilitását.

### 441 Folyamat PID integrálási idő

(PROC. INTEGR. T.)

#### Érték:

0,01–9999,99 s (OFF) ★ OFF

#### Funkció:

Az integrátor növeli az erősítést, ha a referenciajel és a mért jel közötti hibajel állandó. Minél nagyobb a hibajel, annál gyorsabban nő az erősítés. Az integrálási idő az az időtartam, amely alatt az integrátor ugyanakkora erősítést ér el, mint az arányossági tényező. Az erősítés arányos a hiba változási sebességével. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú folyamatszabályozás* beállítása mellett történik.

#### Leírás:

Rövid integrálási idővel gyors lesz a szabályozás, de túl rövid idő esetén a rendszer elvesztheti stabilitását. Ha az integrálási idő hosszú, a referenciától való eltérés jelentősen megnőhet, mert a szabályozás lelassul.

### 442 Folyamat PID differenciálási idő

(PROC. DIFF. TIME)

#### Érték:

0,00 (OFF)–10,00 s ★ 0,00 s

#### Funkció:

A differenciáló tag állandó hibára nem reagál, csak a hiba változására. Minél gyorsabb a változás, annál nagyobb a differenciáló tag erősítése. Az erősítés arányos a hiba változási sebességével. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú folyamatszabályozás* beállítása mellett történik.

#### Leírás:

Gyors szabályozáshoz hosszabb differenciálási időre van szükség, de túl hosszú idő esetén a rendszer elvesztheti stabilitását.

### 443 Folyamat PID differenciáló tag erősítési korlátja

(PROC. DIFF. GAIN)

#### Érték:

5,0–50,0 ★ 5,0

#### Funkció:

A differenciáló tag erősítését korlátozhatja. Gyors hibaváltozás esetén a differenciáló tag erősítése megnő, ezért érdemes lehet korlátozni

az erősítést, hogy lassú változásnál a hibajel differenciálhányadosával arányos, míg gyors változásnál állandó legyen.

Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú folyamatszabályozás* beállítása mellett történik.

### Leírás:

Adja meg a differenciáló tag szükséges erősítési korlátját.

### 444 Folyamat PID aluláteresztő szűrő

#### (PROC FILTER TIME)

### Érték:

0.01 - 10.00 ★ 0.01

### Funkció:

Ha a visszacsatolójel zajos, megzavarhatja a szabályozást. A zavart az aluláteresztő szűrővel csillapíthatja. Erre különösen akkor van szükség, ha a rendszer nagyon zajos.

Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú folyamatszabályozás* beállítása mellett történik.

### Leírás:

Adja meg a kívánt időállandót ( $\tau$ ). Ha például az időállandó ( $\tau$ ) 100 ms értékű, az aluláteresztő szűrő vágási körfrekvenciája  $1/0,1 = 10$  rad/s, azaz  $10/(2 \times \pi) = 1,6$  Hz.

Ekkor a folyamatszabályozó csak 1,6 Hz-nél kisebb frekvenciával változó visszacsatolójel esetén szabályoz. Ha a visszacsatolójel 1,6 Hz-nél nagyobb frekvenciával változik, a szabályozó nem reagál.

### 445 Repülőstart

#### (FLYING START)

### Érték:

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

### Funkció:

A funkció segítségével a forgásban lévő motor rántás nélkül, lágyan újraindítható (például rövid hálózatkiesés után).

### Leírás:

Ha a funkció nem szükséges, válassza a *Tiltva* beállítást. Válassza az *Engedélyezve* beállítást ahhoz, hogy a frekvenciaváltó újraindíthassa a forgásban lévő motort.

### 446 Kapcsolási mód

#### (SWITCH PATTERN)

### Érték:

60° AVM (60° AVM) [0]  
★ SFAVM (SFAVM) [1]

### Funkció:

Válassza ki a két lehetséges kapcsolási mód (60° AVM és SFAVM) közül a megfelelőt.

### Leírás:

*60° AVM*: csak akkor használja ezt a kapcsolási módot, ha legfeljebb 14/10 kHz-es kapcsolási frekvenciára van szükség. Ilyenkor a frekvenciaváltó a névleges kimeneti áramát ( $I_{VLT,N}$ ) 4,5 kHz felett leértékeli.

*SFAVM*: akkor használja ezt a kapcsolási módot, ha legfeljebb 5/10 kHz-es kapcsolási frekvenciára van szükség. Ilyenkor a frekvenciaváltó a névleges kimeneti áramát ( $I_{VLT,N}$ ) 3 kHz felett leértékeli.

### 447 Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással, nyomatékkompenzáció

#### (TOR-SF COMP.)

### Érték:

-100–100% ★ 0%

### Funkció:

Ez a paraméter csak akkor használható, ha a 100-as paraméterben a *Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással* konfigurációt választotta. A nyomatékkompenzáció a frekvenciaváltó nyomatékának kalibrálására szolgál. A 447-es, *Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással, nyomatékkompenzáció* paraméterrel a kimeneti nyomaték kalibrálható a motortengelyre szerelt nyomatékmérő segítségével.

Lásd a *Paraméterek beállítása a „Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással” konfigurációhoz* című szakaszt.

### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

### 448 Nyomatékvezérlés fordulatszám- visszacsatolással, áttétel

#### (TOR-SF GEARRATIO)

##### Érték:

0,001–100,000 ★ 1,000

##### Funkció:

Ez a paraméter csak akkor használható, ha a 100-as paraméterben a *Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással* [5] konfigurációt választotta. Ha az inkrementális forgójeladó (enkóder) nem közvetlenül a motortengelyen, hanem a hajtóművön van, be kell állítani az áttételt, egyébként a frekvenciaváltó nem tudja helyesen kiszámítani a kimeneti frekvenciát. Ha például az áttétel 1:10 (a motor lassító áttételen keresztül hajt), a paraméterben 10-et kell beállítani. Ha az enkóder közvetlenül a motortengelyen van, az áttételt 1,00-re állítsa be.

##### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

### 449 Nyomatékvezérlés fordulatszám- visszacsatolással, súrlódási veszteség

#### (TOR-SF FRIC. LOSS)

##### Érték:

0,00 – a motor névleges nyomatékának 50,00%-a  
★ 0.00%

##### Funkció:

Ez a paraméter csak akkor használható, ha a 100-as paraméterben a *Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással* [5] konfigurációt választotta.

Írja be a súrlódási veszteség értékét a motor névleges nyomatékának százalékában. A súrlódási veszteség motoros üzemben hozzáadódik, míg generátoros üzemben kivonódik a forgatónyomatékból. Lásd a *Paraméterek beállítása a „Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással” konfigurációhoz* című szakaszt.

##### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

### 450 Hálózati feszültség hálózatkieséskor (MAINS FAIL VOLT.)

##### Érték:

200–240 V-os készülékeknel: 180–240 V ★ 180  
380–500 V-os készülékeknel: 342–500 V ★ 342

550–600 V-os készülékeknel: 495–600 V ★ 495

##### Funkció:

Állítsa be azt a feszültség szintet, amelynél a 407-es, *Hálózatkiesés* paraméterben a hálózatkiesés esetére beállított feladatot a készüléknek végre kell hajtani. Ennek a feszültség szintnek a frekvenciaváltó névleges hálózati feszültségénél mindig kisebbnek kell lennie. Általános szabályként elmondható, hogy a 450-es paraméterben a névleges hálózati feszültségnél kb. 10%-kal kisebb értéket kell beállítani.

##### Leírás:

Állítsa be a hálózatkiesésnél végrehajtandó feladathoz a feszültség szintet.



##### Figyelem!

Ha túl nagy értéket állít be, a 407-es paraméterben beállított funkció akkor is működésbe léphet, ha a megfelelő hálózati feszültség fennáll.

### 453 Zárt hurkú sebességvezérlés, áttétel

#### (SPEED GEARRATIO)

##### Érték:

0,1–100,00 ★ 1,00

##### Funkció:

Ez a paraméter csak akkor használható, ha a 100-as, *Konfiguráció* paraméterben a *Zárt hurkú sebességvezérlés* [1] beállítást választotta. Ha az inkrementális jeladó (enkóder) nem közvetlenül a motortengelyen, hanem a hajtóművön van, be kell állítani az áttételt, egyébként a frekvenciaváltó nem tudja észlelni az enkóderrel érkező jel szakadását. Ha például az áttétel 1:10 (a motor lassító áttételen keresztül hajt), a paraméterben 10-et kell beállítani. Ha az enkóder közvetlenül a motortengelyen van, az áttételt 1,00-re állítsa be. Vegye figyelembe, hogy a paraméternek csak az enkóder jelszakadásakor végrehajtandó funkcióra van hatása.

##### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

### 454 Holtidő-kompenzáció

#### (DEADTIME COMP.)

##### Érték:

Kikapcsolva (OFF) [0]  
★Bekapcsolva (ON) [1]

### Funkció:

A VLT 5000 vezérlőalgoritmusának (VCC+) részét képező aktív inverterhaldidő-kompenzáció álló helyzetnél instabil működést okoz zárt hurkú szabályozás esetén. A paraméterrel az aktív haldidő-kompenzáció kikapcsolható az instabilitás elkerülése érdekében.

### Leírás:

*Kikapcsolva* [0]: a haldidő-kompenzáció kikapcsolása.  
*Bekapcsolva* [1]: a haldidő-kompenzáció bekapcsolása.

### 455 Frekvenciatartomány-figyelés

#### (MON. FREQ. RANGE)

#### Érték:

Tiltva [0]  
★Engedélyezve [1]

### Funkció:

Ez a paraméter akkor használható, ha zárt hurkú folyamatszabályozás esetén a kijelzőn a 35-ös, *Frekvenciatartományon kívül* figyelmeztetést ki kell kapcsolni. A paraméter a bővített állapotpszó értékére nincs hatással.

### Leírás:

*Engedélyezve* [1]: ha a 35-ös figyelmeztetéshez (*Frekvenciatartományon kívül*) tartozó állapot bekövetkezik, a figyelmeztetés megjelenik a kijelzőn. *Tiltva* [0]: ha a 35-ös figyelmeztetéshez (*Frekvenciatartományon kívül*) tartozó állapot bekövetkezik, a figyelmeztetés a kijelzőn nem jelenik meg.

### 457 Működés fázisvesztés esetén

#### (PHASE LOSS FUNCT)

#### Érték:

★Leállítás (TRIP) [0]  
Figyelmeztetés (WARNING) [1]

### Funkció:

Meghatározhatja, hogyan reagáljon a frekvenciaváltó fázisszakadás esetén, vagy ha a hálózati feszültség aszimmetriája túl nagy.

### Leírás:

*Leállítás* [0] esetén a frekvenciaváltó a teljesítmény függvényében néhány másodpercen belül leállítja a motort.  
*Figyelmeztetés* [1] esetén a frekvenciaváltó hálózati hiba esetén csak figyelmeztető üzenet ad,

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

VVC súlyosabb esetben az egyéb szélsőséges körülmények leálláshoz vezethetnek.



### Figyelem!

*Figyelmeztetés* választásakor tartós hálózati aszimmetria vagy fázisszakadás esetén a frekvenciaváltó várható élettartama jelentősen csökken!



### Figyelem!

Fáziskiesés esetén bizonyos típusú frekvenciaváltók belső hűtőventilátorai nem működnek. A túlmelegedés elkerüléséhez külső táplálást kell használni a VLT 5032–5052 200–240 V, a VLT 5075–5500 380–500 V és a VLT 5075–5250 550–600 V-os készülékek esetén, lásd: *Elektromos üzembe helyezés*.

### 483 Dinamikus DC-köri kompenzáció

#### (DC LINK COMP.)

#### Érték:

Kikapcsolva [0]  
★Bekapcsolva [1]

### Funkció:

A frekvenciaváltó olyan funkcióval rendelkezik, amely biztosítja, hogy a kimeneti feszültség a DC-körben fellépő bármilyen feszültségingadozástól független legyen, például akkor, ha a hálózati feszültségben gyors ingadozás tapasztalható. Ennek előnye az, hogy a legtöbb hálózati környezetben a motortengelyre nagyon stabil, állandó nyomaték jut (a nyomatéklüktetés jelentéktelen).

### Leírás:

Bizonyos esetekben ez a dinamikus kompenzáció rezonanciát okozhat a DC-körben, ekkor ki kell kapcsolni. Ez tipikusan akkor fordul elő, ha a frekvenciaváltó hálózati táplálását fojtószűrővel vagy passzív harmonikus szűrővel (pl. AHF005/010 típusú szűrő) látják el a felharmonikusok elnyomása érdekében. Előfordulhat alacsony rövidzárási viszonyú (SCR) táplálás esetén is.



**■ Paraméterek – Soros kommunikáció**
**500 Cím  
(BUS ADDRESS)**

**Érték:**  
1–126 ☆ 1

**Funkció:**

Ebben a paraméterben a frekvenciaváltó címét adhatja meg. A paramétert a PLC-vel vagy számítógéppel való kapcsolat esetén kell használni.

**Leírás:**

Minden egyes frekvenciaváltó számára 1 és 126 közötti címet lehet adni. A „0” címet a Master eszköz (PLC vagy számítógép) olyan adattávirat küldésekor használja, amelyet a soros kommunikációs portra egyidejűleg kapcsolódó összes frekvenciaváltónak fogadnia kell. Ebben az esetben a frekvenciaváltók nem nyugtázzák az adattávirat vételét. Amennyiben az összekapcsolt egységek száma (frekvenciaváltók + Master) meghaladja a 31-et, erősítőt (repeater) kell használni. Az 500-as paraméter értékét nem lehet beállítani a buszon keresztül.

**501 Adatsebesség  
(BAUDRATE)**

**Érték:**  
300 Baud (300 BAUD) [0]  
600 Baud (600 BAUD) [1]  
1200 Baud (1200 BAUD) [2]  
2400 Baud (2400 BAUD) [3]  
4800 Baud (4800 BAUD) [4]  
☆9600 Baud (9600 BAUD) [5]

**Funkció:**

Ebben a paraméterben a sebesség határozható meg, amellyel az adatok átvitele végbemegy a buszon keresztül. Az adatsebesség a másodpercenként átvitt bitek számával fejezhető ki.

**Leírás:**

A frekvenciaváltó adatsebességét olyan értékre kell állítani, amely megfelel a PLC vagy a számítógép adatsebességének. Az 501-es paramétert nem lehet kiválasztani az RS 485-ös soros porton keresztül. A választott adatsebességgel meghatározott adatátviteli idő csak egy része a kommunikációhoz szükséges teljes időtartamnak.

**502 Szabadonfutás  
(COASTING SELECT)**
**503 Vészleállítás  
(Q STOP SELECT)**
**504 Egyenáramú fék  
(DC BRAKE SELECT)**
**505 Start  
(START SELECT)**
**507 Setup választása  
(SETUP SELECT)**
**508 Belső referencia választása  
(PRES.REF. SELECT)**

**Érték:**  
Digitális bemenet (DIGITAL INPUT) [0]  
Soros kommunikáció (SERIAL PORT) [1]  
Logikai és (LOGIC AND) [2]  
☆Logikai vagy (LOGIKAI VAGY) [3]

**Funkció:**

Az 502–508-as paraméterekben megadható, hogy a frekvenciaváltót a digitális bemeneteken és/vagy a buszon keresztül kívánja-e vezérelni. A *Logikai és* vagy a *Soros kommunikáció* beállítás választása esetén a kérdéses parancs csak a buszon keresztül aktiválható. A *Logikai és* beállítás esetén a parancsot egyidejűleg valamelyik digitális bemeneten keresztül is ki kell adni.

**Leírás:**

*Digitális bemenet* [0]: a kérdéses parancsot csak a megfelelő digitális bemeneten keresztül kell aktiválni.  
*Soros kommunikáció* [1]: a kérdéses parancsot csak a soros kommunikáció vezérlőszavának megfelelő bitjével kell aktiválni.  
*Logikai és* [2]: a kérdéses parancsot egyidejűleg a vezérlőszó megfelelő bitjén és a digitális bemeneten keresztül is küldött jellel (aktív jel = „1”) kell aktiválni.

Digitális bemenet 505–508	Soros kommunikáció	Vezérlőparancs
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

*Logikai vagy* [3]: a kérdéses parancsot aktiválni kell, ha a vezérlőszó megfelelő bitjén vagy a digitális bemeneten keresztül vezérlőjel érkezik (aktív jel = „1”).

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

Digitális bemenet 505–508	Soros kommunikáció	Vezérlőparancs
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



### Figyelem!

Az 502–504-es paraméterek a stop parancsokra vonatkoznak, lásd a következő példákat az 502-es paraméterrel (Szabadonfutás) kapcsolatban. Aktív stop parancs = „0”.

502-es paraméter = *Logikai és*

Digitális bemenet	Soros kommunikáció	Vezérlőparancs
0	0	1 Szabadonfutás
0	1	0 Motor forog
1	0	0 Motor forog
1	1	0 Motor forog

502-es paraméter = *Logikai vagy*

Digitális bemenet	Soros kommunikáció	Vezérlőparancs
0	0	1 Szabadonfutás
0	1	1 Motor forog
1	0	1 Motor forog
1	1	0 Motor forog

### 506 Irányváltás

#### (REVERSING SELECT)

#### Érték:

★ Digitális bemenet (DIGITAL INPUT)	[0]
Soros kommunikáció (SERIAL PORT)	[1]
Logikai és (LOGIC AND)	[2]
Logikai vagy (LOGIKAI VAGY)	[3]

#### Funkció:

Lásd az 502-es paraméter leírását.

#### Leírás:

Lásd az 502-es paraméter leírását.

### 509 Busz-JOG 1

#### (BUS JOG 1 FREQ.)

#### Érték:

0,0 – 202-es par. ★ 10,0 Hz

#### Funkció:

Ebben a paraméterben rögzített fordulatszámot (JOG-frekvencia) állíthat be, amely a buszon keresztül aktiválható.

A működés megegyezik a 213-as paraméternél leírtakkal.

#### Leírás:

A JOG-frekvencia ( $f_{JOG}$ ) az  $f_{MIN}$  (201-es paraméter) és az  $f_{MAX}$  (202-es paraméter) által meghatározott tartományban választható.

