

■ Tartalom

Biztonság	3
Biztonsági előírások	4
Véletlen indítások elkerülése	4
A mechanikus fék üzembe helyezése	4
Műszaki adatok	6
Ismertetése	9
Felhasználható szakirodalom	9
Általános muszaki adatok	10
Műszaki adatok	10
Villamossági adatok	16
Biztosítékok	33
Méretek	36
Telepítés	39
Mechanikai telepítés	39
Biztonsági földelés	42
Különleges védelem (RCD)	42
Csatlakozás a hálózatra	42
Elektromos telepítés – motorkábelek	42
Motor csatlakoztatása	43
A motor forgásiránya	43
Elektromos telepítés – fékkábel	44
Elektromos telepítés – fékellenállás hőmérséklet-kapcsolója	44
Elektromos telepítés – terhelésmegosztás	44
Elektromos telepítés – 24 V-os külső egyenáramú táp	46
Relékimenetek	46
A vezérlőkábelek csatlakozói	53
Buszcsatlakozás	56
Elektromos telepítés – EMC-óvintézkedések	57
Az EMC-nek megfelelő kábelek használata	60
Árnyékolt vezérlőkábelek földelése	61
RFI-kapcsoló	62
A frekvenciaváltó működtetése	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
Alkalmazási konfigurációk	73
Kapcsolási példák	73
Paraméterek beállítása	75

Speciális funkciók	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
 Programozás	 98
Paraméterek - Szervizelés/kijelző	98
Paraméterek - Terhelés, motor	105
Paraméterek - Referenciák, korlátok	116
Paraméterek – Be- és kimenetek	125
Paraméterek – Különleges funkciók	143
Paraméterek – Soros kommunikáció	157
Paraméterek – Szerviz, diagnosztika	164
 Egyéb információ	 172
Hibakeresés	172
Kijelző – Állapotüzenetek	173
Figyelmeztetések és vészjelzések	176
Figyelmeztetések	178
 Mutató	 196

VLT Serie 5000

Kezelési 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 - 5062 készülékekre.

175ZA438.18

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



Figyelem!:
Figyelemfelhívó jelölés



Nagyfeszültségre figyelmeztető 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 készülékeknek: 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.)

■ Használat szigetelt csillagpontú hálózaton

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

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



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 kör csatlakozás), és a motorcsatlakozás megszüntetését.

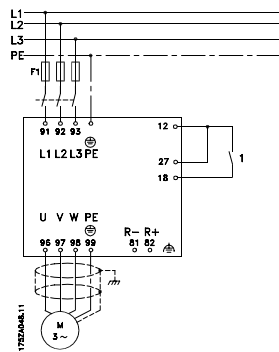
VLT 5001-5006, 200 - 240 V készülékeknél várjon legalább 4 percet kikapcsolás után!
VLT 5008-5052, 200 - 240 V készülékeknél várjon legalább 15 percet kikapcsolás után!
VLT 5001-5006, 380 - 500 V készülékeknél várjon legalább 4 percet kikapcsolás után!
VLT 5008-5062, 380 - 500 V készülékeknél várjon legalább 15 percet kikapcsolás után!
VLT 5072-5302, 380 - 500 V készülékeknél várjon legalább 20 percet kikapcsolás után!
VLT 5352-5552, 380 - 500 V készülékeknél várjon legalább 40 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 5027-5062, 525 - 600 V készülékeknél várjon legalább 30 percet kikapcsolás után!
VLT 5042-5352, 525 - 690 V készülékeknél várjon legalább 20 percet kikapcsolás után!

175ZA439.20

Safety

■ Gyors beüzemelési segédlet – bevezetés

A Gyors beüzemelési segédlet végigvezeti Önt a frekvenciaváltó EMC-helyes telepítésén: a hálózati táp, a motor- és a vezérlőkábelek csatlakoztatásán (1. ábra). A motor indítása és leállítása a kapcsolóval hajtható végre. A VLT 5122–5552 380–500 V, VLT 5032–5052 200–240 V AC és VLT 5042–5352, 525–690 V típusok mechanikus és elektromos telepítését illetően lásd a *Műszaki adatok* és a *Telepítés* című részt.



1. ábra

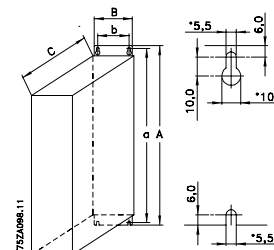
■ 1. Mechanikus telepítés

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 525–600 V típusoknál 200 mm-es, 5072–5102, 380–500 V esetén pedig 225 mm-es szabad tér szükséges).

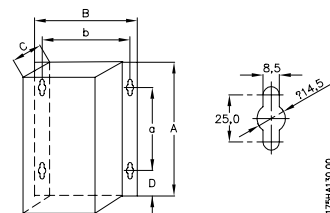
A lyukakat egymástól a táblázatban feltüntetett távolságokra fúrja ki. Vegye figyelembe, hogy az eltérő feszültségű készülékeknél az adatok különbözőek. Helyezze fel a frekvenciaváltót a falra. Szorítsa meg a négy csavart.

Az adatok mind milliméterben értendők.

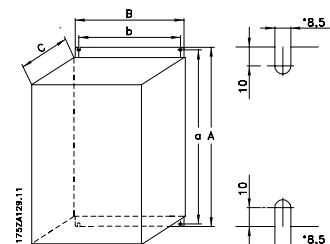
VLT-típus	A	B	C	a	b
Bookstyle IP 20, 200–240 V (2. ábra)					
5001 - 5003	395	90	260	384	70
5004 - 5006	395	130	260	384	70
Bookstyle IP 20, 380–500 V (2. ábra)					
5001 - 5005	395	90	260	384	70
5006 - 5011	395	130	260	384	70
Compact IP 54, 200–240 V (3. ábra)					
5001 - 5003	460	282	195	260	258
5004 - 5006	530	282	195	330	258
5008 - 5011	810	350	280	560	326
5016 - 5027	940	400	280	690	375
Compact IP 54, 380–500 V (3. ábra)					
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
Compact IP 20, 200–240 V (4. ábra)					
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
Compact IP 20, 380–500 V (4. ábra)					
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

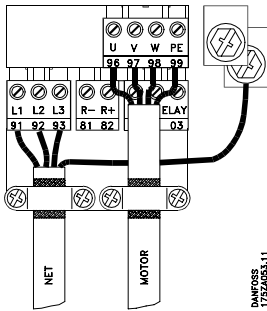


4. ábra

■ 2. Elektromos telepítés, hálózat

MEGJEGYZÉS: A VLT 5001–5006, 200–240 V, VLT 5001–5011, 380–500 V és VLT 5001–5011, 525–600 V típusok levehető csatlakozókkal rendelkeznek.

Csatlakoztassa a hálózati tápot a frekvenciaváltó L1, L2 és L3 csatlakozójához, valamint a földcsatlakozóhoz (5-8. ábra). Bookstyle készülékeknél a kábelrögzítő elem a falra kerül. Az árnyékolt motorkábelt kösse be a frekvenciaváltó U, V, W és PE csatlakozóiba. Ne felejtse el az árnyékolást elektromosan a készülékhez csatlakoztatni.

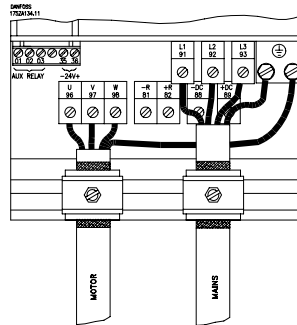


5. ábra

Bookstyle IP 20

5001–5011 380–500 V

5001–5006 200–240 V



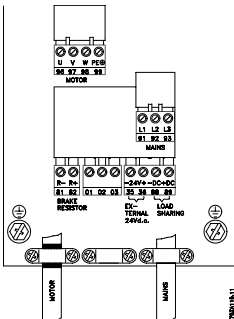
7. ábra

Compact IP 20

5016–5102 380–500 V

5008–5027 200–240 V

5016–5062 525–600 V



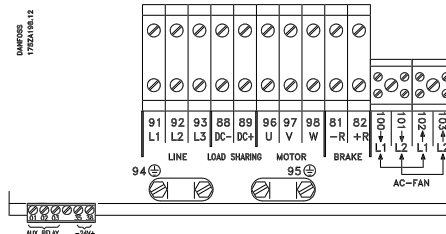
6. ábra

Compact IP 20 és IP 54

5001–5011 380–500 V

5001–5006 200–240 V

5001–5011 525–600 V

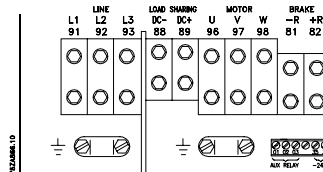


8. ábra

Compact IP 54

5016–5062 380–500 V

5008–5027 200–240 V



9. ábra

Compact IP 54

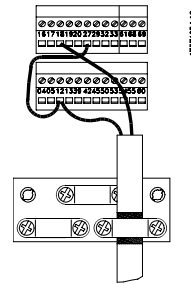
5072–5102 380–500 V

■ 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.

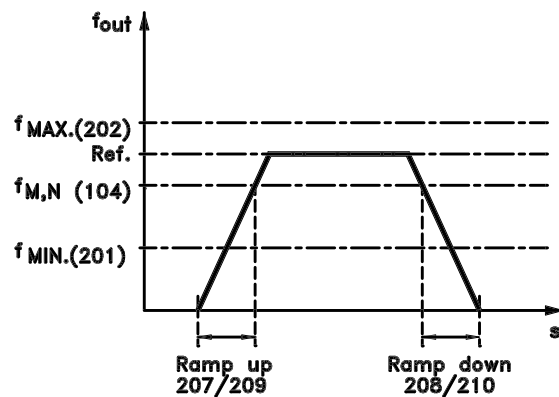
Állítsa be a motorparamétereket a motor adattáblája szerint:

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 irányynak. 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.

■ Felhasználható szakirodalom

Az alábbi lista a VLT 5000 készülékhez rendelkezésre álló szakirodalmat tartalmazza. Az elérhető szakirodalom országoként eltérhet.

A készülékkel szállítva:

Kezelési útmutató	MG.51.AX.YY
Nagy teljesítményű telepítési útmutató	MI.90.JX.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 opció a VLT 5000 készülékhez:

VLT 5000 SyncPos opció kézikönyve	MG.10.EX.YY
VLT 5000 pozicionáló opcióskártya kézikönyve	MG.50.PX.YY
VLT 5000 szinkronizáló opcióskártya kézikönyve	MG.10.NX.YY
Gyűrűsfonó opció	MI.50.ZX.02
Száltérítő opció	MI.50.JX.02
Csévélő- és feszültségszabályozó opció	MG.50.KX.02

Kézikönyvek 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-szűrő modulok	MI.56.DX.YY
Átalakító enkóderbemenetekhez (5 V TTL – 24 V DC) (csak angol és német nyelven, egy kiadásban)	MI.50.IX.51
Hátlap a VLT 5000 sorozathoz	MN.50.XX.02

Szakirodalom a VLT 5000 készülékhez:

Tervezői segédlet	MG.51.BX.YY
VLT 5000 Profibus beépítése Simatic S5 rendszerbe	MC.50.CX.02
VLT 5000 Profibus beépítése Simatic S7 rendszerbe	MC.50.AX.02
Felvonó és a VLT 5000 sorozat	MN.50.RX.02

Egyebek (csak angolul):

Áramütés elleni védelem	MN.90.GX.02
Előtét-biztosítékok	MN.50.OX.02
VLT használata IT-hálózatról	MN.90.CX.02
Harmonikus áramok szűrése	MN.90.FX.02
Agresszív környezetek kezelése	MN.90.IX.02
CI-TI™ kontaktorok – VLT® frekvenciaváltók	MN.90.KX.02
VLT® frekvenciaváltók és UniOP kezelőpanelek	MN.90.HX.02

X = verziószám

YY = nyelvi változat

■ **Műszaki adatok**

Hálózati táp (L1, L2, L3):

200–240 V-os tápfeszültségű készülékek	3 x 200/208/220/230/240 V $\pm 10\%$
380–500 V-os tápfeszültségű készülékek	3 x 380/400/415/440/460/500 V $\pm 10\%$
525–600 V-os tápfeszültségű készülékek	3 x 525/550/575/600 V $\pm 10\%$
525–690 V-os tápfeszültségű készülékek	3 x 525/550/575/600/690 V $\pm 10\%$
Hálózati frekvencia	48–62 Hz $\pm 1\%$

Lásd a Tervezői segédletben a speciális körülményeket

A hálózati feszültség max. kiegyensúlyozatlansága:

VLT 5001–5011, 380–500 V és 525–600 V, valamint VLT 5001–5006, 200–240 V	a
névleges hálózati feszültség $\pm 2,0\%$ -a	
VLT 5016–5062, 380–500 V és 525–600 V, valamint VLT 5008–5027, 200–240 V	a
névleges hálózati feszültség $\pm 1,5\%$ -a	
VLT 5072–5552, 380–500 V és VLT 5032–5052, 200–240 V	a
névleges hálózati feszültség $\pm 3,0\%$ -a	
VLT 5042–5352, 525–690 V	a
névleges hálózati feszültség $\pm 3,0\%$ -a	
Valós teljesítménytényező (λ)	névleges terhelésnél 0,90 (névleges)
Teljesítménytőlódási tényező ($\cos \phi$)	közel 1 ($>0,98$)
A csatlakozások száma a hálózati bemeneteknél (L1, L2, L3)	kb. 1 / perc

Lásd a Tervezői segédletben a speciális körülményeket

VLT kimeneti adatok (U, V, W):

Kimeneti feszültség	a tápfeszültség 0–100%-a
Kimeneti frekvencia, VLT 5001–5027, 200–240 V	0–132 Hz, 0–1000 Hz
Kimeneti frekvencia, VLT 5032–5052, 200–240 V	0–132 Hz, 0–450 Hz
Kimeneti frekvencia, VLT 5001–5052, 380–500 V	0–132 Hz, 0–1000 Hz
Kimeneti frekvencia, VLT 5062–5302, 380–500 V	0–132 Hz, 0–450 Hz
Kimeneti frekvencia, VLT 5352–5552, 380–500 V	0–132 Hz, 0–300 Hz
Kimeneti frekvencia, VLT 5001–5011, 525–600 V	0–132 Hz, 0–700 Hz
Kimeneti frekvencia, VLT 5016–5052, 525–600 V	0–132 Hz, 0–1000 Hz
Kimeneti frekvencia, VLT 5062, 525–600 V	0–132 Hz, 0–450 Hz
Kimeneti frekvencia, VLT 5042–5302, 525–690 V	0–132 Hz, 0–200 Hz
Kimeneti frekvencia, VLT 5352, 525–690 V	0–132 Hz, 0–150 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 motorfeszültség, 525–690 V-os készülékek	525/550/575/690 V
Névleges motorfrekvencia	50/60 Hz
Kapcsolások száma a kimeneten	korlátlan
Rámpaidők	0,05–3600 s

Nyomatékkarakterisztika:

Indítónyomaték, VLT 5001–5027, 200–240 V és VLT 5001–5552, 380–500 V	160% 1 percig
Indítónyomaték, VLT 5032–5052, 200–240 V	150% 1 percig
Indítónyomaték, VLT 5001–5062, 525–600 V	160% 1 percig
Indítónyomaték, VLT 5042–5352, 525–690 V	160% 1 percig
Indítónyomaték	180% 0,5 s-ig
Gyorsítónyomaték	100%
Túlterhelési nyomaték, VLT 5001–5027, 200–240 V és VLT 5001–5552, 380–500 V,	
VLT 5001–5062, 525–600 V és VLT 5042–5352, 525–690 V	160%
Túlterhelési nyomaték, VLT 5032–5052, 200–240 V	150%
Fékezőnyomaték 0 fordulaton (zárt hurok)	100%

A feltüntetett nyomatékkarakterisztika a nagy túlterhelési nyomatékszintre (160%) beállított készülékre vonatkozik. A normál (110%-os) túlterhelési nyomatékre vonatkozó értékek kisebbek.

	Fékezés nagy túlterhelési nyomatékszint esetén		
	Ciklusido (s)	Fékezési ciklus 100%-os nyomaték esetén	Fékezési ciklus teljes nyomaték (150/160%) esetén
200–240 V			
5001-5027	120	Folyamatos	40%
5032-5052	300	10%	10%
380–500 V			
5001-5102	120	Folyamatos	40%
5122-5252	600	Folyamatos	10%
5302	600	40%	10%
5352-5552	600	40% ¹⁾	10% ²⁾
525–600 V			
5001-5062	120	Folyamatos	40%
525–690 V			
5042-5352	600	40%	10%

1) VLT 5502 90%-os nyomaték mellett. 100%-os nyomatéknál a fékezési ciklus 13%-os. 441–500 V-os hálózat és 100%-os nyomaték mellett a fékezési ciklus 17%-os.

VLT 5552 80%-os nyomaték mellett. 100%-os nyomatéknál a fékezési ciklus 8%-os.

2) 300 másodperces ciklusban:

VLT 5502 esetén a nyomaték 145%-os.

VLT 5552 esetén a nyomaték 130%-os.

Vezérlőkártya, digitális bemenetek:

Programozható digitális bemenetek száma	8
Csatlakozószámok	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Feszültség szint	0–24 V DC (PNP pozitív logika)
Feszültség szint, logikai „0”	< 5 V DC
Feszültség szint, logikai „1”	> 10 V DC
Maximális feszültség a bemeneten	28 V DC
Bemeneti ellenállás, R _i	2 kΩ
Beolvasási gyakoriság bemenetenként	3 ms
<i>Biztonságos galvanikus szigetelés: Az összes digitális bemenet galvanikusan szigetelve van a hálózati feszültségtől (PELV). Továbbá, a digitális bemenetek szigetelhetők a vezérlőkártya többi csatlakozójáról 24 V-os külső egyenáramú táppal és a 4-es kapcsoló nyitásával. A VLT 5001–5062, 525–600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.</i>	

Vezérlőkártya, analóg bemenetek:

Programozható analóg feszültség bemenetek/termisztorbemenetek száma	2
Csatlakozószámok	53, 54
Feszültség szint	0 – ±10 V DC (skálázható)
Bemeneti ellenállás, R _i	10 kΩ
Programozható analóg áram bemenetek száma	1
Csatlakozószám	60
Áram tartomány	0/4 – ±20 mA (skálázható)
Bemeneti ellenállás, R _i	200 Ω
Felbontás	10 bit + előjel
Analóg bemenet pontossága	Max. hiba: 1% végkitérésre
Beolvasási gyakoriság bemenetenként	3 ms
Földelési csatlakozók száma	55
<i>Biztonságos galvanikus szigetelés: Az összes analóg bemenet galvanikusan szigetelve van a hálózati feszültségtől (PELV)*, valamint a többi bemenettől és kimenettől is.</i>	
<i>* A VLT 5001–5062, 525–600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.</i>	

Vezérlőkártya, impulzus/enkóder bemenet:

A programozható impulzus/enkóder bemenetek száma	4
Csatlakozószámok	17, 29, 32, 33
Max. frekvencia a 17-es bemeneten	5 kHz
Max. frekvencia a 29-es, 32-es és 33-as bemenetnél	20 kHz (PNP nyitott kollektor)
Max. frekvencia a 29-es, 32-es és 33-as bemenetnél	65 kHz (ellenütemű)
Feszültség szint	0–24 V DC (PNP pozitív logika)
Feszültség szint, logikai „0”	< 5 V DC
Feszültség szint, logikai „1”	> 10 V DC
Maximális feszültség a bemeneten	28 V DC
Bemeneti ellenállás, R_i	2 k Ω
Beolvasási gyakoriság bemenetenként	3 ms
Felbontás	10 bit + előjel
Pontosság (100–1 kHz), 17-es, 29-es, 33-as bemenet	Max. hiba: 0,5% végkitérésre
Pontosság (1–5 kHz), 17-es bemenet	Max. hiba: 0,1% végkitérésre
Pontosság (1–65 kHz), 29-es, 33-as bemenet	Max. hiba: 0,1% végkitérésre
<i>Biztonságos galvanikus szigetelés: Az összes impulzus/enkóder bemenet galvanikusan szigetelve van a hálózati feszültségtől (PELV)*. Továbbá, az impulzus/enkóder bemenetek szigetelhetők a vezérlőkártya többi csatlakozójáról 24 V-os külső egyenáramú táppal és a 4-es kapcsoló nyitásával.</i>	
<i>* A VLT 5001–5062, 525–600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.</i>	

Vezérlőkártya, digitális/impulzus és analóg kimenetek:

Programozható digitális és analóg kimenetek száma	2
Csatlakozószámok	42, 45
Feszültség szint	0–24 V DC
A digitális/impulzus kimenet min. terhelése (39-es pontra vonatkoztatva)	600 Ω
Frekvenciatartomány (impulzus kimenetként használt digitális kimenet)	0–32 kHz
Az analóg kimenet áramtartománya	0/4–20 mA
Analóg kimenet max. terhelhetősége (39-es pontra vonatkoztatva)	500 Ω
Analóg kimenet pontossága	Max. hiba: 1,5% végkitérésre
Analóg kimenet felbontása	8 bit
<i>Biztonságos galvanikus szigetelés: Az összes digitális és analóg kimenet galvanikusan szigetelve van a hálózati feszültségtől (PELV)*, valamint a többi bemenettől és kimenettől is.</i>	
<i>* A VLT 5001–5062, 525–600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.</i>	

Vezérlőkártya, 24 V-os DC-táp:

Csatlakozószámok	12, 13
Max. terhelés (rövidzárlat-védelem)	200 mA
Földcsatlakozók jelölése	20, 39
<i>Biztonságos galvanikus szigetelés: A 24 V-os egyenáramú táp galvanikusan szigetelve van a hálózati feszültségtől (PELV)*, de az analóg kimenetekkel azonos potenciálon van.</i>	
<i>* A VLT 5001–5062, 525–600 V-os készülékek nem felelnek meg a PELV-előírásoknak.</i>	

Vezérlőkártya, RS 485 soros kommunikáció:

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

Relékimenetek:¹⁾

Programozható relékimenetek száma	2
Csatlakozók jelölése a vezérlőkártyán (csak ohmos terhelés)	4-5 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC1): 4-5, vezérlőkártya	50 V AC, 1 A, 50 VA
Max. csatlakozóterhelés (DC1 (IEC 947)): 4-5, vezérlőkártya	25 V DC, 2 A/50 V DC, 1 A, 50 W
Max. csatlakozóterhelés (DC1): 4-5, vezérlőkártya UL/cUL alkalmazásokhoz	30 V AC, 1 A/42,5 V DC, 1 A
Csatlakozók jelölése a teljesítménykártyán (ohmos és induktív terhelés)	1-3 (bontó), 1-2 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC1): 1-3, 1-2, teljesítménykártya	250 V AC, 2 A, 500 VA
Max. csatlakozóterhelés (DC1 (IEC 947)): 1-3, 1-2, teljesítménykártya	25 V DC, 2 A/50 V DC, 1 A, 50 W
Min. csatlakozóterhelés (AC/DC): 1-3, 1-2, teljesítménykártya	24 V DC, 10 mA/24 V AC, 100 mA

1) Névleges értékek 300 000 művelethez.

Induktív terhelésnél a műveletek száma 50%-kal csökken. Alternatív megoldásként az áram 50%-os csökkentésével megtartható a 300 000 művelet.

Fékellenállás-csatlakozók (csak SB, EB, DE és PB változatoknál):

Csatlakozószámok	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 motorkábel max. hossza	150 m
Árnyékoltatlan motorkábel max. hossza	300 m
Árnyékolt motorkábel max. hossza, VLT 5011, 380–500 V	100 m
Árnyékolt motorkábel max. hossza, VLT 5011 525–600 V és VLT 5008, normál túlterhelési üzemmód, 525–600 V	50 m
Fékkábel max. hossza, árnyékolt kábel	20 m
Terheléselosztó kábel max. hossza, árnyékolt kábel	25 m a VLT és a DC-sín között
<i>A motor-, a fék- és a terhelésmegosztás-kábel max. keresztmetszetére vonatkozó adatokat lásd a Villamossági adatok című részben.</i>	
24 V-os külső egyenáramú tápkábel max. keresztmetszete	
- VLT 5001–5027 200–240 V; VLT 5001–5102 380–500 V; VLT 5001–5062 525–600 V	4 mm ² /10 AWG
- VLT 5032–5052 200–240 V; VLT 5122–5552 380–500 V; VLT 5042–5352 525–690 V	2,5 mm ² /12 AWG
Vezérlőkábel max. keresztmetszete	1,5 mm ² /16 AWG
Soros kommunikációs kábel max. keresztmetszete	1,5 mm ² /16 AWG
<i>Az UL/cUL-előírások teljesítése érdekében 60/75°C-os hőmérsékleti osztályú rézkábelt kell használni (VLT 5001–5062 380–500 V, 525–600 V és VLT 5001–5027 200–240 V)</i>	
<i>Ha az UL/cUL értéknek meg kell felelni, akkor 75°C hőmérsékletre méretezett rézkábelt kell használni. (VLT 5072–5552 380–500 V, VLT 5032–5052 200–240 V, VLT 5042–5352 525–690 V)</i>	
<i>Más előírás hiányában a csatlakozásokhoz réz- és alumíniumkábelek egyaránt használhatók.</i>	

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	±0,003 Hz
Rendszer válaszideje	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 ±7,5 rpm
.....	>1500 rpm: max. hiba a pillanatnyi fordulatszám 0,5%-a
Fordulatszám-pontosság (zárt hurok)	< 1500 rpm: max. hiba ±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 ±20%-a
.....	150–1500 rpm: max. hiba a névleges nyomaték ±10%-a
.....	>1500 rpm: max. hiba a névleges nyomaték ±20%-a
Nyomatékvezérlési pontosság (fordulatszám-visszacsatolásnál)	Max. hiba a névleges nyomaték ±5%-a

A fenti adatok négypólusú aszinkron motorra vonatkoznak.

Környezet:

Készülék ház (névleges teljesítménytől függ)	IP 00, IP 20, IP 21, Nema 1, IP 54
Rezgésvizsgálat	0,7 g RMS 18–1000 Hz (véletlenszerű). 3 irányban 2 órán keresztül (IEC 68-2-34/35/36)
Maximális relatív páratartalom	93% (IEC 68-2-3) tároláshoz/szállításhoz
Maximális relatív páratartalom	95%, nem lecsapódó (IEC 721-3-3; 3K3 osztály) működés közben
Agresszív környezet (IEC 721-3-3)	3C2 osztály, bevonat nélküli
Agresszív környezet (IEC 721-3-3)	3C3 osztály, bevonatos
Környezeti hőmérséklet IP 20/Nema 1 (nagy túlterhelési nyomaték: 160%)	max. 45°C (a 24 órás átlag max. 40°C)
Környezeti hőmérséklet IP 20/Nema 1 (normál túlterhelési nyomaték: 110%)	max. 40°C (a 24 órás átlag max. 35°C)
Környezeti hőmérséklet IP 54 (magas (160%-os) túlterhelési nyomaték)	max. 40°C (a 24 órás átlag max. 35°C)
Környezeti hőmérséklet IP 54 (normál (110%-os) túlterhelési nyomaték)	max. 40°C (a 24 órás átlag max. 35°C)
Környezeti hőmérséklet IP 20/54 VLT 5011 500 V	max. 40°C (a 24 órás átlag max. 35°C)
Környezeti hőmérséklet IP 54 VLT 5042–5352, 525–690 V és 5122–5552, 380–500 V (nagy túlterhelési nyomaték: 160%)	max. 45°C (a 24 órás átlag max. 40°C)

A magas környezeti hőmérséklet miatti leértékelést lásd a Tervezői segédletben.

Min. környezeti hőmérséklet teljes terhelésnél	0°C
Minimális környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél	-10°C
Tárolási/szállítási hőmérséklet	-25 – +65/70°C
Maximális tengerszint feletti magasság	1000 m

A leértékelésről 1000 m-nél nagyobb tengerszint feletti magasságban lásd a tervezői segédletet.

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	

Lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.

A VLT 5001–5062, 525–600 V-os készülékek nem felelnek meg az EMC- és a kisfeszültségű direktívának.

A VLT 5000 sorozatnál alkalmazott védelmek:

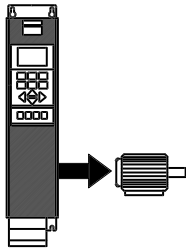
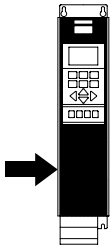
- A motor elektronikus hővédelme megóvjá a motort a túlterheléstől.
- A hűtőbordák hőmérséklet-felügyelete biztosítja, hogy a frekvenciaváltó kikapcsol, ha a hőmérséklet eléri a 90°C-ot (IP 00, IP 20 és Nema 1 esetén). IP 54 esetén a kikapcsolási hőmérséklet 80°C. A túlmelegedés miatti hibát csak akkor lehet törölni, miután a hűtőbordák hőmérséklete 60°C alá süllyedt.

Az alább jelzett készülékek esetén ezek a határértékek a következők:

- A VLT 5122, 380–500 V készülék 75°C-nál kapcsol ki, és a hiba 60°C alatt törölhető.
 - A VLT 5152, 380–500 V készülék 80°C-nál kapcsol ki, és a hiba 60°C alatt törölhető.
 - A VLT 5202, 380–500 V készülék 95°C-nál kapcsol ki, és a hiba 65°C alatt törölhető.
 - A VLT 5252, 380–500 V készülék 95°C-nál kapcsol ki, és a hiba 65°C alatt törölhető.
 - A VLT 5302, 380–500 V készülék 105°C-nál kapcsol ki, és a hiba 75°C alatt törölhető.
 - A VLT 5352–5552, 380–500 V készülék 85°C-nál kapcsol ki, és a hiba 60°C alatt törölhető.
 - A VLT 5042–5122, 525–690 V készülék 75°C-nál kapcsol ki, és a hiba 60°C alatt törölhető.
 - A VLT 5152, 525–690 V készülék 80°C-nál kapcsol ki, és a hiba 60°C alatt törölhető.
 - A VLT 5202–5352, 525–690 V készülék 100°C-nál kapcsol ki, és a hiba 70°C alatt törölhető.
- A frekvenciaváltót rövidzárlat elleni védelemmel láttuk el a motorcsatlakozóknál (U, V, W).
 - A frekvenciaváltót földelési hiba elleni védelemmel láttuk el a motorcsatlakozóknál (U, V, W).
 - A közbenső áramkör feszültségének felügyelete biztosítja, hogy ha a közbenső kör feszültsége túl alacsony vagy túl magas, a frekvenciaváltó kikapcsol.
 - Ha hiányzik egy motorfázis, a frekvenciaváltó kikapcsol; lásd a 234-es, *Motorfázis-figyelés* paramétert.
 - Hálózati hiba esetén a frekvenciaváltó képes szabályozott lassítást végrehajtani.
 - Hálózati fázisvesztés esetén a frekvenciaváltó lekapcsol, ha a motorra terhelés kerül.