### 510 Busz-JOG 2

#### (BUS JOG 2 FREQ.)

#### Érték:

0,0 – 202-es par. ★ 10,0 Hz

#### Funkció:

Ebben a paraméterben rögzített fordulatszámot (JOG-frekvencia) állíthat be, amely a buszon keresztül aktiválható.

A működés megegyezik a 213-as paraméternél leírtakkal.

#### Leírás:

A JOG-frekvencia ( $f_{JOG}$ ) az  $f_{MIN}$  (201-es paraméter) és az  $f_{MAX}$  (202-es paraméter) által meghatározott tartományban választható.

### 512 Adattávirat típusa

#### (TELEGRAM PROFILE)

#### Érték:

Terepi busz profil (FIELD BUS PROFILE)	[0]
★ FC Drive (FC DRIVE)	[1]

#### Funkció:

Két különböző típusú vezérlőszó közül választhat.

#### Leírás:

Válassza ki a vezérlőszó kívánt típusát. A vezérlőszótípusokkal kapcsolatos további információért lásd a *Soros kommunikáció* (Serial communication) szakaszt a Tervezési útmutatóban (Design Guide). További részletekért lásd a terepi busszal foglalkozó kézikönyvekben lévő leírást.



**513 Busz időhatára**
**(BUS TIMEOUT TIME)**
**Érték:**

1–99 s

☆ 1 s

**Funkció:**

A paraméterben az egymás után érkező, összetartozó adattáviratok között megengedett maximális időtartam határozható meg. A beállított idő leteltével a frekvenciaváltó azt feltételezi, hogy leállt a soros kommunikáció, és az 514-es paraméterben megadott módon reagál.

**Leírás:**

Adja meg a kívánt időtartamot.

**514 Működés busz időtúllépésekor**
**(BUS TIMEOUT FUNC)**
**Érték:**

Kikapcsolva (OFF)	[0]
Kimenet befagyasztása (FREEZE OUTPUT)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jog (JOGGING)	[3]
Max. fordulatszám (MAX SPEED)	[4]
Stop és leállítás (STOP AND TRIP)	[5]

**Funkció:**

Ezzel a paraméterrel megadhatja, hogyan reagáljon a frekvenciaváltó az 513-as, Busz időhatára paraméterben beállított idő letelte után.

Az [1]–[5] értékek választása esetén a 01-es és a 04-es relé kikapcsolt állapotú lesz.

Ha egyidejűleg több időtúllépés következik be, a frekvenciaváltó az alábbi prioritással kezeli a vezérlőjel-szakadás esetére beállított funkciókat:

1. 318-as paraméter: *Működés vezérlőjel-szakadásakor*
2. 346-os paraméter: *Működés enkóder jelszakadásakor*
3. 514-es paraméter: *Működés busz időtúllépésekor*

**Leírás:**

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája befagyasztható a pillanatnyi értéken, a referencia értékén vagy a maximális kimeneti frekvencián, a motor stop paranccsal leállítható, vagy hibaállapot is előidézhető.

Paraméter száma	Leírás	Kijelzett szöveg	Mértékegység	Frissítési időköz
515	Referencia [%]	(REFERENCE)	%	80 ms
516	Referencia [egység]	(REFERENCE [UNIT])	Hz, Nm vagy rpm	80 ms
517	Visszacsatolójel	(FEEDBACK)	A 416-os par. szerint	80 ms
518	Frekvencia	(FREQUENCY)	Hz	80 ms
519	Frekvencia x skála	(FREQUENCY X SCALE)	-	80 ms
520	Áram	(MOTOR CURRENT)	A x 100	80 ms
521	Nyomaték	(TORQUE)	%	80 ms
522	Teljesítmény [kW]	(POWER (KW))	kW	80 ms
523	Teljesítmény [LE]	(POWER (HP))	LE	80 ms
524	Motorfeszültség	(MOTOR VOLTAGE)	V	80 ms
525	DC-köri feszültség	(DC LNK VOLTAGE)	V	80 ms
526	Motorhőmérséklet	(MOTOR THERMAL)	%	80 ms
527	VLT hőmérséklete	(VLT THERMAL)	%	80 ms
528	Digitális bemenet	(DIGITAL INPUT)	Bináris kód	2 ms
529	53-as analóg bemenet	(ANALOG INPUT 53)	V	20 ms
530	54-es analóg bemenet	(ANALOG INPUT 54)	V	20 ms
531	60-as analóg bemenet	(ANALOG INPUT 60)	mA	20 ms
532	Impulzusreferencia	(PULSE REFERENCE)	Hz	20 ms
533	Külső referencia [%]	(EXT. REFERENCE)		20 ms
534	Állapotszó	(STATUS WORD [HEX])	Hex. kód	20 ms
535	Fékteljesítmény/2 perc	(BR. ENERGY/2 MIN)	kW	
536	Fékteljesítmény/s	(BRAKE ENERGY/S)	kW	
537	Hűtőborda hőmérséklete	(HEATSINK TEMP.)	°C	1,2 s
538	Hibajelző szó	(ALARM WORD [HEX])	Hex. kód	20 ms
539	Vezérlőszó	(CONTROLWORD [HEX])	Hex. kód	2 ms
540	Figyelmeztető szó, 1	(WARN. WORD 1)	Hex. kód	20 ms
541	Bővített állapotszó, hex.	(EXT. STATUS WORD)	Hex. kód	20 ms
557	Motorfordulatszám	(MOTOR RPM)	RPM	80 ms
558	Motorfordulatszám x skála	(MOTOR RPM X SCALE)	-	80 ms

**Funkció:**

Ezeket a paramétereket a a buszon keresztül és a kijelzőn is ki lehet olvasni (kijelzési módban), lásd a 009–012-es paraméterek leírását is.

**Leírás:**
**Referencia [%], 515-ös paraméter:**

a referenciák (digitális, analóg, belső és buszreferencia; a referencia befagyasztása; a gyorsító és a lassító érték) összege a maximális referencia százalékában.

**Referencia [egység], 516-os paraméter:**

a 17/29/53/54/60-as bemenetek pillanatnyi értéke a 100-as paraméterben választott konfiguráció (Hz, Nm és fordulatszám) vagy a 416-os paraméter által megszabott mértékegységben. Szükség esetén lásd a 205-ös és a 416-os paraméter leírását is.

**Visszacsatolójel, 517-es paraméter:**

a 33/53/60-as bemenetek értéke a 414-es, 415-ös és 416-os paraméterekkel meghatározott mértékegység és skála szerint.

**Frekvencia, 518-as paraméter:**

az aktuális motorfrekvenciának megfelelő érték rezonanciacsillapítás nélkül ( $f_M$ ).

**Frekvencia x skála, 519-es paraméter:**

az aktuális motorfrekvencia rezonanciacsillapítás nélkül ( $f_M$ ) x a 008-as paraméterben beállított szorzó (skála).

**Motoráram, 520-as paraméter:**

a motoráram effektív értéke ( $I_{RMS}$ ).

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

A megjelenített érték szűrt, ami azt jelenti, hogy kb. 1,3 másodperc telik el, amíg a bemeneti érték megváltozása a kijelzőn is jelentkezik.

### Nyomaték, 521-es paraméter:

a motortengelyre jutó forgatónyomaték, előjelesen. A kijelzett érték a névleges nyomaték százalékában jelenik meg.

A 160%-os motoráram és nyomaték, valamint a névleges nyomaték között a kapcsolat nem pontosan lineáris. Bizonyos motorok ennél nagyobb nyomatékot is le tudnak adni. Ebből következik, hogy a minimum- és a maximumérték nem csak a legnagyobb motoráramtól, hanem a használt motortól is függ.

A megjelenített érték szűrt, ami azt jelenti, hogy kb. 1,3 másodperc telik el, amíg a bemeneti érték megváltozása a kijelzőn is jelentkezik.



### Figyelem!:

Ha a motorparaméterek beállítása nem felel meg a használt motornak, a kijelzett értékek pontatlanok lesznek, és negatív előjelet vehetnek fel még akkor is, ha a motor nem fog, vagy pozitív nyomatékot állít elő.

### Teljesítmény [kW], 522-es paraméter:

a pillanatnyi motorfeszültség és motoráram alapján számított érték.

A megjelenített érték szűrt, ami azt jelenti, hogy kb. 1,3 másodperc telik el, amíg a bemeneti érték megváltozása a kijelzőn is jelentkezik.

### Teljesítmény [LE], 523-as paraméter:

a pillanatnyi motorfeszültség és motoráram alapján számított érték.

Az érték LE-ben jelenik meg.

A megjelenített érték szűrt, ami azt jelenti, hogy kb. 1,3 másodperc telik el, amíg a bemeneti érték megváltozása a kijelzőn is jelentkezik.

### Motorfeszültség, 524-es paraméter:

a motor vezérléséhez használt feszültség számított értéke.

### DC-köri feszültség, 525-ös paraméter:

mért értéket jelenít meg.

A megjelenített érték szűrt, ami azt jelenti, hogy kb. 1,3 másodperc telik el, amíg a bemeneti érték megváltozása a kijelzőn is jelentkezik.

### Motorhőmérséklet, 526-os paraméter:

### VLT hőmérséklete, 527-es paraméter:

Csak egész szám formájában jelenik meg.

### Digitális bemenet, 528-as paraméter:

a 8 digitális bemenet (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 és 33) állapotát megjelenítő érték.

A kijelzett érték bináris kód formátumú: a bal szélső számjegy a 16-os bemenet, míg a jobb szélső számjegy a 33-as bemenet állapotát jelzi.

### 53-as analóg bemenet, 529-es paraméter:

az 53-as bemenetre érkező jel feszültsége.

A 309-es és a 310-es paraméterben beállított skála nincs hatással a kijelzett értékre. A minimális és a maximális értéket az AD-átalakító offszetbeállításával és erősítése határozza meg.

### 54-es analóg bemenet, 530-as paraméter:

az 54-es bemenetre érkező jel feszültsége.

A 312-es és a 313-as paraméterben beállított skála nincs hatással a kijelzett értékre. A minimális és a maximális értéket az AD-átalakító offszetbeállításával és erősítése határozza meg.

### 60-as analóg bemenet, 531-es paraméter:

a 60-as bemenetre érkező jel árama.

A 315-ös és a 316-os paraméterben beállított skála nincs hatással a kijelzett értékre. A minimális és a maximális értéket az AD-átalakító offszetbeállításával és erősítése határozza meg.

### Impulzusreferencia, 532-es paraméter:

az egyik digitális bemenetre kapcsolt impulzusreferencia értéke Hz-ben.

### Külső referencia [%], 533-as paraméter:

a külső referenciák (analóg, impulzus- és buszreferencia) összege, a maximális frekvencia százalékában.

### Állapotszó, 534-es paraméter:

a frekvenciaváltó soros kommunikációs porton keresztül küldött állapotüzenete hexadecimális kódban. Lásd a Tervezési útmutatót (Design Guide).

### Fékteljesítmény/2 perc, 535-ös paraméter:

a külső fékellenállásra leadott teljesítmény értéke. Az átlagteljesítmény számítása folyamatosan történik az utolsó 120 másodpercre.

### Fékteljesítmény/s, 536-os paraméter:

a külső fékellenállásra leadott teljesítmény értéke. Mindig a pillanatnyi értéket adja meg.

### Hűtőborda hőmérséklete, 537-es paraméter:

a frekvenciaváltó hűtőbordájának hőmérséklete. Lepakcsolási hőmérséklet:  $90 \pm 5^\circ\text{C}$ ; visszakapcsolási hőmérséklet:  $60 \pm 5^\circ\text{C}$ .

### Hibajelző szó, 538-as paraméter:

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

hexadecimális kódban jelzi, hogy a frekvenciaváltó küld-e hibajelzést. További információ a *Figyelmeztető szó 1, Bővített állapotzó és Hibajelző szó* részben.

### Vezérlőszó, 539-es paraméter:

a frekvenciaváltónak a soros kommunikációs porton keresztül küldött vezérlőszó, hexadecimális kódban. További információ a *Tervezési útmutatóban* (Design Guide) olvasható.

### Figyelmeztető szó 1, 540-es paraméter:

hexadecimális kódban jelzi, hogy a frekvenciaváltó küld-e figyelmeztetést. További információ a *Figyelmeztető szó 1, Bővített állapotzó és Hibajelző szó* részben.

### Bővített állapotzó, hex., 541-es paraméter:

hexadecimális kódban jelzi, hogy a frekvenciaváltó küld-e figyelmeztetést.

További információ a *Figyelmeztető szó 1, Bővített állapotzó és Hibajelző szó* részben.

### Motorfordulatszám, 557-es paraméter:

a motor pillanatnyi fordulatszámának megfelelő érték. Nyílt hurok vagy zárt hurkú folyamatszabályozás esetén a motor fordulatszáma becsült érték. Zárt hurkú sebességvezérlés esetén mért értékről van szó.

### Motorfordulatszám x skála, 558-as paraméter:

a motor pillanatnyi fordulatszáma x a 008-as paraméterben beállított szorzó (skála).

Az 553-as és az 554-es paraméter gyári beállítása a „szóköz”. A beírt karakterek törlése a „szóköz” karakterre való lecseréléssel érhető el.

### 553 Kijelzendő szöveg 1

#### (DISPLAY TEXT ARRAY 1)

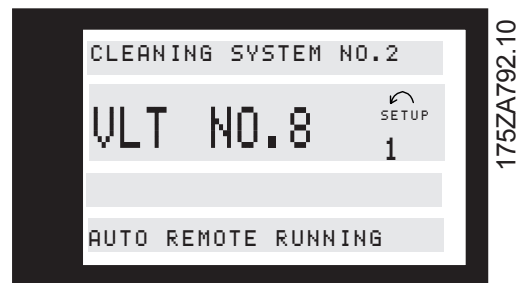
#### Érték:

Legfeljebb 20 karakter

[XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]

#### Funkció:

A paraméterbe legfeljebb 20 karakteres szöveg írható be, amely megjelenik a kijelző első sorában, ha a 010-es, *Kijelző 1. sora / 1.adat* paraméterben a *Tetszőleges szöveg kijelzése* [27] értéket választotta. Példa a kijelzett szövegre:



#### Leírás:

A szükséges szöveg a buszon keresztül vagy a kezelőegység nyílbillentyűinek segítségével adható meg.

### 554 Kijelzendő szöveg 2

#### (DISPLAY TEXT ARRAY 2)

#### Érték:

Legfeljebb 8 karakter

[XXXXXXXX]

#### Funkció:

A paraméterbe legfeljebb 8 karakteres szöveg írható be, amely megjelenik a kijelző második sorában, ha a 009-es, *Kijelző második sora* paraméterben a *Tetszőleges szöveg kijelzése* [29] értéket választotta.

#### Leírás:

A szükséges szöveg a buszon keresztül vagy a kezelőegység nyílbillentyűinek segítségével adható meg.

## ■ Szöveg beírása a kezelőegységgel

Miután a 009-es vagy a 010-es paraméterben a *Tetszőleges szöveg kijelzése* lehetőséget választotta, az 553-as vagy az 554-es paraméterben válassza ki a kijelző megfelelő sorát, és nyomja meg a **CHANGE DATA** gombot. A szöveget írja be közvetlenül a választott sorba a kezelőegység **fel, le, bal és jobb** nyílbillentyűi segítségével. A fel és a le nyílgombokkal választhat a rendelkezésre álló karakterek közül. A bal és a jobb nyílgombokkal a kurzor mozgatható a szövegsorban.

A beírt szöveg mentéséhez nyomja meg az **OK** gombot, miután elkészült. A **CANCEL** gombbal visszavonhatja a beírt szöveget.

A következő karakterek használhatók:

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

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

**580–582 Definiált paraméterek****(DEFINED PARAM.)****Érték:**

Csak olvasható

**Funkció:**

A három paraméter a frekvenciaváltóban definiált összes paraméter listáját tartalmazza. Minden egyes paraméter legfeljebb 116 elemet tartalmaz (paraméterszámok). A használt paraméterek száma (580, 581, 582) a frekvenciaváltó megfelelő konfigurációjától függ. Ha paraméterszámként a 0 szerepel, a lista véget ér.

**Leírás:**

---

**■ Paraméterek – Szerviz, diagnosztika**

Paraméter száma	Leírás Üzemi adatok	Kijelzett szöveg	Mértékegység	Tartomány
600	Üzemóra-számláló	(OPERATING HOURS)	óra	0–130 000,0
601	Motor üzemóra-számlálója	(RUNNING HOURS)	óra	0–130 000,0
602	kWh-számláló	(KWH COUNTER)	kWh	0–9999
603	Bekapcsolások száma	(POWER UP's)	db	0–9999
604	Túlmelegedések száma	(OVER TEMP's)	db	0–9999
605	Túlfeszültségek száma	(OVER VOLT'S)	db	0–9999

**Funkció:**

Az üzemi adatok a soros kommunikációs porton keresztül vagy a kijelzőn olvashatók le.

**Leírás:**
**Üzemóra-számláló, 600-as paraméter:**

Megadja, hogy a frekvenciaváltó hány órát működött. A számláló értékét a készülék óránként és minden kikapcsoláskor menti.

**Motor üzemóra-számlálója, 601-es paraméter:**

Megadja a motor üzemóraszámát. A számláló a 619-es paraméterrel törölhető. A számláló értékét a készülék óránként és minden kikapcsoláskor menti.

**kWh-számláló, 602-es paraméter:**

a frekvenciaváltó energiafogyasztását adja meg egy órán át vett, kWh-ban mért átlagértékkel. A számláló a 618-as paraméterrel törölhető.

**Bekapcsolások száma, 603-as paraméter:**

Megadja a frekvenciaváltó bekapcsolásainak számát.

**Túlmelegedések száma, 604-es paraméter:**

Megadja a frekvenciaváltó túlmelegedése következtében történt leállások számát.

**Túlfeszültségek száma, 605-ös paraméter:**

Megadja a frekvenciaváltó közbenső DC-körében fellépő túlfeszültségek számát.

Paraméter száma	Leírás Adatnapló	Kijelzett szöveg	Mértékegység	Tartomány
606	Digitális bemenetek	(LOG: DIGITAL INP)	Decimális	0–255
607	Vezérlőszó	(LOG: CONTROL WORD)	Decimális	0–65535
608	Állapotszó	(LOG: BUS STAT WD)	Decimális	0–65535
609	Referencia	(LOG: REFERENCE)	%	0–100
610	Visszacsatolójel	(LOG: FEEDBACK)	416-os par.	999 999,99 - 999 999,99
611	Kimeneti frekvencia	(LOG: MOTOR FREQ.)	Hz	0,0–999,9
612	Kimeneti feszültség	(LOG: MOTOR VOLT)	V	50–1000
613	Kimeneti áram	(LOG: MOTOR CURR.)	A	0,0–999,9
614	DC-köri feszültség	(LOG: DC LINK VOLT)	V	0,0–999,9

**Funkció:**

E paraméterekkel az utoljára mentett, legfeljebb 20 adatérték olvasható ki (az adatnapló), ahol az [0] a legfrissebb és a [19] a legrégebben mentett érték. Start parancs után 160 ms-ként új bejegyzés kerül az adatnaplóba. Stop parancs után vagy

hiba esetén az utolsó 20 adatot a készülék menti, amelyeket a kijelzőn is megjeleníthet. Ez leállítás vagy hiba után szervizeléskor hasznos lehet. Ezeket a paramétereket a buszon keresztül és a kijelzőn is ki lehet olvasni.

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



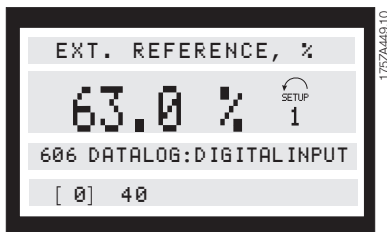
**Leírás:**

Az adatnapló száma szögletes zárójelek között jelenik meg: [1]. A készülék az adatnaplót leállítás esetén „befagyaszítja”, majd az azt követő hibatörléskor újból engedélyezi. Az adatok naplózása a motor futása közben aktív.

Hiba esetén az adatok kiolvashatók, majd a frekvenciaváltó hibájának törlésekor a naplózás újból engedélyezhető. Az adatok naplózása a motor futása közben aktív.

**Digitális bemenetek, 606-os paraméter:**

A digitális bemenetek állapotát adja meg ez a paraméter, 0–255 közötti decimális érték formájában. Az adatnapló száma szögletes zárójelek között jelenik meg: [1].


**Vezérlőszó, 607-es paraméter:**

A vezérlőszó értékét adja meg ez a paraméter, 0–65535 közötti decimális érték formájában.

**Állapotszó, 608-as paraméter:**

A busz állapotszavának értékét adja meg ez a paraméter, 0–65535 közötti decimális érték formájában.

**Referencia, 609-es paraméter:**

A referencia értékét adja meg ez a paraméter %-ban, a 0–100% tartományban.

**Visszacsatolójel, 610-es paraméter:**

A paraméterek szerint beállított visszacsatolójel értékét adja meg ez a paraméter.

**Kimeneti frekvencia, 611-es paraméter:**

A motorfrekvencia értékét adja meg ez a paraméter a 0,0–999,9 Hz tartományban.

**Kimeneti feszültség, 612-es paraméter:**

A motorfeszültség értékét adja meg ez a paraméter az 50–1000 V tartományban.

**Kimeneti áram, 613-as paraméter:**

A motoráram értékét adja meg ez a paraméter a 0,0–999,9 A tartományban.

**DC-köri feszültség, 614-es paraméter:**

A DC-köri feszültség értékét adja meg ez a paraméter a 0,0–999,9 V tartományban.

**615 Hibanapló: Hibakód**
**(F.LOG: ERROR COD)**
**Érték:**

[Index: 1–10]

0–44 hibakód

**Funkció:**

Ebből a paraméterből olvasható ki, miért következett be a frekvenciaváltó leállása (hiba).

A készülék 10 naplóértéket tárol: [1–10].

A naplóban a legkisebb sorszámú bejegyzés ([1]) a legfrissebb, míg a legnagyobb sorszámú ([10]) a legrégebben mentett értéket tartalmazza.

**Leírás:**

A paraméter numerikus értéke (a hibakód) a 143. oldalon található táblázatban szereplő hibakódokra utal.

A hibanapló csak kézi inicializálással törölhető.

**616 Hibanapló: Idő**
**(F.LOG: TIME)**
**Érték:**

[Index: 1–10]

**Funkció:**

Ebből a paraméterből olvasható ki a leállítás (hiba) időpontja a motor üzemóra-számlálója szerint. A készülék 10 naplóértéket tárol: [1–10].

A naplóban a legkisebb sorszámú bejegyzés ([1]) a legfrissebb, míg a legnagyobb sorszámú ([10]) a legrégebben mentett értéket tartalmazza.

**Leírás:**

Az értékek szükség esetén kiolvashatók.

Értéktartomány: 0,0–9999,9.

A hibanapló csak kézi inicializálással törölhető.

**617 Hibanapló: Érték**
**(F.LOG: VALUE)**
**Érték:**

[Index: 1–10]

**Funkció:**

Ebből a paraméterből olvasható ki, milyen feszültség- vagy áramértéknél következett be a leállítás (hiba).

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



### Leírás:

Az értékek egyesével kiolvashatók.  
Értéktartomány: 0,0–999,9.  
A hibanapló csak kézi inicializálással törölhető.

(OPER. W/INVERT.DISAB) [1]  
Vezérlőkártya-ellenőrzés  
(CONTROL CARD TEST) [2]  
Inicializálás (INITIALIZE) [3]

### 618 kWh-számláló törlése (RESET KWH COUNT)

#### Érték:

Nincs törlés (DO NOT RESET) [0]  
Törlés (RESET COUNTER) [1]

#### Funkció:

Ez a paraméter a 602-es, kWh-számláló paraméter törlésére szolgál.

#### Leírás:

A *Törlés* [1] kiválasztása után az [OK] gomb megnyomásával nullázódik a kWh-számláló. Ezt a paramétert nem lehet kiválasztani az RS 485-ös soros porton keresztül!



#### Figyelem!:

Az [OK] gomb megnyomásával a nullázás megtörtént.

#### Funkció:

A normál üzemeltetés mellett ez a paraméter két különböző ellenőrzésre használható. Emellett a segítségével az összes paraméter (a 603–605-ös paraméterek kivételével) inicializálható.



#### Figyelem!:

Ez a funkció csak a frekvenciaváltó hálózatról történő lekapcsolása, majd a hálózati feszültség visszakapcsolása után aktív.

#### Leírás:

*Normál üzem* [0] a motor szokásos működését jelenti a választott alkalmazásban. Az *Üzem kikapcsolt inverterrel* [1] beállítás esetén a motor megforgatása nélkül ellenőrizhető a vezérlőjel hatása a vezérlőkártyára és működésére. A *Vezérlőkártya-ellenőrzés* [2] beállítással szükség esetén ellenőrizhetők az analóg és digitális ki- és bemenetek, valamint a relék és a +10 V-os vezérlőfeszültség. Az ellenőrzéshez egy belső összekötésekkel ellátott tesztcsatlakozóra van szükség.

A vezérlőkártya ellenőrzésének menete:

1. Válassza ki a *Vezérlőkártya-ellenőrzés* beállítást.
2. Kapcsolja le a hálózatról a készüléket, és várja meg, amíg a kijelző elsötétül.
3. Csatlakoztassa a tesztcsatlakozót az ábra szerint.
4. Kapcsolja vissza a hálózati feszültséget.
5. Nyomja meg az [OK] gombot (ha nincs kezelőegység, válassza a *Normál üzem* beállítást, ekkor a készülék a szokásos módon indul el).
6. A frekvenciaváltó elvégzi a szükséges tesztek.
7. Nyomja meg az [OK] gombot.
8. A 620-as paraméter automatikusan a *Normál üzem* értékre vált.

Ha a teszt bármilyen okból nem sikerül, a frekvenciaváltó végtelen ciklusba kerül. Cserélje ki a vezérlőkártyát.

Tesztcsatlakozó:

### 619 Motor üzemóra-számlálója törlése (RESET RUN. HOUR)

#### Érték:

Nincs törlés (DO NOT RESET) [0]  
Törlés (RESET COUNTER) [1]

#### Funkció:

Ez a paraméter a 601-es, Motor üzemóra-számlálója paraméter törlésére szolgál.

#### Leírás:

A *Törlés* [1] kiválasztása után az [OK] gomb megnyomásával nullázódik a motor üzemóra-számlálójának értéke. Ezt a paramétert nem lehet kiválasztani az RS 485-ös soros porton keresztül!



#### Figyelem!:

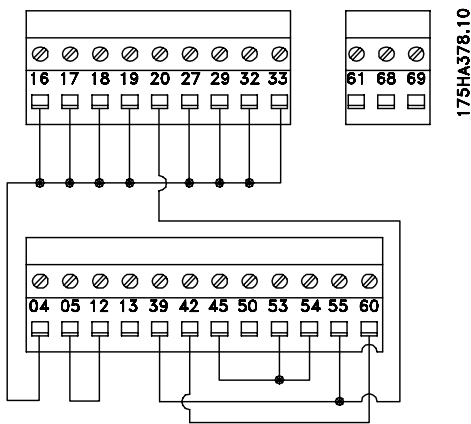
Az [OK] gomb megnyomásával a nullázás megtörtént.

### 620 Üzem mód-kiválasztás (OPERATION MODE)

#### Érték:

★ Normál üzem (NORMAL OPERATION) [0]  
Üzem kikapcsolt inverterrel

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



Az *Inicializálás* [3] beállítással visszaállítható a paraméterek eredeti, gyári beállítása, a következő paraméterek kivételével: 500, 501, 600–605, 615–617.



### Figyelem!:

A motort stop paranccsal meg kell állítani az inicializálás végrehajtása előtt.

Az inicializálás menete:

1. Válassza ki az Inicializálás beállítást.
2. Nyomja meg az [OK] gombot.
3. Kapcsolja le a hálózatról a készüléket, és várja meg, amíg a kijelző elsötétül.
4. Kapcsolja vissza a hálózati feszültséget.

Kézi inicializálás úgy végezhető, ha a hálózati feszültség bekapcsolása közben a kezelőegység három gombját egyidejűleg nyomva tartja. A kézi inicializálással az összes paraméter eredeti, gyári beállítása állítható vissza, a 600–605-ös paraméterek kivételével. A kézi inicializálás menete:

1. Kapcsolja le a hálózatról a készüléket, és várja meg, amíg a kijelző elsötétül.
2. A [DISPLAY/STATUS]+[MENU]+[OK] gombokat egyidejűleg lenyomva tartva kapcsolja vissza a készüléket a hálózatra. A kijelzőn a „MANUAL INITIALIZE” felirat jelenik meg.
3. Ha a kijelzőn a „UNIT READY” üzenet olvasható, a frekvenciaváltó inicializálása megtörtént.

Paraméter száma	Leírás Adattábla	Kijelzett szöveg
621	VLT-típus	(VLT TYPE)
622	Teljesítménykártya típusa	(POWER SECTION)
623	VLT rendelési száma	(VLT ORDERING NO)
624	Szoftver verziószáma	(SOFTWARE VERSION)
625	LCP azonosítószáma	(LCP ID NO)
626	Adatbázis azonosítószáma	(PARAM DB ID)
627	Teljesítménykártya azonosítószáma	(POWER UNIT DB ID)
628	Alkalmazási opció típusa	(APP. OPTION)
629	Alkalmazási opció rendelési száma	(APP. ORDER NO)
630	Kommunikációs opció típusa	(COM. OPTION)
631	Kommunikációs opció rendelési száma	(COM. ORDER NO)

### Funkció:

A készülék legfontosabb adatai a kijelzőn vagy a soros kommunikációs porton keresztül is kiolvashatók.

### Leírás:

#### VLT-típus, 621-es paraméter:

Megadja a frekvenciaváltó típusát és a hálózati feszültség névleges értékét.

Példa: VLT 5008 380–500 V.

#### Teljesítménykártya típusa, 622-es paraméter:

Megadja a készülékbe épített teljesítménykártya típusát.

Példa: Extended with brake (fékkel bővített).

#### VLT rendelési száma, 623-as paraméter:

Megadja az adott frekvenciaváltó-típus rendelési számát.

Példa: 175Z0072.

#### Szoftver verziószáma, 624-es paraméter:

Megadja a készülék szoftverének verziószámát.

Példa: V 3,10.

#### LCP azonosítószáma, 625-ös paraméter:

Megadja a kezelő- és kijelzőegység azonosítószámát.

Példa: ID 1,42 2 kB.

#### Adatbázis azonosítószáma, 626-os paraméter:

Megadja a szoftver adatbázisának azonosítószámát.

Példa: ID 1,14.

#### Teljesítménykártya azonosítószáma,

#### 627-es paraméter:

Megadja a teljesítménykártya azonosítószámát.

Példa: ID 1,15.

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

**Alkalmazási opció típusa, 628-as paraméter:**

Megadja a frekvenciaváltóhoz kapcsolt alkalmazási opciókártyák típusát.

**Alkalmazási opció rendelési száma,****629-es paraméter:**

Megadja az alkalmazási opció rendelési számát.

**Kommunikációs opció típusa, 630-as paraméter:**

Megadja a frekvenciaváltóhoz kapcsolt kommunikációs opciók típusát.

**Kommunikációs opció rendelési száma,****631-es paraméter:**

Megadja a kommunikációs opció rendelési számát.

---



### Figyelem!:

A relékártya 700–711-es paramétereit csak akkor használhatók, ha az opciós relékártya telepítve van a VLT 5000 készülékben.

<b>700 6-os relé</b>
<b>(RELAY6 FUNCTION)</b>
<b>703 7-es relé</b>
<b>(RELAY7 FUNCTION)</b>
<b>706 8-as relé</b>
<b>(RELAY8 FUNCTION)</b>
<b>709 9-es relé</b>
<b>(RELAY9 FUNCTION)</b>

### Funkció:

Ezek a kimenetek relékapcsolót működtetnek. A 6/7/8/9-es relékimenetek állapotkijelzésre vagy figyelmeztetésre használhatók. A relé akkor húz meg, amikor teljesülnek a beprogramozott funkció feltételei. A meghúzás/elengedés késleltetése a 701/704/707/710-es, *Relé 6/7/8/9, meghúzási késleltetés* és a 702/705/708/711-es, *Relé 6/7/8/9, elengedési késleltetés* paraméterekkel állítható be.

### Leírás:

A választható adatokat és a csatlakozásokat lásd a 319–326-os paraméterek leírásánál.

<b>701 6-os relé, meghúzási késleltetés</b>
<b>(RELAY6 ON DELAY)</b>
<b>704 7-es relé, meghúzási késleltetés</b>
<b>(RELAY7 ON DELAY)</b>
<b>707 8-as relé, meghúzási késleltetés</b>
<b>(RELAY8 ON DELAY)</b>
<b>710 9-es relé, meghúzási késleltetés</b>
<b>(RELAY9 ON DELAY)</b>

### Érték:

0–600 s ★ 0 s

### Funkció:

A paraméterek a 6/7/8/9-es relék (1-2-es csatlakozó) meghúzásának késleltetési idejét határozzák meg.

### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

<b>702 6-os relé, elengedési késleltetés</b>
<b>(RELAY6 OFF DELAY)</b>

<b>705 7-es relé, elengedési késleltetés</b>
<b>(RELAY7 OFF DELAY)</b>

<b>708 8-as relé, elengedési késleltetés</b>
<b>(RELAY8 OFF DELAY)</b>

<b>711 9-es relé, elengedési késleltetés</b>
<b>(RELAY9 OFF DELAY)</b>

### Érték:

0–600 s ★ 0 s

### Funkció:

A paraméterek a 6/7/8/9-es relék (1-2-es csatlakozó) elengedésének késleltetési idejét határozzák meg.

### Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

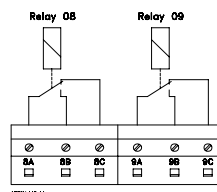
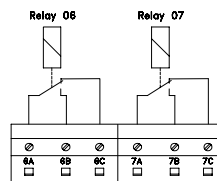
## ■ A relékártya elektromos üzembe helyezése

A reléket az alábbiak alapján kell bekötni.

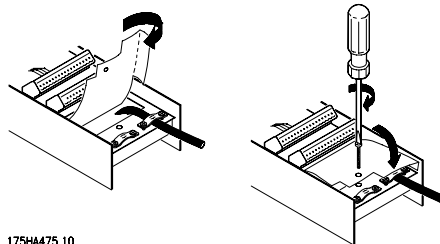
6–9-es relé:

A-B záró, A-C bontó

Max. 240 V AC, 2 A



A kettős szigetelés érdekében a műanyag fóliát az alábbi ábra szerint kell felszerelni.



175HA475.10

Kimenetek	csatlakozószám:	06-os relé	07-es relé	08-as relé	09-es relé
	paraméterszám:	700	703	706	709
<b>Érték:</b>					
Kikapcsolva	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Vezérlés üzemkész	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
VLT üzemkész	(UNIT READY)	[2] ★	[2]	[2]	[2]
VLT üzemkész, külső vezérlés	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3]
Nincs figyelmeztetés	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
VLT hajtás	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
Motor forog, nincs figyelmeztetés	(RUNNING/NO WARNING)	[6]	[6]	[6]	[6]
Határértéken belüli üzem, nincs figyelmeztetés	(RUN IN RANGE/NO WARN)	[7]	[7]	[7]	[7]
Fordulatszám = referencia, nincs figyelmeztetés (RUN ON REF/NO WARN)		[8]	[8]	[8]	[8]
Hiba	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9] ★
Hiba vagy figyelmeztetés	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Nyomatékkorlát	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Áram tartományon kívül	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Alsó figyelmeztető áram felett	(ABOVE CURRENT, LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
Felső figyelmeztető áram alatt	(BELOW CURRENT, HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
Frekvencia tartományon kívül	(OUT OF FREQ RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Alsó figyelmeztető frekvencia felett	(ABOVE FREQUENCY LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Felső figyelmeztető frekvencia alatt	(BELOW FREQUENCY HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Visszacsatolójel tartományon kívül	(OUT OF FDBK RANGE)	[18]	[18]	[18]	[18]
Visszacsatolójel alsó figyelmeztető érték felett	(ABOVE FDBK, LOW)	[19]	[19]	[19]	[19]
Visszacsatolójel felső figyelmeztető érték alatt	(BELOW FDBK, HIGH)	[20]	[20]	[20]	[20]
Túlmelegedés	(THERMAL WARNING)	[21]	[21]	[21]	[21]
Üzemkész, nincs túlmelegedés	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22]	[22]
Távirányítás, üzemkész, nincs túlmelegedés (REM RDY&NO THERMWAR)		[23]	[23]	[23]	[23]
Üzemkész, normál hálózati feszültség	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Irányváltás	(REVERSE)	[25]	[25]	[25]	[25]
Busz rendben	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Nyomatékkorlát és stop	(TORQUE LIMIT AND STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Fék rendben, nincs figyelmeztetés	(BRAKE NO WARNING)	[28]	[28]	[28]	[28]
Fék rendben, nincs hiba	(BRAKE RDY (NO FAULT))	[29]	[29]	[29]	[29]
Fékhiba – IGBT	(BRAKE FAULT (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
Relé 123	(RELAY 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Mechanikus fék vezérlése	(MECH. BRAKE CONTROL)	[32]	[32]	[32]	[32]
Vezérlőszó 11/12. bit	(CTRL WORD BIT 11/12)	[33]	[33]	[33]	[33]
Mechanikus fék bővített vezérlése	(EXT. MECH. BRAKE)	[34]	[34]	[34]	[34]
Biztonsági retesz	(SAFETY INTERLOCK)	[35]	[35]	[35]	[35]
Hálózati feszültség	(MAINS ON)	[50]	[50]	[50] ★	[50]
Motor forog	(MOTOR RUNNING)	[51]	[51] ★	[51]	[51]

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

**Funkció:****Leírás:**

A választható beállítások leírását lásd a 319-es paraméternél.