■ Villamossági adatok

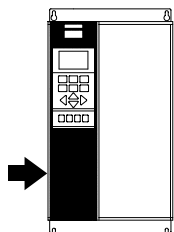
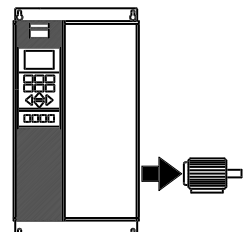
■ Könyvformátumú és Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 200–240 V

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
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
	Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]	1	1,5	2	3	4	5
	Max. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm ²]/[AWG] ²⁾		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 ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. előtét-biztosító [-]/UL ¹⁾ [A]		16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Hatásfok ³⁾		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 motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 200–240 V

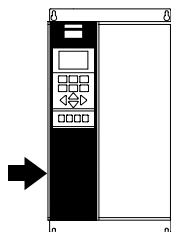
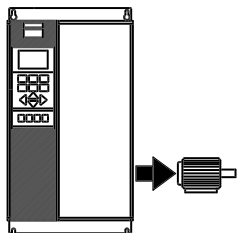
Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5008	5011	5016	5022	5027
Kis túlterhelési nyomaték (110 %):							
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A]		32	46	61,2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]		35,2	50,6	67,3	80,3	96,8
Teljesítmény (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]		13,3	19,1	25,4	30,3	36,6
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [kW]		7,5	11	15	18,5	22
Tipikus tengelyteljesítmény	$P_{VLT,N}$ [LE]		10	15	20	25	30
Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):							
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-,	IP 54		16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm ² /AWG] ²⁾⁵⁾	IP 20		16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Min. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel ⁴⁾	[mm ² /AWG] ²⁾		10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
Névleges bemeneti áram (200 V) $I_{L,N}$ [A]							
Max. keresztmetszet,	IP 54		16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
hálózati kábel [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾	IP 20		16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Max. előtét-biztosító	[–]/UL ¹⁾ [A]		50	60	80	125	125
Hatásfok ³⁾			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 motorkábel, 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 mm²-nél nagyobb keresztmetszetű alumíniumkábeleket alumínium-réz csatlakozóval kell csatlakoztatni.

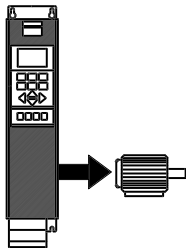
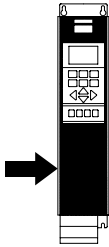
■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 200–240 V

Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5032	5042	5052
Kis túlterhelési nyomaték (110 %):				
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
Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):				
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 ²] ^{4,6}	120		
	[AWG] ^{2,4,6}	300 mcm		
Max. keresztmetszet, fékkábel	[mm ²] ^{4,6}	25		
	[AWG] ^{2,4,6}	4		
Kis túlterhelési nyomaték (110 %):				
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (230 V)	101,3	126,6	149,9
Nagy túlterhelési nyomaték (150 %):				
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (230 V)	77,9	101,3	126,6
Max. keresztmetszet, hálózati kábel	[mm ²] ^{4,6}	120		
	[AWG] ^{2,4,6}	300 mcm		
Min. keresztmetszet, motor-, hálózati, fém- és terhelésmegosztás-kábel	[mm ²] ^{4,6}	6		
	[AWG] ^{2,4,6}	8		
Max. előtét-biztosító (hálózati) [-]/UL	[A] ¹	150/150	200/200	250/250
Hatásfok ³			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 motorkábel, 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 Fém: M6.

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

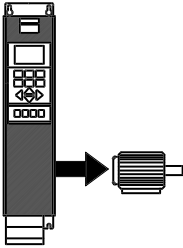
Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5001	5002	5003	5004
	Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	2,2	2,8	4,1	5,6
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	3,5	4,5	6,5	9
		$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	1,9	2,6	3,4	4,8
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	3	4,2	5,5	7,7
	Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (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 [mm²]/[AWG] ²⁾		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 [mm²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. előtét-biztosító [-]/UL ¹⁾ [A]		16/6	16/6	16/10	16/10
	Hatásfok ³⁾		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 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54

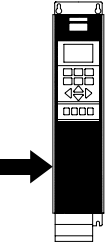
1. A biztosító típusáról lásd a *Biztosítók* című részt.

2. American Wire Gauge.

3. 30 m árnyékolt/páncélozott motorkábel, 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
		$I_{VLT,N}$ [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
	Teljesítmény	$S_{VLT,N}$ [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 ²]/[AWG] ²⁾		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 ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. előtét-biztosító [-]/UL ¹⁾ [A]		16/15	25/20	25/25	35/30
	Hatásfok ³⁾		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 motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

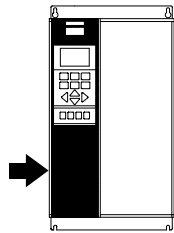
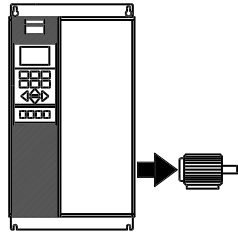
■ Compact, hálózati táp 3 x 380–500 V

Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5016	5022	5027
Normál túlterhelési nyomaték (110%):					
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
Kimenet	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)		27.9	34	41.4
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)		30.7	37.4	45.5
	$S_{VLT,N}$ [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
Nagy túlterhelési nyomaték (160%):					
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
Kimenet	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)		21.7	27.9	34
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)		34.7	44.6	54.4
	$S_{VLT,N}$ [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. kábelkeresztmetszet, motor, fém és terhelésmegosztás [mm ²] / [AWG] ²⁾		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Min. kábelkeresztmetszet, motor, fém- és terhelésmegosztás [mm ²] / [AWG] ^{2) 4)}			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. kábelkeresztmetszet, hálózat [mm ²] / [AWG]		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Max. előtét-biztosítékok [-] / UL ¹⁾ [A]			63/40	63/50	63/60
Hatásfok ³⁾			0.96	0.96	0.96
Tömeg IP 20 EB	[kg]		21	22	27
Tömeg IP 54	[kg]		41	41	42
Teljesítményvesztés max. terhelésnél - magas (160%-os) túlterhelési nyomaték	[W]		419	559	655
- normál (110%-os) túlterhelési nyomaték	[W]		559	655	768
Készülék ház		IP 20/	IP 20/	IP 20/	
		IP 54	IP 54	IP 54	

1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány)
3. 30 m-es árnyékolt motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A minimális kábelkeresztmetszet a kapcsolókra csatlakoztatható kábelek legkisebb olyan keresztmetszetét adja meg, amely megfelel az IP 20-nak. Mindig vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.

Compact, hálózati táp 3 x 380–500 V

Nemzetközi előírások szerint



VLT-típus		5032	5042	5052
Normál túlterhelési nyomaték (110%):				
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
	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	54	65	78
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	59.4	71.5	85.8
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)	46.5	55.6	68.6
Kimenet	$S_{VLT,N}$ [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
Nagy túlterhelési nyomaték (160%):				
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
	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	41.4	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	66.2	86	104
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)	33.5	46.5	55.6
Kimenet	$S_{VLT,N}$ [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. kábelkeresztmetszet, motor, fém és terhelésmegosztás [mm ²] / [AWG] ²⁾⁵⁾		IP 54 35/2	35/2	50/0
Min. kábelkeresztmetszet, motor, fém és terhelésmegosztás [mm ²] / [AWG] ²⁾⁴⁾		IP20 35/2	35/2	50/0
Névleges bemeneti áram $I_{L,N}$ [A] (380 V)		10/8	10/8	16/6
$I_{L,N}$ [A] (460 V)		60	72	89
Max. kábelkeresztmetszet, hálózat [mm ²] / [AWG] ²⁾⁵⁾		53	64	77
IP 54 35/2		35/2	35/2	50/0
IP 20 35/2		35/2	35/2	50/0
Max. előtét-biztosítékok [-]/UL ¹⁾ [A]		80/80	100/100	125/125
Hatásfok ³⁾		0.96	0.96	0.96
Tömeg IP 20 EB [kg]		28	41	42
Tömeg IP 54 [kg]		54	56	56
Teljesítményvesztés max. terhelésnél - nagy (160%-os) túlterhelési nyomaték [W]		768	1065	1275
- normál (110%-os) túlterhelési nyomaték [W]		1065	1275	1571
Készülék ház		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány)
3. 30 m-es árnyékolt motorkábellel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A minimális kábelkeresztmetszet a kapcsolható csatlakoztatható kábelek legkisebb olyan keresztmetszetét adja meg, amely megfelel az IP 20-nak. Mindig vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.
5. A 35 mm²-nél nagyobb keresztmetszetű alumínium kábeleket Al-Cu csatlakozóval kell csatlakoztatni.

Compact, hálózati táp 3 x 380–500 V

Nemzetközi előírások szerint

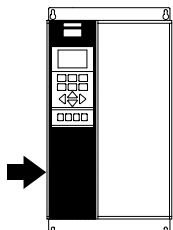
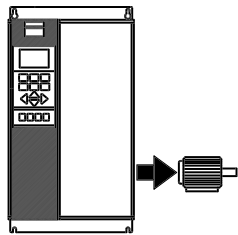
VLT-típus		5062	5072	5102
Normál túlterhelési nyomaték (110%):				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	117	162	195
Kimenet	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)	106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)	117	143	176
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380–440 V)	80.8	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
Nagy túlterhelési nyomaték (160%):				
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)	90	106	147
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)	135	159	221
Kimenet	$I_{VLT,N}$ [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. kábelkeresztmetszet, motor,	IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
fék és terhelésmegosztás [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP20	50/0 ⁵⁾	mcm ⁶⁾	mcm ⁶⁾
Min. kábelkeresztmetszet, motor,			120/250	120/250
fék és terhelésmegosztás [mm ²]/[AWG] ⁴⁾			mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	16/6	25/4	25/4
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	104	145	174
		104	128	158
Max. kábelkeresztmetszet,	IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
hálózat [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP 20	50/0 ⁵⁾	mcm	mcm
			120/250	120/250
			mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
Max. előtét-biztosítékok	[–]/UL ¹⁾ [A]	160/150	225/225	250/250
Hatásfok ³⁾		>0.97	>0.97	>0.97
Tömeg IP 20 EB	[kg]	43	54	54
Tömeg IP 54	[kg]	60	77	77
Teljesítményvesztés max. terhelésnél				
- magas (160%-os) túlterhelési	[W]	1122	1058	1467
nyomaték				
- normál (110%-os) túlterhelési	[W]	1322	1467	1766
nyomaték				
Készülék ház		IP20/	IP20/	IP20/
		IP 54	IP 54	IP 54

1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány)
3. 30 m-es árnyékolt motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A minimális kábelkeresztmetszet a kapcsolókra csatlakoztatható kábelek legkisebb olyan keresztmetszetét adja meg, amely megfelel az IP 20-nak. Mindig vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.
5. A 35 mm²-nél nagyobb keresztmetszetű alumínium kábeleket Al-Cu csatlakozóval kell csatlakoztatni.
6. Fék- és terhelésmegosztás-kábel: 95 mm²/AWG 3/0

■ **Compact, hálózati táp 3 x 380–500 V**

Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5122	5152	5202	5252	5302
Normál túlterhelési áram (110%):							
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	
Kimenet	$S_{VLT,N}$ [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	
Nagy túlterhelési nyomaték (160%):							
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	
Kimenet	$S_{VLT,N}$ [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 ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185				
Max. keresztmetszet, terhelésmegosztás- és fékkábel	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm				
	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185				
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm				

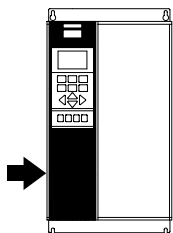
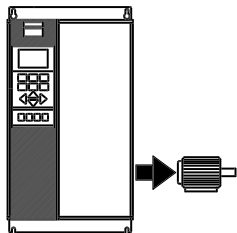
Normál túlterhelési áram (110%):							
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380–440 V)	208	256	317	385	467	
	$I_{L,N}$ [A] (441–500 V)	185	236	304	356	431	
Nagy túlterhelési nyomaték (160%):							
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380–440 V)	174	206	256	318	389	
	$I_{L,N}$ [A] (441–500 V)	158	185	236	304	356	
Max. kábelkeresztmetszet, hálózati kábel	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185				
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm				
Max. előtét-biztosíték (hálózati) [-]/UL	[A] ¹	300/ 350/ 450/ 500/ 630/					
Hatásfok ³⁾		300 350 400 500 600	0.98				
Teljesítményvesztés	Normál túlterhelésnél [W]	2619	3309	4163	4977	6107	
	Nagy túlterhelésnél [W]	2206	2619	3309	4163	4977	
Tömeg	IP 00 [kg]	82	91	112	123	138	
Tömeg	IP 21/Nema1 [kg]	96	104	125	136	151	
Tömeg	IP 54/Nema12 [kg]	96	104	125	136	151	
Készülékház		IP 00, IP 21/Nema 1 és IP 54/Nema12					



1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány)
3. 30 m-es árnyékolt motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A maximális kábelkeresztmetszet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábelek legnagyobb megengedett keresztmetszetét adja meg. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.
5. Tömeg a szállítási csomagolás nélkül.
6. Bekötőcsavar a hálózati és a motorkábelhez: M10; a fém- és a terhelésmegosztás-kábelhez: M8

■ Compact, hálózati táp 3 x 380–500 V

Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5352	5452	5502	5552
Normál túlterhelési áram (110%):						
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)		600	658	745	800
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)		660	724	820	880
	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)		540	590	678	730
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)		594	649	746	803
Kimenet	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		416	456	516	554
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		430	470	540	582
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)		468	511	587	632
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW] (400 V)		315	355	400	450
	[LE] (460 V)		450	500	550/600	600
	[kW] (500 V)		355	400	500	530
Nagy túlterhelési nyomaték (160%):						
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (380–440 V)		480	600	658	695
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380–440 V)		720	900	987	1042
	$I_{VLT,N}$ [A] (441–500 V)		443	540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441–500 V)		665	810	885	1017
Kimenet	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		333	416	456	482
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		353	430	470	540
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)		384	468	511	587
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW] (400 V)		250	315	355	400
	[LE] (460 V)		350	450	500	550
	[kW] (500 V)		315	355	400	500
Max. keresztmetszet, motor- és terhelésmegosztás-kábel	[mm ²] ^{4,6}			4x240		
	[AWG] ^{2,4,6}			4x500 mcm		
Max. kábelkeresztmetszet, fékkábel	[mm ²] ^{4,6}			2x185		
	[AWG] ^{2,4,6}			2x350 mcm		
Normál túlterhelési áram (110%):						
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380–440 V)		590	647	733	787
	$I_{L,N}$ [A] (441–500 V)		531	580	667	718
Nagy túlterhelési nyomaték (160%):						
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (380–440 V)		472	590	647	684
	$I_{L,N}$ [A] (441–500 V)		436	531	580	667
Max. keresztmetszet, hálózati kábel	[mm ²] ^{4,6}			4x240		
	[AWG] ^{2,4,6}			4x500 mcm		
Max. előtét-biztosíték (hálózati) [-]/UL	[A] ¹		700/700	900/900	900/900	900/900
Hatásfok ³⁾				0.98		
Teljesítményvesztés	Normál túlterhelésnél [W]		7630	7701	8879	9428
	Nagy túlterhelésnél [W]		6005	6960	7691	7964
Tömeg	IP 00 [kg]		221	234	236	277
Tömeg	IP 21/Nema1 [kg]		263	270	272	313
Tömeg	IP 54/Nema12 [kg]		263	270	272	313
Készülékház	IP 00, IP 21/Nema 1 és IP 54/Nema12					



1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány)
3. 30 m-es árnyékolt motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A maximális kábelkeresztmetszet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábelek legnagyobb megengedett keresztmetszetét adja meg. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.
5. Tömeg a szállítási csomagolás nélkül.
6. Bekötőcsavar a hálózati, a motor- és a terhelésmegosztás-kábelhez: M10 (kábelcsatlakozó), 2xM8 (sorkapocs), M8 (fém)

■ Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 525–600 V

Nemzetközi előírások szerint	VLT-típus	5001	5002	5003	5004
Kis túlterhelési nyomaték (110 %):					
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
Nagy túlterhelési nyomaték (160%):					
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 ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10
Kis túlterhelési nyomaték (110 %):					
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
Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):					
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 ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10
Max. előtét-biztosító	[–]/UL ¹ [A]	3	4	5	6
Hatásfok ³		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 motorkábel, 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 %):

Kimeneti 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%):

Kimeneti 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

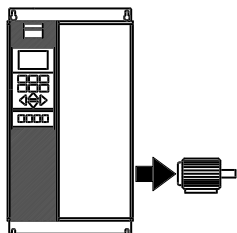
$P_{VLT,N}$ [kW] 3 4 5,5 7,5

Tipikus tengelyteljesítmény

$P_{VLT,N}$ [LE] 4 5 7,5 10

Max. keresztmetszet, motor-,
fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm²]/[AWG]²

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 [mm²]/[AWG]²

4/10 4/10 4/10 4/10

Max. előtét-biztosító [-]/UL¹ [A]

8 10 15 20

Hatásfok³)

0,96 0,96 0,96 0,96

Tömeg IP 20 EB

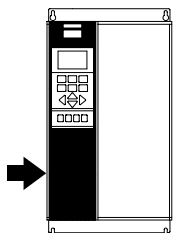
[kg] 10,5 10,5 10,5 10,5

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

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

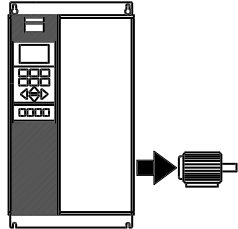
2. American Wire Gauge.

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

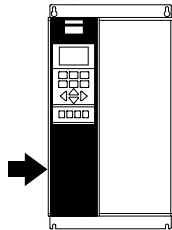
4. Az IP 20 védetség érdekében kisebb keresztmetszetű kábelt tilos a frekvenciaváltóra csatlakoztatni. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is!

Kompakt, Hálózati feszültség 3 x 525–600 V

Nemzetközi előírások szerint



		VLT-típus	5032	5042	5052	5062
Kis túlterhelési nyomaték (110 %):						
Kimeneti áram		$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	43	54	65	81
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	47	59	72	89
		$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	41	52	62	77
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	45	57	68	85
Teljesítmény		$S_{VLT,N}$ [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
Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):						
Kimeneti áram		$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	34	43	54	65
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	54	69	86	104
		$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	32	41	52	62
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	51	66	83	99
Teljesítmény		$S_{VLT,N}$ [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 ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾			35	50	50	50
			2	1/0	1/0	1/0
Min. keresztmetszet, motor-, fék- és terhelésmegosztás-kábel [mm ²]/[AWG] ⁴⁾			10	16	16	16
			8	6	6	6

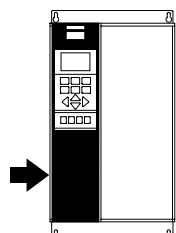
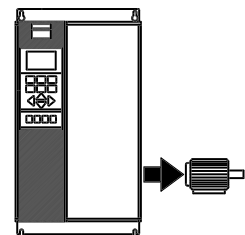


Kis túlterhelési nyomaték (110 %):					
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	42	53	63	79
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	38	49	58	72
Nagy túlterhelési nyomaték (160 %):					
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	33	42	53	63
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	30	38	49	58
Max. keresztmetszet,		35	50	50	50
hálózati kábel [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}		2	1/0	1/0	1/0
Max. előtét-biztosító	[-]/UL ¹⁾ [A]	60	75	90	100
Hatásfok ³⁾		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 motorkábel, 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 mm²-nél nagyobb keresztmetszetű alumíniumkábeleket alumínium-réz csatlakozóval kell csatlakoztatni.

■ Hálózati táp: 3 x 525–690 V

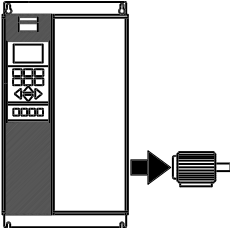
Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5042	5052	5062	5072	5102
Normál túlterhelési nyomatók (110%):							
Kimeneti áram	$I_{VLT,N}$ [A] (525–550 V)		56	76	90	113	137
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525–550 V)		62	84	99	124	151
	$I_{VLT,N}$ [A] (551–690 V)		54	73	86	108	131
Kimenet	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (551–690 V)		59	80	95	119	144
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		53	72	86	108	131
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		54	73	86	108	130
Tipikus tengelyteljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)		65	87	103	129	157
	[kW] (550 V)		37	45	55	75	90
	[LE] (575 V)		50	60	75	100	125
Nagy túlterhelési nyomatók (160%):	[kW] (690 V)		45	55	75	90	110
	$I_{VLT,N}$ [A] (525–550 V)		48	56	76	90	113
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525–550 V)		72	84	114	135	170
Kimenet	$I_{VLT,N}$ [A] (551–690 V)		46	54	73	86	108
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (551–690 V)		69	81	110	129	162
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		46	53	72	86	108
Tipikus tengelyteljesítmény	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		46	54	73	86	108
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)		55	65	87	103	129
	[kW] (550 V)		30	37	45	55	75
Max. keresztmetszet, motorkábel	[LE] (575 V)		40	50	60	75	100
	[kW] (690 V)		37	45	55	75	90
	[mm ²] ^{4,6}				2 x 70		
Max. keresztmetszet, terhelésmegosztás- és fékkábel	[AWG] ^{2,4,6}				2 x 2/0		
	[mm ²] ^{4,6}				2 x 70		
	[AWG] ^{2,4,6}				2 x 2/0		
Normál túlterhelési nyomatók (110%):							
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		60	77	89	110	130
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)		58	74	85	106	124
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)		58	77	87	109	128
Nagy túlterhelési nyomatók (160%):							
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		53	60	77	89	110
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)		51	58	74	85	106
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)		50	58	77	87	109
Max. kábelkeresztmetszet, hálózati kábel	[mm ²] ^{4,6}				2 x 70		
	[AWG] ^{2,4,6}				2 x 2/0		
Max. előtét-biztosíték (hálózati) [-]/UL	[A] ¹		125	160	200	200	250
	Hatásfok ³⁾		0.97	0.97	0.98	0.98	0.98
Teljesítményvesztés	Normál túlterhelésnél [W]		1458	1717	1913	2262	2662
	Nagy túlterhelésnél [W]		1355	1459	1721	1913	2264
Tömeg	IP 00 [kg]				82		
Tömeg	IP 21/Nema1 [kg]				96		
Tömeg	IP 54/Nema12 [kg]				96		
készülék ház	IP 00, IP 21/Nema 1 és IP 54/Nema12						



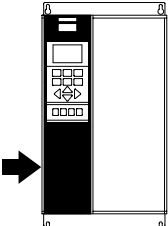
1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány)
3. 30 m-es árnyékolt motorkábel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A maximális kábelkeresztmetszet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábelek legnagyobb megengedett keresztmetszetét adja meg. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.
5. Tömeg a szállítási csomagolás nélkül.
6. Bekötőcsavar a hálózati és a motorkábelhez: M10; a fék- és a terhelésmegosztás-kábelhez: M8

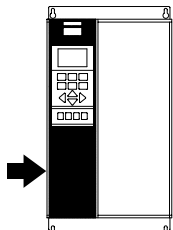
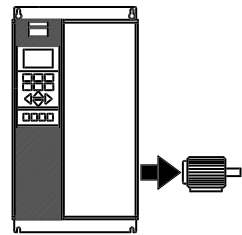
■ Hálózati táp: 3 x 525–690 V

Nemzetközi előírások szerint		VLT-típus	5122	5152	5202	5252	5302	5352
Normál túlterhelési nyomaték (110%):								
Kimeneti áram	I_{VLTN} [A] (525–550 V)		162	201	253	303	360	418
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525–550 V)		178	221	278	333	396	460
	I_{VLTN} [A] (551–690 V)		155	192	242	290	344	400
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (551–690 V)		171	211	266	319	378	440
Kimenet	S_{VLTN} [kVA] (550 V)		154	191	241	289	343	398
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)		154	191	241	289	343	398
	S_{VLTN} [kVA] (690 V)		185	229	289	347	411	478
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW] (550 V)		110	132	160	200	250	315
	[LE] (575 V)		150	200	250	300	350	400
	[kW] (690 V)		132	160	200	250	315	400
Nagy túlterhelési nyomaték (160%):								
Kimeneti áram	I_{VLTN} [A] (525–550 V)		137	162	201	253	303	360
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525–550 V)		206	243	302	380	455	540
	I_{VLTN} [A] (551–690 V)		131	155	192	242	290	344
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (551–690 V)		197	233	288	363	435	516
Kimenet	S_{VLTN} [kVA] (550 V)		131	154	191	241	289	343
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)		130	154	191	241	289	343
	S_{VLTN} [kVA] (690 V)		157	185	229	289	347	411
Tipikus tengelyteljesítmény	[kW] (550 V)		90	110	132	160	200	250
	[LE] (575 V)		125	150	200	250	300	350
	[kW] (690 V)		110	132	160	200	250	315
Max. keresztmetszet, motorkábel	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185					
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm					
Max. keresztmetszet, terhelésmegosztás- és fékkábel	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185					
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm					



Normál túlterhelési nyomaték (110%):								
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		158	198	245	299	355	408
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)		151	189	234	286	339	390
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)		155	197	240	296	352	400
Nagy túlterhelési nyomaték (160%):								
Névleges bemeneti áram	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		130	158	198	245	299	355
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)		124	151	189	234	286	339
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)		128	155	197	240	296	352
Max. kábelkeresztmetszet, hálózati kábel	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185					
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm					
Max. előtét-biztosíték (hálózati) [-]/UL	[A] ¹	315	350	350	400	500	550	
Hatásfok ³⁾		0.98						
Teljesítményvesztés	Normál túlterhelésnél [W]		3114	3612	4292	5155	5821	6149
	Nagy túlterhelésnél [W]		2664	2952	3451	4275	4875	5185
Tömeg	IP 00 [kg]		82	91	112	123	138	151
Tömeg	IP 21/Nema1 [kg]		96	104	125	136	151	165
Tömeg	IP 54/Nema12 [kg]		96	104	125	136	151	165
készülék ház	IP 00, IP 21/Nema 1 és IP 54/Nema12							





1. A biztosítékok típusát illetően lapozza fel a *Biztosítékok* című részt.
2. American Wire Gauge (amerikai huzalméretszabvány)
3. 30 m-es árnyékolt motorkábelrel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
4. A maximális kábelkeresztmetszet a frekvenciaváltóra csatlakoztatható kábelek legnagyobb megengedett keresztmetszetét adja meg. Vegye figyelembe a minimális kábelkeresztmetszetre vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat is.
5. Tömeg a szállítási csomagolás nélkül.
6. Bekötőcsavar a hálózati és a motorkábelhez: M10; a fém- és a terhelésmegosztás-kábelhez: M8

■ Biztosítékok

UL-kompatibilitás

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

200–240 V

VLT	Bussmann	SIBA	Littel biztosíték	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	Littel biztosíték	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-180R
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-300/170M3017	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152*	FWH-350/170M3018	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202*	FWH-400/170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252*	FWH-500/170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302*	FWH-600/170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5352	170M4017			
5452	170M6013			
5502	170M6013			
5552	170M6013			

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

5122	névlegesáram-szabályozó sz.	SRPK800 A 300
5152	névlegesáram-szabályozó sz.	SRPK800 A 400
5202	névlegesáram-szabályozó sz.	SRPK800 A 400
5252	névlegesáram-szabályozó sz.	SRPK800 A 500
5302	névlegesáram-szabályozó sz.	SRPK800 A 600

525–600 V

	Bussmann	SIBA	Littel biztosíték	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R3	5017906-004	KLS-R003	A6K-3R
5002	KTS-R4	5017906-004	KLS-R004	A6K-4R
5003	KT-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

525–600 V (UL) és 525–690 V (CE) frekvenciaváltók

	Bussmann	SIBA	FERRAZ-SHAWMUT
5042	170M3013	2061032,125	6.6URD30D08A0125
5052	170M3014	2061032,16	6.6URD30D08A0160
5062	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
5072	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
5102	170M3016	2061032,25	6.6URD30D08A0250
5122	170M3017	2061032,315	6.6URD30D08A0315
5152	170M3018	2061032,35	6.6URD30D08A0350
5202	170M4011	2061032,35	6.6URD30D08A0350
5252	170M4012	2061032,4	6.6URD30D08A0400
5302	170M4014	2061032,5	6.6URD30D08A0500
5352	170M5011	2062032,55	6.6URD32D08A550

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

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

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

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

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

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

UL-inkompatibilitás

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

VLT 5001–5027	200–240 V	gG típus
VLT 5032–5052	200–240 V	gR típus
VLT 5001–5062	380–500 V	gG típus
VLT 5072–5102	380–500 V	gR típus
VLT 5122–5302	380–500 V	gG típus
VLT 5352–5552	380–500 V	gR típus
VLT 5001–5062	525–600 V	gG típus

Az előírások figyelmen kívül hagyása a meghajtó elkerülhető károsodásához vezethet rendellenes működés esetén. Olyan biztosítékokat kell alkalmazni, melyek képesek megvédeni egy legfeljebb 100 000 A_{rms} effektív (szimmetrikus) áramú, 500/600 V maximális feszültségű áramkört.

■ Méretek

Az adatok milliméterben értendők.

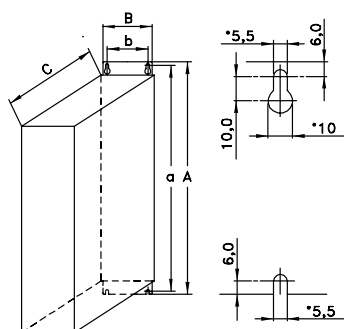
	A	B	C	D	a	b	ab/be	Típus
Bookstyle IP 20								
5001–5003 200–240 V	395	90	260		384	70	100	A
5001–5005 380–500 V								
5004–5006 200–240 V	395	130	260		384	70	100	A
5006–5011 380–500 V								
Compact IP 00								
5032–5052 200–240 V	800	370	335		780	270	225	B
5122–5152 380–500 V	1046	408	373 ¹⁾		1001	304	225	J
5202–5302 380–500 V	1327	408	373 ¹⁾		1282	304	225	J
5352–5552 380–500 V	1547	585	494 ¹⁾		1502	304	225	I
5042–5152 525–690 V	1046	408	373 ¹⁾		1001	304	225	J
5202–5352 525–690 V	1327	408	373 ¹⁾		1282	304	225	J
Compact IP 20								
5001–5003 200–240 V	395	220	160		384	200	100	C
5001–5005 380–500 V								
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
Compact Nema 1/IP20/IP21								
5032–5052 200–240 V	954	370	335		780	270	225	E
5122–5152 380–500 V	1208	420	373 ¹⁾		1154	304	225	J
5202–5302 380–500 V	1588	420	373 ¹⁾		1535	304	225	J
5352–5552 380–500 V	2000	600	494 ¹⁾		-	-	225	H
5042–5152 525–690 V	1208	420	373 ¹⁾		1154	304	225	J
5202–5352 525–690 V	1588	420	373 ¹⁾		1535	304	225	J
Compact IP 54/Nema 12								
5001–5003 200–240 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5001–5005 380–500 V								
5004–5006 200–240 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5006–5011 380–500 V								
5008–5011 200–240 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016–5027 380–500 V								
5016–5027 200–240 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032–5062 380–500 V								
5032–5052 200–240 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 ¹⁾	-	1154	304	225	J
5202–5302 380–500 V	1588	420	373 ²⁾		1535	304	225	J
5352–5552 380–500 V	2000	600	494 ¹⁾	-	-	-	225	H
5042–5152 525–690 V	1208	420	373 ¹⁾	-	1154	304	225	J
5202–5352 525–690 V	1588	420	373 ¹⁾		1535	304	225	J

ab: min. tér a készülékház felett

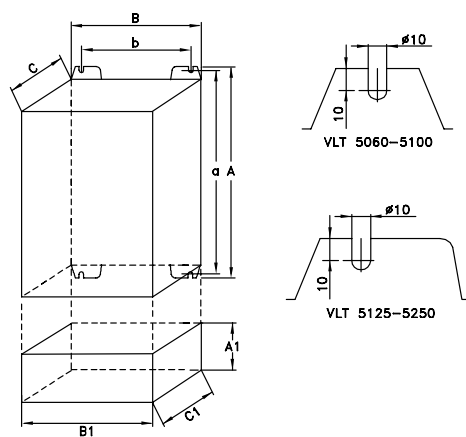
be: min. tér a készülékház alatt

1) Lekapcsolással: adjon hozzá 44 mm-t.