A *Hálózati feszültség bekapcsolva* [50] logikai funkciója megegyezik a *Motor forog* [5] beállításával.

A *Motor forog* [51] logikai funkciója megegyezik a *Mechanikus fék vezérlése* [32] beállításával.

---

### ■ Hibakeresés

#### Hibajelenség

##### 1. A motor nem egyenletesen forog

#### Teendő

Ha a motor nem egyenletesen forog, de a készülék nem ad hibaüzenetet, előfordulhat, hogy a frekvenciaváltó helytelenül lett beállítva.

Módosítsa a motor névleges adatainak beállításait.

Forduljon a Danfoss irodához, ha az új beállításokkal sem működik megfelelően a motor.

##### 2. A motor nem forog

Ellenőrizze, hogy a kijelző világít-e.

Ha igen, ellenőrizze, hogy a kijelzőn olvasható-e valamilyen hibaüzenet. Ha igen, keresse ki az üzenetet a *Figyelmeztetések* című szakaszban; ha nem, olvassa el az 5-ös hibajelenségnél leírtakat.

Ha a kijelző nem világít, ellenőrizze, hogy a frekvenciaváltó megfelelően csatlakozik-e a hálózati tápfeszültségre. Ha igen, olvassa el a 4-es jelenségnél leírtakat.

##### 3. A motor nem fékez

Olvassa el a *Vezérlés fékezési funkcióval* szakaszban leírtakat.

##### 4. Nincs hibaüzenet vagy a kijelző nem világít

Ellenőrizze, hogy a frekvenciaváltó előtét-biztosítói nem égtek-e ki. Ha igen, segítségért hívja a Danfoss irodát.

Ha nem, ellenőrizze, hogy a vezérlőkártya nincs-e túlterhelve.

Ha igen, az összes vezérlőjel csatlakozóját húzza le a vezérlőkártyáról, és nézze meg, eltűnik-e a hiba.

Ha igen, ellenőrizze, hogy a 24 V-os táplálás nem rövidzárlatos-e.

Ha nem, segítségért hívja a Danfoss irodát.

##### 5. A motor leállt, a kijelző világít, de nincs hibaüzenet

Indítsa el a frekvenciaváltót a kezelőegység [START] gombjával.

Ellenőrizze, hogy a kijelző „nem fagyott-e be”, amikor is a kijelzés nem változtatható meg, vagy a kijelző tartalma nem azonosítható.

Ha igen, ellenőrizze, hogy megfelelően árnyékolt kábeleket használ-e, és azok megfelelően csatlakoznak-e.

Ha nem, ellenőrizze, hogy a motor megfelelően csatlakozik-e, és az összes motorfázis rendben van-e.

A frekvenciaváltót helyi referenciával való működésre kell beállítani:

002-es paraméter = Kezelőegységgel

003-as paraméter = a referencia kívánt értéke

Csatlakoztasson 24 V-os egyenfeszültséget a 27-es bemenetre.

A referenciát a [+] vagy a [-] gombbal módosíthatja.

Forog a motor?

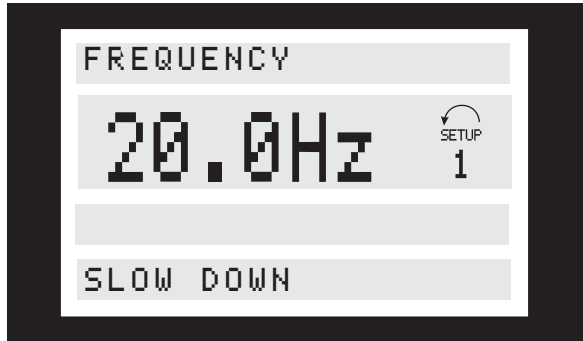
Ha igen, ellenőrizze, hogy a vezérlőjelek megfelelően csatlakoznak-e a vezérlőkártyára.

Ha nem, segítségért hívja a Danfoss irodát.



**■ Kijelző – Állapotüzenetek**

Az állapotüzenetek a kijelző negyedik sorában jelennek meg – lásd az alábbi példát. Az állapotüzenet körülbelül 3 másodpercen át olvasható a kijelzőn.


**Start előre/hátra**
**(START FORW./REV):**

A digitális bemenetekre érkező jelek és a paraméterek beállítása egymással ütközik.

**Lassítás (SLOW DOWN):**

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája a 219-es paraméterben beállított százalékos érték szerint csökken.

**Gyorsítás (CATCH UP):**

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája a 219-es paraméterben beállított százalékos érték szerint növekszik.

**Magas visszacsatolójel (FEEDBACK HIGH):**

A visszacsatolójel értéke nagyobb, mint a 228-as paraméterben beállított érték. Ez az üzenet csak akkor jelenik meg, miközben a motor forog.

**Alacsony visszacsatolójel (FEEDBACK LOW):**

A visszacsatolójel értéke kisebb, mint a 227-es paraméterben beállított érték. Ez az üzenet csak akkor jelenik meg, miközben a motor forog.

**Magas kimeneti frekvencia (FREQUENCY HIGH):**

A kimeneti frekvencia nagyobb, mint a 226-os paraméterben beállított érték. Ez az üzenet csak akkor jelenik meg, miközben a motor forog.

**Alacsony kimeneti frekvencia (FREQUENCY LOW):**

A kimeneti frekvencia kisebb, mint a 225-ös paraméterben beállított érték. Ez az üzenet csak akkor jelenik meg, miközben a motor forog.

**Magas kimeneti áram (CURRENT HIGH):**

A kimeneti áram nagyobb, mint a 224-es paraméterben beállított érték. Ez az üzenet csak akkor jelenik meg, miközben a motor forog.

**Alacsony kimeneti áram (CURRENT LOW):**

A kimeneti áram kisebb, mint a 223-as paraméterben beállított érték. Ez az üzenet csak akkor jelenik meg, miközben a motor forog.

**Max. fékezés (BRAKING MAX):**

A fék működésben van.

Az optimális fékezés akkor érhető el, ha a 402-es, *Fékteljesítmény korlátja, kW* paraméter értékét a fékteljesítmény eléri.

**Fékezés (BRAKING):**

A fék működésben van.

**Rámpaművelet (REM/ RAMPING):**

A 002-es paraméter értéke *Külső jellel*, a kimeneti frekvencia értéke a beállított rámpák szerint változik.

**Rámpaművelet (LOCAL/ RAMPING):**

A 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel*, a kimeneti frekvencia értéke a beállított rámpák szerint változik.

**Motor forog, vezérlés a kezelőegységgel (LOCAL/RUN OK):**

A 002-es paraméterben a kezelőegységgel történő vezérlést választotta, és start parancs érkezett a 18-as bemeneten (a 302-es paraméter értéke Start [START] vagy Impulzusstart [LATCHED START]) vagy a 19-es bemeneten (a 303-as paraméter értéke Start irányváltással [START REVERSE]).

**Motor forog, külső vezérlés (REM/RUN OK):**

A 002-es paraméterben a külső jellel történő vezérlést választotta, és start parancs érkezett a 18-as bemeneten (a 302-es paraméter értéke Start [START] vagy Impulzusstart [LATCHED START]), a 19-es bemeneten (a 303-as paraméter értéke Start irányváltással [START REVERSE]), illetve a soros buszon keresztül.

**VLT üzembesz, külső vezérlés (REM/UNIT READY):**

A 002-es paraméter értéke *Külső jellel*, a 304-es paraméter értéke *Szabadonfutás-inverz*, a 27-es bemeneten a feszültség 0 V.

**VLT üzembesz, vezérlés a kezelőegységgel (LOCAL/ UNIT READY):**

A 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel*, a 304-es paraméter értéke *Szabadonfutás-inverz*, a 27-es bemeneten a feszültség 0 V.

**Vészleállítás, külső vezérlés (REM/QSTOP):**

A 002-es paraméter értéke *Külső jellel*, és a frekvenciaváltó a 27-es bemenetre érkezett (illetve a soros buszon keresztül kiadott) vészleállási jellel kapott stop parancsot.

**Vészleállítás, vezérlés a kezelőegységgel (LOCAL/ QSTOP):**

A 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel*, és a frekvenciaváltó a 27-es bemenetre érkezett (illetve a soros buszon keresztül kiadott) vészleállási jellel kapott stop parancsot.

**Egyenáramú fékezés, külső vezérlés (REM/DC STOP):**

A 002-es paraméter értéke *Külső jellel*, és a frekvenciaváltó a 27-es bemenetre érkezett (illetve a soros buszon keresztül kiadott) egyenáramú fékezési jellel kapott stop parancsot.

**Egyenáramú fékezés, vezérlés a kezelőegységgel (LOCAL/ DC STOP):**

A 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel*, és a frekvenciaváltó a 27-es bemenetre érkezett (illetve a soros buszon keresztül kiadott) egyenáramú fékezési jellel kapott stop parancsot.

**Stop, külső vezérlés (REM/STOP):**

A 002-es paraméter értéke *Külső jellel*, és a frekvenciaváltó a kezelőegységről, illetve digitális bemeneten vagy a soros buszon keresztül kapott stop parancsot.

**Stop, vezérlés a kezelőegységgel (LOCAL/ STOP):**

A 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel*, és a frekvenciaváltó a kezelőegységről, illetve digitális bemeneten vagy a soros buszon keresztül kapott stop parancsot.

**Stop a kezelőegységgel, külső vezérlés (REM/LCP STOP):**

A 002-es paraméterben külső vezérlést választott, és a frekvenciaváltó a kezelőegységről stop parancsot kapott. A 27-es bemeneten a szabadonfutás jel értéke magas (24 V).

**Stop a kezelőegységgel, vezérlés a kezelőegységgel (LOCAL/LCP STOP):**

A 002-es paraméterben a *Kezelőegységgel* történő vezérlést választotta, és a frekvenciaváltó a kezelőegységről stop parancsot kapott. A 27-es bemeneten a szabadonfutás jel értéke magas (24 V).

**Üzemkész (STAND BY):**

A 002-es paraméterben a külső jellel történő vezérlést választotta. A frekvenciaváltó start jelre vár az egyik digitális bemeneten vagy a soros buszon keresztül.

**Kimenet befagyasztása (FREEZE OUTPUT):**

A 002-es paraméter értéke *Külső jellel*, a 300-as, 301-es, 305-ös, 306-os vagy 307-es paraméter értéke *Referencia befagyasztása*; és a kérdéses

bemeneten (16, 17, 29, 32 vagy 33) vagy a soros buszon keresztül a vezérlőjel aktív.

**Jog művelet, külső vezérlés (REM/RUN JOG):**

A 002-es paraméter értéke *Külső jellel*; a 300-as, 301-es, 305-ös, 306-os vagy 307-es paraméter értéke *Jog*; és a kérdéses bemeneten (16, 17, 29, 32 vagy 33) vagy a soros buszon keresztül a vezérlőjel aktív.

**Jog művelet, vezérlés a kezelőegységgel (LOCAL/ RUN JOG):**

A 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel*; a 300-as, 301-es, 305-ös, 306-os vagy 307-es paraméter értéke *Jog*; és a kérdéses bemeneten (16, 17, 29, 32 vagy 33) vagy a soros buszon keresztül a vezérlőjel aktív.

**Túlfeszültség-vezérlés (OVER VOLTAGE CONTROL):**

A frekvenciaváltó közbenső körének feszültsége túl nagy. A frekvenciaváltó a kimeneti frekvencia növelésével megpróbálja elkerülni a hibával történő leállást.

A funkciót a 400-as paraméterrel kapcsolhatja be.

**Automatikus motorillesztés (AUTO MOTOR ADAPT):**

Az automatikus motorillesztés folyamatban.

**A fékellenőrzés lezajlott (BRAKECHECK OK):**

A fékellenállás és a féktranzistor ellenőrzése rendben lezajlott.

**Gyorskisütés lezajlott (QUICK DISCHARGE OK):**

A gyorskisütés rendben lezajlott.

**Kivételek: XXXX (EXCEPTIONS XXXX):**

Megállt a vezérlőkártya mikroprocesszora, a frekvenciaváltó nem működik. A vezérlőkártya mikroprocesszorának leállításához vezethet a hálózati, a motor- vagy a vezérlőkábeleken fellépő zaj. Ellenőrizze, hogy a kábelek csatlakozása megfelel-e az EMC-irányelveknek.

**Fékezés terepi busz módban (OFF1):**

Az OFF1 azt jelenti, hogy a motor fékezéssel áll meg. A fékezési stop parancs a terepi busz opció keresztül vagy az RS485-ös soros porton keresztül érkezett (az 512-es paraméterben válassza a Terepi busz profil beállítást).

**Szabadonfutás terepi busz módban (OFF2):**

Az OFF2 azt jelenti, hogy a motor szabadonfutással áll meg. A szabadonfutási stop parancs a terepi busz opció keresztül vagy az RS485-ös soros

porton keresztül érkezett (az 512-es paraméterben válassza a Terepi busz profil beállítást).

**Vészleállítás terepi busz módban (OFF3):**

Az OFF3 azt jelenti, hogy a motor vészfékezéssel áll meg. A vészleállási stop parancs a terepi busz opción keresztül vagy az RS485-ös soros porton keresztül érkezett (az 512-es paraméterben válassza a Terepi busz profil beállítást).

**Start letiltva (START INHIBIT):**

A készülék terepi busz profil üzemmódban van. Az OFF1, OFF2 vagy OFF3 parancs aktív. Az OFF1 jelet át kell váltani ahhoz, hogy a start lehetséges legyen (az OFF1 jelet 1-ből 0-ba, majd ismét 1-be kell állítani).

**Nem üzemkész (UNIT NOT READY):**

A készülék terepi busz profil üzemmódban van (lásd: 512-es paraméter). A készülék nem üzemkész, mivel a vezérlőszó 00-s, 01-es vagy 02-es bitje „0” értékű, a készülék hibajelzéssel leállt, vagy nincs hálózati feszültség (csak 24 V-os egyenfeszültséggel táplált készülékek esetén).

**Üzemkész (CONTROL READY):**

A frekvenciaváltó üzemkész állapotban van. A 24 V-os külső táplálással rendelkező kibővített készülékek esetén az üzenet akkor is megjelenik, ha nincs hálózati feszültség.

**Busz-jog, külső vezérlés (REM/RUN BUS JOG1):**

A 002-es paraméterben külső vezérlést választott, az 512-es paraméterben pedig a Terepi busz profilt. A terepi buszon vagy a soros buszon keresztül busz-jog vezérlőjel érkezett.

**Busz-jog, külső vezérlés (REM/RUN BUS JOG2):**

A 002-es paraméterben külső vezérlést választott, az 512-es paraméterben pedig a Terepi busz profilt. A terepi buszon vagy a soros buszon keresztül busz-jog vezérlőjel érkezett.

**■ Figyelmeztető és hibajelző üzenetek**

A táblázatban a figyelmeztetések és a hibajelző üzenetek találhatók meg, továbbá az, hogy a hiba zárolja-e a frekvenciaváltót. Zárt hiba után a készüléket le kell kapcsolni a hálózatról, és a hibát ki kell javítani. Ha elkészült, kapcsolja vissza a készüléket a hálózatra, és végezze el a hibatörlést.

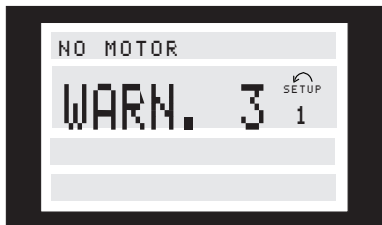
Ahol a Figyelmeztetés és a Hibajelzés oszlopban is szerepel X jel, ez azt jelenti, hogy figyelmeztetés előzi meg a hibajelzést. Azt is jelentheti, hogy megadhatja, hogy a hiba figyelmeztetést vagy hibajelzést eredményezzen. Ez például a 404-es, *Fékellenőrzés* paraméternél lehetséges. Leállítás után a frekvenciaváltón figyelmeztetés és hibajelzés is villog, a hiba kijavítása után pedig csak a hibajelzés. A hibatörlés után a frekvenciaváltó ismét működésre kész.