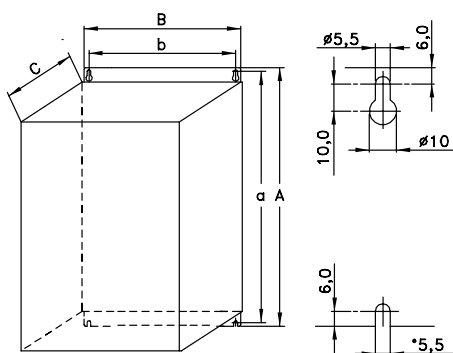
■ Méretek (folytatás)



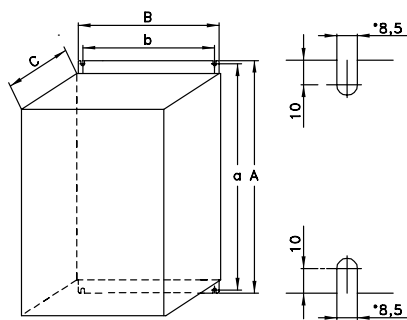
Type A, IP20



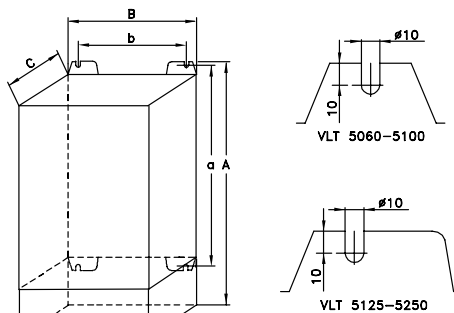
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



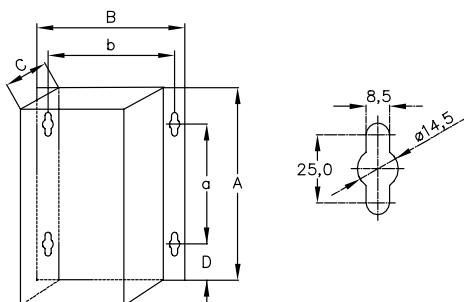
Type C, IP20



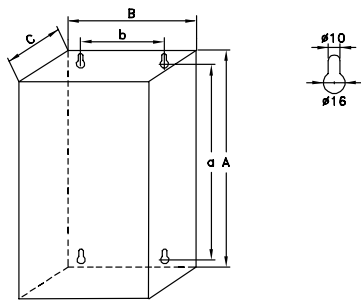
Type D, IP20



Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



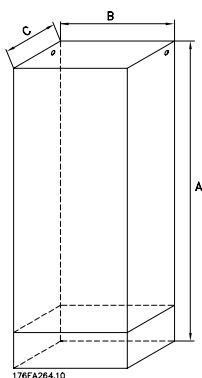
Type F, IP54



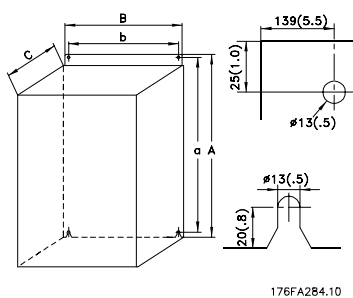
Type G, IP54

175ZA577.12

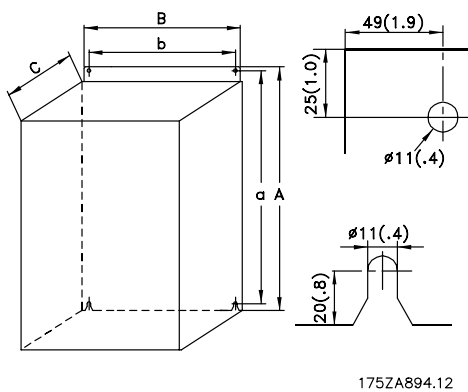
■ Méretek (folytatás)



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 keresztüláramló 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 találhatók.

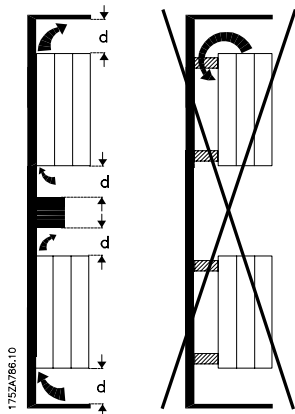
Ha a környezeti hőmérséklet a 45 C°–55 C° közötti tartományba esik, a frekvenciaváltó állandó kimeneti áramát le kell értékelni, lásd: *Leértékelés magas hőmérséklet esetén.*

Ha ezt nem veszi figyelembe, a készülék élettartama csökken.

■ A VLT 5001–5552 telepítése

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

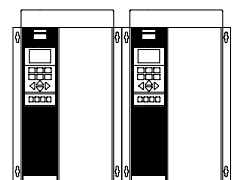
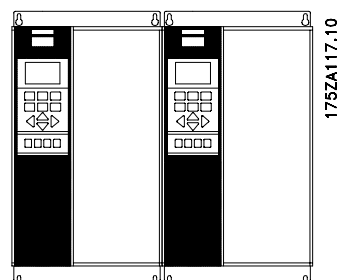
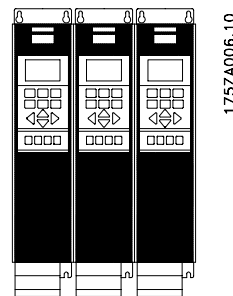
Hűtés



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

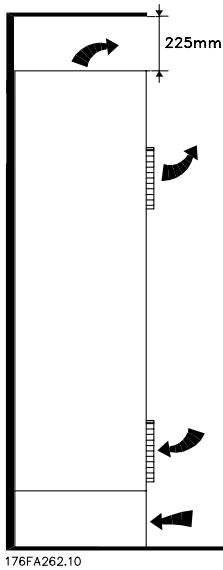
Telepítés közvetlenül egymás mellé/egymásba érő illesztőkkel

Valamennyi frekvenciaváltó telepíthető közvetlenül egymás mellé/egymásba érő illesztőkkel.



	d [mm]	Megjegyzések
Bookstyle		
VLT 5001–5006, 200–240 V	100	Szerelés sima, függőleges felületre (távtartók nélkül)
VLT 5001–5011, 380–500 V	100	
Compact (valamennyi készülékháztypus)		
VLT 5001–5006, 200–240 V	100	Szerelés sima, függőleges 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 sima, függőleges 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 sima, függőleges felületre (távtartók nélkül)
VLT 5122–5302, 380–500 V	225	
VLT 5352–5552, 380–500 V	225	IP 00, a készülékház fölött és alatt IP 21/IP 54, csak a készülékház fölött
VLT 5042–5352, 525–690 V	225	Szerelés sima, függőleges felületre (távtartók nélkül) Az IP 54 készülékben a szűrőanyagokat ki kell cserélni, ha beszennyeződnek.

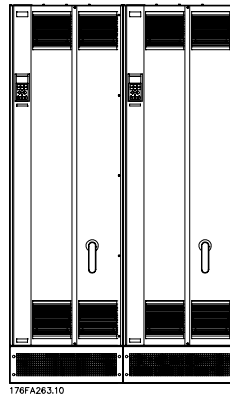
■ VLT 5352–5552 380–500 V Compact Nema 1 (IP 21) és IP 54 készülékek telepítése
Hűtés



A megfelelő hűtés érdekében a fenti készülékház felett legalább 225 mm szabad teret kell biztosítani. A frekvenciaváltót vízszintes felületre kell szerelni. Ez a Nema 1 (IP 21) és az IP 54 készülékre is vonatkozik. A VLT 5352–5552 készülékek előtt legalább 579 mm szabad tér szükséges, hogy a frekvenciaváltóhoz hozzá lehessen férni.

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

Telepítés egymás mellé



Compact Nema 1 (IP 21) és IP 54

Az összes Nema 1 (IP 21) és IP 54 készülék beszerelhető közvetlenül egymás mellé, mivel oldalról nem igényelnek hűtést.

■ Elektromos telepítés



Ha a készüléket a hálózathoz csatlakoztatja, a frekvenciaváltó feszültsége veszélyt jelent. A motor vagy a frekvenciaváltó helytelen telepítése a berendezések károsodásához vezethet, és súlyos vagy akár halálos sérülést is okozhat. Ezért az ebben a kézikönyvben található utasításoknak, valamint a nemzeti és helyi szabályoknak és biztonsági előírásoknak eleget kell tenni.

Az elektromos részek érintése életveszélyes lehet még a hálózati táp lekapcsolása után is.

VLT 5001–5006, 200–240 V vagy 380–500 V használata esetén: várjon legalább 4 percet.

VLT 5008-5052, 200-240 V használata esetén: várjon legalább 15 percet.

VLT 5008-5062, 380-500 V használata esetén: várjon legalább 15 percet.

VLT 5072-5302, 380-500 V használata esetén: várjon legalább 20 percet.

VLT 5352-5552, 380-500 V használata esetén: várjon legalább 40 percet.

VLT 5001-5005, 525-600 V használata esetén: várjon legalább 4 percet.

VLT 5006-5022, 525-600 V használata esetén: várjon legalább 15 percet.

VLT 5027-5062, 525-600 V használata esetén: várjon legalább 30 percet.

VLT 5042-5352, 525-690 V használata esetén: várjon legalább 20 percet.



Figyelem!:

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

■ 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.

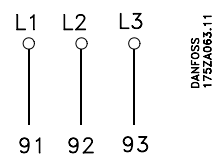
Földzárlat esetén a hibaáramnak lehet DC összetevője is.

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 L₁, az L₂ és az L₃ csatlakozóhoz.



■ Nagyfeszültségű vizsgálat

Nagyfeszültségű vizsgálatához zárja rövidre az U, V, W, L₁, L₂ és L₃ 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.

■ Elektromos telepítés – motorkábelek



Figyelem!:

Ha nem árnyékolott kábelt használ, néhány EMC-követelménynek nem felel meg; lásd a Tervezői segédletet.

Ha az emisszió terén meg kell felelni az EMC-előírásoknak, a motorkábeleknek árnyékoltnak kell lenniük, hacsak a kérdéses RFI-szűrőnél nem szerepel másként. A kábel hossza a lehető legrövidebb legyen, hogy a zavarsszint 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 eltérő szerelési eszközökre van szükség.

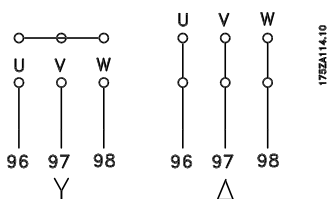
Kerülje a sodort árnyékolásvégeket, mert nagyfrekvencián rontják az árnyékolás hatásfokát. Ha meg kell szakítani az árnyékolást egy motorszigetelő vagy motorrelé beszereléséhez, amint lehet, folytatni kell az árnyékolást a lehető legkisebb nagyfrekvenciás impedancia mellett.

A frekvenciaváltó adott kábelhosszra és keresztmetszetre lett tesztelve. 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, SFVM kapcsolási módban a frekvenciaváltó leértékeli a kimeneti áram névleges értékét. Ha a *446-os paraméterben* a 60° AVM kapcsolási módot állítja be, a névleges áram leértékelésének határfrekvenciája magasabbra tolódik. Lásd a *Tervezői segédletet*.

■ Motor csatlakoztatása

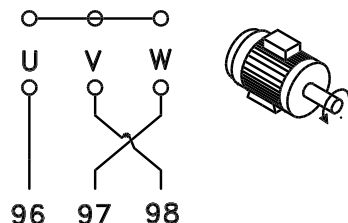
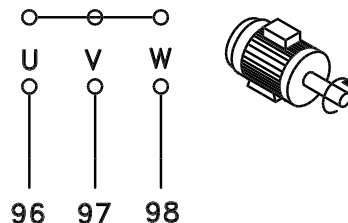
A VLT 5000 sorozatú készülékekkel bármilyen típusú szabványos háromfázisú aszinkron motor használható.



A kisméretű motorok általában csillagkapcsolásúak (200/400 V, Δ/Y).

A nagyméretű motorok háromszögkapcsolásúak (400/690 V, Δ/Y).

■ A motor forgásiránya



175HA36.00

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

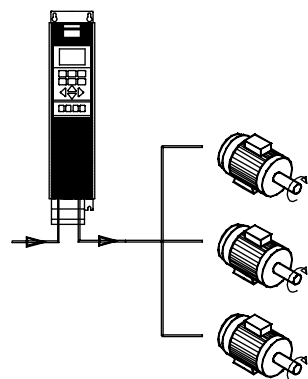
96-os csatlakozó: U-fázis

97-es csatlakozó: V-fázis

98-as csatlakozó: W-fázis

A forgásirány fáziscserével megfordítható.

■ Párhuzamosan kapcsolt motorok



175ZA10.10

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, indításnál és alacsony fordulatszámon nehézségek léphetnek fel. Ennek az az oka, hogy a kisteljesítményű motorok, viszonylag nagy ohmos ellenállásuk miatt, indításnál és alacsony fordulatszámon nagyobb feszültséget igényelnek.

Párhuzamosan kapcsolt motorok esetén a frekvenciaváltó elektronikus hővédelme (ETR) nem alkalmazható, ezért minden motornál külön 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.

■ Elektromos telepítés – fékkábel

(Csak fékes alapváltozat és fékes bővített egység esetében. Típus kód: SB, EB, DE, PB).

Sz.	Funkció
81, 82	Fékellenállás-csatlakozók

A fékellenállás összekötő kábele árnyékolt kell legyen. Az árnyékolást rögzítőbilinccsel a frekvenciaváltó vezető hátlapjához és a fékellenállás fém szekrényéhez kell csatlakoztatni.

A fékkábel átmérőjét igazítsa a féknyomatékhoz. A biztonságos telepítésről bővebb tájékoztatást a fékkel kapcsolatos útmutatást tartalmazó kiadványokban (MI.90.FX.YY és MI.50.SX.YY) talál.



Figyelem!:

Ne feledje, hogy a tápfeszültségtől függően a csatlakozók egyenfeszültsége elérheti akár a 1099 V-ot is.

■ Elektromos telepítés – fékellenállás hőmérséklet-kapcsolója

Nyomaték: 0,5–0,6 Nm

Csavarméret: M3

Sz.	Funkció
106, 104, 105	Fékellenállás hőmérséklet-kapcsolója



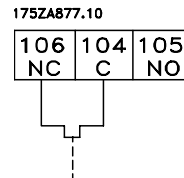
Figyelem!:

Ez a funkció csak VLT 5032–5052, 200–240 V; VLT 5122–5552, 380–500 V és VLT 5042–5352, 525–690 V

készülékeken áll rendelkezésre.

Ha a fékellenállás hőmérséklete túlságosan megnövekszik, és a hőkioldó kapcsoló kiold, és a frekvenciaváltó abbahagyja a fékezést. A motor szabadonfutásba kezd.

A KLIXON-kapcsolónak nyitóérintkezőnek (NC) kell lennie. Ha ezt a funkciót nem használják, akkor a 106-os és a 104-es pontot rövidre kell zárni.

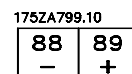


■ Elektromos telepítés – terhelésmegosztás

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

Sz.	Funkció
88, 89	Terhelésmegosztás

Terhelésmegosztási csatlakozók



Árnyékolt csatlakozókábelt kell használni, melynek hossza a frekvenciaváltó és a DC-sín között legfeljebb 25 méter lehet.

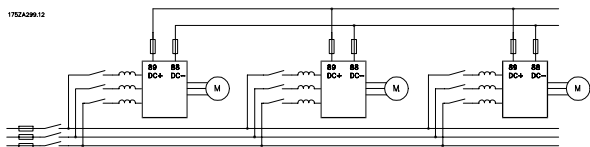
A terhelésmegosztás lehetővé teszi több frekvenciaváltó közbenső DC-körének láncba kötését.



Figyelem!:

Kérjük vegye figyelembe, hogy akár 1099 V feszültségű egyenáram is felléphet a csatlakozókon.

A terhelésmegosztás megvalósításához plusz készülék szükséges. További információ a terhelésmegosztásról szóló MI.50.NX.XX útmutatóban található.



és VLT 5042–5352 525–690 V készülékek esetén a kábeleket anyás csavarral kell rögzíteni. Az értékek az alábbi csatlakozókra vonatkoznak:

Hálózati csatlakozók	Jelölés	91, 92, 93 L1, L2, L3
Motorcsatlakozók	Jelölés	96, 97, 98 U, V, W
Földcsatlakozó	Nem	94, 95, 99
Fékellenállás-csatlakozók		81, 82
Terhelésmegosztás		88, 89

■ Megszorítási nyomatékok és csavarméretek

A táblázatban a frekvenciaváltó csatlakozóinak megszorításához szükséges nyomatékok találhatók. VLT 5001–5027 200–240 V, VLT 5001–5102 380–500 V és VLT 5001–5062 525–600 V készülékek esetén a kábeleket csavarral kell rögzíteni. VLT 5032–5052 200–240 V, VLT 5122–5552 380–500 V

VLT-típus		Nyomaték [Nm]	Csavar mérete	Eszköz
200–240 V				
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 ³⁾	IP54	3	M5	4 mm-es imbuszkulcs
5027		6	M6	4 mm-es imbuszkulcs
5032-5052		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 ³⁾	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 ²⁾	24	M8	8 mm-es imbuszkulcs
5122–5302 ⁴⁾		19	M10 anyás csavar	16 mm-es hatszögkulcs
5352–5552 ⁵⁾		19	M10 anyás csavar	16 mm-es hatszögkulcs
			(kábelsaru)	
5352–5552 ⁵⁾		9,5	M8 anyás csavar	16 mm-es hatszögkulcs
			(sorkapocs)	
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
525–690 V				
5042–5352 ⁴⁾		19	M10 anyás csavar	16 mm-es hatszögkulcs

1) Fékcsatlakozók: 3,0 Nm, anya: M6

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

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

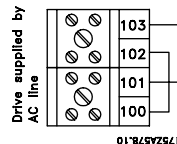
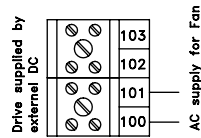
4) Terhelésmegosztási és fékcsatlakozók: 9,5 Nm; M8 anyás csavar

5) Fékcsatlakozók: 9,5 Nm; M8 anyás csavar

■ Elektromos telepítés – ventilátor külső tápja

Nyomaték: 0,5–0,6 Nm

Csavarméret: M3



5122–5552, 380–500 V; 5042–5352, 525–690 V, 5032–5052, 200–240 V készülékek esetén valamennyi készülékháztípusnál használható. VLT 5016–5102, 380–500 V és VLT 5008–5027, 200–240 V AC készülékeknél csak IP54-es készülékházzal használható. Ha a frekvenciaváltó táplálása a DC-buszon keresztül történik (terhelésmegosztás), a belső ventilátorok váltóáramú táplálása nem biztosított. Ebben az esetben gondoskodni kell a külső váltóáramú tápról.



Figyelem!

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

■ Relékimenetek

Nyomaték: 0,5–0,6 Nm

Csavarméret: M3

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

■ Elektromos telepítés – 24 V-os külső egyenáramú táp

(Csak PS, PB, PD, PF, DE, DX, EB vagy EX típuskodú bővített változatoknál.)

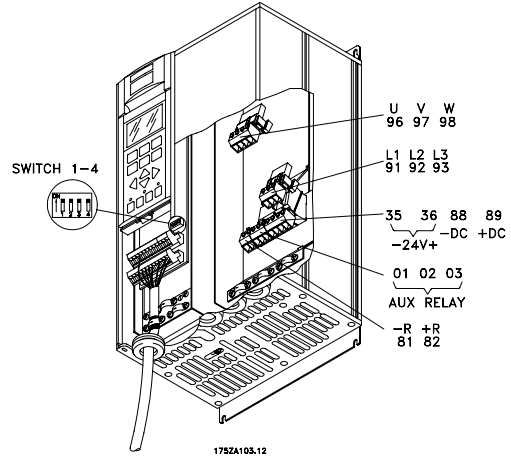
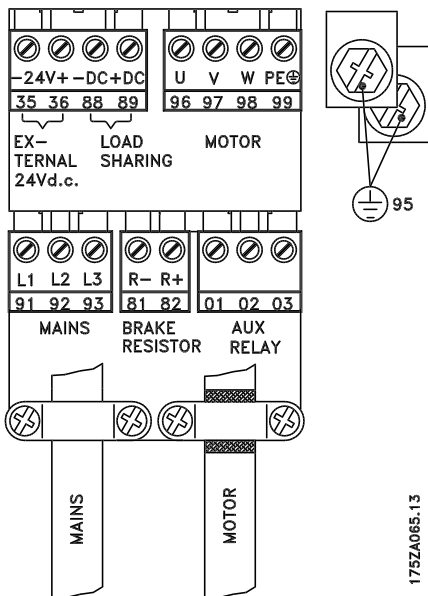
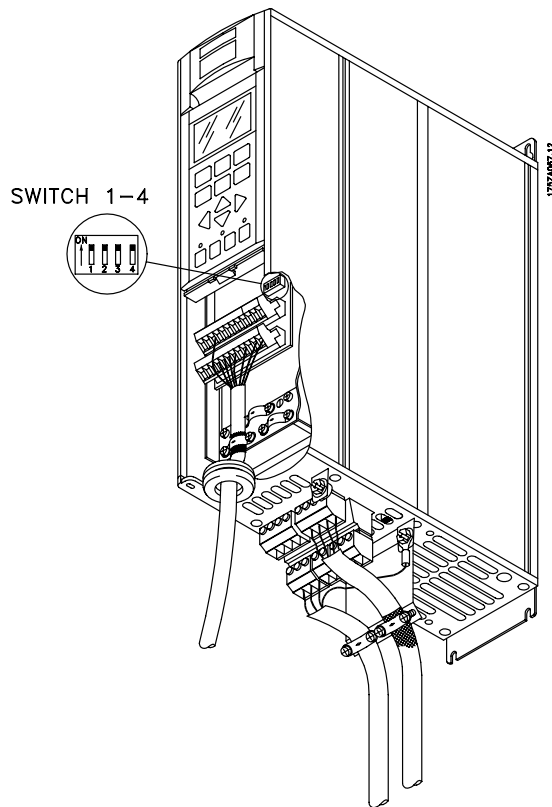
Nyomaték: 0,5–0,6 Nm

Csavarméret: M3

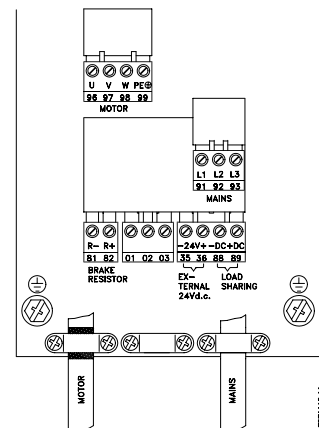
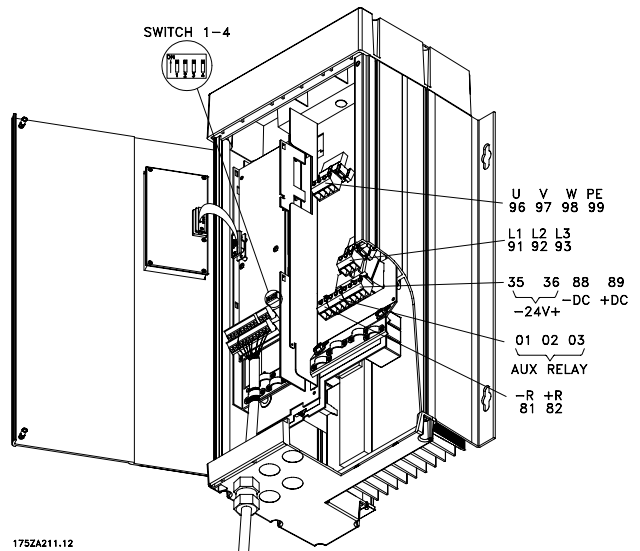
Sz.	Funkció
35, 36	24 V-os külső egyenáramú táp

A 24 V-os külső egyenáramú táp a vezérlőkártya és a telepített opciókártyák kisfeszültségű táplálására szolgál. Ezzel a kijelző- és kezelőegység (LCP) teljes működése (beleértve a paraméterek beállítását is) biztosítható a hálózati tápra csatlakozás nélkül is. A 24 V-os egyenfeszültség csatlakoztatásakor kis feszültségre figyelmeztet a készülék, leoldás azonban nem történik. Ha a 24 V-os külső egyenáramú tápot akkor csatlakoztatja vagy kapcsolja be, amikor a hálózati tápot, akkor min. 200 ms értéket kell beállítani a 120-as *Indításkésleltetés* paraméterben. A 24 V-os külső egyenáramú táp védelmére egy legalább 6 A-es, lassú kioldású előtét-biztosíték használható. A vezérlőkártya terhelésétől függően a teljesítményfelvétel 15–50 W.

■ Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek



Kompakt IP 20/Nema 1



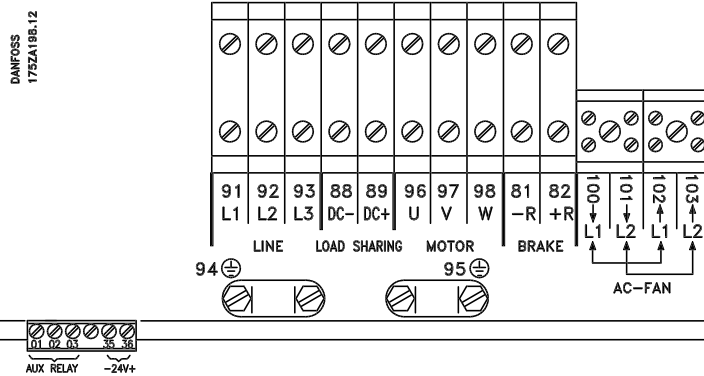
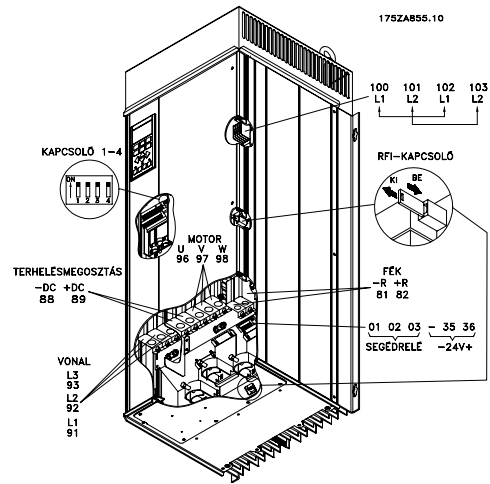
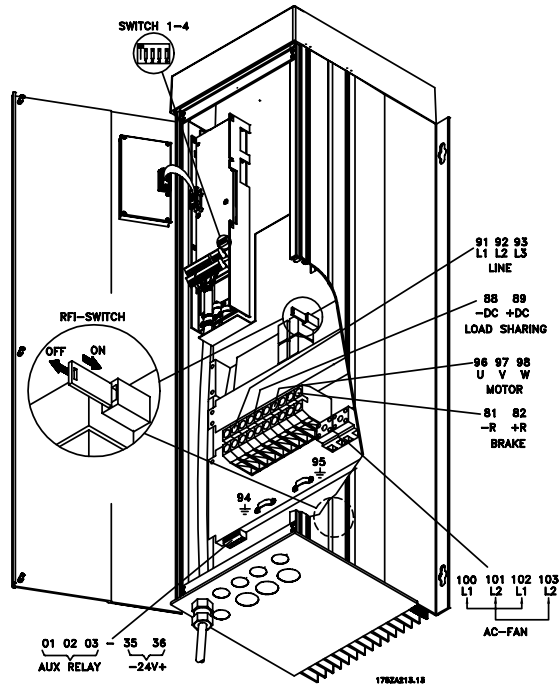
Könyvformátumú

VLT 5001–5006 200–240 V
VLT 5001–5011 380–500 V

Kompakt IP 54

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

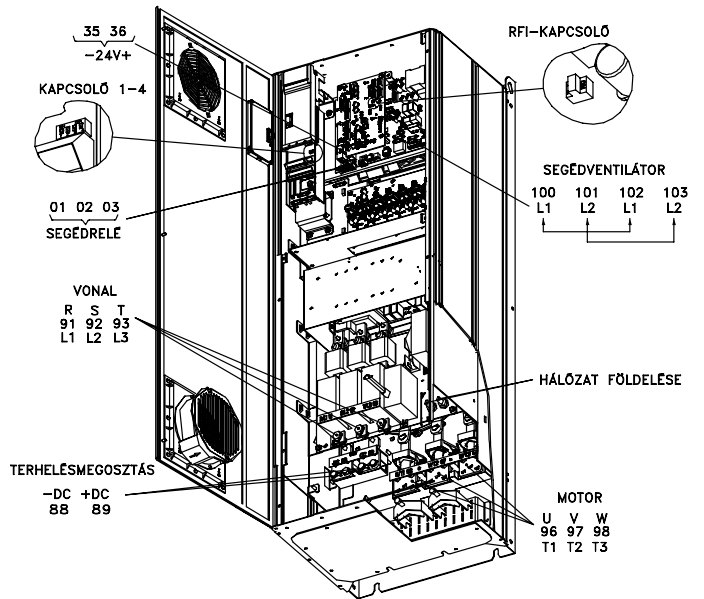
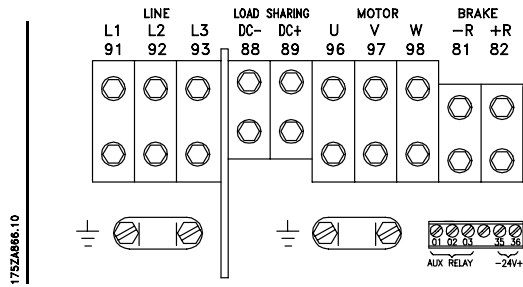
■ Elektromos telepítés – erősáramú kábelek,
5000/5000 Flux



Compact IP 54

VLT 5008-5027 200-240 V

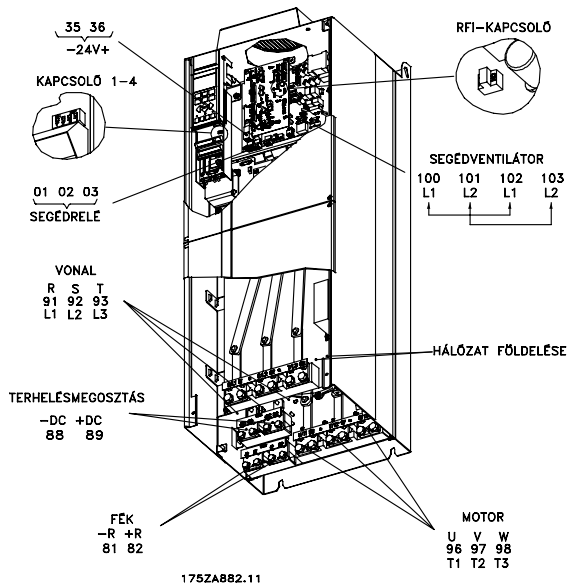
VLT 5016-5062 380-500 V



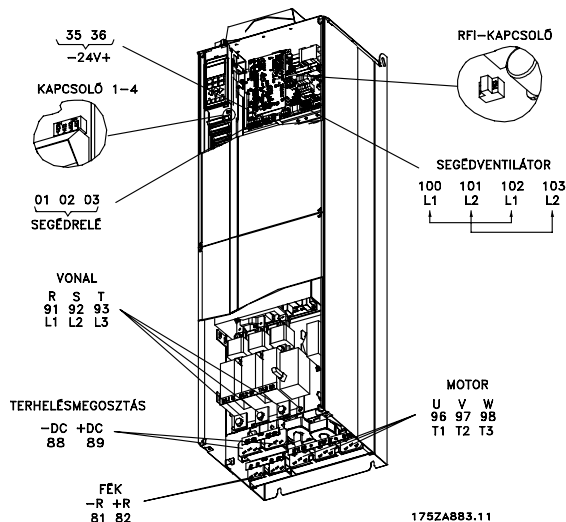
Compact IP 54
VLT 5072–5102 380–500 V

Compact IP 21/IP54 lekapcsolással és biztosítékkal
VLT 5122–5152 380–500 V, VLT 5042–5152 525–690 V

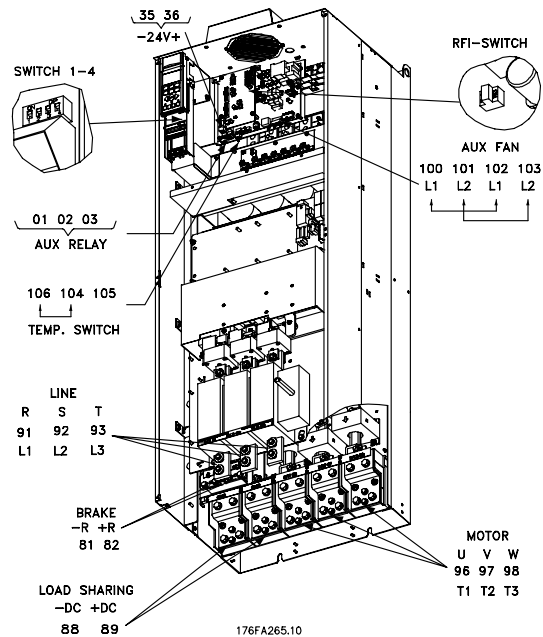
Megjegyzés: Az RFI-kapcsolónak 525–690 V-os frekvenciaváltóknál nincs funkciója.