Kód	Leírás	Figyelmeztetés	Hibajelzés	Zárt hiba
1	10 V-os táp hiányzik (10 VOLT LOW)	X		
2	Vezérlőjel-szakadás (LIVE ZERO ERROR)	X	X	
3	Nincs motor az inverterre kapcsolva (NO MOTOR)	X		
4	Hálózati fáziskiesés (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	DC-köri feszültség magas (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	DC-köri feszültség alacsony (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	DC-köri túlfeszültség (DC LINK OVERVOLT)	X	X	
8	DC-köri feszültségcsökkenés (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	
9	Inverter túlterhelve (INVERTER TIME)	X	X	
10	Motor túlterhelve (MOTOR TIME)	X	X	
11	Motortermisztor (MOTOR THERMISTOR)	X	X	
12	Nyomatékkorlát (TORQUE LIMIT)	X	X	
13	Túlláram (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Földzárlat (EARTH FAULT)		X	X
15	Kapcsolási üzemmód hibája (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Kimeneti rövidzárlat (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Standard busz időtúllépése (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	HPFB busz időtúllépése (HPFB TIMEOUT)	X	X	
19	EEPROM-hiba a teljesítményelektronikában (EE ERROR POWER CARD)	X		
20	EEPROM-hiba a vezérlőkártyán (EE ERROR CTRL. CARD)	X		
21	Automatikus motor tesztelés rendben lezajlott (AUTO MOTOR ADAPT OK)		X	
22	Automatikus motorillesztés nincs rendben (AUTO MOT ADAPT FAIL)		X	
23	Hiba a fékellenőrzéskor (BRAKE TEST FAILED)	X	X	
25	Fékellenállás rövidzárlatos (BRAKE RESISTOR FAULT)	X		
26	Fékellenállás 100%-osan kiterhelve (BRAKE POWER 100%)	X	X	
27	Féktranszisztor rövidzárlatos (BRAKE IGBT FAULT)	X		
29	Hűtőborda-túlmelegedés (HEAT SINK OVER TEMP.)		X	X
30	Hiányzó U-motorfázis (MISSING MOT.PHASE U)		X	
31	Hiányzó V-motorfázis (MISSING MOT.PHASE V)		X	
32	Hiányzó W-motorfázis (MISSING MOT.PHASE W)		X	
33	Gyorskisütés nincs rendben (QUICK DISCHARGE FAIL)		X	X
34	Profibus kommunikációs hiba (PROFIBUS COMM. FAULT)	X	X	
35	Frekvencia tartományon kívül (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
36	Hálózathiba (MAINS FAILURE)	X	X	
37	Inverterhiba (INVERTER FAULT)		X	X
39	Ellenőrizze a 104-es és a 106-os paramétert (CHECK P.104 & P.106)	X		
40	Ellenőrizze a 103-as és a 105-ös paramétert (CHECK P.103 & P.105)	X		
41	A motor túl nagy (MOTOR TOO BIG)	X		
42	A motor túl kicsi (MOTOR TOO SMALL)	X		
43	Fékhiba (BRAKE FAULT)		X	X
44	Enkóder-jelszakadás (ENCODER FAULT)	X	X	

Miscellaneous

### ■ Figyelmeztetések

A kijelzőn felváltva villog a normál állapot és a figyelmeztetés. A figyelmeztetések a kijelző első és második sorában jelennek meg. Lásd az alábbi példákat. Ha a 027-es paraméter értéke „Figyelmeztetés a 3/4-es sorban”, és a kijelző az I–III-as adatkijelzési üzemmódban van, a figyelmeztetés a 3. és a 4. sorban jelenik meg.



### Hibaüzenetek

A hibaüzenetek a kijelző második és harmadik sorában jelennek meg – lásd az alábbi példát.



**1. FIGYELMEZTETÉS**
**10 V-os táp hiányzik (10 VOLT LOW):**

A vezérlőkártya 50-es csatlakozóján a 10 V-os tápfeszültség 10 V alatt van.

Csökkentse az 50-es csatlakozó terhelését, mert a 10 V-os táp túlterhelt. Max. 17 mA / min. 590 Ω.

**2. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**
**Vezérlőjel-szakadás (LIVE ZERO ERROR):**

A 60-as bemenet árama a 315-ös, 60-as bemenet, skálaminimum

paraméterben meghatározott érték 50%-a alatt van.

**3. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**
**Nincs motor az inverterre kapcsolva (NO MOTOR):**

A motorellenőrzési funkció (lásd a 122-es paramétert) azt jelzi, hogy nincs motor kapcsolva a frekvenciaváltó kimenetére.

**4. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**
**Hálózati fáziskiesés (MAINS PHASE LOSS):**

A hálózati tápfeszültség ingadozása nagy, vagy hiányzik az egyik fázis.

Az üzenet akkor is megjelenhet, ha hiba lépett fel a frekvenciaváltó bemeneti egyenirányítójában.

Ellenőrizze a frekvenciaváltó tápfeszültségét és áramát.

**5. FIGYELMEZTETÉS**
**DC-köri feszültség magas (DC LINK VOLTAGE HIGH):**

A közbenső DC-kör feszültsége magasabb, mint a vezérlőrendszer túlfeszültségi határértéke. A frekvenciaváltó továbbra is vezérelhető.

**6. FIGYELMEZTETÉS**
**DC-köri feszültség alacsony (DC LINK VOLTAGE LOW):**

A közbenső DC-kör feszültsége kisebb, mint a vezérlőrendszer feszültségesési határértéke. A frekvenciaváltó továbbra is vezérelhető.

**7. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**
**DC-köri túlfeszültség (DC LINK OVERVOLT):**

Ha a közbenső DC-kör feszültsége magasabb, mint az inverter túlfeszültségi határértéke (lásd a táblázatban), a frekvenciaváltó a 410-es paraméterben beállított idő elteltével leáll.

A kijelzőn megjelenik a feszültség értéke. A hiba kiküszöbölhető fékellenállás csatlakoztatásával (ha a frekvenciaváltó beépített fékcsopporral rendelkezik, EB vagy SB típusok esetén), illetve a 410-es paraméterben beállított időtartam meghosszabbításával. Ezenkívül a 400-as paraméterben bekapcsolható a *Fékezés mód / túlfeszültség-kezelés* is.

Hibajelzési és figyelmeztetési korlátok:

	3 x	3 x	3 x
VLT 5000 sorozat	200–240 V	380–500 V	525–600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Feszültségesítés	211	402	557
DC-köri feszültség alacsony			
DC-köri feszültség magas (fék nélkül – fékkel)	384/405	801/840	943/965
Túlfeszültség	425	855	975

A megadott értékek a frekvenciaváltó közbensőköri feszültségére vonatkoznak  $\pm 5\%$  tűréssel. A megfelelő hálózati feszültség a közbensőköri feszültség osztva 1,35-tel.

**8. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**
**DC-köri feszültségesés (DC LINK UNDERVOLT):**

Ha a közbenső DC-kör feszültsége az inverter feszültségesési határértéke alá csökken (lásd az előző táblázatban), a frekvenciaváltó ellenőrzi a 24 V-os táplálás csatlakozását.

Ha nincs 24 V-os táplálás, a frekvenciaváltó a készüléktől függő időtartam elteltével hibajelzéssel leáll.

A kijelzőn megjelenik a feszültség értéke. Ellenőrizze, hogy a hálózati táplálás feszültsége megegyezik-e a frekvenciaváltóhoz előírttal, lásd a Műszaki adatoknál.

**9. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**
**Inverter túlterhelve (INVERTER TIME):**

Az inverter elektronikus hővédelmének jelentése szerint a frekvenciaváltó hamarosan lekapcsol túlterhelés miatt (túl nagy áramérték túl hosszú ideig). Az elektronikus hővédelem számlálója 98%-nál figyelmeztetést ad, 100%-nál pedig leállítja a motort és hibajelzést ad. A frekvenciaváltó hibája nem törölhető, amíg a számláló értéke 90% alá nem csökken. A hiba oka, hogy a frekvenciaváltót túl sokáig terhelte 100%-nál nagyobb terheléssel.

**10. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**
**Motor túlterhelve (MOTOR TIME):**

Az elektronikus hővédelem (ETR) szerint a motor túl meleg. A 128-as paraméter határozza meg, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy hibajelzést



adjon-e, ha a becsült motorhőmérséklet értéke eléri a 100%-ot. A hiba oka, hogy a motort túl sokáig terhelte a beállított névleges motoráram 100%-ánál nagyobb árammal. Ellenőrizze, hogy a 102–106-os motorparaméterek beállítása megfelelő-e.

#### **11. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**

##### **Motortermisztor (MOTOR THERMISTOR):**

A termisztor vagy a termisztorcsatlakozók nincsenek csatlakoztatva. A 128-as paraméter határozza meg, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy hibajelzést adjon-e. Ellenőrizze, hogy a termisztor megfelelően kötötte-e az 53-as vagy az 54-es analóg feszültségbemenet és az 50-es, +10 V-os tápfeszültség-csatlakozó közé.

#### **12. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**

##### **Nyomatékkorlát (TORQUE LIMIT):**

A nyomaték nagyobb, mint a 221-es paraméterben beállított érték (motoros üzem esetén), illetve nagyobb, mint a 222-es paraméterben beállított érték (generátoros üzem esetén).

#### **13. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**

##### **Túláram (OVERCURRENT):**

Az inverter árama túllépte az előírt korlátot (ez körülbelül a névleges áram 200%-a). A figyelmeztetés 1-2 másodpercig tart, majd a frekvenciaváltó leáll és hibajelzést ad. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, majd ellenőrizze, hogy elfordítható-e a motor tengelye, és a motor teljesítménye megfelelő-e a frekvenciaváltó típusának.

A mechanikus fék bővített vezérlése esetén a hiba külső jellel is törölhető.

#### **14. HIBA**

##### **Földzárlat (EARTH FAULT):**

A kimeneti fázisok földzárlatosak a frekvenciaváltó és a motor közötti kábelben, vagy magában a motorban. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és szüntesse meg a földzárlatot.

#### **15. HIBA**

##### **Kapcsolási üzemmód hibája (SWITCH MODE FAULT):**

Hiba lépett fel a kapcsolóüzemű tápegységben (belső  $\pm 15$  V-os táp).  
Forduljon a Danfoss viszonteladóhoz.

#### **16. HIBA**

##### **Kimeneti rövidzárlat (CURR.SHORT CIRCUIT):**

Rövidzár lépett fel a motorcsatlakozóknál vagy magában a motorban.  
Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és szüntesse meg a rövidzárlatot.

#### **17. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**

#### **Standard busz időtúllépése (STD BUS TIMEOUT)**

A frekvenciaváltó nem észlel soros kommunikációt. A figyelmeztetés csak akkor jelenik meg, ha az 514-es paraméter értéke nem *Kikapcsolva* [OFF]. Ha az 514-es paraméter értéke *Stop és leállítás*, akkor a frekvenciaváltó előbb figyelmeztetést küld, majd lefékez, végül pedig hibajelzéssel leáll. Megnövelheti a 513-as, *Busz időhatára* paraméter értékét.

#### **18. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**

##### **HPFB busz időtúllépése (HPFB TIMEOUT)**

A frekvenciaváltó nem észlel kommunikációt. A figyelmeztetés csak akkor jelenik meg, ha a 804-es paraméter értéke nem *Kikapcsolva* [OFF]. Ha a 804-es paraméter értéke *Stop és leállítás*, akkor a frekvenciaváltó előbb figyelmeztetést küld, majd lefékez, végül pedig hibajelzéssel leáll. Megnövelheti a 803-as, *Busz időhatára* paraméter értékét.

#### **19. FIGYELMEZTETÉS**

##### **EEPROM-hiba a teljesítményelektronikában (EE ERROR POWER CARD)**

Hiba a meghajtókártya EEPROM-memóriájában. A frekvenciaváltó tovább üzemel, de előfordulhat, hogy a következő bekapcsolásnál nem tud elindulni. Forduljon a Danfoss viszonteladóhoz.

#### **20. FIGYELMEZTETÉS**

##### **EEPROM-hiba a vezérlőkártyán (EE ERROR CTRL CARD)**

Hiba a vezérlőkártya EEPROM-memóriájában. A frekvenciaváltó tovább üzemel, de előfordulhat, hogy a következő bekapcsolásnál nem tud elindulni. Forduljon a Danfoss viszonteladóhoz.

#### **21. HIBA**

##### **Automatikus motorillesztés rendben lezajlott (AUTO MOTOR ADAPT OK)**

Az automatikus motorillesztés rendben lezajlott, a frekvenciaváltó üzemkész.

#### **22. HIBA**

##### **Automatikus motorillesztés nincs rendben (AUTO MOT ADAPT FAIL)**

Hiba lépett fel az automatikus motorillesztés közben. A kijelzőn megjelenik a hibaüzenet. A szöveg után olvasható szám a hibakód, ami a 615-ös paraméterrel elérhető hibanaplóban is szerepel.

##### **Ellenőrizze a 103-as és a 105-ös paramétert (CHECK P. 103, 105) [0]**

Lásd az *Automatikus motorillesztés, AMA* című részt.

##### **105-ös paraméter alacsony (LOW P.105) [1]**

Lásd az *Automatikus motorillesztés, AMA* című részt.



**Aszimmetrikus impedancia (ASYMMETRICAL IMPEDANCE) [2]**

Lásd az *Automatikus motorillesztés, AMA* című részt.

**A motor túl nagy (MOTOR TOO BIG) [3]**

Lásd az *Automatikus motorillesztés, AMA* című részt.

**A motor túl kicsi (MOTOR TOO SMALL) [4]**

Lásd az *Automatikus motorillesztés, AMA* című részt.

**Időtúllépés (TIME OUT) [5]**

Lásd az *Automatikus motorillesztés, AMA* című részt.

**A felhasználó megszakította a folyamatot (INTERRUPTED BY USER) [6]**

Lásd az *Automatikus motorillesztés, AMA* című részt.

**Belső hiba (INTERNAL FAULT) [7]**

Lásd az *Automatikus motorillesztés, AMA* című részt.

**Korlátokon kívüli érték (LIMIT VALUE FAULT) [8]**

Lásd az *Automatikus motorillesztés, AMA* című részt.

**Forog a motor (MOTOR ROTATES) [9]**

Lásd az *Automatikus motorillesztés, AMA* című részt.

**Figyelem!:**

Az automatikus motorillesztés csak akkor hajtható végre, ha a beállítás közben nincs hibajelzés.

**23. FIGYELMEZTETÉS/HIBA****Hiba a fékellenőrzéskor (BRAKE TEST FAILED):**

A fékellenőrzést a készülék a bekapcsolás után végzi el. Ha a 404-es paraméterben a *Figyelmeztetés* beállítást választotta, és a fékellenőrzés hibát talál, ez a figyelmeztetés jelenik meg.

Ha a 404-es paraméterben a *Leállítás* beállítást választotta, és a fékellenőrzés hibát talál, a frekvenciaváltó hibajelzéssel leáll.

A fékellenőrzés hibájának a következő okai lehetnek: Nincs fékellenállás csatlakoztatva vagy hibás a csatlakozás; hibás a fékellenállás vagy a féktranszisztor. Figyelmeztetés vagy hibajelzés esetén a fékezési funkció továbbra is aktív.

**25. FIGYELMEZTETÉS****Fékellenállás-hiba****(BRAKE RESISTOR FAULT):**

Működés közben a készülék figyel a fékellenállást: rövidzárlat esetén a fékezési funkciót kikapcsolja, és megjeleníti ezt a figyelmeztetést. A frekvenciaváltó ekkor továbbra is működőképes, de a fékezési funkció nélkül. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és cserélje ki a fékellenállást.

**26. FIGYELMEZTETÉS/HIBA****Fékellenállás 100%-osan kiterhelve (BRAKE PWR WARN 100%):**

A fékellenállásra jutó teljesítmény értékét a készülék százalékban, az elmúlt 2 percre vett átlagértékként számítja ki, a fékellenállás rezisztenciája (401-es paraméter) és a közbenső kör feszültsége alapján. A figyelmeztetés akkor jelenik meg, ha az eldisszipált fékterhelés nagyobb, mint 100%. Ha a 403-as paraméterben a *Leállítás* beállítást választotta, a frekvenciaváltó hibajelzéssel leáll.

**27. FIGYELMEZTETÉS****Féktranszisztor hibája****(BRAKE IGBT FAULT):**

Működés közben a készülék figyel a féktranszisztor: rövidzárlat esetén a fékezési funkciót kikapcsolja, és megjeleníti ezt a figyelmeztetést. A frekvenciaváltó ekkor továbbra is működőképes, de mivel a féktranszisztor rövidzárlatos, jelentős mennyiségű teljesítmény kerül a fékellenállásra, még abban az esetben is, ha az nem aktív.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és távolítsa el a fékellenállást.



Figyelem! A féktranszisztor zárlata esetén fennáll a veszély, hogy jelentős mennyiségű teljesítmény jut a fékellenállásra.

**29. HIBA****Hűtőborda-túlmelegedés****(HEAT SINK OVER TEMP.):**

IP 00 vagy IP 20/NEMA 1 készülékháznál a hűtőborda hibajelzést okozó hőmérséklete 90°C, IP 54 esetén pedig 80°C.

A tűrés ± 5°C. A hőmérsékleti hiba nem szüntethető meg hibatorlással, amíg a hűtőborda hőmérséklete 60°C alá nem csökken.

A hiba oka a következő lehet:

- túl magas környezeti hőmérséklet,
- túl hosszú motorkábel,
- túl magas kapcsolási frekvencia.

**30. HIBA****Hiányzó U-motorfázis****(MISSING MOT.PHASE U):**

Hiányzik az U-motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és ellenőrizze az U-motorfázist.

**31. HIBA****Hiányzó V-motorfázis****(MISSING MOT.PHASE V):**

Hiányzik a V-motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és ellenőrizze a V-motorfázist.

### 32. HIBA

#### Hiányzó W-motorfázis

##### (MISSING MOT.PHASE W):

Hiányzik a W-motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és ellenőrizze a W-motorfázist.

### 33. HIBA

#### Gyorskisütés nincs rendben

##### (QUICK DISCHARGE NOT OK):

Ellenőrizze, hogy a 24 V-os külső tápfeszültség, valamint a külső kisütő- vagy fékellenállás megfelelően csatlakozik-e.

### 34. FIGYELMEZTETÉS/HIBA

#### Profibus kommunikációs hiba

##### (PROFIBUS COMMUNICATION FAULT):

Nem működik a Profibus kommunikáció a kommunikációs opcióskártyán.

### 35. FIGYELMEZTETÉS

#### Frekvencia tartományon kívül

##### (OUT OF FREQUENCY RANGE):

A figyelmeztetés megjelenik, ha a kimeneti frekvencia elérte a 201-es, *Kimeneti frekvencia alsó korlátja* vagy a 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja* paraméterben meghatározott határértéket. Ha a frekvenciaváltó *Zárt hurkú folyamatszabályozás* konfigurációban (100-as paraméter) üzemel, a figyelmeztetés megjelenik a kijelzőn. Ha a frekvenciaváltó nem a *Zárt hurkú folyamatszabályozás* konfigurációban működik, a bővített állapotzóban a *Frekvencia tartományon kívül* érték (008000) aktív, de a figyelmeztetés nem jelenik meg a kijelzőn.