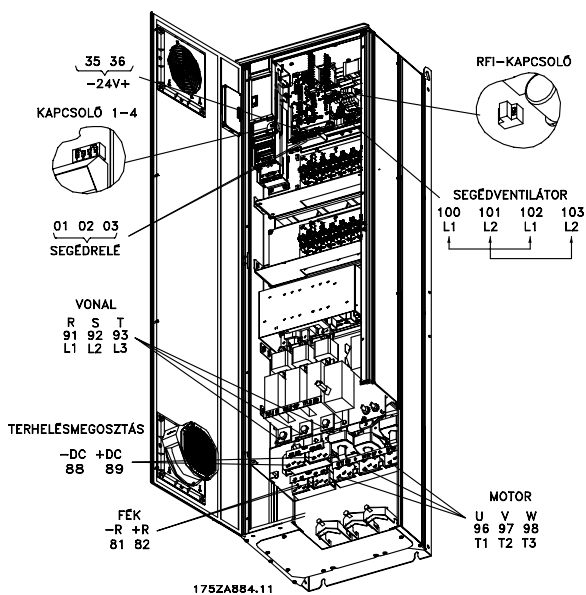
Compact IP 00 lekapcsolás és biztosíték nélkül
VLT 5122–5152 380–500 V, VLT 5042–5152 525–690 V



Compact IP 00 lekapcsolással és biztosítékkal
VLT 5202-5302 380-500 V, VLT 5202-5352 525-690 V

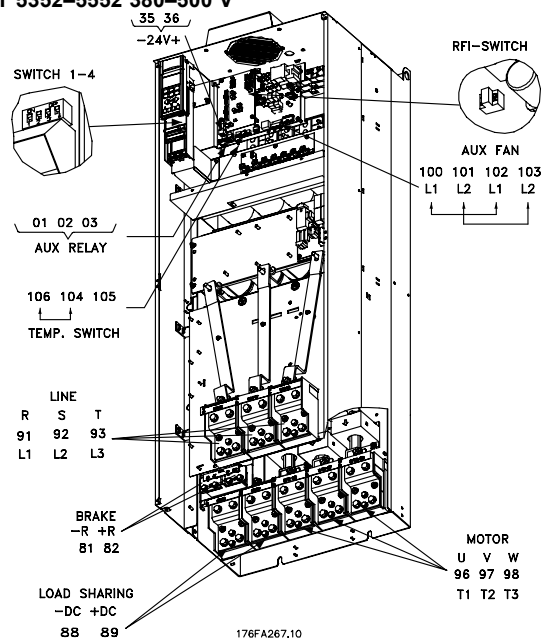


Compact IP 00 lekapcsolással és biztosítékkal
VLT 5352-5552 380-500 V

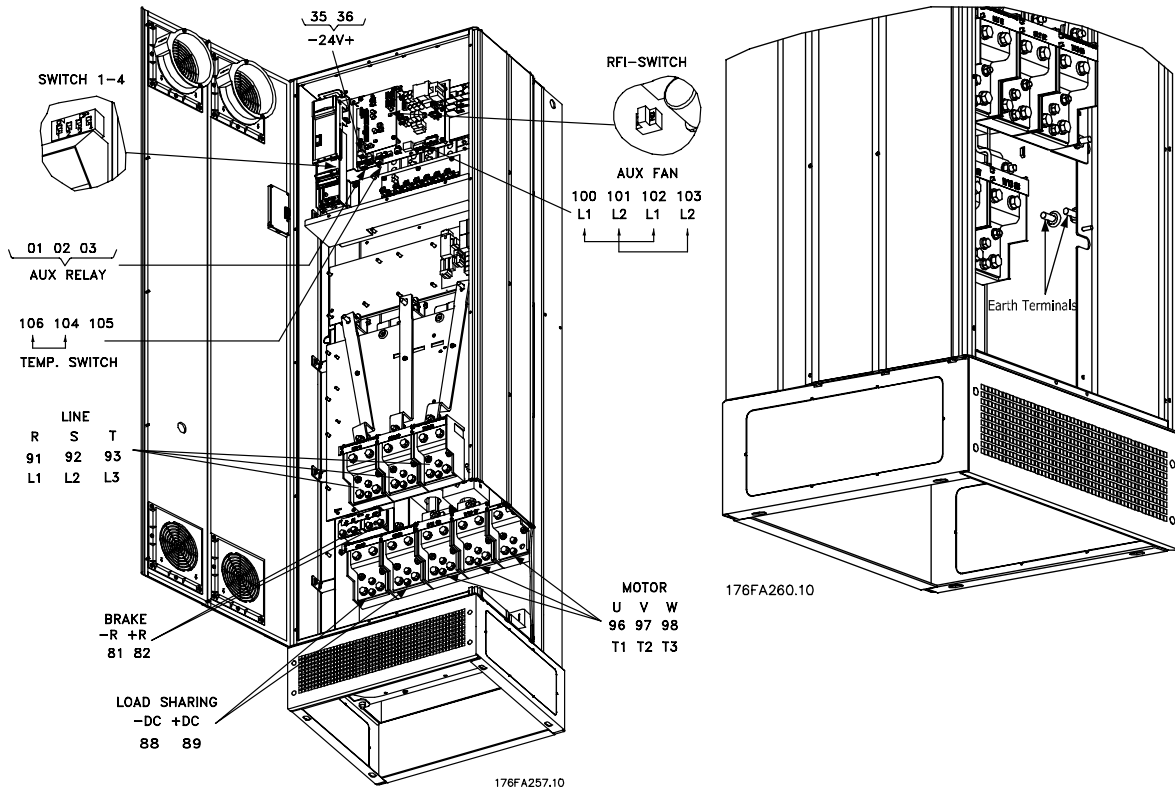


Compact IP 21/IP54 lekapcsolással és biztosítékkal
VLT 5202-5302 380-500 V, VLT 5202-5352 525-690 V

Megjegyzés: Az RFI-kapcsolónak 525-690 V-os
frekvenciaváltóknál nincs funkciója.

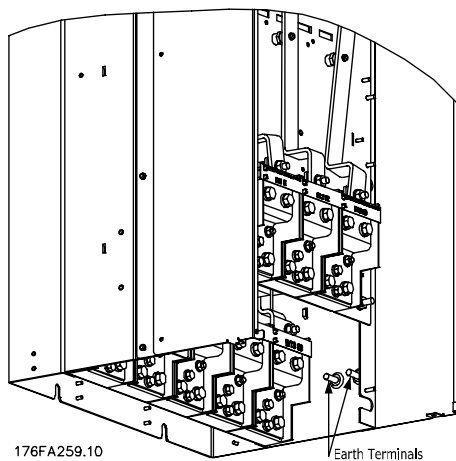


Compact IP 00 lekapcsolás és biztosíték nélkül
VLT 5352-5552 380-500 V



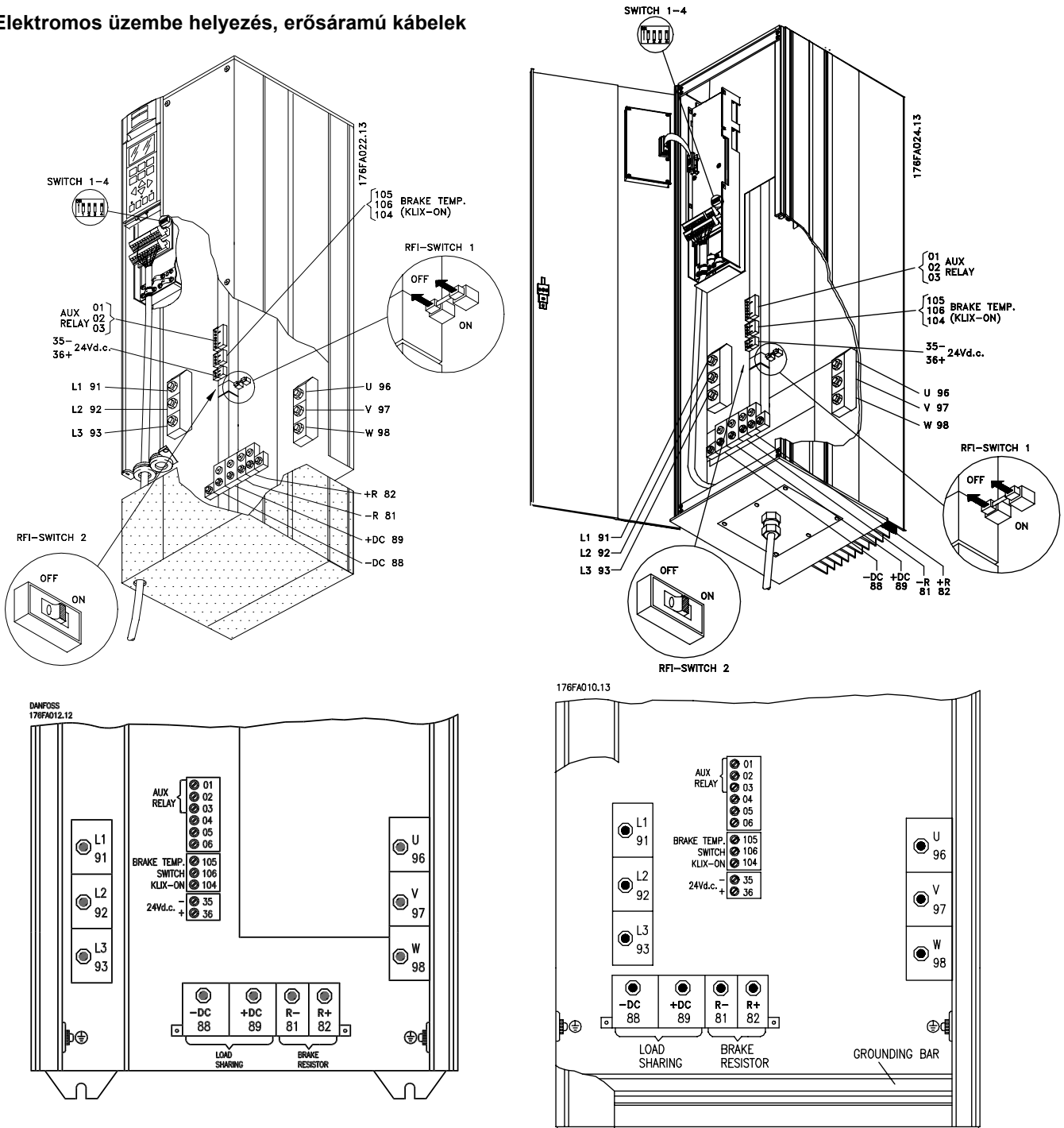
Compact IP 21/IP 54 lekapcsolás és biztosíték nélkül
VLT 5352–5552 380–500 V

A földcsatlakozók helye, IP 21/IP 54



A földcsatlakozók helye, IP 00

■ Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek

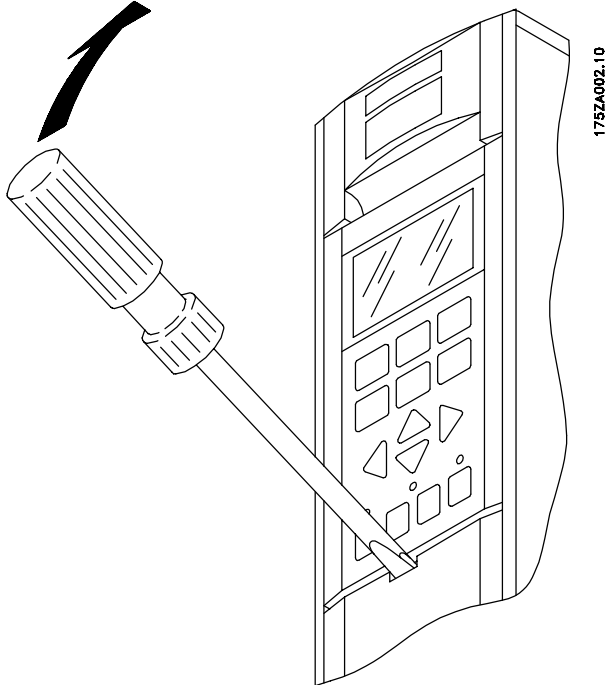


Kompakt IP 00/NEMA 1 (IP 20)
VLT 5032-5052 200-240 V
VLT 5075-5125 525-600 V

Kompakt IP 54
VLT 5032-5052 200-240 V

■ A vezérlőkábelek csatlakozói

A vezérlőkábelek csatlakozói az előlapon lévő védőburkolat alatt találhatók. A védőburkolat hegyes tárggyal – például csavarhúzóval – vehető le az ábra szerint.



Meghúzási nyomaték: 0,5–0,6 Nm

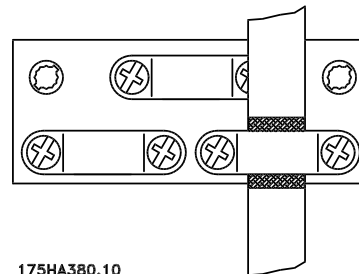
Csavarméret: M3

Lásd: *Árnyékolt/páncélozott vezérlőkábelek földelése.*

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

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

175HA379.10

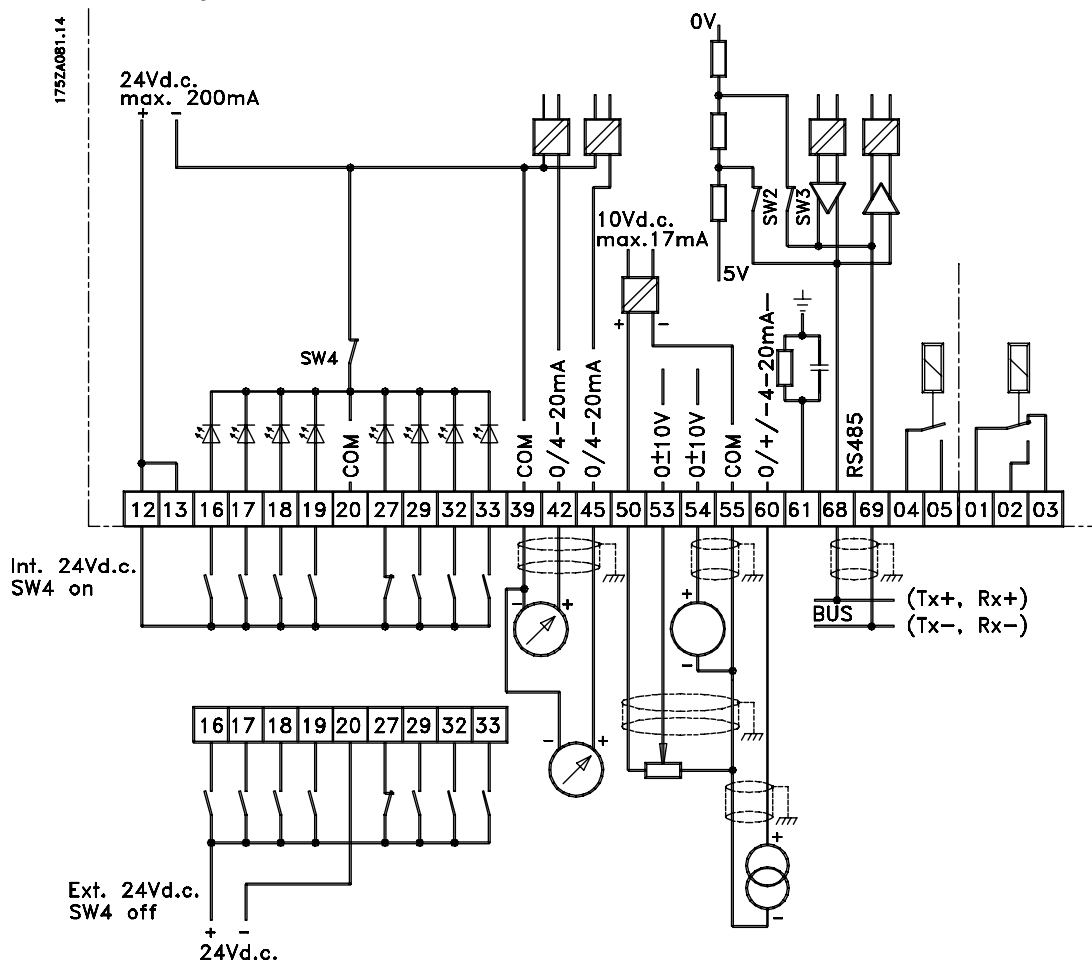


175HA380.10

A védőburkolat eltávolítása után kezdődhet az EMC-követelményeknek megfelelő üzembe helyezés. Lásd az ábrákat is *Az EMC-nek megfelelő üzembe helyezés* szakaszban.

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

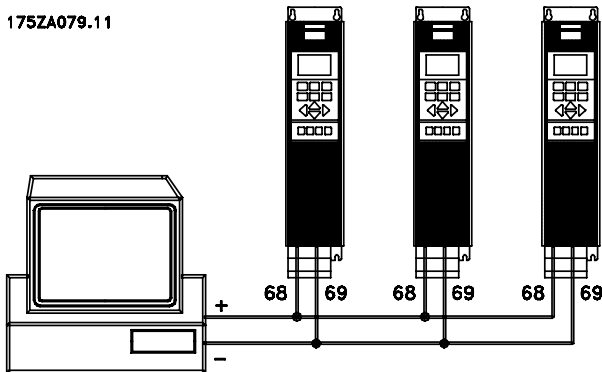
Kössön egy 510 ohmos ellenállást az 53-as és az 55-ös (illetve az 54-es és az 55-ös) jelű csatlakozó közé, és állítsa be a skála minimum és a skála maximum értékét a 309-es és a 310-es (illetve a 312-es és a 313-as) paraméterben.

■ 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

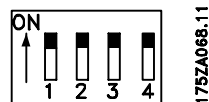
A buszt mindkét végén ellenálláshálózattal kell lezárni. Ehhez zárja a vezérlőkártya 2-es és 3-as kapcsolóját (ON állás).

■ 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.

■ Elektromos telepítés – EMC-óvintézkedések

Az alábbiakban ismertetjük a frekvenciaváltók telepítése „legjobb gyakorlatának” irányelveit. Javasolt követni ezeket az irányelveket, amennyiben az EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 55011 vagy EN 61800-3 szabványban szereplő 1-es (*lakossági, kereskedelmi és könnyűipari*) környezet előírásait kell teljesíteni. Ha a telepítés az EN 61800-3 szabvány szerinti 2-es (*ipari*) környezetben, vagy saját transzformátorral rendelkező alkalmazásban történik, akkor ezektől az irányelvektől el lehet térni, bár ez nem ajánlott. Bővebb tudnivalók a tervezői segédletben találhatók: *CE-jelölés, Kibocsátás és EMC-tesztértékek* különleges körülmények között.

Az elektromágneses összeférhetőségnek (EMC) megfelelő elektromos telepítési irányelvek:

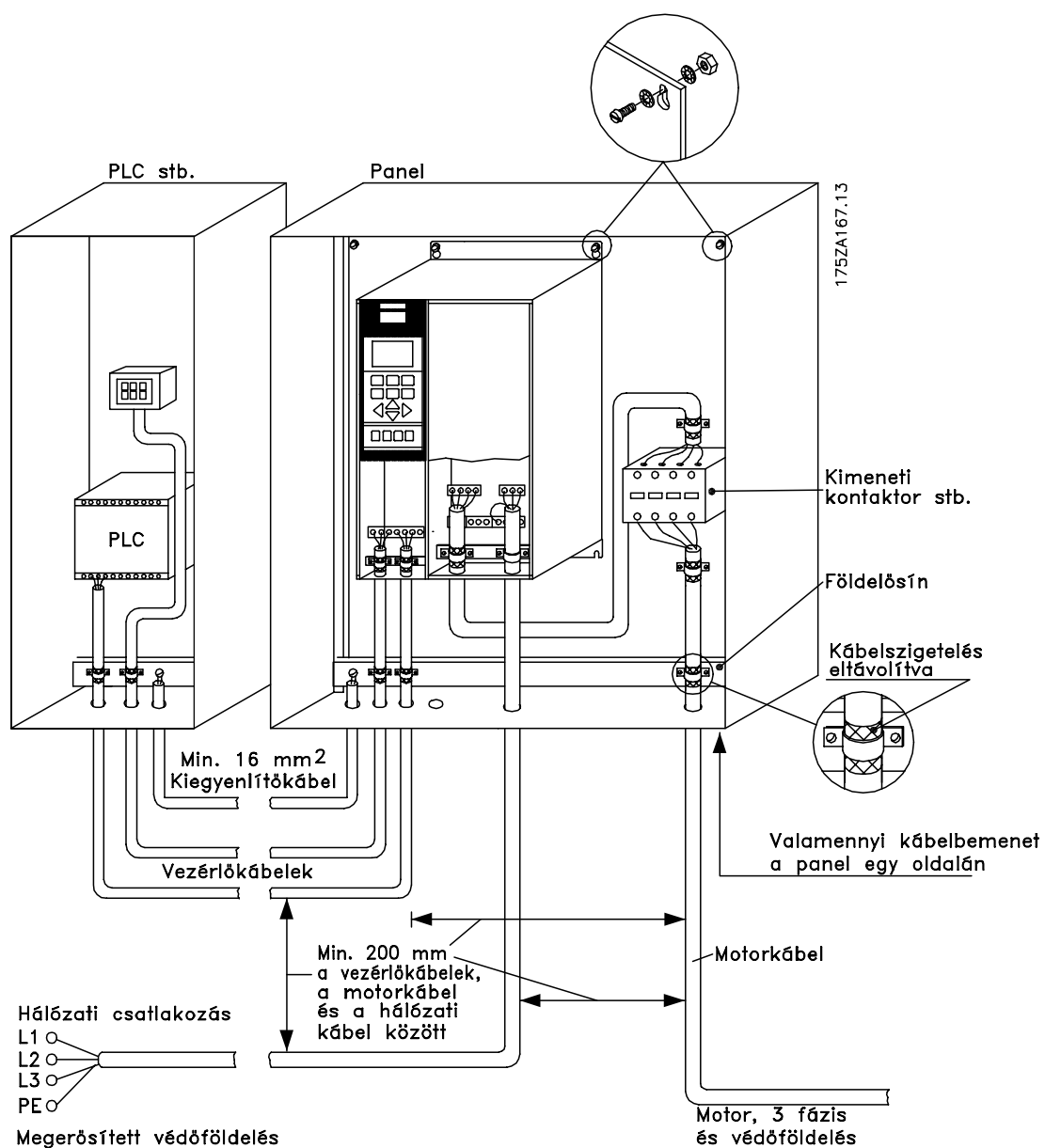
- Csak fonott árnyékolt/páncélozott motorkábeleket és vezérlőkábeleket használjon. Az árnyékolás fedésének legalább 80%-osnak kell lennie. Az árnyékolás anyaga fém legyen; általában, bár nem feltétlenül réz, alumínium, acél vagy ólom. A hálózati kábelhez szemben nincsenek speciális követelmények.
- Merev fém védőcsövek alkalmazása esetén nem szükséges árnyékolt kábelt használni, de a motorkábelt ne ugyanabba a védőcsőbe helyezze, mint a vezérlő- és a hálózati kábeleket. A védőcső a 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 az árnyékolás nem csatlakoztatható a kábel mindkét végén. Ilyenkor fontos, hogy az árnyékolást a frekvenciaváltónál csatlakoztassa. Lásd még: *Fonott árnyékolt/páncélozott vezérlőkábelek földelése*.
- Kerülje a sodort árnyékolás- vagy páncélozásvégeket, ezek ugyanis nagyfrekvencián rontják az árnyékolás hatását, mivel megnövelik a nagyfrekvenciás impedanciát. Használjon kisimpedanciás rögzítőbilincset vagy EMC-kábeltömszelencét.
- Fontos, hogy megfelelő elektromos érintkezés legyen a szerelőlap (melyre a frekvenciaváltót szerelték) és a frekvenciaváltó fém készülékváza között. Ez azonban nem vonatkozik a falra szerelhető IP 54-es készülékekre, valamint az IP20/NEMA 1 és IP 54/NEMA 12 készülékházak

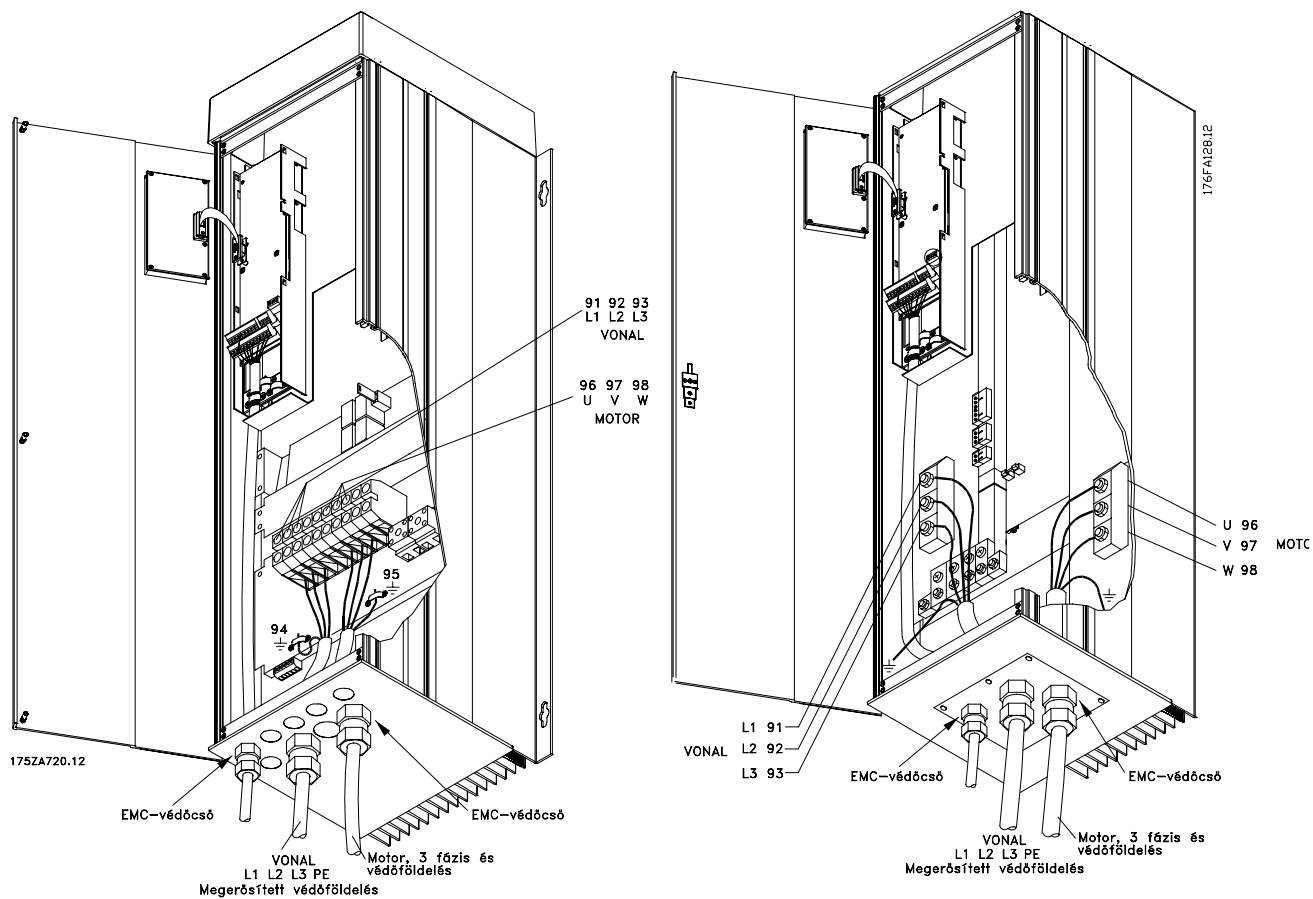
VLT 5122–5552 380–500 V, 5042–5352 525–690 V és VLT 5032–5052 200–240 V készülékekre.

- IP00-s és IP20-as telepítés esetén használjon rugós alátéteket, és galvanikusan vezető szerelőlapokra szerelje a frekvenciaváltót.
- A frekvenciaváltók szekrényén belül lehetőleg ne használjon árnyékolatlan/páncélozatlan motor- és vezérlőkábelt.
- IP54 készülékek esetén megszakításmentes nagyfrekvenciás csatlakozás szükséges a frekvenciaváltó és a motorok között.

Az ábrán egy EMC-helyes elektromos telepítésű frekvenciaváltó látható IP 20 készülékház esetén. A frekvenciaváltót szekrénybe telepítették egy kimeneti kontaktorral. Egy PLC egység is csatlakozik hozzá, példánkban egy külön szekrényben. IP 54-es készülékek, valamint IP20/IP21/NEMA 1 készülékházzal ellátott VLT 5032–5052, 200–240 V-os készülékek esetén az EMC-helyes telepítéshez az árnyékolt kábeleket EMC-védőcsövekkel kell csatlakoztatni. Lásd az ábrát. A fenti irányelvek betartása mellett más típusú csatlakoztatással is lehet hasonlóan jó EMC-jellemzőket elérni.

Ne feledje, hogy a fenti irányelvek figyelmen kívül hagyása, illetve árnyékolatlan vezetékek és vezérlőkábelek használata esetén bizonyos kibocsátási követelmények nem teljesülnek (a védettségi követelmények azonban igen). Bővebb tudnivalók a tervezői segédlet *EMC-tesztértékek* című szakaszában találhatók.

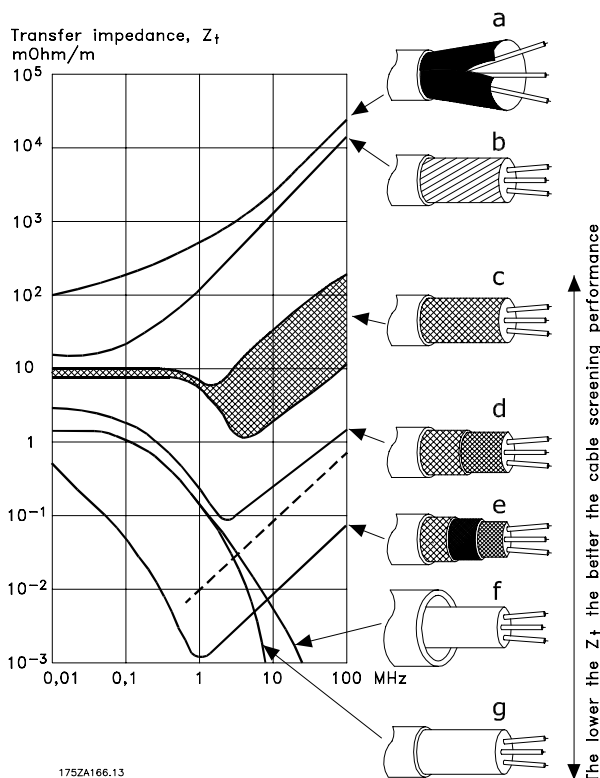




■ Az EMC-nek megfelelő kábelek használata

A vezérlőkábelek védettségével és a motorkábel sugárzásával szemben támasztott EMC-követelményeknek árnyékolt/páncélozott kábelrel lehet eleget tenni.

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 sodort. Fonott típusú vagy zárt cső típusú kábel használata javasolt.

Rézvezeték alumíniumszalaggal árnyékolva.

Acélkábel sodrott réz árnyékoló köpenyben.

Rézvezeték egyrétegű, fonott réz árnyékoló köpenyben, változó százalékos 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.

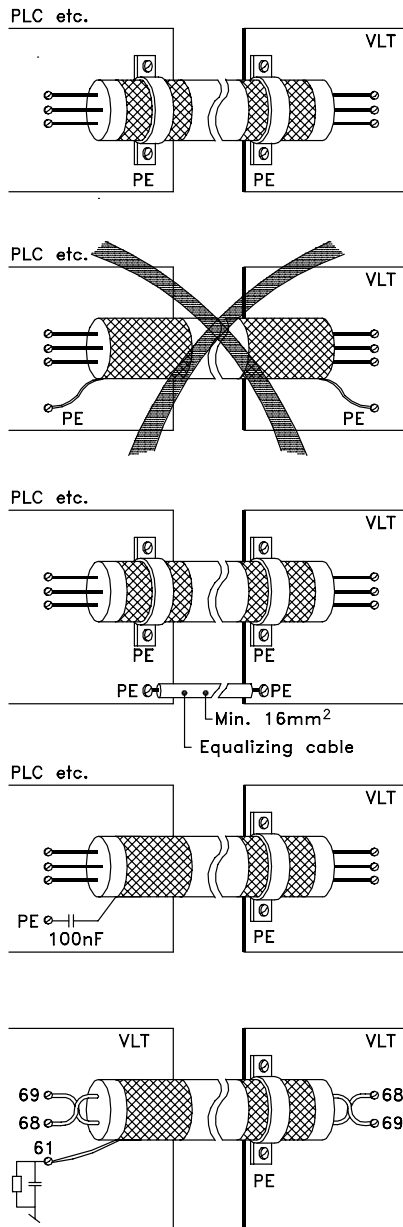
Réz- vagy acélcsőben vezetett kábel.

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 mm² 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 táp esetén:

Ha a frekvenciaváltó szigetelt csillagpontú hálózatról (IT-hálózat) vagy földelt ágú TT/TN-S-hálózatról kapja a tápot, javasolt kikapcsolni (OFF) az RFI-kapcsolót¹⁾. További referenciaként lásd az IEC 364-3 szabványt. Optimális EMC-teljesítmény szükségessége, párhuzamosan kapcsolt motorok vagy 25 m-nél hosszabb motorkábel esetén javasolt a kapcsolót bekapcsolni (ON).

Ha a kapcsoló OFF állásban van, akkor a készülékváz és a közbenső áramkör közti belső RFI-kapacitások (szűrőkondenzátorok) ki vannak kapcsolva, hogy ne sérülhessen meg a közbenső kör, és kisebb legyen a földkapacitáson átfolyó áram (az IEC 61800-3 szerint). Lásd még a *VLT használata IT-hálózatról* alkalmazási jegyzetet (MN.90.CX.02). Fontos erősáramú elektronikával együtt használható szigetelésfigyelőket alkalmazni (IEC 61557-8).



Figyelem!:

Az RFI-kapcsoló nem használható, amikor a készülék csatlakozik a hálózatra. Mielőtt átállítaná az RFI-kapcsolót, győződjön meg róla, hogy a hálózati táp le van kapcsolva.



Figyelem!:

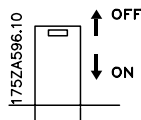
Nyitott RFI-kapcsoló csak a gyárilag beállított kapcsolási frekvenciákon használható.



Figyelem!:

Az RFI-kapcsoló galvanikusan a földhöz kapcsolja a kondenzátorokat.

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

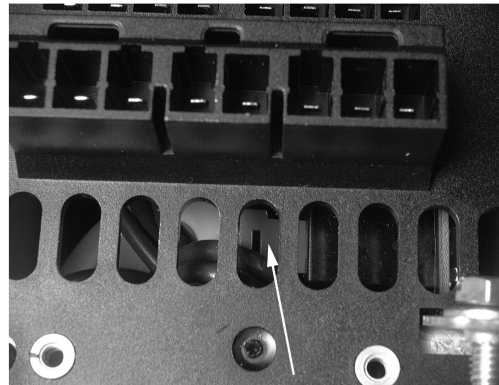


Földelt csillagpontú hálózati táp esetén:

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

1) 5042–5352, 525–690 V készülékek esetén nem lehetséges.

Az RFI-kapcsolók helye

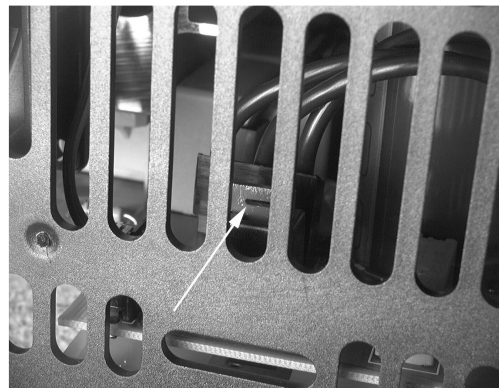


175ZA649.10

Bookstyle IP 20

VLT 5001–5006 200–240 V

VLT 5001–5011 380–500 V



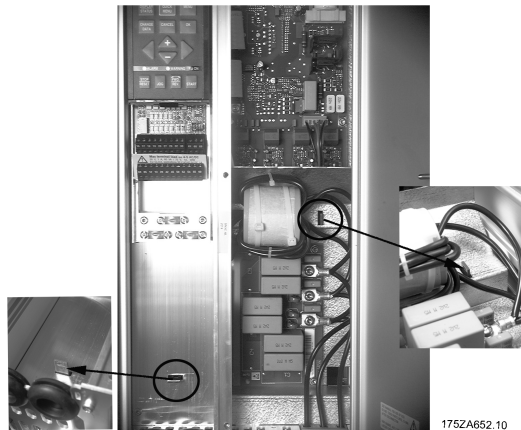
175ZA650.10

Compact IP 20/NEMA 1

VLT 5001–5006 200–240 V

VLT 5001–5011 380–500 V

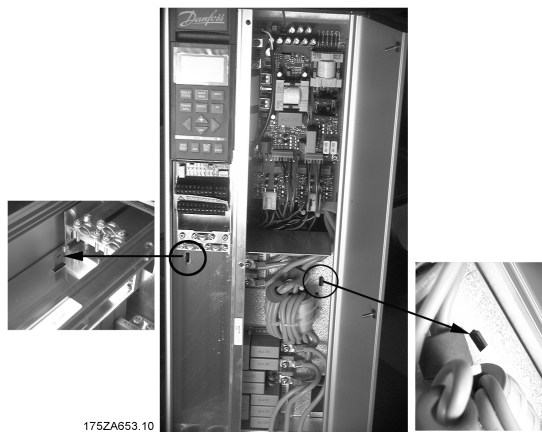
VLT 5001–5011 525–600 V



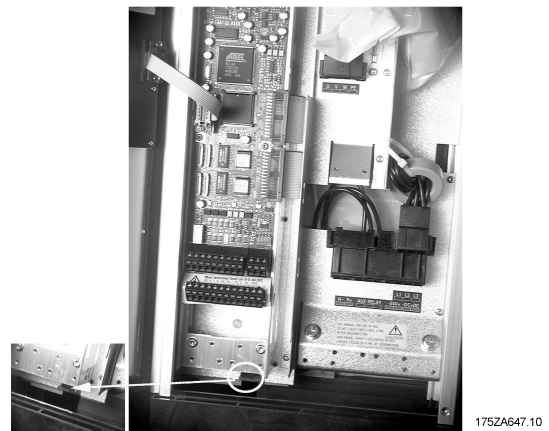
Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5008 200 - 240 V
VLT 5016-5022 380-500 V
VLT 5016-5022 525-600 V



Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5022-5027 200-240 V
VLT 5042-5102 380-500 V
VLT 5042-5062 525-600 V



Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5011-5016 200-240 V
VLT 5027-5032 380-500 V
VLT 5027-5032 525-600 V



Compact IP 54
VLT 5001-5006 200-240 V
VLT 5001-5011 380-500 V

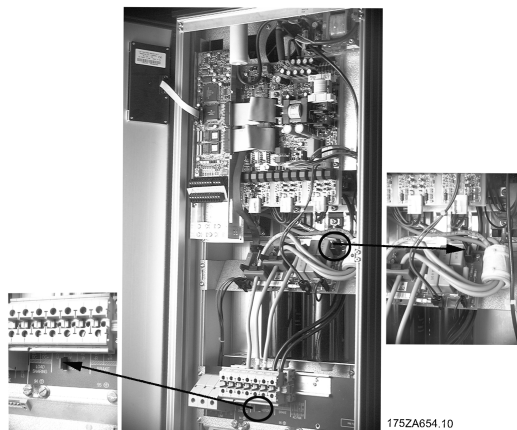


175ZA651.10

Compact IP 54

VLT 5008–5011 200–240 V

VLT 5016–5027 380–500 V

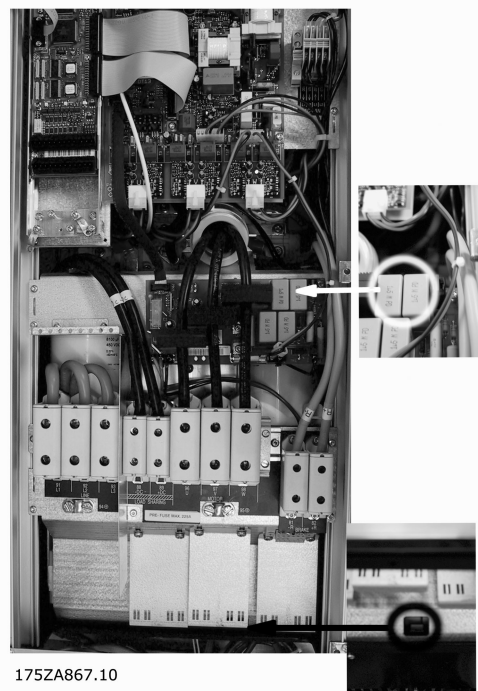


175ZA654.10

Compact IP 54

VLT 5016–5027 200–240 V

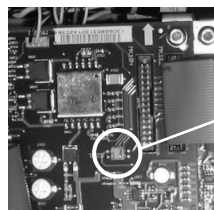
VLT 5032–5062 380–500 V



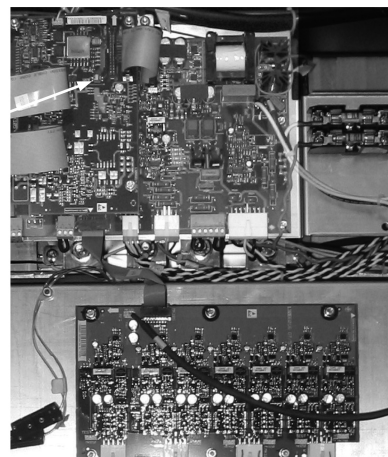
175ZA867.10

Compact IP 54

VLT 5072–5102 380–500 V



175ZT983.10



Valamennyi készülékháztípus

VLT 5122–5552 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.

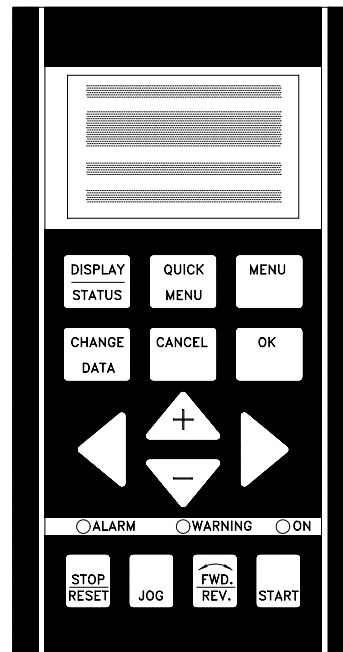
A kezelőegység levehető a készülékről, és attól akár 3 méter távolságra is felszerelhető – például a berendezés előlapjára, egy erre szolgáló opcionális kihelyezőkészlet segítségével.

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.

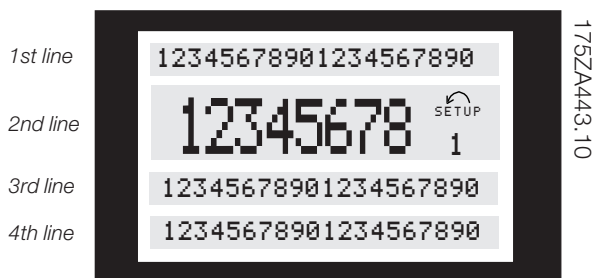


DANFOSS
175ZA004.10

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).



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.

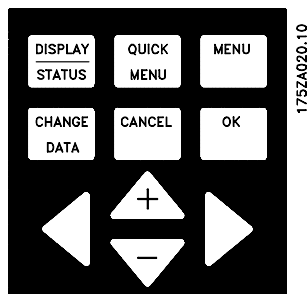


Bizonyos küszöbértékek túllépésekor a hibajelző és/vagy a figyelmeztető jelzőfény világítani kezd, és állapot- vagy hibajelző üzenet jelenik meg a kijelzőn.

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

- DISPLAY STATUS** A **[DISPLAY / STATUS]** gomb a kijelzési mód kiválasztására, illetve a Gyorsmenü vagy a Menü módból a Kijelzési módba történő visszatérésre szolgál.
- QUICK MENU** A **[QUICK MENU]** gomb segítségével érhetők el a Gyorsmenühöz tartozó paraméterek. Ezzel a gombbal válthat is a Gyorsmenü és a Menü között.
- MENU** A **[MENU]** gombot választva az összes paraméter elérhetővé válik. A gombbal válthat is a Menü és a Gyorsmenü között.
- CHANGE DATA** A **[CHANGE DATA]** gombbal a Menüben vagy a Gyorsmenüben választott paramétert módosíthatja.
- CANCEL** A **[CANCEL]** gomb megnyomásával a kijelölt paraméter módosítását vonhatja vissza.

OK 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.

STOP RESET 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.

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

FWD. REV. 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.

START 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.

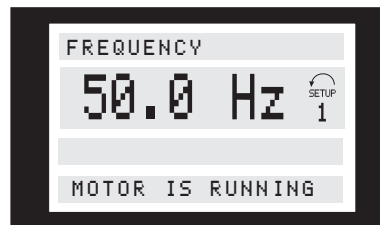
Kijelzési állapot:	I:	II:	III:
1. sor	A 2. sorban kijelzett működési változó leírása.	Három működési változó adatértéke az 1. sorban.	Három működési változó leírása az 1. sorban.

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	[Nm]
Teljesítmény	[kW]
Teljesítmény	[LE]
Energiafogyasztás	[kWh]
Motorfeszültség	[V]
DC-köri feszültség	[V]
Motormelegedés	[°C]
Frekvenciaváltó melegedése	[°C]
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.

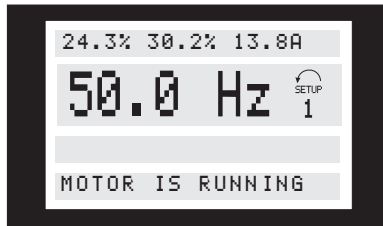
- Kijelzési állapot I:
Ez a szokásos kijelzési állapot a bekapcsolás vagy az inicializálás után.



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 átválthat egy másik változó kijelzésére.

- Kijelzési állapot II:

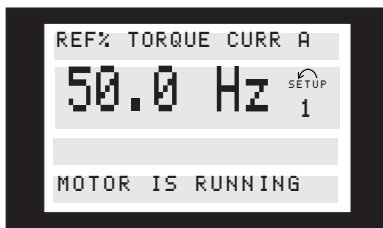
Az I-es és a II-es kijelzési állapot között a [DISPLAY / STATUS] gomb megnyomásával válthat.



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:

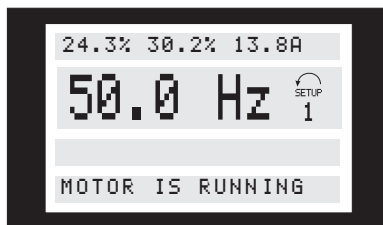
Ez a kijelzési mód a [DISPLAY / STATUS] gomb folyamatos nyomva tartása alatt jelenik meg. A gomb elengedésekor a rendszer visszatér a II-es kijelzési állapotra, kivéve, ha kb. 1 másodpercnél rövidebb ideig nyomta meg a gombot – ebben az esetben az I-es állapotra tér vissza.



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).

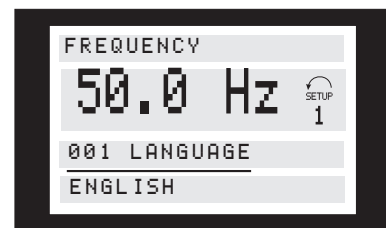
■ Paraméterválasztás

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

Hely:	Szám:	Paraméter:	Mérték- egység:
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

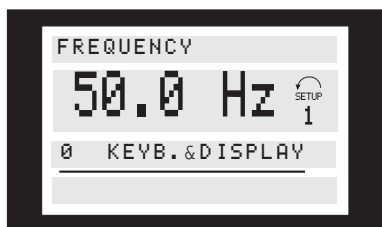
A kívánt paramétercsoport megjelenítése után az egyes paramétereket a [+/-] gombokkal jelölheti ki:



Operation of the
frequency converter

■ 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.

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

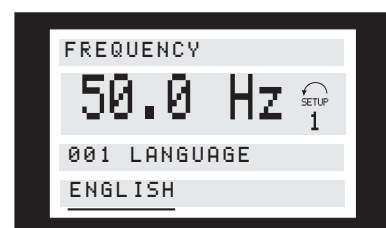
■ Paraméterválasztás

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

A következő paramétercsoportok érhetők el:

■ Szöveges érték módosítása

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

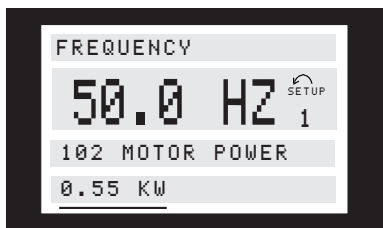
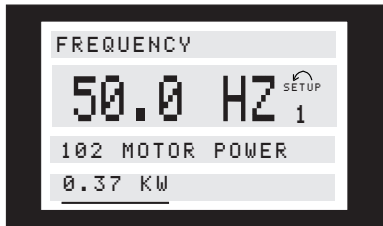


A kijelző alsó sorában az a szöveges érték látható, amely az [OK] gombbal való jóváhagyáskor bevitelre (mentésre) kerül.

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

■ Számadatok választása adott halmazból

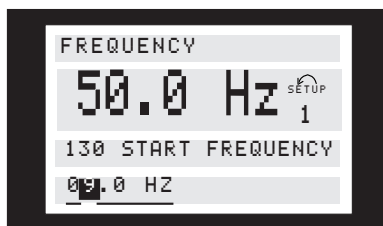
Ha a kiválasztott paraméterhez számadat tartozik, a választott adatérték a [+/-] gombokkal módosítható.



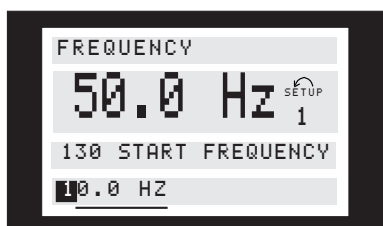
A választott adatértéket villogó számjegyek jelzik. A kijelző alsó sorában az az érték látható, amely az [OK] gombbal való kilépéskor bevitelre (mentésre) kerül.

■ Számadatok módosítása tetszőleges értékre

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



Ezután a [+/-] gombok segítségével a kijelölt 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 beállításhoz

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:

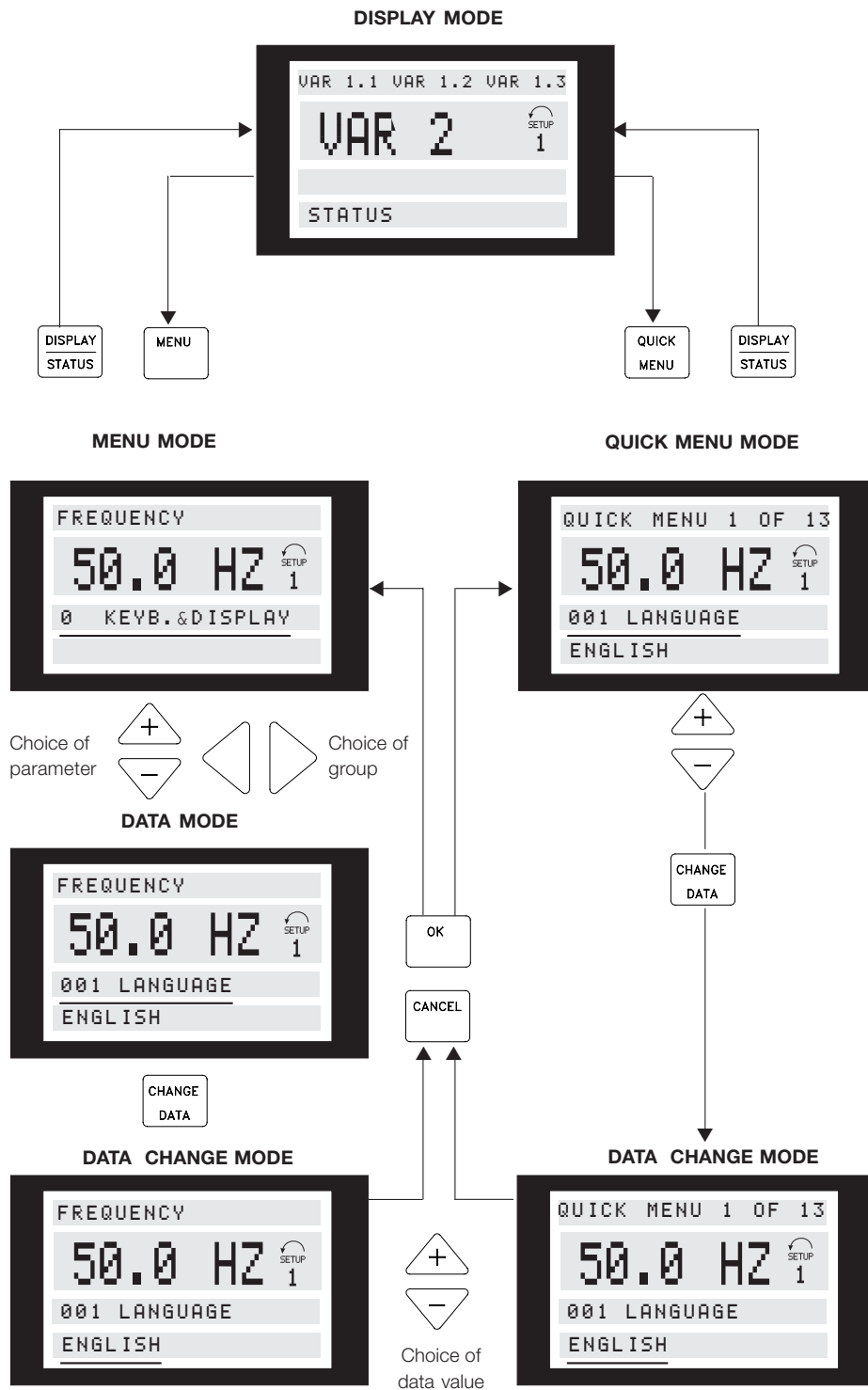
600–605	Üzemi adatok
---------	--------------



Figyelem!:

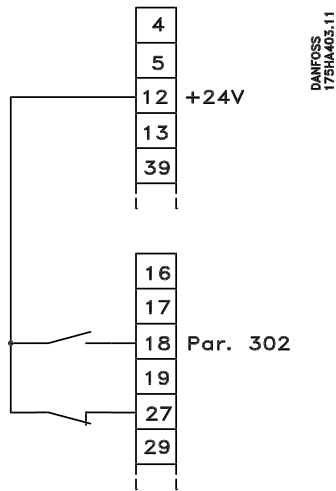
A soros kommunikáció beállításai és a hibanaplók is törlődnek.

■ A menü felépítése



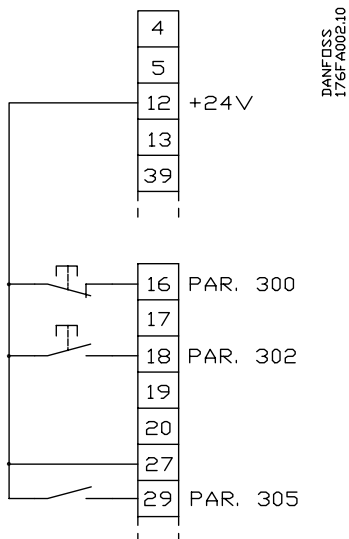
■ Kapcsolási példák

■ Kétvezetékes start/stop



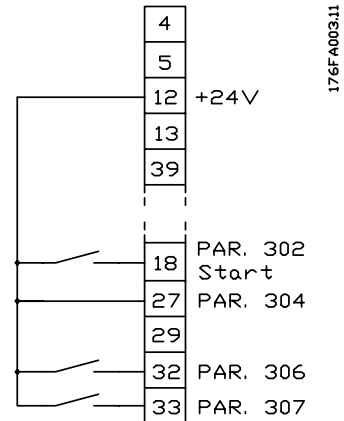
- Start/stop: 18-as bemenet
302-es par. = *Start* [1]
- Vészleállítás: 27-es bemenet
304-es par. = *Szabadonfutás-inverz* [0]

■ Start/stop impulzussal



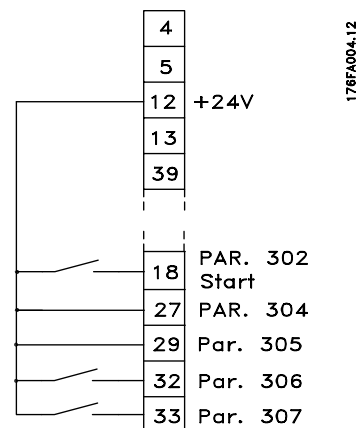
- Stop-inverz: 16-os bemenet
300-as par. = *Stop-inverz* [2]
- Impulzusstart: 18-as bemenet
302-es par. = *Impulzusstart* [2]
- Jog: 29-es bemenet
305-ös par. = *Jog* [5]

■ Setup váltása



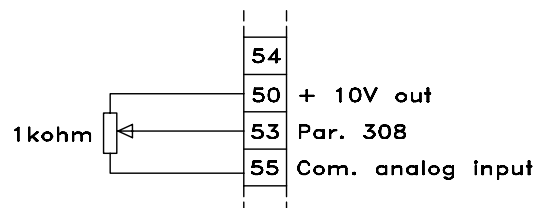
- Setup választása: 32-es, 33-as bemenet
306-os par. = *Setup választása, lsb* [10]
307-es par. = *Setup választása, msb* [10]
004-es par. = *Multi-Setup* [5]

■ Digitális gyorsítás/lassítás



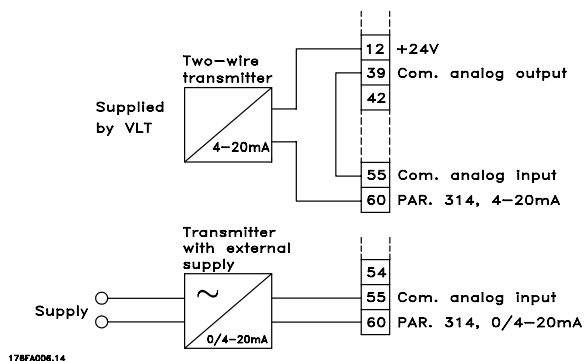
- Gyorsítás/lassítás: 32-es, 33-as bemenet
306-os par. = *Gyorsítás* [9]
307-es par. = *Lassítás* [9]
305-ös paraméter = *Referenciabefagyasztás* [7].