### 36. FIGYELMEZTETÉS/HIBA

#### Hálózathiba (MAINS FAILURE):

Ez a figyelmeztetés vagy hiba csak akkor jelenik meg, ha a frekvenciaváltó hálózati tápfeszültsége hiányzik, és a 407-es, *Hálózatkiésés* paraméter értéke nem *Kikapcsolva* (OFF).

Ha a 407-es paraméter értéke *Vezérelt leállítás és kikapcsolás*, akkor a frekvenciaváltó előbb figyelmeztetést küld, majd lefékez, végül pedig hibajelzéssel leáll. Ellenőrizze a frekvenciaváltó biztosítékait.

### 37. HIBA

#### Inverterhiba (INVERTET FAULT):

Az IGBT vagy a teljesítményelektronika hibás. Forduljon a Danfoss viszonteladóhoz.

#### Automatikus motorillesztéssel kapcsolatos figyelmeztetések

Leállt az automatikus motorillesztés, mert néhány paraméter rosszul állítottak be, esetleg a motor túl nagy vagy túl kicsi az automatikus motorillesztés végrehajtásához. Ekkor a [CHANGE DATA] gomb megnyomása után választhat a „Continue” (Folytatás) + [OK] vagy a „Stop” + [OK] lehetőségek közül. Ha a paraméterek módosítása szükséges, a „Stop” parancsot válassza, majd indítsa újra az automatikus motorillesztést.

### 39. FIGYELMEZTETÉS

#### Ellenőrizze a 104-es és a 106-os paramétert (CHECK P.104,106)

Valószínűleg nem állította be helyesen a 102-es, a 104-es vagy a 106-os paramétert. Ellenőrizze a beállításokat, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a „Stop” lehetőséget.

### 40. FIGYELMEZTETÉS

#### Ellenőrizze a 103-as és a 105-ös paramétert (CHECK P.103,105)

Valószínűleg nem állította be helyesen a 102-es, a 103-as vagy a 105-ös paramétert. Ellenőrizze a beállításokat, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a „Stop” lehetőséget.

### 41. FIGYELMEZTETÉS

#### A motor túl nagy (MOTOR TOO BIG)

A motor valószínűleg túl nagy az automatikus motorillesztés végrehajtásához. Előfordulhat, hogy a 102-es paraméter értéke nem egyezik meg a motor teljesítményével. Ellenőrizze a motort, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a „Stop” lehetőséget.

### 42. FIGYELMEZTETÉS

#### A motor túl kicsi (MOTOR TOO SMALL)

A motor valószínűleg túl kicsi az automatikus motorillesztés végrehajtásához. Előfordulhat, hogy a 102-es paraméter értéke nem egyezik meg a motor teljesítményével. Ellenőrizze a motort, és válassza a „Continue” (Folytatás) vagy a „Stop” lehetőséget.

### 43. HIBA

#### Fékhiba (BRAKE FAULT)

Hiba lépett fel a fékben. A kijelzőn megjelenik a hibajelzés. A szöveg után olvasható szám a hibakód, ami a 615-ös paraméterrel elérhető hibaplóban is szerepel.

#### Hiba a fékellenőrzéskor (BRAKE CHECK FAILED) [0]

A készülék bekapcsolásakor végrehajtott fékellenőrzés azt jelzi, hogy a fék nincs csatlakoztatva. Ellenőrizze a fék megfelelő csatlakoztatását, és azt, nem-e szakadt meg a fékkel a kapcsolat.

**Fékellenállás rövidzárlatos  
(BRAKE RESISTOR FAULT) [1]**

A fékkimenet rövidzárlatos. Cserélje ki a fékellenállást.

**Fék-IGBT rövidzárlatos  
(BRAKE IGBT FAULT) [2]**

A féktranzisztor (IGBT) rövidzárlatos. Ez a hiba azt jelenti, hogy a készülék nem tudja a fékezést megállítani, így a fékellenállásra folyamatosan energia jut.

**44. FIGYELMEZTETÉS/HIBA**

**Enkóder-jelszakadás (ENCODER FAULT)**

A 32-es vagy a 33-as bemenetre csatlakoztatott inkrementális forgójeladó (enkóder) jele megszakadt. Ellenőrizze a csatlakozásokat.

**■ Figyelmeztető szó 1, Bővített állapot szó és Hibajelző szó**

A **Figyelmeztető szó 1**, a **Bővített állapot szó** és a **Hibajelző szó** a frekvenciaváltó különféle állapot-, figyelmeztető és hibajelző üzeneteit hexadecimális érték formájában adja meg. Ha egynél több figyelmeztetés vagy hiba lép fel, a kijelzőn ezek összege jelenik meg.

A Figyelmeztető szó 1, a Bővített állapot szó és a Hibajelző szó értéke a soros buszon keresztül is elérhető az 540-es, 541-es, illetve az 538-as paraméterrel.

Hex. kód	Figyelmeztető szó 1 (540-es paraméter)
000001	Hiba a fékellenőrzéskor
000002	EEPROM-hiba a teljesítményelektronikában
000004	EEPROM-hiba a vezérlőkártyán
000008	HPFP busz időtúllépése
000010	Standard busz időtúllépése
000020	Túláram
000040	Nyomatékkorlát
000080	Motortermisztor
000100	Motor túlterhelve
000200	Inverter túlterhelve
000400	Feszültségesés
000800	Túlfeszültség
001000	DC-köri feszültség alacsony
002000	DC-köri feszültség magas
004000	Hálózati fáziskiesés
008000	Nincs motor az inverterre kapcsolva
010000	Vezérlőjel-szakadás (4–20 mA-es áramjel alacsony)
020000	10 V-os táp hiányzik
040000	
080000	Fékellenállás 100%-osan kiterhelve
100000	Fékellenállás-hiba
200000	Féktranzisztor hibája
400000	Frekvencia tartományon kívül
800000	Profibus kommunikációs hiba
1000000	
2000000	Hálózat kiesés
4000000	A motor túl kicsi
8000000	A motor túl nagy
10000000	Ellenőrizze a 103-as és a 105-ös paramétert
20000000	Ellenőrizze a 104-es és a 106-os paramétert
40000000	Enkóder-jelszakadás

Hex. kód	Bővített állapot szó (541-es paraméter)
000001	Rámpaművelet
000002	Automatikus motorillesztés
000004	Start előre/hátra
000008	Lassítás
000010	Gyorsítás
000020	Magas visszacsatolójel
000040	Alacsony visszacsatolójel
000080	Magas kimeneti áram
000100	Alacsony kimeneti áram
000200	Magas kimeneti frekvencia
000400	Alacsony kimeneti frekvencia
000800	Fékellenőrzés rendben
001000	Max. fékezés
002000	Fékezés
004000	Gyorskisütés rendben
008000	Frekvencia tartományon kívül

Hex. kód	Hibajelző szó 1 (538-as paraméter)
000001	Hiba a fékellenőrzéskor
000002	Zárt hiba
000004	Automatikus motorillesztés nincs rendben
000008	Automatikus motorillesztés rendben lezajlott
000010	Hiba bekapcsoláskor
000020	ASIC hiba
000040	HPFP busz időtúllépése
000080	Standard busz időtúllépése
000100	Kimeneti rövidzárlat
000200	Kapcsolási üzemmód hibája
000400	Földzárlat
000800	Túláram
001000	Nyomatékkorlát
002000	Motortermisztor
004000	Motor túlterhelve
008000	Inverter túlterhelve
010000	Feszültségesés
020000	Túlfeszültség
040000	Hálózati fáziskiesés
080000	Vezérlőjel-szakadás (4–20 mA-es áramjel alacsony)
100000	Hűtőborda-túlmelegedés
200000	Hiányzó W-motorfázis
400000	Hiányzó V-motorfázis
800000	Hiányzó U-motorfázis
1000000	Gyorskisütés nincs rendben
2000000	Profibus kommunikációs hiba
4000000	Hálózat kiesés
8000000	Inverterhiba
10000000	Fékteljesítmény hibája
20000000	Enkóder-jelszakadás
40000000	Biztonsági retesz
80000000	Fenntartva

### ■ Definíciók

#### VLT:

##### $I_{VLT,MAX}$

A maximális kimeneti áram.

##### $I_{VLT,N}$

A frekvenciaváltó által szolgáltatott névleges kimeneti áram.

##### $U_{VLT,MAX}$

A maximális kimeneti feszültség.

#### Kimenet:

##### $I_M$

A motorra kapcsolt áram.

##### $U_M$

A motorra kapcsolt feszültség.

##### $f_M$

A motorra kapcsolt frekvencia.

##### $f_{JOG}$

A motorra kapcsolt frekvencia, ha a jog funkciót digitális bemeneten vagy a kezelőegységgel engedélyezte.

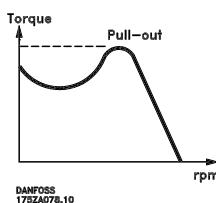
##### $f_{MIN}$

A motorra kapcsolt minimális frekvencia.

##### $f_{MAX}$

A motorra kapcsolt maximális frekvencia.

#### Indítónyomaték:



##### $\eta_{VLT}$

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

#### Bemenet:

##### Vezérlőparancs:

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

A végrehajtható műveletek két csoportba oszthatók, a következő prioritásokkal:

- |            |   |
|------------|---|
| 1. csoport | Hibatörlés, Szabadonfutás, Hibatörlés és szabadonfutás, Vészfékezés, Egyenáramú fékezés, Stop és a [STOP] gomb. |
| 2. csoport | Start, Impulzusstart, Irányváltás, Start irányváltással, Jog és Kimenet befagyasztása                           |

Az 1. csoport műveletei az úgynevezett startletiltó parancsok. A két csoport között az a különbség, hogy az 1. csoportban szereplő összes stop jelet (parancsot) törölni kell ahhoz, hogy a motor indítható legyen, majd a motor ezután a 2. csoport bármely (egyetlen) start parancsával elindítható.

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

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

##### Startletiltó parancs:

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

##### Stop parancs:

Lásd a vezérlőparancsoknál.

#### Motor:

##### $I_{M,N}$

A névleges motoráram (az adattáblán szereplő adat).

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

A névleges motorfrekvencia (az adattáblán szereplő adat).

##### $U_{M,N}$

A névleges motorfeszültség (az adattáblán szereplő adat).

##### $P_{M,N}$

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

##### $n_{M,N}$

A motor névleges fordulatszáma (az adattáblán szereplő adat).

##### $T_{M,N}$

A motor névleges nyomatéka.

#### Referenciák:

Belső referencia

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

### Analóg referencia

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

### Impulzusreferencia

A 17-es vagy a 29-es digitális bemenetre kapcsolt impulzusjel.

### Bináris referencia

A soros kommunikációs portra kapcsolt jel.

### Ref<sub>MIN</sub>

A referenciajel legkisebb megengedett értéke. A 204-es paraméterben állítható be.

### Ref<sub>MAX</sub>

A referenciajel legnagyobb megengedett értéke. A 205-ös paraméterben állítható be.

### **Egyebek:**

#### FI-relé:

Életvédelmi relé.

#### lsb:

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

#### msb:

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

#### PID:

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

#### Hiba (leállítás):

Különböző helyzetekben, például a frekvenciaváltó túlmelegedésekor bekövetkező hibaállapot. A hiba a [RESET] gomb megnyomásával törölhető, de egyes esetekben erre automatikusan is sor kerül.

#### Zárolt hiba:

Különböző helyzetekben, például a frekvenciaváltó túlmelegedésekor bekövetkező hibaállapot. A zárolt hiba csak a hálózatról való lekapcsolással, majd a frekvenciaváltó újraindításával törölhető.

#### Inicializálás:

Inicializálás végrehajtásakor a frekvenciaváltó visszatér a gyári beállításokra.

#### Setup (konfiguráció):

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

#### Kijelző- és kezelőegység (LCP):

A kezelőegység, amellyel a VLT 5000 sorozatú készülék teljes körűen működtethető és programozható. A kezelőegység levehető a készülékről, és attól akár 3 méter távolságra is felszerelhető – például a berendezés előlapjára, egy erre szolgáló opcionális kihelyezőkészlet segítségével.

#### VVC<sub>plus</sub>

A szokásos feszültség/frekvencia arány szabályozásával összehasonlítva a VVC<sub>plus</sub> vezérlés révén dinamikusabb és stabilabb szabályozás érhető el, a fordulatszám-alapjel megváltozása esetén és a terhelési nyomatékkal kapcsolatban is.

#### Szlipkompenzáció:

Szokásos esetben a motor fordulatszámára a terhelés mértéke hatással van, de a terheléstől való függés nem kívánt jelenség. A frekvenciaváltó a szlipkompenzációt a frekvencia megnövelésével oldja meg a mért effektív áram függvényében.

#### Termisztor:

Hőmérsékletfüggő ellenállás, amellyel a frekvenciaváltó vagy a motor hőmérséklete felügyelhető.

#### Analóg bemenetek:

Az analóg bemenetek a frekvenciaváltó különféle funkcióinak vezérlésére használhatók.

Kétféle analóg bemenet van:

Árambemenet, 0–20 mA

Feszültségbemenet, 0–10 V DC.

#### Analóg kimenetek:

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

#### Digitális bemenetek:

A digitális bemenetek a frekvenciaváltó különféle funkcióinak vezérlésére használhatók.

#### Digitális kimenetek:

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

#### Fékellenállás:

A fékellenállás olyan modul, amely képes a generátoros fékezés során előálló fékteljesítményt



elnyelésére. A generátoros fékteljesítmény megnöveli a közbenső kör feszültségét, és a fékcsopper gondoskodik arról, hogy ez a teljesítmény a fékellenállásra jusson.

Inkrementális forgójeladó (enkóder):

Külső, digitális impulzusjeladó, amely visszacsatolással szolgál a motor fordulatszámáról. Az inkrementális forgójeladót olyan alkalmazásokban használják, ahol igen nagy pontosságú fordulatszám-vezérlés szükséges.

AWG:

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

Kézi inicializálás:

A [CHANGE DATA] + [MENU] + [OK] gombok egyidejű lenyomásával végezheti el a kézi inicializálást.

60° AVM

Kapcsolási mód, a 60° Asynchrous Vector Modulation rövidítése (60°-os aszinkron vektormoduláció).

SFAVM

Kapcsolási mód, a Stator Flux oriented Asynchrous Vector Modulation rövidítése (állórészfluxus-orientált aszinkron vektormoduláció).

Automatikus motorillesztés, AMA:

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

Online/offline paraméterek:

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

VT-karakterisztika:

A centrifugálszivattyúk és ventilátorok esetén használt változónyomaték-karakterisztika.

CT-karakterisztika:

Általános alkalmazásban, például szállítószalagok és daruk esetén használt állandónyomaték-karakterisztika. A centrifugálszivattyúk és ventilátorok esetén CT-karakterisztika nem javasolt.

MCM:

A kábelkeresztmetszet amerikai mértékegysége (Mille Circular Mil).  $1 \text{ MCM} \equiv 0,5067 \text{ mm}^2$ .



**■ Gyári beállítások**

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
001	<b>Kijelzés nyelve</b>	Angol		Igen	Nem	0	5
002	<b>Vezérlési mód</b>	Külső jellel		Igen	Igen	0	5
003	<b>Helyi referencia</b>	000,000		Igen	Igen	-3	4
004	<b>Aktív Setup</b>	Setup 1		Igen	Nem	0	5
005	<b>Programozható Setup</b>	Aktív Setup		Igen	Nem	0	5
006	<b>Setup másolása</b>	Nem másol		Nem	Nem	0	5
007	<b>LCP-másolás</b>	Nem másol		Nem	Nem	0	5
008	<b>Frekvenciaskála</b>	1	0,01–500,00	Igen	Igen	-2	6
009	<b>Kijelző második sora</b>	Frekvencia [Hz]		Igen	Igen	0	5
010	<b>Kijelző 1. sora / 1.adat</b>	Referencia [%]		Igen	Igen	0	5
011	<b>Kijelző 1. sora / 2. adat</b>	Motoráram [A]		Igen	Igen	0	5
012	<b>Kijelző 1. sora / 3. adat</b>	Teljesítmény [kW]		Igen	Igen	0	5
013	<b>Kezelőegységgel történő vezérlés / 100-as paraméterben beállított konfiguráció</b>	LCP- + digitális vezérlés / 100-as paraméter		Igen	Igen	0	5
014	<b>Kezelőegység Stop gombja</b>	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
015	<b>Kezelőegység Jog gombja</b>	Tiltva		Igen	Igen	0	5
016	<b>Forgásirányváltás a kezelőegységgel</b>	Tiltva		Igen	Igen	0	5
017	<b>Hibatörlés kezelőegységgel</b>	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
018	<b>Programozás letiltása</b>	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
019	<b>Újraindulási körülmények, helyi vezérlésnél</b>	Leállítás, referenciatárolás		Igen	Igen	0	5
027	<b>Figyelmeztetés kijelzősora</b>	Figyelmeztetés az 1/2-es sorban		Igen	Nem	0	5

**Módosítás működés közben:**

Az „Igen” azt jelenti, hogy a paraméter a frekvenciaváltó működése közben is megváltoztatható. A „Nem” azt jelenti, hogy a változtatáshoz le kell állítani a frekvenciaváltót.

**4 setup:**

Az „Igen” azt jelenti, hogy a paraméter az egyes konfigurációkban (setup) egymástól függetlenül programozható, azaz a paraméternek négy különböző értéke lehet. A „Nem” azt jelenti, hogy a paraméter értéke mindig azonos a négy konfigurációban (setup).

**Szorzóindex:**

Megadja az érvényes szorzószámot (azaz hány tizedessel kell eltolni az értéket), soros kommunikáció használata esetén.

Szorzóindex	Szorzószám
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

**Adattípus:**

Az adattípus az adat típusát és hosszát adja meg.