■ Vezérlés potenciométerrel



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

■ Kétvezetékes távadó

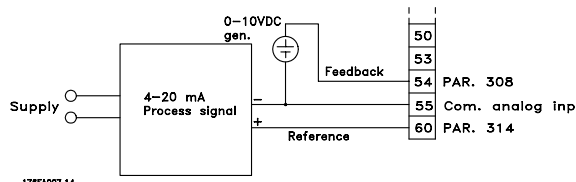


314-es par. = Referencia [1], Visszacsatolójel [2]

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

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

■ Áramreferencia fordulatszám-visszacsatolással



100-as par. = Zárt hurkú sebességvezérlés

308-as par. = Visszacsatolójel [2]

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

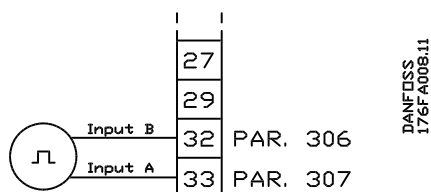
310-es par. = 53-as bemenet, skálamaximum

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:

Nyílt hurkú sebességvezérlés:			
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:

Zárt hurkú sebességvezérlés (PID):			
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:

Zárt hurkú folyamatszabályozás (Folyamat PID):		
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	

Application configuration

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:

Nyílt hurkú nyomatékvezérlés:			
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:

Nyomatékszabályozás fordulatszám-visszacsatolással:			
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 fékcsopper 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 megvédheti 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

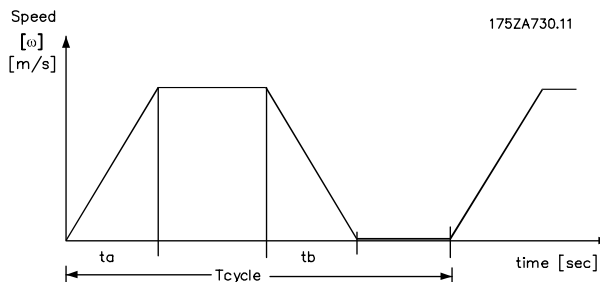
A megfelelő fékellenállás kiválasztásához tudni kell, milyen gyakran kell fékezni, és mekkora fékteljesítmény szükséges.

Az ellenállás terhelési tényezője (ED) az ellenállás működési ciklusát jellemző adat.

Az ellenállás ED értéke a következő módon számítható:

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

ahol t_b a fékezés ideje másodpercben, a T_{ciklus} pedig a teljes ciklusidő.



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:

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

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

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

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

A fék a következő feszültségeknél lesz aktív:

- 3 x 200–220 V: 397 V
- 3 x 380–500 V: 822 V
- 3 x 525–600 V: 943 V
- 3 x 525–690 V: 1084 V



Figyelem!:

A választott fékellenállás az említett esetekben 430 V, 850 V, 960 V vagy 1100 V feszültségre méretezett legyen, ha nem Danfoss fékellenállást használ.

Az R_{REC} a Danfoss által javasolt ellenállásérték, amely garantálja, hogy a frekvenciaváltó a legnagyobb, 160%-os féknyomatékkal (M_{br}) képes fékezni.

A η_{motor} tipikus értéke 0,90, a η_{VLT} tipikus értéke pedig 0,98. Az R_{REC} értéke 160%-os féknyomaték mellett a következő:

$$R_{\text{REC}} = \frac{111.684}{P_{\text{MOTOR}}} [\Omega] @200V$$

$$R_{\text{REC}} = \frac{478.801}{P_{\text{MOTOR}}} [\Omega] @500V$$

$$R_{\text{REC}} = \frac{630.137}{P_{\text{MOTOR}}} [\Omega] @600V$$

$$R_{REC} = \frac{855.868}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega] @690V$$

A Pmotor mértékegysége kW.



Figyelem!:

A választott legnagyobb fékezési ellenállás ohmértéke legfeljebb a Danfoss által ajánlott érték 90%-a lehet. Ha nagyobb ohmértékű ellenállást választ, a féknyomaték nem éri el a 160%-ot, így fennáll a veszélye, hogy a frekvenciaváltó biztonsági okokból leáll. További információ a fékellenállással kapcsolatos kiadványban található (MI.90.FX.YY).



Figyelem!:

Ha a féktranzisztorban rövidzárlat lép fel, a fékellenálláson a teljesítménydisszipáció csak a frekvenciaváltó hálózati táplálását lekapcsoló 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

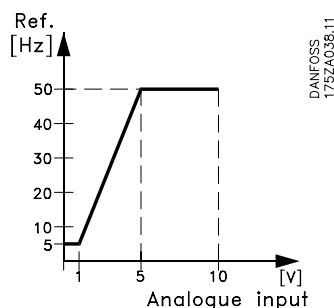
Konfiguráció (100-as paraméter) = Nyílt hurkú sebességvezérlés.

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

/ Külső

Egyetlen ref.

\ 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, skálamínimum	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:

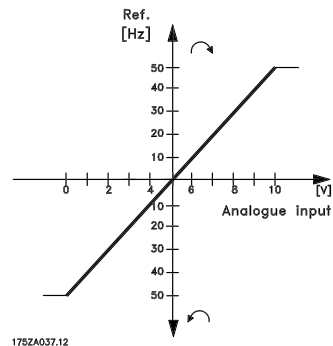
- Gyorsítás/lassítás: 16,17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenet.
- Referencia befagyasztása: 16,17, 29, 32 vagy 33-as digitális bemenet.

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, skálamínimum	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.

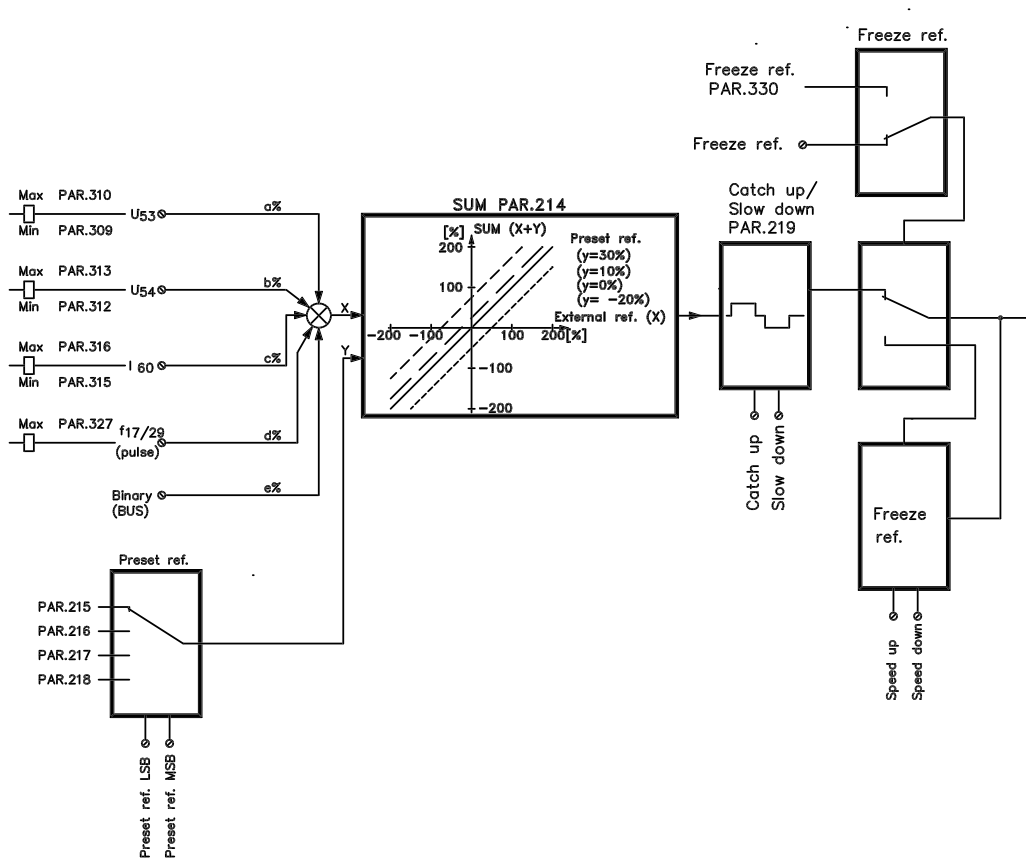
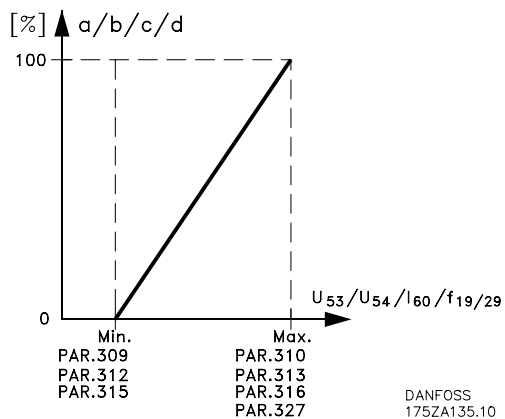
■ Referenciák – Több referencia kezelése

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

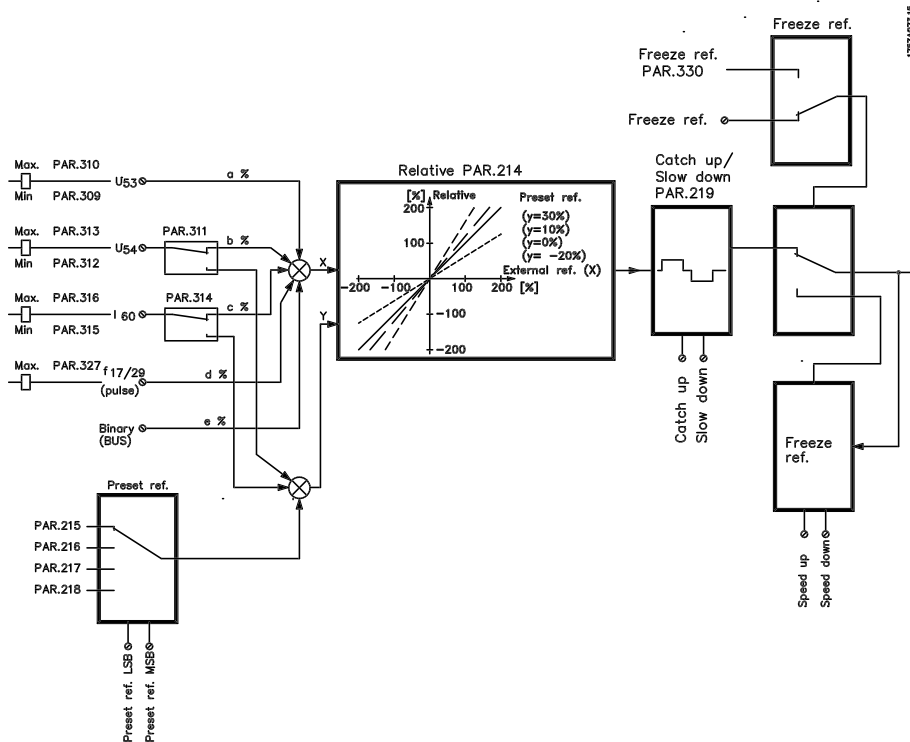
- / Összegző
- Több ref. – Relatív
- \ Külső / belső

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

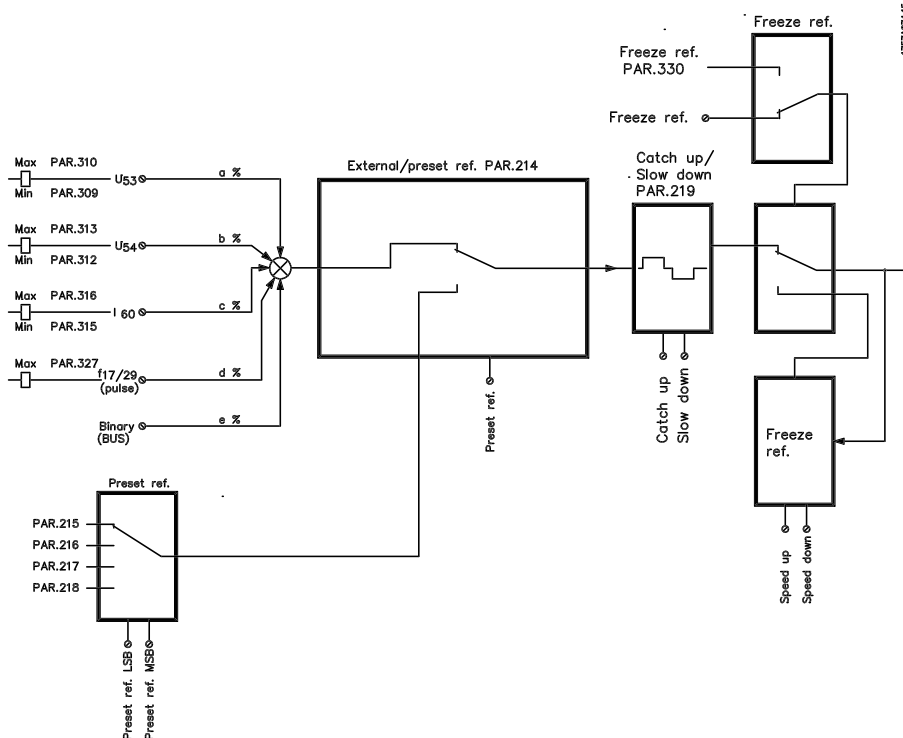
ÖSSZEGZŐ



RELATÍV

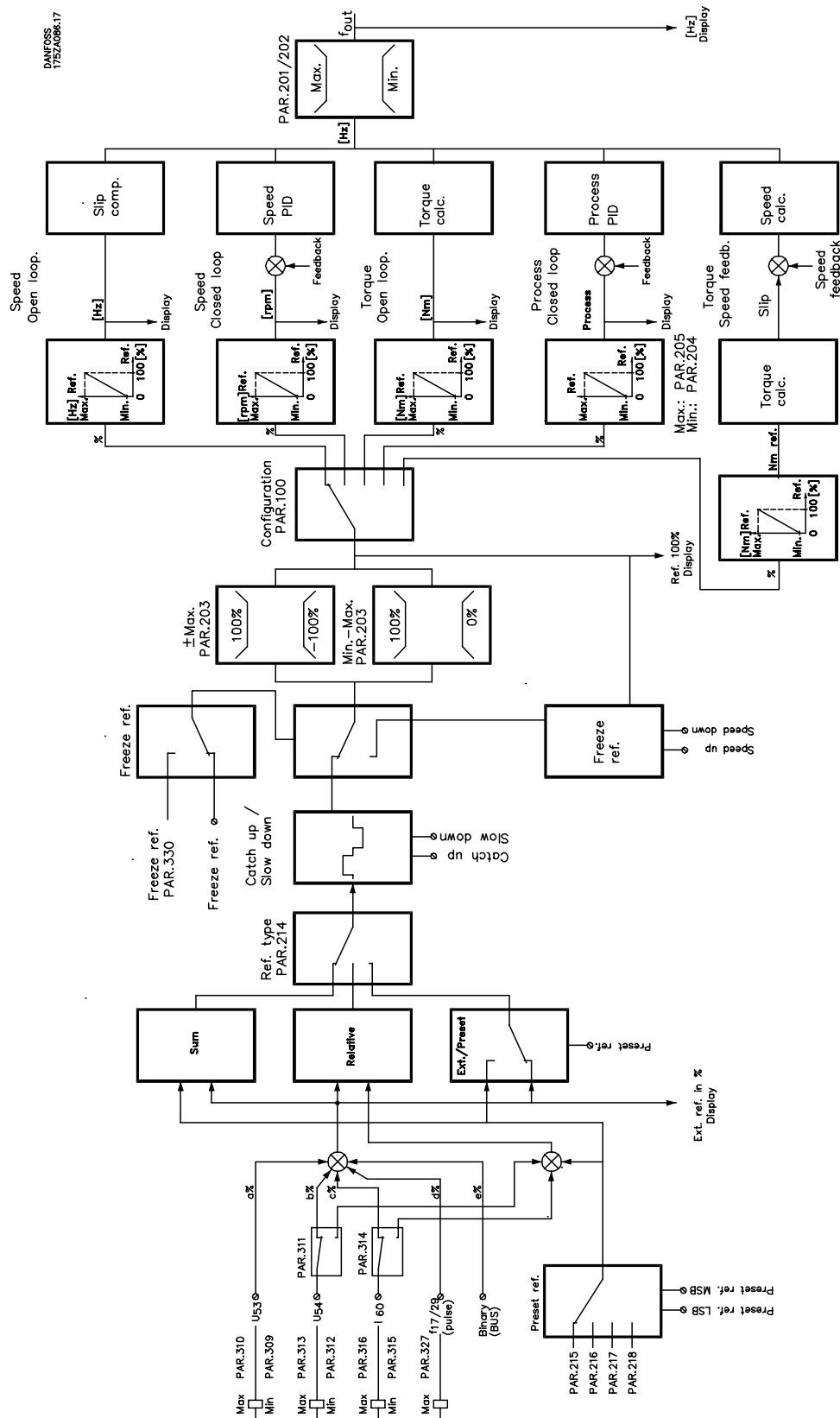


KÜLSŐ / BELSŐ



Special
functions

Referenciák



■ Automatikus motorillesztés, AMA

Az automatikus motorillesztés olyan mérőssorozat, 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 mérőssorozat 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 hibaelőzítés: 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 hibaüzenetek

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 viszonteladóhoz.

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

Felvonóalkalmazásoknál vezérelhető elektromágneses fékre van szükség. A fék vezérléséhez egy relékimenet (01-es vagy 04-es) szükséges. Ennek a kimenetnek zárva (feszültségmentesen) kell maradnia, ha a frekvenciaváltó nem képes „megtartani” a motort, például túl nagy terhelés miatt. A 323-as vagy a 326-os paraméterben (01-es, illetve 04-es relékimenet) 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 figyeli a kimeneti áramot. Ha a *Mechanikus fék vezérlése* [32] beállítás van kiválasztva, akkor a 223-as, *Alsó figyelmeztető áramérték* paraméterben megadott értéknél kisebb áram esetén a mechanikus fék aktív (feszültségmentes).

Kiindulási pontként állítsa be ezt az áramértéket a mágnesező áram értékének kb. 70%-ára. A 225-ös, *Alsó figyelmeztető frekvencia* paraméter megadja, hogy fékezéskor milyen frekvenciánál lépjen újra működésbe a mechanikus fék.

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

mindaddig aktív (feszültségmentes), amíg a kimeneti áram a 223-as, *Alsó figyelmeztető áramérték* paraméterben megadott szint fölött van.

Stop parancs után a mechanikus fék addig marad kioldott állapotban, amíg a frekvencia kisebb a 225-ös, *Alsó figyelmeztető frekvencia* paraméterben megadott értéknél.

A *Mechanikus fék bővített vezérlése* [34] esetén a fék nem lép működésbe, ha a kimeneti áram a 223-as, *Alsó figyelmeztető áramérték* paraméterben megadott szint alá csökken.

Ekkor az alacsony áramra utaló figyelmeztetés sem jelenik meg.

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

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



Figyelem!:

A bemutatott alkalmazás csak ellensúly nélküli felvonóknál használható.

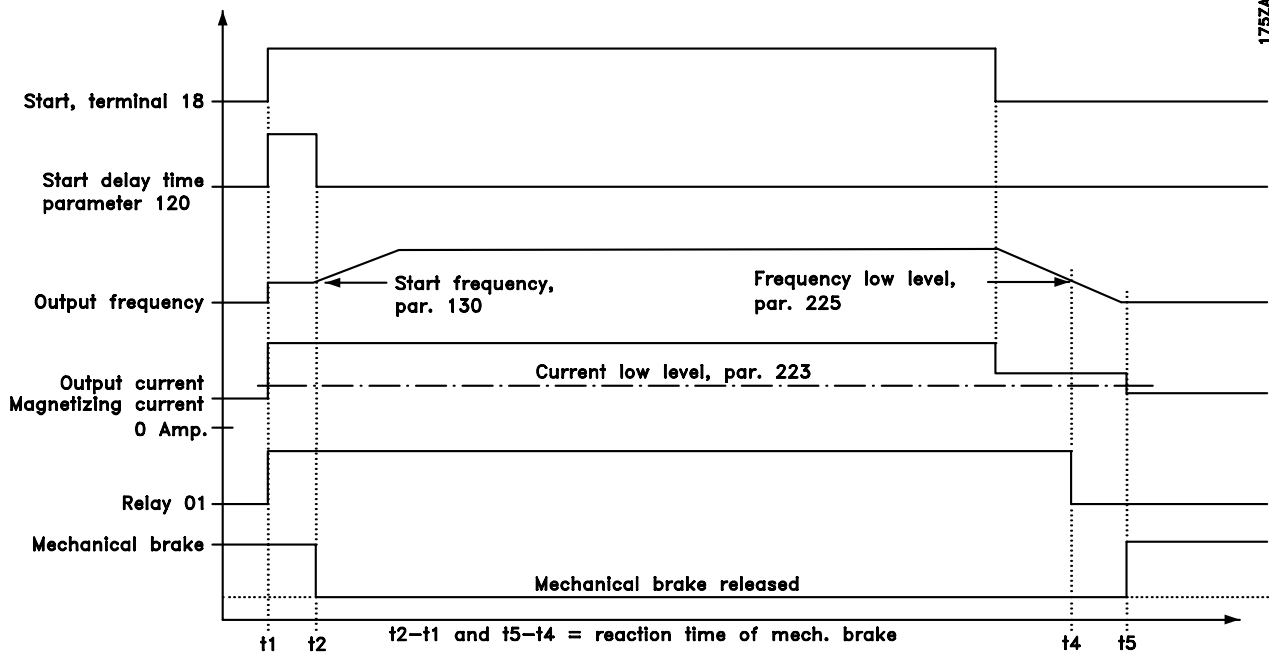
Mechanikus fék vezérlése:

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 Alsó figyelmeztető áramérték	A mágnesező áram kb. 70%-a ¹⁾	
225 Alsó figyelmeztető frekvencia	3–5 Hz ²⁾	
122 Stop funkció	Előmágnesezés	[3]
120 Indításkésleltetési idő	0,1–0,3 s	
121 Start funkció	Startfrekvencia/feszültség óra járása szerint ³⁾	[3]
130 Startfrekvencia	Állítsa a szlipfrekvenciára	
131 Kezdőfeszültség	A 130-as paraméterben beállított frekvenciának megfelelő feszültség szükséges.	

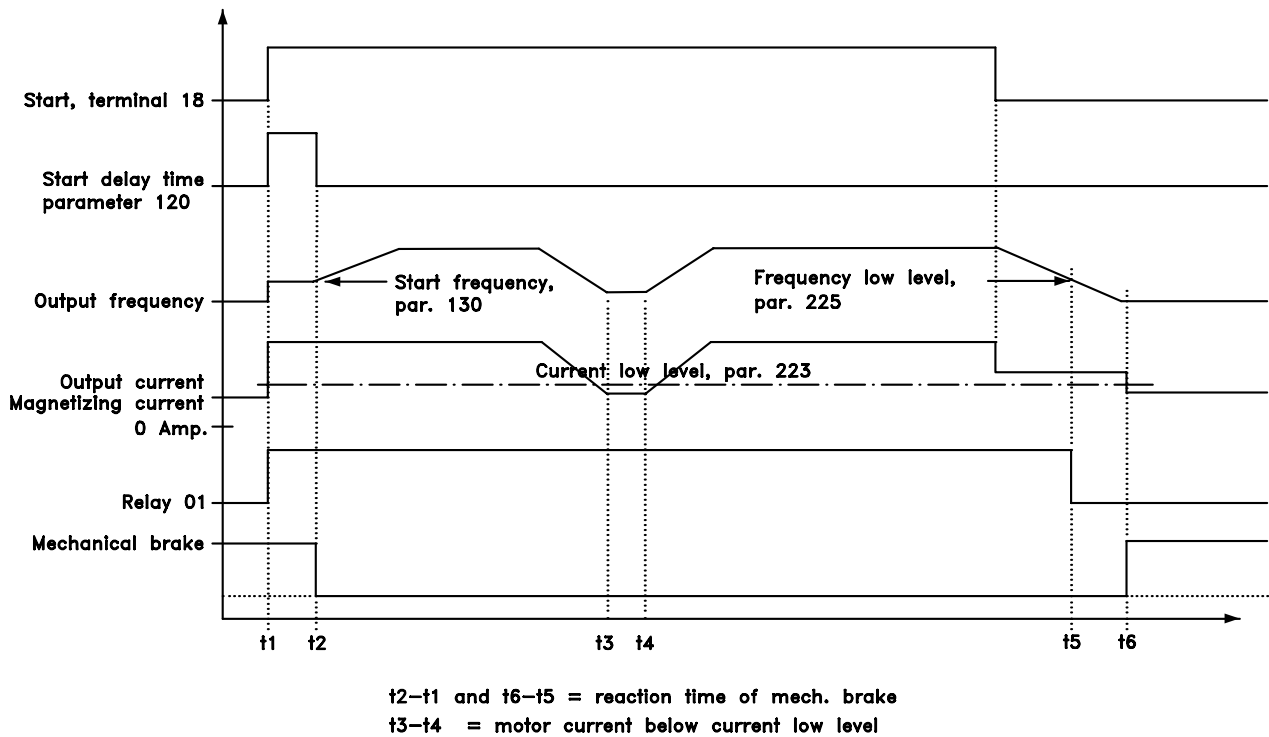
1. Start és stop során a 223-as paraméterben beállított áramkorlát határozza meg a kapcsolási szintet.
2. Ez az érték jelzi, hogy fékezéskor milyen frekvenciánál lép újra működésbe a mechanikus fék. (Feltételezve, hogy stop parancsot adott ki.)
3. Biztosítani kell, hogy a motor az óramutató járásával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

Mechanical brake control

1752A253.11



Extended mechanical brake control



■ PID szabályozás

Visszacsatolójel

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

Visszacsatoló-jel típusa	Csatlakozó	Paraméterek
Impulzus	33	307
Feszültség	53	308, 309, 310
Áram	60	314, 315, 316

Továbbá a Visszacsatolójel 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.

	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 csak feszültséggel használható. Az alábbi táblázatból állapíthatja meg a megfelelő csatlakozókat és paramétereket.

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

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 feszültségüktetés tapasztalható, ezt a beépített aluláteresztő szűrővel csökkentheti. Az aluláteresztő szűrő időállandóját állítsa be a megfelelő értékre. Az időállandó a visszacsatolójelet zavaró feszültségüktetés 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 meghatároznia (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 Visszacsatolójel 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 paramétereket.

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

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.

■ Gyorskísütés

Ez a funkció csak az alábbi típusú, EB jelzésű (fékes, bővített) egységeknél használható:

- VLT 5001–5052, 200–240 V
- VLT 5001–5102, 380–500 V

- 5001–5062, 525–600 V

A funkció segítségével kisütheti a közbenső kör kondenzátorait a hálózati táp megszakítása után. Ez a művelet a frekvenciaváltó szervizelésekor és/vagy a motor telepítésekor hasznos. A gyorskisütés végrehajtása előtt a motort le kell állítani. Ha a motor generátoros üzemben működik, gyorskisütés nem lehetséges.

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

A gyorskisütéshez használt kisülési ellenállás méretezéséhez lásd a fékkel kapcsolatos útmutatást tartalmazó kiadványt (MI.50.DX.XX).



Figyelem!:

Gyorskisütés csak akkor lehetséges, ha a frekvenciaváltóra 24 V-os külső egyenáramú tápot és külső fék- vagy kisülési ellenállást csatlakoztatott.

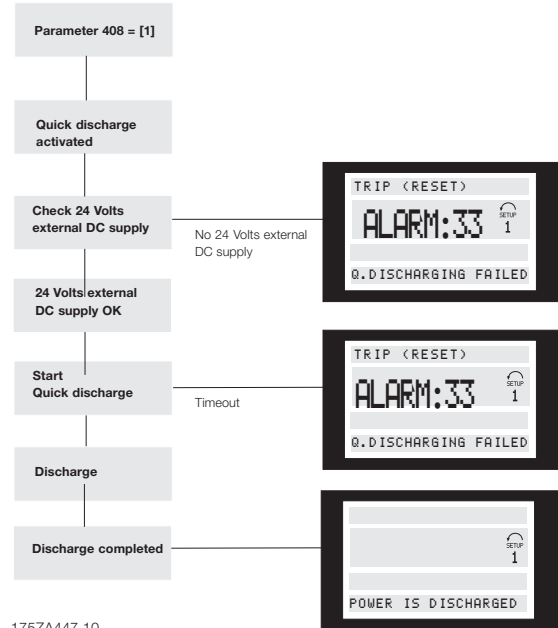


A telepített rendszer (frekvenciaváltó + motor) szervizelése előtt ellenőrizze, hogy a közbenső kör feszültsége nem haladja-e meg a 60 V DC-t. A mérést a 88-as és 89-es terhelésmegosztási csatlakozókon kell végezni.



Figyelem!:

Gyorskisütés közben a 403-as paraméterben beállított teljesítményellenőrzés nem terjed ki a teljesítménydissipációra. Az ellenállások méretezésekor ezt figyelembe kell venni.



175ZA447.10

■ Működés hálózatkiesés és gyorskisütés 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 vészfékrámpa szerint leállítja a motort. Ha a 408-as paraméter értéke *Engedélyezve* [1], a motor megállása után a gyorskisütés megszünteti a közbenső kör feszültségét.

Digitális bemeneten keresztül aktiválhatja a hálózatkiesésnél végrehajtandó műveletet, illetve a gyorskisütést. 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 Gyorskisütés parancs a hálózatra kapcsolt frekvenciaváltót teljesen tönkretelheti!

Hálózatkiesés, 407-es par.	Gyorskisütés, 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.

2. eset

A hálózatkiesési és a gyorskísütési funkció nem aktív.

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.

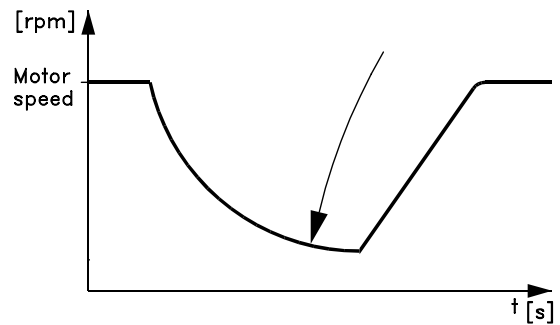
8. eset

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.

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.

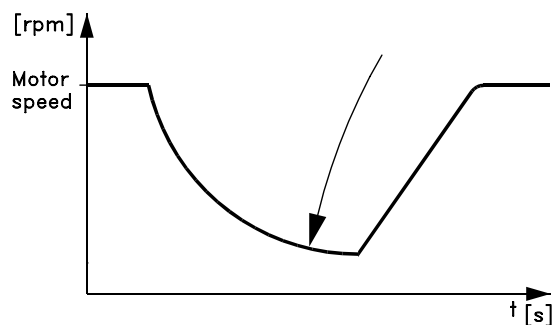
1. A *Repülőstart* funkció aktív.



Term. 27

175ZA122.12

2. A *Repülőstart* funkció aktív.



Mains switch

175ZA629.10

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.

Special functions

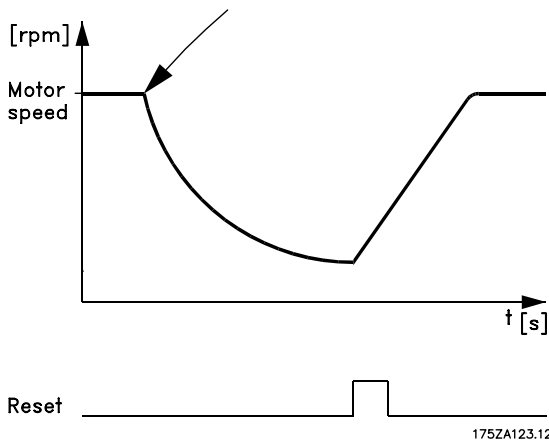
■ **Repülőstart**

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.

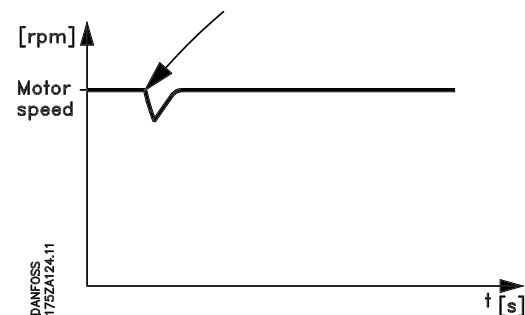
Ha a *repülőstart* funkciót engedélyezi, az négyféle esetben léphet működésbe:

1. Miután a 27-es bemeneten szabadonfutás parancs érkezett.
2. Hálózati bekapcsolást követően.

3. 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 *Hibatörles 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 *Hibatörles és szabadonfutás-inverz* [1] funkcióra kell programozni.

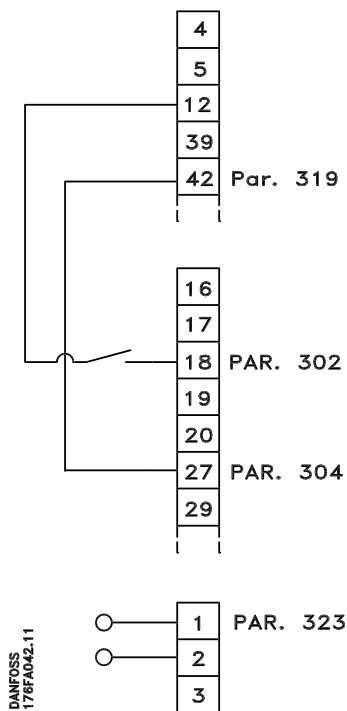
■ Nyomatékkorlát és stop programozása

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 *Hibatörles 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,
akkor 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/kijelző

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 vezérlőparancssal. 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}

★ 50 Hz

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

$Ref_{MIN} - Ref_{MAX}$

★ 0.0

Funkció:

Ezzel a paraméterrel állíthatja be a referencia kívánt értékét (fordulatszám vagy referencia, a 013-as paraméter beállításától függően).

A készülék a 100-as paraméterben választott konfigurációnak megfelelően működik, ha a *Zárt hurkú folyamatvezérlés* [3] vagy a *Nyílt hurkú nyomatékszabályozás* [4] beállítást választotta.

Leírás:

E paraméter használatához a 002-es paraméterben a *Helyi* [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 (időtűllépés esetén).

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



Figyelmeztetés: Mivel a paraméter értékét a készülék hálózati feszültségkimaradás után is megjegyzi, a motor külön figyelmeztetés nélkül is elindulhat a hálózati feszültség helyreállásakor, amennyiben a 019-es paraméterben az *Automatikus újraindulás tárolt referenciával* 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 beállítási 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 #-ból Setup 1-be (COPY TO SETUP 1)	[1]
Másolás #-ból Setup 2-be (COPY TO SETUP 2)	[2]
Másolás #-ból Setup 3-ba (COPY TO SETUP 3)	[3]
Másolás #-ból Setup 4-be (COPY TO SETUP 4)	[4]
Másolás #-ból 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 skálaszorozót.

009 Kijelző második sora (DISPLAY LINE 2)

Érték:

Nincs kijelzés (NONE) [0]
 Referencia [%] (REFERENCE [%]) [1]

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

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]
Opciók komm. kártya figyelmeztetése [hex. kód]	
(COMM OPT WARN [HEX])	[30]
Fordulatszám [1/perc] (MOTOR RPM [RPM])	[31]
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).

Visszacsatolójel [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. Lekapcsolási hőmérséklet: $90 \pm 5^\circ\text{C}$; visszakapcsolási hőmérséklet: $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

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 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].

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:

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.

019 Újraindulási körülmények, helyi vezérlésnél (POWER UP ACTION)

Érték:

Automatikus újraindulás, referenciatárolás (AUTO RESTART)	[0]
★Leállás, referenciatárolás (LOCAL=STOP)	[1]
Leállás, 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.

Leállás, 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.

Leállás, 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	[1]

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.

■ 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:

★Magas – állandó nyomaték (H-CONSTANT TORQUE)	[1]
Magas – változó nyomaték, kicsi (H-VAR.TORQ.: LOW)	[2]
Magas – változó nyomaték, közepes (H-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[3]
Magas – változó nyomaték, nagy (H-VAR.TORQ.: HIGH)	[4]
Magas – speciális motorkarakterisztika (H-SPEC.MOTOR CHARACT)	[5]
Magas – változó nyomaték kis indítónyomatékkal (H-VT LOW W. CT-START)	[6]
Magas – változó nyomaték közepes indítónyomatékkal (H-VT MED W. CT-START)	[7]
Magas – változó nyomaték nagy indítónyomatékkal (H-VT HIGH W. CT-START)	[8]
Normál – állandó nyomaték (N-CONSTANT TORQUE)	[11]
Normál – változó nyomaték, kicsi (N-VAR.TORQ.: LOW)	[12]
Normál – változó nyomaték, közepes (N-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[13]
Normál – változó nyomaték, nagy (N-VAR.TORQ.: HIGH)	[14]
Normál – speciális motorkarakterisztika (N-SPEC.MOTOR CHARACT)	[15]
Normál – változó nyomaték kis állandó indítónyomatékkal (N-VT LOW W. CT-START)	[16]
Normál – változó nyomaték közepes állandó indítónyomatékkal (N-VT MED W. CT-START)	[17]
Normál – változó nyomaték nagy állandó indítónyomatékkal (N-VT HIGH W. CT-START)	[18]

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

Funkció:

A frekvenciaváltó U/f (feszültség/frekvencia) karakterisztikáját ezzel a paraméterrel illesztheti a terhelés nyomatékkarakterisztikájához. A különféle nyomatékkarakterisztikák közötti váltáskor biztosított a zökkenőmentes átmenet (csak a feszültség esetén).

Leírás:



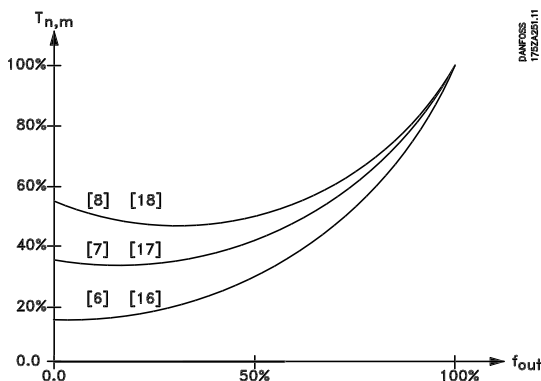
Figyelem!:

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

Magas nyomatékkarakterisztika [1]–[5] esetén a frekvenciaváltó 160%-os nyomatékot képes leadni. Normál nyomatékkarakterisztika [11]–[15] esetén a frekvenciaváltó 110%-os nyomatékot képes leadni. Normál mód a túlméretezett motorok esetén használatos. Ne feledje, hogy a nyomaték 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. Változó terhelés esetén (centrifugálszivattyúk, ventilátorok) a *Változó nyomaték, kicsi*; *Változó nyomaték, közepes* vagy *Változó nyomaték, nagy* beállítást válassza.

A *Változó nyomaték kis* [6]/*közepes* [7]/*nagy* [8] indítónyomatékkal beállítást akkor válassza, ha nagyobb indítónyomatékra van szükség, mint ami a három előző 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 az adott motorhoz speciális

U/f-karakterisztikát kell beállítani. A töréspontokat a 422–432-es paraméterekben állíthatja be.



Figyelem!:

Változó nyomatékkarakterisztikánál és speciális motorkarakterisztikánál a szlipkompenzáció nem működik.

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]
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]
550 kW (550.00 KW)	[55000]

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]
550 V	[550]
575 V	[575]
660 V	[660]
690 V	[690]

A készüléktől függ.

Funkció:

Az értéket a motor adattáblája szerint pontosan kell megadni.



Figyelem!:

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

Leírás:

Az értéket a motor adattáblája szerint pontosan kell megadni, függetlenül a frekvenciaváltó hálózati feszültségének értékétől. A motorfeszültséget ezenfelül tetszőleges értékkel is megadhatja.

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

A beállított érték automatikusan megváltoztatja a 108–118-as motorparaméterek értékét. 230/400 V-os motorok esetében a 87 Hz-es üzemhez a 230 V-hoz tartozó adattáblaértéket kell beállítani. Igazítsa a 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja* és a 205-ös, *Maximális referencia* paramétert a 87 Hz-es alkalmazáshoz.



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 visszaáll a gyári beállításra. Speciális motorkarakterisztika használata esetén a 102–109-es paraméterek módosítása 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 az $f_{M,N}$ névleges motorfrekvenciát (adattáblán szereplő érték).

Leírás:

Az értéket a motor adattáblája szerint pontosan kell megadni. Lehetőség van arra is, hogy a motorfrekvencia számára tetszőleges értéket állítson be; lásd A *frekvenciaváltó működése* című fejezetet. 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 230 V-hoz tartozó adattáblaértéket kell beállítani. Igazítsa a 202-es, *Kimeneti frekvencia felső korlátja* és a 205-ös, *Maximális referencia* paramétert a 87 Hz-es alkalmazáshoz.



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 visszaáll a gyári beállításra. Speciális motorkarakterisztika használata esetén a 102–109-es paraméterek módosítása a 422-es paraméterre is hatással van.

105 Motoráram (MOTOR CURRENT)

Érték:

0,01– $I_{VLT,MAX}$ [0.01 - XXX.X]

A motortól függ.

Funkció:

Az $I_{M,N}$ 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^{plus} 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 $n_{M,N}$ névleges fordulatszámnak.

Leírás:

A motor $n_{M,N}$ névleges fordulatszámát a frekvenciaváltó felhasználja pl. az optimális szlipkompenzáció kiszámításánál.



Figyelem!:

A helyes érték megadása igen fontos, mert az adatot a VVC^{plus} vezérlőfunkció felhasználja. A lehetséges legnagyobb fordulatszám az $f_{M,N}$ motorfrekvencia 60-szorosának felel meg. Az $f_{M,N}$ 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_S és X_S mérés (ENABLE (RS,XS)) [1]
- R_S 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 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 üzemkész.

Leírás:

Válassza az R_S és X_S mérése [1] beállítást, 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 beállításhoz 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:

1. Automatikus motorillesztéssel, melynek során a frekvenciaváltó beméri a motort, és annak valós adatai alapján állítja be az értéket. Valamennyi kompenzáció 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).

$$R_S = 0,5 \times R_{fázisok \text{ közötti}}$$

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

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

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

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



Figyelem!:

A 102–109-es paraméterek beállításának megváltoztatása esetén a 110–118-as paraméterek értéke a gyári beállításhoz 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

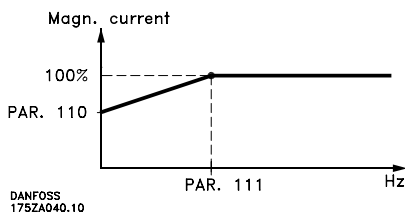
(MOT. MAGNETIZING)

Érték:

0 - 300 % ★ 100 %

Funkció:

E paraméter segítségével a motor melegedése alacsony fordulatszámnál 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

0,5–7,5 kW

11–45 kW

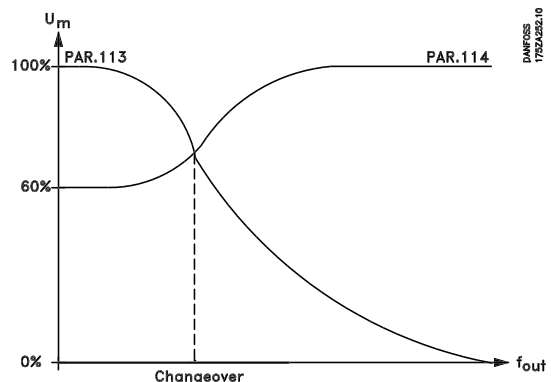
55–355 kW

Átváltás

< 10 Hz

< 5 Hz

< 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 Startkésleltetés (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 Startkésleltetési 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 ^{plus} , az óramutató járásával megegyező irányban (VVC+ CLOCKWISE)	[5]

Funkció:

Ezzel a paraméterrel állíthatja be a startkésleltetési idő (120-as paraméter) alatt végzendő műveletet.

Leírás:

DC-tartás [0]: a 124-es paraméterrel meghatározott erősségű tartónyomatékot fejt ki a motor a startkésleltetési idő alatt.

DC-fék [1]: a 125-ös paraméterrel meghatározott nagyságú árammal fékezi a motort a startkésleltetési idő alatt.

Szabadonfutás [2]: a motor felügyelete megszűnik a startkésleltetési idő alatt (inverter kikapcsolva), nyomaték hatására szabadon elforoghat.

A *Startfrekvencia/feszültség, az óramutató járásával megegyező irányban* [3] és *VVC^{plus}, 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 startkésleltetési 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 startkésleltetési 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^{plus}, az óramutató járásával megegyező irányban [5]: a startkésleltetési 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 startkésleltetési idő alatt. A referenciajel feltételezett értékétől függetlenül a kimeneti frekvencia értéke a 130-as paraméterben beállított startfrekvencia értékével egyenlő lesz.

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.

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

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 startkésleltetési 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) – $\frac{I_{VLT,N}}{I_{M,N}} \times 100 \%$ ★ 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) – $\frac{I_{VLT,N}}{I_{M,N}} \times 100 \%$ ★ 50 %

Funkció:

Ez a paraméter az egyenáramú fék áramerősségének beállítására szolgál, amely a motor leállásakor 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 fékezés 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, amelynél 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 WARNING) [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

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

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 készülékeknél: 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.

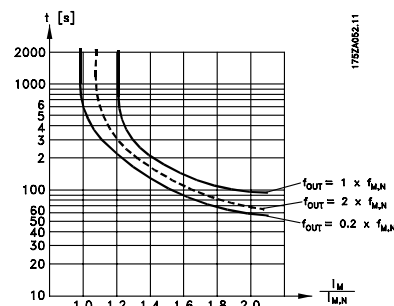
Ha a termisztor túlmelegedésekor figyelmeztető üzenetet szeretne, válassza a *Termisztor / figyelmeztetés* beállítást.

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 leállításkor is megjelenik a kimeneten.



129 Forszírozott motorhűtés

(MOTOR EXTERN FAN)

Érték:

★ Nincs (NO)

[0]

Van (YES)

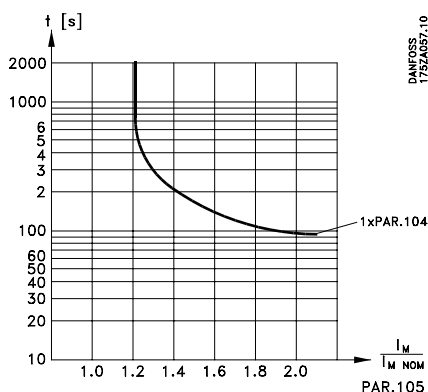
[1]

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 startkészletelési időt; ezenkívül referenciajel is szükséges.



Figyelem!:

Ha a 123-as paraméter értéke nagyobb a 130-as paraméterénél, a startkészletelési 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 startkészletelési időt; ezenkívül referenciajel 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 felülbírája az összes többi sebességparancsot.



Figyelem!:

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája nem haladhatja meg a kapcsolási frekvencia 1/10-ét, lásd a 411-es paramétert.

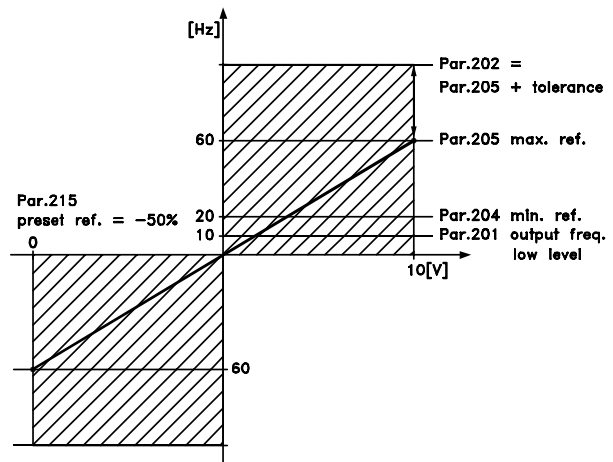
Ezt a paramétert ne használja *Zárt hurkú folyamatszabályozás (100-as paraméter)* esetén!

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 paraméter)

★ a készüléktől függ

Funkció:

Ebben a paraméterben megadhat egy maximális motorfrekvenciát, amely fölé a motor fordulatszáma nem növelhető. A gyári beállítás VLT 5001–5027 200–240 V, VLT 5001–5102 380–500 V és VLT 5001–5062 525–600 V esetén 132 Hz.

VLT 5032–5052 200–240 V, VLT 5122–5552 380–500 V és 5042–5352 525–690 V készülékeknél a gyári beállítás 66 Hz.

Lásd a 205-ös paraméter leírását is.



Figyelem!:

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája sosem haladhatja meg a kapcsolási frekvencia egy tizedét.

Leírás:

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



Figyelem!:

Ha a maximális motorfrekvencia 500 Hz-nél nagyobb, a 446-os paramétert $60^\circ AVM [0]$ kapcsolási mintára kell beállítani.

203 Referencia/visszacsatolás 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 _{MAX}	★ 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-visszacsatolással:	
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 _{MIN} –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-visszacsatolással:	
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]
- Szinus² görbe (S2) [2]
- Szinus³ görbe (S3) [3]
- Szinus² görbe, szűrővel (S2 FILTER) [4]

Funkció:

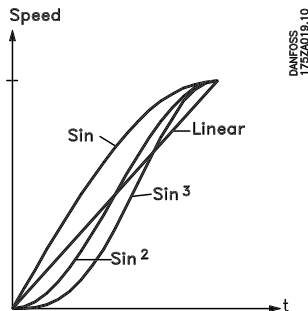
4 különböző gyorsítási és lassítási görbe közül választhat.

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 Szinus² görbe, szűrővel [4] beállítás esetén a rámpát a készülék nem számítja ki újra, ha a referencia a gyorsítás vagy a lassítás közben megváltozik.



207 Gyorsítási idő 1

(RAMP UP TIME 1)

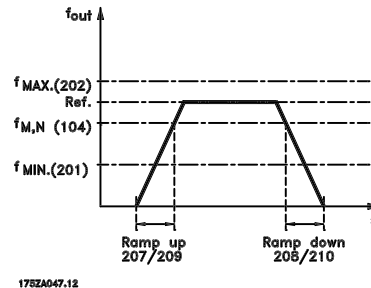
Érték:

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 beállítását választotta), feltételezve, hogy a gyorsulás folyamán

az áramfelvétel nem éri el a 221-es paraméterben beállított áramkorlátot (nyomatékkorlátot).



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.

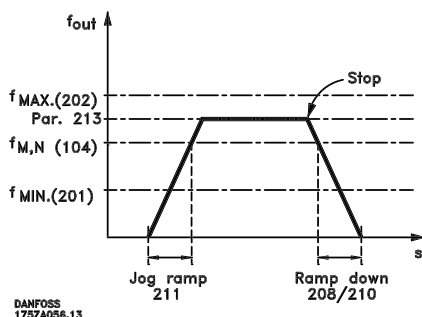
211 Jog-rámpa (JOG RAMP TIME)

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

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.



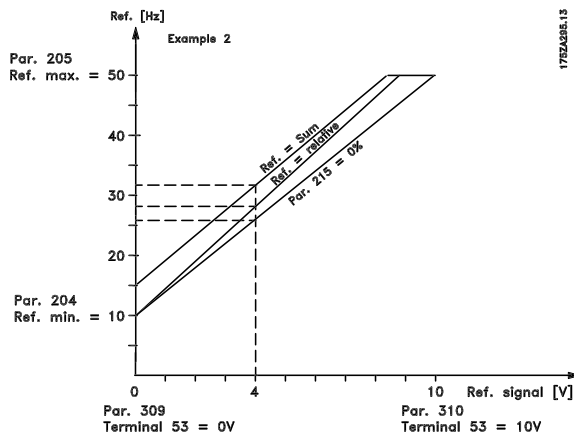
Figyelem!

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	Mere- dekség [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



17/29/33-as

bemenet

belső ref. msb

0

0

1

1

16/29/32-es bemenet

belső ref. lsb

0

1

0

1

Belső

referencia 1

Belső

referencia 2

Belső

referencia 3

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:

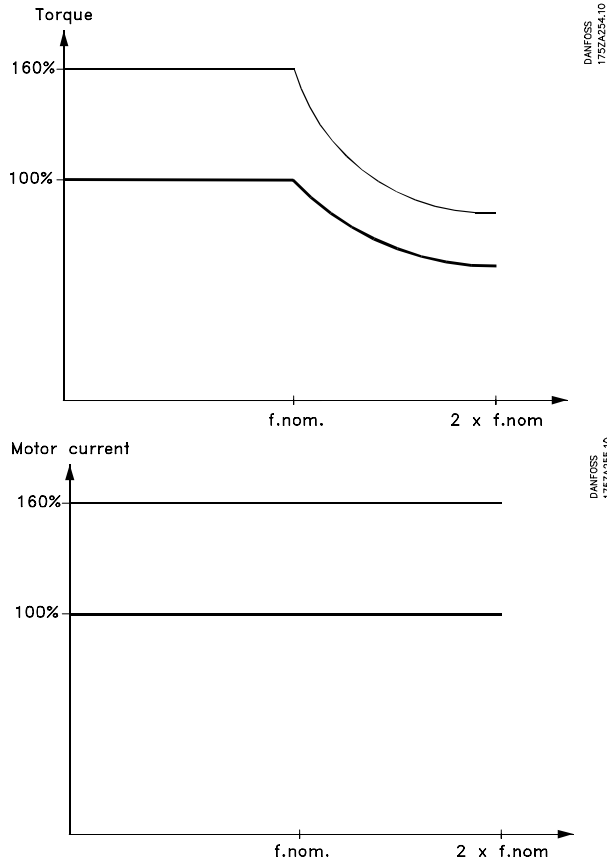
0,0 % – $T_{M,N}$ xxx,x %-a ★ $T_{M,N}$ 160 %-a

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.

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 Alsó figyelmeztető áramérték

(WARN. CURRENT LO)

Érték:

0,0 – 224-es paraméter

★ 0,2 A

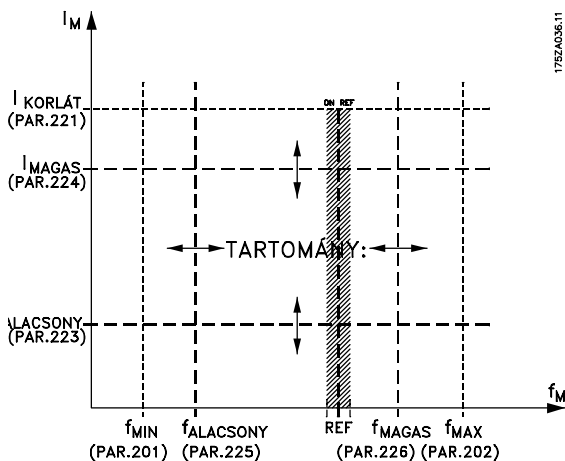
Funkció:

Ha a kimeneti áram kisebb az ebben a paraméterben beprogramozott I_{LOW} értéknél, a kijelzőn a CURRENT LOW figyelmeztetés jelenik meg.

A jelkimenetek beállíthatók úgy, hogy állapotjelzés jelenjen meg a 42-es vagy a 45-ös csatlakozón, továbbá a 01-es vagy a 04-es relékimeneten (319-es, 321-es, 323-as vagy 326-os paraméter).

Leírás:

A motoráram I_{LOW} alsó jelzési határát a frekvenciaváltó normál működési tartományában kell beállítani.



224 Figyelmeztetés: magas áram

(WARN. CURRENT HI)

Érték:

223-as par. – $I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$

Funkció:

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

A 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_{HIGH} 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_{LOW} 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_{LOW} 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_{HIGH} 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_{HIGH} 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,

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
Érték:									
Kikapcsolva	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Hibatörlés	(RESET)	[1]*	[1]				[1]	[1]	[1]
Szabadonfutás-inverz	(COAST INVERSE)					[0]*			
Hibatörlés és szabadonfutás-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] ¹		
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 bemenet

(DIGITAL INPUT 16)

Funkció:

Ezzel és a következő paraméterekkel választhat a 16–33-as bemenetekhez tartozó különböző funkciók közül.

A beállítható funkciókat a 111. oldalon lévő táblázatban ismertetjük. 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:

Nincs funkció: a bemenetre érkező vezérlőjelnek nincs hatása a frekvenciaváltóra.

Hibatörleszt: a frekvenciaváltó hibájának törlése vészjelzés után; nem minden vészjelzés esetén lehetséges.

Szabadonfutású inverz stop: a frekvenciaváltó „elengedi” a motort, és az szabadonfutással leáll. A szabadonfutást logikai „0” jel aktiválja.

Hibatörleszt és szabadonfutású inverz stop: a frekvenciaváltó „elengedi” a motort, és hibatörleşt végez. A szabadonfutást és a hibatörleşt logikai „0” jel aktiválja.

Vészleállítás, inverz: a motor leállítása a 212-es paraméterben beállított vészleállási rámpának megfelelően. A vészleállást logikai „0” jel aktiválja.

DC-fék, inverz: a frekvenciaváltó leállítja a motort, egy időre egyenáram alá helyezve azt; lásd a 125–127-es paramétereket. 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.

Inverz stop: a csatlakozóra adott feszültség megszakításával aktiválható. Ha tehát a csatlakozó nem kap feszültséget, a motor nem működik. A leállítás a megadott rámpabeállítások szerint történik (207/208/209/210-es paraméterek).



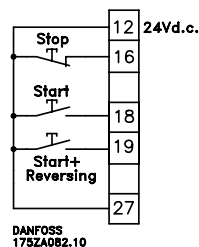
Egyik fent említett leállítási parancs (startletiltás) sem használható javításkor megszakítókapcsolóként. Ilyen esetben kapcsolja le a frekvenciaváltót a hálózatról.



Figyelem!

Fontos figyelembe venni, hogy nyomatékkorláton 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 csatlakozón választott beállítás *Nyomatékkorlát* és *stop* [27] legyen.

Start: start és stop parancs (2. csoportba tartozó parancs) kiadását teszi lehetővé. Logikai „1” = start, logikai „0” = stop.



Impulzusstart: elindítja a motort, ha a bemenetre legalább 3 ms hosszú impulzus érkezik, hacsak nincs aktív stop parancs (2. csoportba tartozó parancs). A motor leáll, ha rövid időre aktiválja a Inverz stop jelet.

Írányváltás: a motortengely forgásirányváltására szolgáló bemenet. A logikai „0” nem eredményez irányváltást. A logikai „1” irányváltást eredményez. Az irányváltó jel csak a forgásirányt váltja, start parancsot nem ad ki, tehát csak start paranccsal együtt érvényesül. Forgásirányváltás csak akkor lehetséges, ha a 200-as paraméterben a *Mindkét irányban* beállítást választotta. Az irányváltás nem aktív, ha *Zárt hurkú folyamatvezérlés*, *Nyílt hurkú nyomatékszabályozás* vagy *Nyomatékszabályozás fordulatszám-visszacsatolással* van kiválasztva.

Start irányváltással: a bemenetre adott vezérlőjellel egyszerre adható start/stop (2-es csoportba tartozó parancs) és irányváltás parancs. A 18-as bemenetre egyidejűleg semmilyen jel nem adható. Működése megfelel az „Impulzusstart ellentétes irányban” funkciónak, feltéve hogy a 18-as bemenetre az „Impulzusstart” funkció van beprogramozva. *Zárt hurkú folyamatvezérlés* esetén a funkció nem aktív.

Start csak órajárás szerint: a frekvenciaváltó a motort mindig az óramutató járásával egyező irányban indítja. *Zárt hurkú folyamatvezérlés* esetén ne használja ezt a funkciót.

Start csak órajárással ellentétesen: a frekvenciaváltó a motort mindig az óramutató járásával ellentétes irányban indítja. *Zárt hurkú folyamatvezérlés* esetén ne használja ezt a funkciót.

Jog: a kimeneti frekvencia felülírása a 213-as paraméterben meghatározott jogfrekvenciával. A rámpaidőt a 211-es paraméterben állíthatja be. A jog parancs nem érvényes, ha stop parancs érkezett (startletiltás). A jog felülbírálja a stop parancsot (2-es csoportba tartozó parancs).

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

Belső referencia, lsb és Belső referencia, msb: két bemenet segítségével négy belső referencia közül lehet választani, az alábbi táblázat szerint.

	Belső ref., msb	Belső ref., lsb
1-es belső ref.	0	0
2-es belső ref.	0	1
3-as belső ref.	1	0
4-es belső ref.	1	1

Referenciabefagyasztás: a referencia pillanatnyi értékének rögzítése. Ez az érték ez után a *Fordulatszám-növelés* és a *Fordulatszám-csökkentés* funkció bekapcsolásának kiindulópontja. Fordulatszám-növelés vagy -csökkentés esetén a fordulatszám-változás mindig a 2-es rámpa (209/210-es paraméter) szerint történik a 0–Ref_{MAX} tartományban.

Kimenetbefagyasztás: a motorfrekvencia pillanatnyi értékének rögzítése (Hz-ben). Ez az érték ez után a *Fordulatszám-növelés* és a *Fordulatszám-csökkentés* funkció bekapcsolásának kiindulópontja. Fordulatszám-növelés vagy -csökkentés esetén a fordulatszám-változás mindig a 2-es rámpa (209/210-es paraméter) szerint történik a 0–f_{M,N} tartományban.



Figyelem!:

Aktív *Kimenetbefagyasztás* esetén a frekvenciaváltó nem állítható le a 18-as és a 19-es csatlakozón keresztül. Leállítás csak a 27-es csatlakozóval lehetséges (ezt *Szabadonfutású inverz stop* [0] vagy *Hibatörlesztés és szabadonfutású inverz stop* [1] értékre kell programozni).

A **Kimenet befagyasztása** után a PID-integrátorok alaphelyzetbe kerülnek.

A **Fordulatszám-növelés** vagy a **Fordulatszám-csökkentés** kiválasztásával digitálisan szabályozható a fordulatszám (motor-potencióméter). E funkciók csak akkor működnek, ha a *Referenciabefagyasztás* vagy a *Kimenetbefagyasztás* ki lett választva. Amíg a Fordulatszám-növelés bemenetre logikai „1” jelet adunk, a referencia vagy a kimeneti frekvencia növekszik a 2-es rámpa (209-es paraméter) szerint a 0–f_{MIN} tartományban.

Amíg a Fordulatszám-csökkentés bemenetre logikai „1” jelet adunk, a referencia vagy a kimeneti frekvencia csökken a 2-es rámpa (210-es paraméter) szerint a 0–f_{MIN} tartományban.

Ha impulzusokkal vezéri a bemeneteket, egy impulzus (min. 3 ms hosszú logikai „1” értékű jel + min. 3 ms szünet) 0,1%-os referencia- vagy 0,1 Hz-es kimenetifrekvencia-változást eredményez.

Példa:

	Csat- lakozó	Referenciabefagy./ Kimenetbefagy.
	(16)	(17)
Nincs ford.sz.- változás	0	0
Fordulatszám- csökkentés	0	1
Fordulatszám- növelés	1	0
Fordulatszám- csökkentés	1	1

A kezelőegységgel befagyasztott fordulatszám-referencia a frekvenciaváltó leállítása után is megváltoztatható. A befagyasztott referenciát a frekvenciaváltó hálózatkimaradás esetén is tárolja.