Adattípus	Leírás
3	16 bites egész
4	32 bites egész
5	8 bites előjel nélküli egész
6	16 bites előjel nélküli egész
7	32 bites előjel nélküli egész
9	Szöveges karakterlánc

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
100	<b>Konfiguráció</b>	Nyílt hurkú sebességvezérlés		Nem	Igen	0	5
101	<b>Nyomatékkarakterisztika</b>	Nagy túlterhelés – állandó nyomaték		Igen	Igen	0	5
102	<b>Motor teljesítmény</b>	VLT-típustól függ	0,18–600 kW	Nem	Igen	1	6
103	<b>Motor feszültség</b>	VLT-típustól függ	200–600 V	Nem	Igen	0	6
104	<b>Motor frekvencia</b>	50 Hz / 60 Hz		Nem	Igen	0	6
105	<b>Motor áram</b>	VLT-típustól függ	0,01– $I_{VLT,MAX}$	Nem	Igen	-2	7
106	<b>Névleges fordulatszám</b>	VLT-típustól függ	100–60000 rpm	Nem	Igen	0	6
107	<b>Automatikus motor illesztés, AMA</b>	Kikapcsolva		Nem	Nem	0	5
108	<b>Állórész-ellenállás</b>	VLT-típustól függ		Nem	Igen	-4	7
109	<b>Állórész reaktanciája</b>	VLT-típustól függ		Nem	Igen	-2	7
110	<b>Motor mágnesezési árama, 0 rpm</b>	100 %	0–300 %	Igen	Igen	0	6
111	<b>Normál mágnesezési frekvenciatartomány</b>	1,0 Hz	0,1–10,0 Hz	Igen	Igen	-1	6
112							
113	<b>Terheléskompenzáció alacsony fordulatszámon</b>	100 %	0–300 %	Igen	Igen	0	6
114	<b>Terheléskompenzáció magas fordulatszámon</b>	100 %	0–300 %	Igen	Igen	0	6
115	<b>Szlipkompenzáció</b>	100 %	-500–500 %	Igen	Igen	0	3
116	<b>Szlipkompenzáció időállandója</b>	0,50 s	0,05–5,00 s	Igen	Igen	-2	6
117	<b>Rezonanciacsillapítás</b>	100 %	0–500 %	Igen	Igen	0	6
118	<b>Rezonanciacsillapítás időállandója</b>	5 ms	5–50 ms	Igen	Igen	-3	6
119	<b>Nagy indítónyomaték</b>	0,0 s	0,0–0,5 s	Igen	Igen	-1	5
120	<b>Startkésleltetés</b>	0,0 s	0,0–10,0 s	Igen	Igen	-1	5
121	<b>Startkésleltetési művelet</b>	Szabadonfutás		Igen	Igen	0	5
122	<b>Stopművelet</b>	Szabadonfutás		Igen	Igen	0	5
123	<b>Stopfrekvencia</b>	0,0 Hz	0,0–10,0 Hz	Igen	Igen	-1	5
124	<b>Egyenáramú tartás – áram</b>	50 %	0–100 %	Igen	Igen	0	6
125	<b>Egyenáramú fék – áram</b>	50 %	0–100 %	Igen	Igen	0	6
126	<b>Egyenáramú fékezés ideje</b>	10,0 s	0,0–60,0 s	Igen	Igen	-1	6
127	<b>Egyenáramú fék – frekvencia</b>	Kikapcsolva	0,0–202-es par.	Igen	Igen	-1	6
128	<b>Motor hővédelme</b>	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
129	<b>Forszírozott motorhűtés</b>	Nincs		Igen	Igen	0	5
130	<b>Startfrekvencia</b>	0,0 Hz	0,0–10,0 Hz	Igen	Igen	-1	5
131	<b>Kezdőfeszültség</b>	0,0 V	0,0–103-as par.	Igen	Igen	-1	6
145	<b>Egyenáramú fékezés minimális ideje</b>	0 s	0–10 s	Igen	Igen	-1	6

Par. #	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
200	<b>Kimeneti frekvenciatartomány és forgásirány</b>	Óramutató járásával megegyezően, 0-132 Hz-ig		Nem	Igen	0	5
201	<b>Kimeneti frekvencia alsó korlátja</b>	0,0 Hz	0,0– $f_{MAX}$	Igen	Igen	-1	6
202	<b>Kimeneti frekvencia felső korlátja</b>	66 / 132 Hz	$f_{MIN}$ –200-as par.	Igen	Igen	-1	6
203	<b>Referencia/visszacsatolás tartománya</b>	Min – Max		Igen	Igen	0	5
204	<b>Minimális referencia</b>	0,000	-100 000,000– $Ref_{MAX}$	Igen	Igen	-3	4
205	<b>Maximális referencia</b>	50,000	$Ref_{MIN}$ –100 000,000	Igen	Igen	-3	4
206	<b>Rámpa típusa</b>	Lineáris		Igen	Igen	0	5
207	<b>Gyorsítási idő 1</b>	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
208	<b>Fékezési idő 1</b>	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
209	<b>Gyorsítási idő 2</b>	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
210	<b>Fékezési idő 2</b>	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
211	<b>Jog-rámpa</b>	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
212	<b>Vészfékrámpa</b>	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
213	<b>Jog frekvencia</b>	10,0 Hz	0,0–202-es par.	Igen	Igen	-1	6
214	<b>Referencia típusa</b>	Összegző		Igen	Igen	0	5
215	<b>Belső referencia 1</b>	0,00 %	-100,00–100,00 %	Igen	Igen	-2	3
216	<b>Belső referencia 2</b>	0,00 %	-100,00–100,00 %	Igen	Igen	-2	3
217	<b>Belső referencia 3</b>	0,00 %	-100,00–100,00 %	Igen	Igen	-2	3
218	<b>Belső referencia 4</b>	0,00 %	-100,00–100,00 %	Igen	Igen	-2	3
219	<b>Gyorsító/lassító érték</b>	0,00 %	0,00–100 %	Igen	Igen	-2	6
220							
221	<b>Nyomatékkorlát motorikus üzemben</b>	160 %	0,0 % – xxx %	Igen	Igen	-1	6
222	<b>Nyomatékkorlát generátoros üzemben</b>	160 %	0,0 % – xxx %	Igen	Igen	-1	6
223	<b>Figyelmeztetés: alacsony áram</b>	0,0 A	0,0–224-es par.	Igen	Igen	-1	6
224	<b>Figyelmeztetés: magas áram</b>	$I_{VLT,MAX}$	223-as par.– $I_{VLT,MAX}$	Igen	Igen	-1	6
225	<b>Figyelmeztetés: alacsony frekvencia</b>	0,0 Hz	0,0–226-os par.	Igen	Igen	-1	6
226	<b>Figyelmeztetés: magas frekvencia</b>	132,0 Hz	225-ös par. – 202-es par.	Igen	Igen	-1	6
227	<b>Figyelmeztetés: alacsony visszacsatolójel</b>	-4000,000	-100 000,000 – 228-as par.	Igen		-3	4
228	<b>Figyelmeztetés: magas visszacsatolójel</b>	4000,000	227-es par. – 100 000,000	Igen		-3	4
229	<b>Kerülendő frekvencia sávszélessége</b>	OFF	0–100 %	Igen	Igen	0	6
230	<b>Kerülendő frekvencia 1</b>	0,0 Hz	0,0 – 200-as par.	Igen	Igen	-1	6
231	<b>Kerülendő frekvencia 2</b>	0,0 Hz	0,0 – 200-as par.	Igen	Igen	-1	6
232	<b>Kerülendő frekvencia 3</b>	0,0 Hz	0,0 – 200-as par.	Igen	Igen	-1	6
233	<b>Kerülendő frekvencia 4</b>	0,0 Hz	0,0 – 200-as par.	Igen	Igen	-1	6
234	<b>Motorfázis-figyelés</b>	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Mó-		Szorzó-index	Adat-típus
				dosítás	4 setup működés közben		
300	<b>16-os digitális bemenet</b>	Hibátólérés		Igen	Igen	0	5
301	<b>17-es digitális bemenet</b>	Referencia befagyasztása		Igen	Igen	0	5
302	<b>18-as digitális bemenet</b>	Start		Igen	Igen	0	5
303	<b>19-es digitális bemenet</b>	Irányváltás		Igen	Igen	0	5
304	<b>27-es digitális bemenet</b>	Szabaddofutás-inverz		Igen	Igen	0	5
305	<b>29-es digitális bemenet</b>	Jog		Igen	Igen	0	5
306	<b>32-es digitális bemenet</b>	Setup választása, msb / gyorsítás		Igen	Igen	0	5
307	<b>33-as digitális bemenet</b>	Setup választása, lsb / lassítás		Igen	Igen	0	5
308	<b>53-as analóg bemenet (feszültség)</b>	Referencia		Igen	Igen	0	5
309	<b>53-as bemenet, skálamínimum</b>	0,0 V	0,0–10,0 V	Igen	Igen	-1	5
310	<b>53-as bemenet, skálamaximum</b>	10,0 V	0,0–10,0 V	Igen	Igen	-1	5
311	<b>54-es analóg bemenet (feszültség)</b>	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
312	<b>54-es bemenet, skálamínimum</b>	0,0 V	0,0–10,0 V	Igen	Igen	-1	5
313	<b>54-es bemenet, skálamaximum</b>	10,0 V	0,0–10,0 V	Igen	Igen	-1	5
314	<b>60-as analóg bemenet (áram)</b>	Referencia		Igen	Igen	0	5
315	<b>60-as bemenet, skálamínimum</b>	0,0 mA	0,0–20,0 mA	Igen	Igen	-4	5
316	<b>60-as bemenet, skálamaximum</b>	20,0 mA	0,0–20,0 mA	Igen	Igen	-4	5
317	<b>Vezérlőjel-szakadás (élő nulla), idő</b>	10 s	1–99 s	Igen	Igen	0	5
318	<b>Működés vezérlőjel-szakadásakor</b>	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
319	<b>42-es kimenet</b>	0–I <sub>MAX</sub> p 0–20 mA		Igen	Igen	0	5
320	<b>42-es kimenet, impulzusskálázás</b>	5000 Hz	1–32000 Hz	Igen	Igen	0	6
321	<b>45-ös kimenet</b>	0–f <sub>MAX</sub> p 0–20 mA		Igen	Igen	0	5
322	<b>45-ös kimenet, impulzusskálázás</b>	5000 Hz	1–32000 Hz	Igen	Igen	0	6
323	<b>01-es relé</b>	Üzemkész, nincs túlmelegedés		Igen	Igen	0	5
324	<b>1-es relé, meghúzási késleltetés</b>	0,00 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
325	<b>1-es relé, elengedési késleltetés</b>	0,00 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
326	<b>04-es relé</b>	VLT üzemkész, külső vezérlés		Igen	Igen	0	5
327	<b>Impulzusreferencia, max. frekvencia</b>	5000 Hz		Igen	Igen	0	6
328	<b>Impulzus visszacsatolójel, max. frekvencia</b>	25000 Hz		Igen	Igen	0	6
329	<b>Enkóder-visszacsatolás, impulzus/fordulat</b>	1024 impulzus/fordulat	1–4096 impulzus/fordulat	Igen	Igen	0	6
330	<b>Referencia/kimenet befagyasztása</b>	Kikapcsolva		Igen	Nem	0	5
345	<b>Enkóder-jelszakadás, idő</b>	1 s	0–60 s	Igen	Igen	-1	6
346	<b>Működés enkóder jelszakadásakor</b>	OFF		Igen	Igen	0	5
357	<b>42-es kimenet, minimumérték skálázása</b>	0 %	000–100%	Igen	Igen	0	6
358	<b>42-es kimenet, maximumérték skálázása</b>	100%	000–500%	Igen	Igen	0	6
359	<b>45-ös kimenet, minimumérték skálázása</b>	0 %	000–100%	Igen	Igen	0	6
360	<b>45-ös kimenet, maximumérték skálázása</b>	100%	000–500%	Igen	Igen	0	6
361	<b>Enkóder-jelszakadás küszöbértéke</b>	300%	000–600 %	Igen	Igen	0	6

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
400	<b>Fékezési mód / túlfeszültség-kezelés</b>	Kikapcsolva		Igen	Nem	0	5
401	<b>Fékellenállás értéke</b>	VLT-típustól függ		Igen	Nem	-1	6
402	<b>Fékteljesítmény korlátja</b>	VLT-típustól függ		Igen	Nem	2	6
403	<b>Fékteljesítmény-figyelés</b>	Figyelmeztetés		Igen	Nem	0	5
404	<b>Fékellenőrzés</b>	Kikapcsolva		Igen	Nem	0	5
405	<b>Hibatörlés</b>	Kézi hibatörlés		Igen	Igen	0	5
406	<b>Automatikus újraindulási idő</b>	5 s	0–10 s	Igen	Igen	0	5
407	<b>Hálózatkiérés</b>	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
408	<b>Gyorskisütés</b>	Tiltva		Igen	Igen	0	5
409	<b>Leállítás késleltetése nyomatékkorlát elérésekor</b>	Kikapcsolva	0–60 s	Igen	Igen	0	5
410	<b>Leállítás késleltetése inverterhiba esetén</b>	VLT-típustól függ	0–35 s	Igen	Igen	0	5
411	<b>Kapcsolási frekvencia</b>	VLT-típustól függ	3–14 kHz	Igen	Igen	2	6
412	<b>Változó kapcsolási frekvencia</b>	Tiltva		Igen	Igen	0	5
413	<b>Túlmoduláció</b>	Bekapcsolva		Igen	Igen	-1	5
414	<b>Visszacsatolójel minimuma</b>	0,000	-100 000,000 – FB <sub>MAX</sub>	Igen	Igen	-3	4
415	<b>Visszacsatolójel maximuma</b>	1500.000	FB <sub>MIN</sub> – 100 000,000	Igen	Igen	-3	4
416	<b>Mértékegység</b>	%		Igen	Igen	0	5
417	<b>Sebesség PID arányossági tényező</b>	0,015	0,000–0,150	Igen	Igen	-3	6
418	<b>Sebesség PID integrálási idő</b>	8 ms	2,00–999,99 ms	Igen	Igen	-4	7
419	<b>Sebesség PID differenciálási idő</b>	30 ms	0,00–200,00 ms	Igen	Igen	-4	6
420	<b>Sebesség PID differenciáló tag erősítési korlátja</b>	5,0	5,0–50,0	Igen	Igen	-1	6
421	<b>Sebesség PID aluláteresztő szűrő</b>	10 ms	5–200 ms	Igen	Igen	-4	6
422	<b>U0 feszültség, 0 Hz</b>	20,0 V	0,0 – 103-as par.	Igen	Igen	-1	6
423	<b>U1 feszültség</b>	103-as par.	0,0–U <sub>VLT,MAX</sub>	Igen	Igen	-1	6
424	<b>F1 frekvencia</b>	104-es par.	0,0 – 426-os par.	Igen	Igen	-1	6
425	<b>U2 feszültség</b>	103-as par.	0,0–U <sub>VLT,MAX</sub>	Igen	Igen	-1	6
426	<b>F2 frekvencia</b>	104-es par.	424-es par. – 428-as par.	Igen	Igen	-1	6
427	<b>U3 feszültség</b>	103-as par.	0,0–U <sub>VLT,MAX</sub>	Igen	Igen	-1	6
428	<b>F3 frekvencia</b>	104-es par.	426-os par. – 430-as par.	Igen	Igen	-1	6
429	<b>U4 feszültség</b>	103-as par.	0,0–U <sub>VLT,MAX</sub>	Igen	Igen	-1	6

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
430	<b>F4 frekvencia</b>	104-es par.	428-as par. – 432-es par.	Igen	Igen	-1	6
431	<b>U5 feszültség</b>	103-as par.	0,0– $U_{VLT,MAX}$	Igen	Igen	-1	6
432	<b>F5 frekvencia</b>	104-es par.	430-as par. – 1000 Hz	Igen	Igen	-1	6
433	<b>Nyomatékvezérlés, arányossági tényező</b>	100%	0 (OFF)–500%	Igen	Igen	0	6
434	<b>Nyomatékvezérlés, integrálási idő</b>	0,02 s	0,002–2,000 s	Igen	Igen	-3	7
437	<b>Folyamat PID normál/inverz szabályozás</b>	Normál		Igen	Igen	0	5
438	<b>Folyamat PID gerjedésgátló</b>	Bekapcsolva		Igen	Igen	0	5
439	<b>Folyamat PID startfrekvencia</b>	201-es par.	$f_{MIN}$ – $f_{MAX}$	Igen	Igen	-1	6
440	<b>Folyamat PID arányossági tényező</b>	0,01	0,00–10,00	Igen	Igen	-2	6
441	<b>Folyamat PID integrálási idő</b>	9999,99 s (OFF, kikapcsolva)	0,01–9999,99 s	Igen	Igen	-2	7
442	<b>Folyamat PID differenciálási idő</b>	0,00 s (OFF, kikapcsolva)	0,00–10,00 s	Igen	Igen	-2	6
443	<b>Folyamat PID differenciáló tag erősítési korlátja</b>	5,0	5,0–50,0	Igen	Igen	-1	6
444	<b>Folyamat PID aluláteresztő szűrő</b>	0,01	0,01–10,00	Igen	Igen	-2	6
445	<b>Repülőstart</b>	Tiltva		Igen	Igen	0	5
446	<b>Kapcsolási mód</b>	SFAVM		Igen	Igen	0	5
447	<b>Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással, nyomatékkompenzáció</b>	100%	-100 – +100%	Igen	Igen	0	3
448	<b>Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással, áttétel</b>	1	0,001–100,000	Nem	Igen	-2	4
449	<b>Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással, súrlódási veszteség</b>	0%	0–50%	Nem	Igen	-2	6
450	<b>Hálózati feszültség hálózatkieséskor</b>	VLT-típustól függ	VLT-típustól függ	Igen	Igen	0	6
453	<b>Zárt hurkú sebességvezérlés, áttétel</b>	1	0,01–100	Nem	Igen	0	4
454	<b>Holtidő-kompenzáció</b>	Bekapcsolva		Nem	Nem	0	5
455	<b>Frekvenciatartomány-figyelés</b>	Engedélyezve				0	5
457	<b>Működés fázisvesztés esetén</b>	Leállítás		Igen	Igen	0	5
483	<b>Dinamikus DC-köri kompenzáció</b>	Bekapcsolva		Nem	Nem	0	5

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
500	<b>Cím</b>	1	0–126	Igen	Nem	0	6
501	<b>Adatsebesség</b>	9600 Baud		Igen	Nem	0	5
502	<b>Szabaddonfutás</b>	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
503	<b>Vészleállítás</b>	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
504	<b>Egyenáramú fék</b>	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
505	<b>Start</b>	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
506	<b>Irányváltás</b>	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
507	<b>Setup választása</b>	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
508	<b>Belső referencia választása</b>	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
509	<b>Busz-JOG 1</b>	10,0 Hz	0,0 – 202-es par.	Igen	Igen	-1	6
510	<b>Busz-JOG 2</b>	10,0 Hz	0,0 – 202-es par.	Igen	Igen	-1	6
511							
512	<b>Adattávirat típusa</b>	FC protokoll		Nem	Igen	0	5
513	<b>Busz időhatára</b>	1 s	1–99 s	Igen	Igen	0	5
514	<b>Működés busz időtúllépésekor</b>	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
515	<b>Adat kiolvasása: Referencia [%]</b>			Nem	Nem	-1	3
516	<b>Adat kiolvasása: Referencia [egység]</b>			Nem	Nem	-3	4
517	<b>Adat kiolvasása: Visszacatolójel</b>			Nem	Nem	-3	4
518	<b>Adat kiolvasása: Frekvencia</b>			Nem	Nem	-1	6
519	<b>Adat kiolvasása: Frekvencia x skála</b>			Nem	Nem	-2	7
520	<b>Adat kiolvasása: Áram</b>			Nem	Nem	-2	7
521	<b>Adat kiolvasása: Nyomaték</b>			Nem	Nem	-1	3
522	<b>Adat kiolvasása: Teljesítmény [kW]</b>			Nem	Nem	1	7
523	<b>Adat kiolvasása: Teljesítmény [LE]</b>			Nem	Nem	-2	7
524	<b>Adat kiolvasása: Motorfeszültség</b>			Nem	Nem	-1	6
525	<b>Adat kiolvasása: DC-köri feszültség</b>			Nem	Nem	0	6
526	<b>Adat kiolvasása: Motorhőmérséklet</b>			Nem	Nem	0	5
527	<b>Adat kiolvasása: VLT hőmérséklete</b>			Nem	Nem	0	5
528	<b>Adat kiolvasása: Digitális bemenet</b>			Nem	Nem	0	5
529	<b>Adat kiolvasása: 53-as analóg bemenet</b>			Nem	Nem	-2	3
530	<b>Adat kiolvasása: 54-es analóg bemenet</b>			Nem	Nem	-2	3
531	<b>Adat kiolvasása: 60-as analóg bemenet</b>			Nem	Nem	-5	3
532	<b>Adat kiolvasása: Impulzusreferencia</b>			Nem	Nem	-1	7
533	<b>Adat kiolvasása: Külső referencia [%]</b>			Nem	Nem	-1	3
534	<b>Adat kiolvasása: Állapotszó</b>			Nem	Nem	0	6
535	<b>Adat kiolvasása: Fékteljesítmény/2 perc</b>			Nem	Nem	2	6
536	<b>Adat kiolvasása: Fékteljesítmény/s</b>			Nem	Nem	2	6
537	<b>Adat kiolvasása: Hűtőborda hőmérséklete</b>			Nem	Nem	0	5
538	<b>Adat kiolvasása: Hibajelző szó</b>			Nem	Nem	0	7
539	<b>Adat kiolvasása: Vezérlőszó</b>			Nem	Nem	0	6
540	<b>Adat kiolvasása: Figyelmeztető szó, 1</b>			Nem	Nem	0	7
541	<b>Adat kiolvasása: Bővített állapotszó</b>			Nem	Nem	0	7
553	<b>Kijelzendő szöveg 1</b>			Nem	Nem	0	9
554	<b>Kijelzendő szöveg 2</b>			Nem	Nem	0	9
557	<b>Adat kiolvasása: Motorfordulatszám</b>			Nem	Nem	0	4
558	<b>Adat kiolvasása: Motorfordulatszám x skála</b>			Nem	Nem	-2	4
580	<b>Definiált paraméter</b>			Nem	Nem	0	6
581	<b>Definiált paraméter</b>			Nem	Nem	0	6
582	<b>Definiált paraméter</b>			Nem	Nem	0	6



Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó- index	Adat- típus
600	<b>Üzemi adatok: Üzemóra-számláló</b>			Nem	Nem	74	7
601	<b>Üzemi adatok: Motor üzemóra-számlálója</b>			Nem	Nem	74	7
602	<b>Üzemi adatok: kWh-számláló</b>			Nem	Nem	1	7
603	<b>Üzemi adatok: Bekapcsolások száma</b>			Nem	Nem	0	6
604	<b>Üzemi adatok: Túlmelegedések száma</b>			Nem	Nem	0	6
605	<b>Üzemi adatok: Túlfeszültségek száma</b>			Nem	Nem	0	6
606	<b>Adatnapló: Digitális bemenet</b>			Nem	Nem	0	5
607	<b>Adatnapló: Vezérlőszó</b>			Nem	Nem	0	6
608	<b>Adatnapló: Állapotszó</b>			Nem	Nem	0	6
609	<b>Adatnapló: Referencia</b>			Nem	Nem	-1	3
610	<b>Adatnapló: Visszacsatolójel</b>			Nem	Nem	-3	4
611	<b>Adatnapló: Kimeneti frekvencia</b>			Nem	Nem	-1	3
612	<b>Adatnapló: Kimeneti feszültség</b>			Nem	Nem	-1	6
613	<b>Adatnapló: Kimeneti áram</b>			Nem	Nem	-2	3
614	<b>Adatnapló: DC-köri feszültség</b>			Nem	Nem	0	6
615	<b>Hibanapló: Hibakód</b>			Nem	Nem	0	5
616	<b>Hibanapló: Idő</b>			Nem	Nem	-1	7
617	<b>Hibanapló: Érték</b>			Nem	Nem	0	3
618	<b>kWh-számláló törlése</b>	Nincs törlés		Igen	Nem	0	5
619	<b>Motor üzemóra-számlálója törlése</b>	Nincs törlés		Igen	Nem	0	5
620	<b>Üzem mód-kiválasztás</b>	Normál üzem		Nem	Nem	0	5
621	<b>Adattábla: VLT-típus</b>			Nem	Nem	0	9
622	<b>Adattábla: Teljesítménykártya típusa</b>			Nem	Nem	0	9
623	<b>Adattábla: VLT rendelési száma</b>			Nem	Nem	0	9
624	<b>Adattábla: Szoftver verziószáma</b>			Nem	Nem	0	9
625	<b>Adattábla: LCP azonosítószáma</b>			Nem	Nem	0	9
626	<b>Adattábla: Adatbázis azonosítószáma</b>			Nem	Nem	-2	9
627	<b>Adattábla: Teljesítménykártya azonosítószáma</b>			Nem	Nem	0	9
628	<b>Adattábla: Alkalmazási opció típusa</b>			Nem	Nem	0	9
629	<b>Adattábla: Alkalmazási opció rendelési száma</b>			Nem	Nem	0	9
630	<b>Adattábla: Kommunikációs opció típusa</b>			Nem	Nem	0	9
631	<b>Adattábla: Kommunikációs opció rendelési száma</b>			Nem	Nem	0	9

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adattípus
700	<b>6-os relé</b>	VLT üzemkész		Igen	Igen	0	5
701	<b>6-os relé, meghúzási késleltetés</b>	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
702	<b>6-os relé, elengedési késleltetés</b>	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
703	<b>7-es relé</b>	Motor forog		Igen	Igen	0	5
704	<b>7-es relé, meghúzási késleltetés</b>	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
705	<b>7-es relé, elengedési késleltetés</b>	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
706	<b>8-as relé</b>	Hálózati feszültség		Igen	Igen	0	5
707	<b>8-as relé, meghúzási késleltetés</b>	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
708	<b>8-as relé, elengedési késleltetés</b>	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
709	<b>9-es relé</b>	Hiba		Igen	Igen	0	5
710	<b>9-es relé, meghúzási késleltetés</b>	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
711	<b>9-es relé, elengedési késleltetés</b>	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6

**A**

AMA .....	108
A buszon keresztül .....	159
A külső 24 V DC tápegység .....	45
A kezelőgombok funkciói .....	66
A mechanikus fék üzembe helyezése .....	4
A menü felépítése .....	72
A motor forgásiránya .....	42
A vezérlőkábelek csatlakozói.....	54
A VLT 5000 sorozatnál alkalmazott védelmek: .....	15, 15
Adatnapló .....	163
Adatok módosítása.....	69
Adatok módosítása rögzített értékekkel .....	70
Adatsebesség .....	156
Adattávirat típusa .....	157
Alacsony áram .....	122
Alacsony frekvencia.....	123
Alacsony visszacsatolójel .....	123
Alkalmazási konfigurációk.....	75
Alkalmazási opció .....	167
AMA .....	87
Analóg bemenet (áram).....	131
Analóg bemenet (feszültség).....	131
Analóg bemenetek .....	129
Arányossági tényező .....	148
Automatikus hibatörlés .....	143
Automatikus motorillesztés .....	87, 108
Az EMC-nek megfelelő elektromos üzembe helyezés .....	58
Az EMC-nek megfelelő kábelek használata.....	60

**B**

Belső áramszabályozó .....	96
Belső referencia.....	121
Belső referencia engedélyezése .....	127
Belső referencia választása .....	156
Bevezetés .....	3
Biztonsági előírások .....	4
Biztonsági földelés .....	41
Biztonsági retesz:.....	128
Biztosítók .....	33
Busz időhatára .....	157
Buszcsatlakozás .....	57

**C**

Cím .....	156
Csatlakozás a hálózatra .....	41

**D**

Definíciók .....	183
------------------	-----

**E**

Egyenáramú fék .....	113, 126, 156
Egyenáramú tartás .....	113
Egyetlen referencia .....	131, 132
Előmelegítést .....	113
Elektromos üzembe helyezés .....	41, 56
Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek .....	51, 52
Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek .....	46, 47
Enkóder csatlakoztatása.....	74
Enkóder jelszakadásakor.....	139
Enkóder-visszacsatolás.....	138
ETR .....	114

**F**

Fékellenállás.....	13, 142
Fékellenállás csatlakoztatása .....	43
Fékellenállás hőmérséklet-kapcsolója .....	43
Fékezési funkcióval .....	81
Fékezési idő .....	81, 118
Feszültség szintet .....	154
Figyelem! .....	4
Figyelmeztetések .....	175, 176
Figyelmeztető és hibajelző üzenetek.....	175
Figyelmeztető szó .....	182
Folyamat PID .....	151
Forgásirány.....	42
Forgásirányt.....üzembe helyezés .....	116
Forgásirányváltás a kezelőegységgel.....	103
Forszírozott motorhűtés.....	115
földelés .....	61

**G**

Galvanikusan le van választva .....	57
Gyári beállítások .....	186
Gyorsítás.....	121, 127
Gyorsítási idő .....	118
Gyorsító .....	121
Gyorsító / lassító érték: .....	128
Gyorskisütés .....	93
Gyorsmenü .....	68
Gyorsulási idejét .....	118

**H**

Hálózati feszültség .....	16
Hálózati táplálás (L1, L2, L3): .....	11
Hálózatkiesés.....	128, 144, 154
Hűtés.....	39, 40
Harmonikus szűrővel .....	155
Hibaüzenetek .....	176

Hibajelző üzenetek .....	175
Hibajelző szó .....	182
Hibakeresés .....	171
Hibanapló .....	164
Hibanapló: Érték .....	164
Hibanapló: Idő .....	164
Hibatörlés .....	143
Hibatörlés: .....	126

**I**

Impulzus visszacsatolójel: .....	128
Impulzusreferencia .....	138
Impulzusreferencia: .....	128
Impulzusstart: .....	126
Indexelt paraméterek .....	70
Inicializálás a gyári beállításra .....	70
Inkrementális forgójeladó .....	128
Irányváltás .....	157
Irányváltás: .....	126
Irodalom .....	10

**J**

Jog: .....	127
------------	-----

**K**

Kábelhossz .....	14
Készülék adatai .....	166
Kétvezetékes start/stop .....	73
Kétvezetékes távadó .....	73
Kézi hibatörlés .....	143
Külső 24 V DC táp .....	14, 45
Kapcsolási frekvencia .....	145
Kapcsolási mód .....	153
Kerülő frekvencia .....	124
Kezelőegység Jog gombja .....	103
Kezelőegység Stop gombja .....	103
Kiegészítőkábellel .....	61
Kijelzés nyelve, 001 .....	98
Kijelzési mód .....	67
Kijelzési mód – Kijelzés választása .....	67
Kijelzési pontosság (009–012-es paraméter) .....	14
Kijelző .....	101
Kijelző – Állapotüzenetek .....	172
Kijelző- és kezelőegység – Jelzőfények .....	65
Kijelző- és kezelőegység – Kezelőgombok .....	66
Kijelző- és kezelőegység – Kijelzések .....	66
Kijelző- és kezelőegység – Kijelző .....	65
Kijelző- és kezelőegység (LCP) .....	65
Kimenet .....	11, 133
Kimenet adatai (U, V, W) .....	11
Kimenet befagyasztása: .....	127
Kimeneti frekvencia .....	116

Kommunikációs opció .....	167
Konfiguráció .....	105
kWh-számláló .....	163, 165
Környezet .....	15

**L**

Lassítás: .....	127
Lassító .....	121
Lassulási idejét .....	118
LCP azonosítószáma .....	166
LCP-másolás .....	99

**M**

Méreték .....	35
Mértékegység .....	146
Működés hálózatkiesés és gyorskísütés esetén, a hálózatkiesés-inverz jel segítségével .....	94
Magas áram .....	123
Magas frekvencia .....	123
Magas visszacsatolójel .....	123
Mechanikai telepítés .....	38
Mechanikus fék bővített vezérlése .....	89
Mechanikus fék vezérlése .....	89
Meghúzási nyomatok és csavarméreték .....	44
Megvédi a motort .....	43
Menü mód .....	69
Motor csatlakoztatása .....	42
Motor hővédelme .....	43, 114
Motor kábelszerelése .....	41
Motorfázisok .....	124
Motorkábel .....	58

**N**

Nagyfeszültségű vizsgálat .....	41
Nyílt hurkú nyomatékvezérlés .....	105
Nyílt hurkú nyomatékvezérlés, kis/nagy túlterhelési nyomatékkel .....	96
Nyílt hurkú sebességvezérlés .....	105
Nyelvét .....	98
Nyomógombos gyorsítás/lassítás .....	73
Nyomatékkarakterisztika .....	11, 105
Nyomatékkorlát .....	121, 122
Nyomatékkorlát és stop programozása .....	96
Nyomatékkorlát: .....	130
Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással .....	105

**P**

Párhuzamosan kapcsolt motorok .....	42
Paraméterbeállítás .....	68
Paraméterek – Opciók relékártya .....	168
Paraméterek beállítása .....	75

Paraméterválasztás .....	68, 69
PID sebességvezérléshez .....	92
PID szabályozás .....	91
PLC.....	61
Programozás .....	103
Programozás letiltása:.....	128
Programozható Setup .....	99

### R

Rámpatípust .....	118
Rántás nélkül, lágyan újraindítható .....	153
Referenciák – Egyetlen referencia kezelése .....	82
Referenciák – Több referencia kezelése .....	84
Referencia .....	98
Referencia befagyasztása:.....	127
Referencia típusa .....	119
Referencia/kimenet befagyasztása .....	138
Referencia: .....	130
Referenciajel .....	117
Relé .....	137, 137
Relékimenetek .....	13
Relékimenetek .....	45
Relatív referencia: .....	130
Repülőstart .....	95, 153
RFI-kapcsoló.....	62
RS 485 .....	57
Rögzítőbilincsek .....	61
Rögzítőbilincset .....	58

### S

Sebesség PID .....	148
Setup.....	99
Setup választása .....	156
Setup választása, lsb .....	127
Setup váltása .....	73
SFAVM .....	153
Soros kommunikációs .....	61
Start .....	156
Start csak előre:.....	126
Start csak hátra: .....	127
Start/stop impulzussal .....	73
Start: .....	126
Stop .....	126
Számadatok módosítása tetszőleges értékre .....	70
Számadatok választása adott halmazból .....	70
Szabandonfutás .....	126, 156
Szigetelt csillagpontú hálózati táplálásról .....	62
Szoftver verziószáma.....	166
Szöveges érték módosítása .....	69

### T

Túlfeszültség-vezérlés .....	142
Terhelésmegosztás .....	43
Termisztorbemenet: .....	130
Termisztorral .....	114

### U

U/f karakterisztika .....	149
---------------------------	-----

### V

Vezérlőkártya, 24 V DC táp .....	13
Véletlen indítások.....	4
Véletlen indítások elkerülése .....	4
Vészleállítás .....	126, 156
Ventilátor külső táplálása .....	45
Vezérlés a kezelőegységgel és külső jellel .....	80
Vezérlés potenciométerrel .....	73
Vezérlési karakterisztika .....	14
Vezérlőjel-szakadás (élő nulla), idő .....	132
Vezérlőkábelt .....	58
Vezérlőkártya, analóg bemenetek.....	12
Vezérlőkártya, digitális bemenetek.....	12
Vezérlőkártya, digitális/impulzus és analóg kimenetek .....	13
Vezérlőkártya, impulzus-/enkóderbemenet .....	12
Vezérlőkártya, RS 485 soros kommunikáció .....	13
Vezérlőkártya-ellenőrzés .....	165
Visszacsatolójel .....	117, 146, 146
Visszacsatolójel: .....	130
VLT rendelési száma .....	166
VLT-típus.....	166

### Z

Zárolt hiba .....	175
Zárt hurkú folyamatszabályozás.....	105
Zárt hurkú sebességvezérlés.....	105

### Á

állórész-ellenállás .....	109
állapotszó .....	182
Általános műszaki adatok .....	11
Áramreferencia fordulatszám-visszacsatolással .....	74
Árnyékolt vezérlőkábelek földelése .....	61

### Ú

Újraindulási.....	104
-------------------	-----

### Ü

Üzemóra-számláló .....	163
------------------------	-----

**1**

1–4 jelű DIP-kapcsolók..... 57

**6**

60° AVM.....153