Setup kiválasztása, Isb és Setup kiválasztása, msb: négy setup közül lehet választani, de csak abban az esetben, ha a 004-es paraméter beállítása *Multisetup*.

Setup kiválasztása, msb/Fordulatszám-növelés és Setup kiválasztása, Isb/Fordulatszám-csökkentés: a *Referenciabefagyasztás* vagy *Kimenetbefagyasztás* funkcióval együtt a fordulatszám módosítására használható.

A setup kiválasztása az alábbi táblázatnak megfelelően történik:

	Setup kiválasztása		Referenciabefagy./ Kimenetbefagy.
	(32)msb	(33)Isb	
1. setup	0	0	0
2. setup	0	1	0
3. setup	1	0	0
4. setup	1	1	0
Nincs ford.sz.- változás	0	0	1
Fordulatszám- csökkentés	0	1	1
Fordulatszám- növelés	1	0	1
Fordulatszám- csökkentés	1	1	1

Gyorsítás/Lassítás: ez a funkció növeli vagy csökkenti a referencia értékét a 219-es paraméterben beprogramozott százalékkal.

	Lassítás	Gyorsítás
Változatlan fordulatszám	0	0
%-os csökkentés	1	0
%-os növelés	0	1
%-os csökkentés	1	1

2-es rámpa: ezzel a paranccsal az 1-es rámpa (207-es és 208-as paraméter) és a 2-es rámpa (209-es és 210-es paraméter) között válthat. A bemenetre kapcsolt logikai „0” az 1-es rámpát aktiválja, a logikai „1” pedig a 2-es rámpát.

Hálózati hiba, inverz: aktiválható segítségével a 407-es, *Hálózati hiba* és/vagy a 408-as, *Gyorskísütés* paraméter. A funkciót logikai „0” aktiválja. Szükség esetén lásd a hálózati hiba 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 referenciajel egy 0 Hz-es impulzussorozat (frekvencia), a 204-es paraméterben megadott Ref_{MIN} értéknek megfelelően. A 327-es paraméterben megadott frekvencia a Ref_{MAX} értéknek felel meg.

Impulzus-visszacsatolójel: akkor válassza, ha a visszacsatolójel egy impulzussorozat (frekvencia).

Enkóder-visszacsatolás, A bemenet: akkor válassza, ha enkóder-visszacsatolás használata szükséges Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás vagy Nyomatékszabályozás fordulatszám-visszacsatolással kiválasztása esetén a 100-as paraméterben. 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.

Biztonsági retesz: feladata megegyezik a *Szabadonfutású inverz stop* funkcióval, *Biztonsági retesz* esetén azonban az „external fault” (külső hiba) üzenet jelenik meg a kijelzőn, ha a kiválasztott csatlakozón logikai „0” van. A vészjelzés a 42/45-ös digitális kimeneteken, valamint a 01/04-es relékimeneteken is kijelezhető, ha beállításuk *Biztonsági retesz*. A vészjelzés az [OFF/STOP] (KI/STOP) gomb vagy egy digitális bemenet segítségével törölhető.

Programozás letiltása: letilthatja a vezérlőegységgel történő paramétermódosítást (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 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.

Analog bemenetek	csatlakozószám:	53 (feszültség)	54 (feszültség)	60 (áram)
	paraméterszám:	308	311	314
Érték:				
Nincs funkció	(NO OPERATION)	[0]	[0]★	[0]
Referencia	(REFERENCE)	[1] ★	[1]	[1] ★
Visszacsatolójel	(FEEDBACK)	[2]		[2]
Nyomatékkorlát	(TORQUE LIMIT CTRL)	[3]	[2]	[3]
Termisztor	(THERMISTOR INPUT)	[4]	[3]	
Relatív referencia	(RELATIVE REFERENCE)		[4]	[4]
Nyomatékszabályozás maximális frekvenciája	(MAX. TORQUE FREQ.)		[5]	

308 53-as analóg bemenet (feszültség)

(AI [V] 53 FUNCT.)

Funkció:

Ezzel a paraméterrel választhatja ki az 53-as csatlakozó funkcióját.

A bemeneti jel tartománya a 309-es és a 310-es paraméterrel állítható be.

Leírás:

Kikapcsolva: A bemenetre érkező jelekre a frekvenciaváltó nem reagál.

Referencia: A referencia értéke analóg referenciajellel változtatható.

Ha egyszerre több bemenetre is ad referenciajelet, a referenciák előjelhelyesen összeadódnak.

Visszacsatolójel: Zárt hurkú vezérlés esetén a bemenet az analóg jelet fogadja.

Nyomatékkorlát: A 221-es paraméterben megadott nyomatékkorlát analóg jellel módosítható.

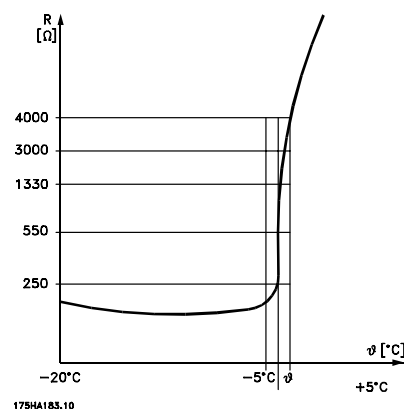
Termisztor: Akkor válassza, ha a motor beépített termisztorának (a DIN44080/81 szerint) a motor túlmelegedése esetén le kell állítania a frekvenciaváltót. A kikapcsolási érték > 3 kΩ. A termisztor az 50-es, valamint a választott (53-as vagy 54-es) bemenetre csatlakozik.



Figyelem!:

Ha a motor hőmérsékletét a frekvenciaváltó termisztorral felügyeli, a következőt kell figyelembe venni:

A motortekercselés és a termisztor közötti rövidzárlat esetén a PELV előírásai nem teljesülnek. A PELV előírásainak teljesítéséhez a termiszort külső helyre kell telepíteni.



Ha a motorban hőmérséklet-kapcsoló van, azt is erre a bemenetre kell kapcsolni. Párhuzamosan kapcsolt motoroknál a termisztorokat/hőmérséklet-kapcsolókat sorba kell kapcsolni (összellenállás < 3 kΩ). A 128-as

paraméter *Termisztoros figyelmeztetés* [1] vagy *Termisztoros leoldás* [2] értékre kell állítani.

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. A relatív referencia az 54/60-as csatlakozón a bemenet jeltartományának adott százaléka. Ez az érték hozzáadódik az egyéb referenciák összegéhez. Ha több relatív referencia van (215–218-as belső referenciák, valamint 311-es és 314-es paraméterek), ezek előbb összeadódnak, majd ez az összeg az aktív referenciák összegéhez adódik.



Figyelem!:

Ha több bemenetet választ a *Referencia* vagy a *Visszacsatolójel* fogadására, a bemenetekre érkező jelek előjelhelyesen adódnak össze.

Nyomatékszabályozás maximális frekvenciája: Ez a funkció csak *Nyílt hurkú nyomatékszabályozás* esetén (100-as paraméter) használható a kimeneti frekvencia 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 feszültségbemenet 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 árambemenet 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 skálaminimuma

(AI 60 SCALE LOW)

Érték:

0,0–20,0 mA ★ 4 mA

Funkció:

Ezzel a paraméterrel beállítható a 204-es paraméterben megadott minimális referenciához tartozó referenciajel-érték.
Az Időtűllépés funkció (317-es paraméter) használata esetén ennek az értéknek 2 mA-nél nagyobbaknak kell lennie.

Leírás:

Adja meg a kívánt áramértéket.
Lásd még az *Egy referencia kezelése* című szakaszt.

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 skálamínimum-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 időtűllépés 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 időtűllépésekor*

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 (relé)	04 (relé)
	paraméterszám:	319	321	323	326
Érték:					
Nincs funkció	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Vezérléskész	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
Üzemkész állapot	(UNIT READY)	[2]	[2]	[2]	[2]
Üzemkész – távvezérlés	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3] ★
Engedélyezve, nincs figyelmeztetés	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
Motor jár	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
Motor jár, 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]
Áramtartományon 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]
Frekvenciatartományon 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]
Alsó visszacsatolójel-érték felett	(ABOVE FDBK, LOW)	[19]	[19]	[19]	[19]
Felső visszacsatolójel-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]
Üzemkész – távvezérlés – 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, nincs figyelmeztetés	(BRAKE NO BRAKE WARNING)	[28]	[28]	[28]	[28]
Fék üzemkész, nincs hiba	(BRAKE RDY (NO FAULT))	[29]	[29]	[29]	[29]
Fékhiba	(BRAKE FAULT (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
123. relé	(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
Érték:					
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 0–32 000 imp.	(0-100 Hz = 0-32000P)	[38]	[38]		
0–f _{MAX} 0–20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[39]	[39] ★		
0–f _{MAX} 4–20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[40]	[40]		
0–f _{MAX} 0–32 000 imp.	(0-FMAX = 0-32000P)	[41]	[41]		
Ref _{MIN} –Ref _{MAX} 0–20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[42]	[42]		
Ref _{MIN} –Ref _{MAX} 4–20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[43]	[43]		
Ref _{MIN} –Ref _{MAX} 0–32 000 imp.	(REF MIN-MAX = 0-32000P)	[44]	[44]		
FB _{MIN} –FB _{MAX} 0–20 mA	(FB MIN-MAX = 0-20 mA)	[45]	[45]		
FB _{MIN} –FB _{MAX} 4–20 mA	(FB MIN-MAX = 4-20 mA)	[46]	[46]		
FB _{MIN} –FB _{MAX} 0–32 000 imp.	(FB MIN-MAX = 0-32000P)	[47]	[47]		
0–I _{MAX} 0–20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[48] ★	[48]		
0–I _{MAX} 4–20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[49]	[49]		
0–I _{MAX} 0–32 000 imp.	(0-IMAX = 0-32000P)	[50]	[50]		
0–T _{LIM} 0–20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[51]	[51]		
0–T _{LIM} 4–20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[52]	[52]		
0–T _{LIM} 0–32 000 imp.	(0-TLIM = 0-32000P)	[53]	[53]		
0–T _{NOM} 0–20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[54]	[54]		
0–T _{NOM} 4–20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[55]	[55]		
0–T _{NOM} 0–32 000 imp.	(0-TNOM = 0-32000P)	[56]	[56]		
0–P _{NOM} 0–20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[57]	[57]		
0–P _{NOM} 4–20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[58]	[58]		
0–P _{NOM} 0–32 000 imp.	(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 0–32 000 imp.	(0-0-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 0–32 000 imp.	(0-RPMFMAX = 0-32000 p)	[65]	[65]		

319 42-es kimenet (AO 42 FUNCT.)

Funkció:

Ez a kimenet digitális és analóg kimenetként is működhet. Digitális kimenet esetén ([0]–[65] adatértékek) 24 V-os DC-jel, analóg kimenet esetén pedig 0–20mA-es jel, 4–20 mA-es jel vagy egy impulzuskiemenet jelenik meg.

Leírás:

Vezérléskész: a frekvenciaváltó készen áll a használatra, a vezérlőkártya tápfeszültséget kap.

Üzemkész állapot: a vezérlőkártya tápjelet kap, a frekvenciaváltó üzemkész állapotban van.

Üzemkész, távvezérlés: a vezérlőkártya tápjelet kap, és a 002-es paraméter beállítása távvezérlés.

Engedélyezve, nincs figyelmeztetés: a frekvenciaváltó üzemkész, nem kapott start vagy stop (start/letiltó) parancsot. Nincs figyelmeztetés.

Motor jár: a frekvenciaváltó megkapta a start parancsot, vagy a kimeneti frekvencia nagyobb, mint 0,1 Hz. A fékezés ideje alatt is aktív.

Motor jár, 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 áram/frekvencia tartományokon belül üzemel.

Fordulatszám = referencia, nincs figyelmeztetés: a fordulatszám megfelel a referenciának. Nincs figyelmeztetés.

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

Hiba: vészjelzés aktiválta a kimenetet.

Hiba vagy figyelmeztetés: vészjelzés vagy figyelmeztetés aktiválta a kimenetet.

Nyomatékkorlát: a nyomaték meghaladta a 221-es paraméterben beállított értéket.

Áramtartományon kívül: a motoráram a 223–224-es paraméterben beállított tartományon kívül van.

Alsó figyelmeztető áram felett: a motoráram nagyobb a 223-as paraméterben beállított értéknél.

Felső figyelmeztető áram alatt: a motoráram kisebb a 224-es paraméterben beállított értéknél.

Frekvenciatartományon kívül: a kimeneti frekvencia a 225–226-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.

Alsó visszacsatolójel-érték felett: a visszacsatolójel nagyobb a 227-es paraméterben beállított értéknél.

Felső visszacsatolójel-érték alatt: a visszacsatolójel kisebb a 228-as paraméterben beállított értéknél.

Túlmelegedés: küszöbérték feletti hőmérséklet a motorban, a frekvenciaváltóban, a fékellenállásnál vagy a termisztornál.

Üzemkész, nincs túlmelegedés: a frekvenciaváltó üzemkész állapotban van, a vezérlőkártya megkapja a tápfeszültséget, a bemeneteken nincs vezérlőjel. Nincs túlmelegedés.

Üzemkész – távvezérlés – nincs túlmelegedés: a frekvenciaváltó üzemkész állapotban van, távvezérlés van beállítva, és a vezérlőkártya megkapja a tápfeszültséget. Nincs túlmelegedés.

Üzemkész – normál hálózati feszültség: a frekvenciaváltó üzemkész állapotban van, a vezérlőkártya megkapja a tápfeszültséget, a bemeneteken nincs vezérlőjel. A hálózati feszültség a megengedett feszültségtartományon belül van (lásd a 8. fejezetet).

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

Írányváltás: Logikai „1” = a relé aktiválva, a kimeneten 24 V-os egyenfeszültség van, ha a motor az óramutató járásával egyező irányban forog. Logikai „0” = nincs jel a kimeneten, és a relé sincs aktiválva, ha a motor az óramutató járásával ellenkező irányban forog.

Busz rendben: aktív kommunikáció (nincs időtúllépés) a soros kommunikációs porton.

Nyomatékkorlát és stop: a szabadonfutás funkcióhoz (27-es bemenet) kapcsolódva használatos, melynek segítségével a nyomatékkorláton működő frekvenciaváltó is leállítható stop paranccsal. Inverz jelről van szó, azaz a jel értéke logikai „0”, amikor a frekvenciaváltó stop parancsot kapott, és nyomatékkorláton üzemel.

Fék, nincs figyelmeztetés: a fék aktív, és nincs figyelmeztetés.

Fék üzemkész, nincs hiba: a fék üzemkész, nem lépett fel hiba.

Fékhiba: a féktranszisztor zárata esetén a kimeneten logikai „1” jelenik meg. Ez a funkció a frekvenciaváltó védelmére szolgál abban az esetben, ha hiba lép fel a fékmodulokban. A fékellenállás esetleges kigyulladását úgy akadályozhatja meg, hogy a kimenet, illetve relé segítségével lekapcsolja a frekvenciaváltó tápfeszültségét.

123. relé: ha az 512-es paraméter beállítása Terepi busz profil [0], akkor a relé aktiválódik, amennyiben a vezérlőszó OFF1, OFF2 vagy OFF3 bitjének értéke logikai „1”.

Mechanikus fék vezérlése: külső mechanikus fék vezérlésére szolgáló kimenet; lásd a *Mechanikus fék vezérlése* című szakaszt is.

Vezérlőszó, 11/12. bit: a relét a soros vezérlőszó 11. és 12. bitje vezérli. A 11. bit a 01-es relét, a 12. bit a 04-es relét húzza meg. Ha az 514-es, *Buszkiparadás funkciója* paraméter aktív, a 01-es és a 04-es relé feszültségmentes. Lásd a Soros kommunikáció című részt a Tervezői segédletben.

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 a bemeneten a *Biztonsági retesz* funkció van kiválasztva, és a bemenetre logikai „1” jel kerül.

0–100 Hz 0–20 mA és
 0–100 Hz 4–20 mA és
 0–100 Hz 0–32 000 imp.: a kimeneti frekvencia
 0–100 Hz-es tartományával arányos kimeneti jel.

0– f_{MAX} 0–20 mA és
 0– f_{MAX} 4–20 mA és
 0– f_{MAX} 0–32 000 imp.: a kimeneti frekvencia
 0– f_{MAX} (202-es paraméter) tartományával
 arányos kimeneti jel.

Ref_{MIN} – Ref_{MAX} 0–20 mA és
 Ref_{MIN} – Ref_{MAX} 4–20 mA és
 Ref_{MIN} – Ref_{MAX} 0–32 000 imp.: a referenciaérték
 Ref_{MIN} – Ref_{MAX} tartományával (204/205-ös
 paraméter) arányos kimeneti jel.

B_{MIN} – FB_{MAX} 0–20 mA és
 FB_{MIN} – FB_{MAX} 4–20 mA és
 FB_{MIN} – FB_{MAX} 0–32 000 imp.: a visszacsatolójel
 értékének FB_{MIN} – FB_{MAX} (414/415-ös paraméter)
 tartományával arányos kimeneti jel.

0– $I_{VLT, MAX}$ 0–20 mA vagy
 0– $I_{VLT, MAX}$ 4–20 mA és
 0– $I_{VLT, MAX}$ 0–32 000 imp.: a kimeneti áram
 0– $I_{VLT, MAX}$ tartományával arányos kimeneti
 jel. Az $I_{VLT, MAX}$ értéke a 101-es és a 103-as
 paraméter beállításától függ, lásd: *Műszaki*
adatok ($I_{VLT, MAX}$ (60 s)).

0– M_{LIM} 0–20 mA és
 0– M_{LIM} 4–20 mA és
 0– M_{LIM} 0–32 000 imp.: a kimeneti nyomaték 0– T_{LIM}
 (221-es paraméter) tartományával arányos kimeneti
 jel. A 20 mA-es érték a 221-es paraméterben
 beállított értéknek felel meg.

0– M_{NOM} 0–20 mA és
 0– M_{NOM} 4–20 mA és
 0– M_{NOM} 0–32 000 imp.: a motor kimeneti
 nyomatékával arányos kimeneti jel. A 20 mA-es érték
 a motor névleges nyomatékának felel meg.

0– P_{NOM} 0–20 mA és
 0– P_{NOM} 4–20 mA és
 0– P_{NOM} 0–32 000 imp., 0– P_{NOM} 0–32 000
 imp.: a motor névleges kimenetével arányos kimeneti
 jel. A 20 mA-es érték a 102-es paraméterben
 beállított értéknek felel meg.

0– $SyncRPM$ 0–20 mA és
 0– $SyncRPM$ 4–20 mA és
 0– $SyncRPM$ 0–32 000 imp.: a motor szinkrón
 fordulatszámaival arányos kimeneti jel.

0–RPM F_{MAX} -nál 0–20 mA és
 0–RPM F_{MAX} -nál 4–20 mA és
 0–RPM F_{MAX} -nál 0–32 000 imp.: a motor
 F_{MAX} (202-es paraméter) melletti szinkrón
 fordulatszámaival arányos kimeneti jel.

320 42-es kimenet, impulzus-skálázás

(AO 42 PULS SCALE)

Érték:

1–32000 Hz

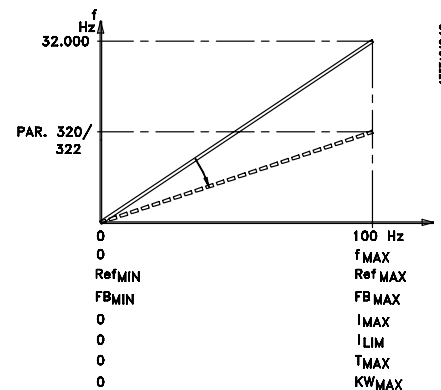
★ 5000 Hz

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.

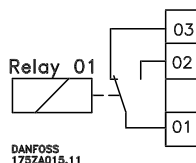
Funkció:

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-as 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.

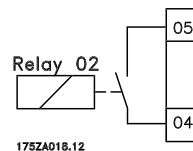
Funkció:

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 impulzusfelbontásnál 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]

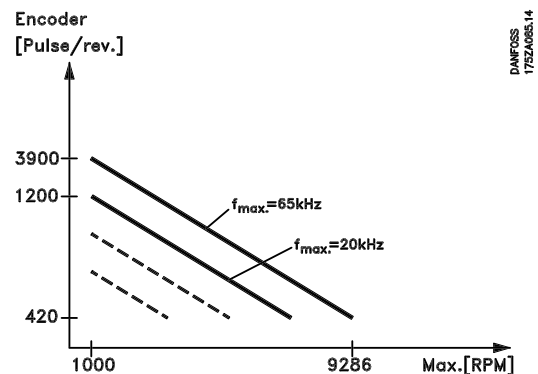
Az érték 1–4096 impulzus/fordulat között fokozatmentesen is beállítható.

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 csatolású 0/24 V DC (max. 65 kHz).

330 Referencia/kimenet befagyasztása (FREEZE REF/OUTP.)

Érték:

★Kikapcsolva (NO OPERATION)	[0]
Referencia befagyasztása (FREEZE REFERENCE)	[1]
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 *Szabadonfutás-inverz* [0] vagy *Hibatörles és szabadonfutás-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 időtúllépés 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 leállás (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 időtúllépés 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 időtúllépésekor.*

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 leállás 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%

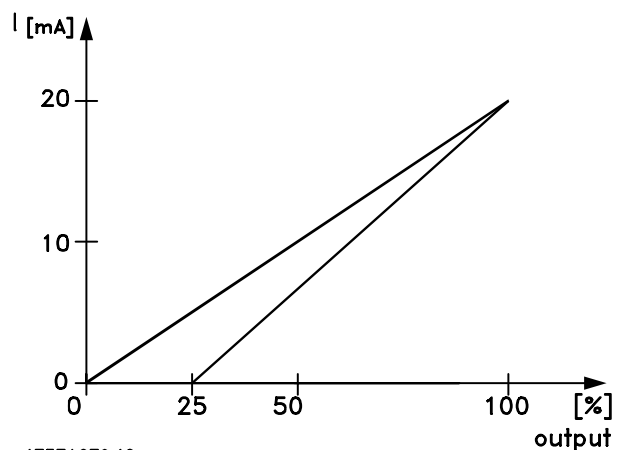
★ 0%

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 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:

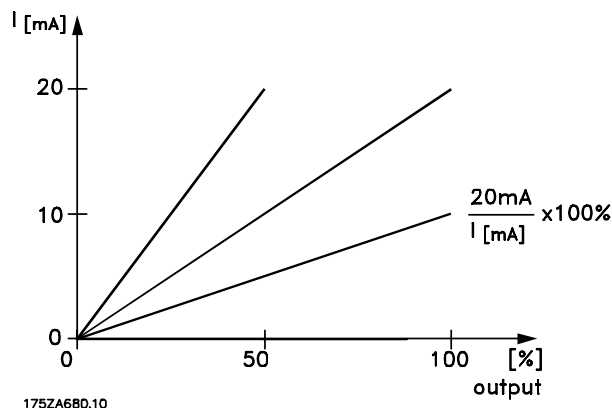
A kimenet skálázása azt jelenti, hogy a skála maximumpontját 20 mA-nél kisebb áramjel jelezheti, illetve a 20 mA-es áramjel a jelmaximum 100%-ánál kisebb értéknél is fennállhat.

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:

$$20 \text{ mA} / \text{kvántmaximálisáram} * 100\% ,$$

$$\text{azaz } 10 \text{ mA} \approx \frac{20}{10} * 100\% \approx 200\%$$



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:

$$\frac{\text{Impulzusskála-érték (320.vagy321.par.)}}{\text{Kvántimpulzusfrekvencia}} \times 100\%$$

$$\text{i.e. } 2000 \text{ Hz} \approx \frac{5000 \text{ Hz}}{2000 \text{ Hz}} \times 100\% \approx 250\%$$

**361 Enkódervesztési küszöb
(ENCODER MAX ERR.)****Érték:**

0–600%

★ 300%

Funkció:

Ebben a paraméterben zárt hurkú fordulatszám-szabályozás esetén az enkódervesztés küszöbszintjét állíthatja be. A beállított érték a névleges motorszlip megfelelő százalékát jelenti.

Leírás:

Adja meg a kívánt küszöbszintet.

■ Paraméterek – Különleges funkciók

400 Fékfunkció/túlfeszültség-kezelés

(BRAKE FUNCTION)

Érték:

★ Kikapcsolva (OFF)	[0]
Ellenállásos fék (RESISTOR)	[1]
Túlfeszültség-kezelés (OVERVOLTAGE CONTROL)	[2]
Túlfeszültség-kezelés és stop (OVERVOLT CTRL. & STOP)	[3]

Funkció:

VLT 5001–5027 200–240 V, VLT 5001–5102 380–500 V és VLT 5001–5062 525–600 V esetén a gyári beállítás *Ki* [0]. VLT 5032–5052 200–240 V, 5122–5552 380–500 V és VLT 5042–5352 525–690 V készülékeknél a gyári beállítás *Túlfeszültség-kezelés* [2].

Ellenállásos fék [1]: ezzel a beállítással a frekvenciaváltó fékellenállás csatlakoztatására programozható.

Ekkor fékezéskor nagyobb közbenső körű feszültség megengedett (a motor generátoros üzemben van).

Az *Ellenállásos fék* [1] funkció csak beépített dinamikus fékkel rendelkező frekvenciaváltók (SB és EB változat) esetén használható.

További lehetőségként *Túlfeszültség-kezelés* funkció is választható (fékellenállás nélkül). Ennek a funkciónak több változata is van.

A funkció révén akkor is elkerülhető a leoldás, ha a közbenső körű feszültség megnő. Ennek érdekében a frekvenciaváltó megnöveli a kimeneti frekvenciát, ezzel korlátozva a közbenső körű feszültséget. A funkció nagyon hasznos lehet a leoldás megakadályozására például akkor, ha túl rövid fékezési rámpaidő van beprogramozva: ebben az esetben a készülék megnöveli a fékezési rámpaidőt.



Figyelem!:

Vegye figyelembe, hogy túlfeszültség-kezelés esetén a fékezési rámpaidő megnövekszik, ami bizonyos alkalmazásoknál nem megengedhető.

Leírás:

Ha a rendszer tartalmaz fékellenállást, akkor válassza az *Ellenállásos fék* [1] beállítást. A *Túlfeszültség-kezelés* [2] beállítást akkor válassza, ha a túlfeszültség-kezelésre minden esetben – még stop parancs esetén is – szükség van. Aktív túlfeszültség-kezelés esetén a frekvenciaváltó nem veszi figyelembe a stop parancsot!

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

A *Túlfeszültség-kezelés és stop* [3] beállítást akkor válassza, ha a túlfeszültség-kezelés nem szükséges a fékezés közben a stop parancs után.



Figyelmeztetés: Ha *Túlfeszültség-kezelés* [2] beállítás esetén a hálózati feszültség közel van a legnagyobb megengedhető értékhez (vagy meghaladja azt), fennáll a veszélye annak, hogy a motorfrekvencia megnő, és a frekvenciaváltó nem állítja le a motort a stop parancs beérkezésekor. Ha a tápfeszültség nagyobb mint:

- 264 V 200–240 V-os készülékeknél,
- 550 V 380–500 V-os készülékeknél,
- 660 V 525–600 V-os készülékeknél,
- 759 V 525–690 V-os készülékeknél,

akkor *Túlfeszültség-kezelés és stop* [3] beállítást kell választani ahhoz, hogy a motor leállítható legyen.

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 (kW)

(BR.POWER. LIM.KW)

Érték:

Készüléktől függ

★ Készüléktől függ

Funkció:

Ez a paraméter határozza meg a fékellenállás által kapott teljesítmény felülegeleti határértékét.

Leírás:

Értékét a maximális működési ciklus (120 s) és a fékellenállás eközben fellépő legnagyobb teljesítményének szorzata adja meg, az alábbi képlet szerint:

$$200\text{--}240 \text{ V-os készüléknél: } P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$$

$$380\text{--}500 \text{ V-os készüléknél: } P = \frac{822^2 \times t}{R \times 120}$$

$$525\text{--}600 \text{ V-os készüléknél: } P = \frac{958^2 \times t}{R \times 120}$$

525–690 V-os készüléknél: $P = \frac{1084^2 \times t}{R \times 120}$

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 (± 20%-nál jobb).



Figyelem!:

Gyorskisütés közben a fékteljesítmény-felügyelet nem működik.

Leírás:

Adj 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 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 figyeli a fékellenállás és a fékcsopper üzemi közbeni rövidzárlatát, és rövidzárlat esetén figyelmeztetést ad. *Figyelmeztetés* [1]: a készülék figyeli 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 (zárolt hibával) leáll, ha a

fékellenállás vagy a fékcopper zárlatos, vagy ha a fékkábel megszakadt.

405 Hibatörlés (RESET MODE)

Érték:

★Kézi hibatörlés (MANUAL RESET)	[0]
1 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 1)	[1]
2 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 2)	[2]
3 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 3)	[3]
4 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 4)	[4]
5 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 5)	[5]
6 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 6)	[6]
7 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 7)	[7]
8 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 8)	[8]
9 automatikus hibatörlés (AUTOMATIC X 9)	[9]
10 automatikus hibatörlés (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 hibatörlés [0] esetén a hibatörlést a [RESET] gombbal vagy digitális bemenettel végezheti el. Ha azt szeretné, hogy a leállítás után automatikus hibatörlés következzen (1–10 alkalommal), az [1]–[10] értékek egyikét válassza.



Figyelem!:

Az automatikus hibatörlések belső számlálója 10 perccel az első automatikus hibatörlés 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 hibatörlés. Ehhez a 405-ös paraméterben automatikus hibatörlést kell beállítani.

Leírás:

Adja meg a kívánt időtartamot.

407 Hálózatkiesés

(MAINS FAILURE)

Érték:

★Kikapcsolva (NO FUNCTION)	[0]
Vezérelt leállítás (CONTROL RAMP DOWN)	[1]
Vezérelt leállítás és kikapcsolás (CTRL. RAMP DOWN-TRIP)	[2]
Szabadonfutás (COASTING)	[3]
Kinetikus visszatáplálás (KINETIC BACKUP)	[4]
Vezérelt hibaelnyomás (CTRL ALARM SUPP)	[5]

Funkció:

A hálózatkiesési funkció révén a frekvenciaváltó képes megállítani a terhelést a hálózatkieséskor. A 450-es, *Hálózati feszültség hálózatkieséskor* paraméterben kell beállítani a határfeszültséget, amelynek elérésekor a *Hálózatkiesés* funkció működésbe lép.

Ez a funkció a *Hálózatkiesés-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 vészfékrámpa szerint. Ha közben 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 vészfékrámpa szerint. A 0 fordulatszám elérésekor a frekvenciaváltó a 36-os hibával (hálózati hiba) leáll. Akkor is ez történik, ha a vészfékezés közben visszatér a tápfeszültség.

Szabadonfutás [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 *Hálózatkiadás-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 nyomatékkorláton 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 nyomatékkarakterisztikájú 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 nyomatéklüktetés elkerülhető a motortengelyen. A túlmodulációt őrő 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 – visszacsatolójel maximuma★ 0.000

Funkció:

A 414-es és a 415-ös paraméter a kijelzett szöveg skálázására szolgál, hogy a visszacsatolójel a

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

bemeneti jellel arányos tényleges egységként jelenjen meg. Az érték kijelzési módban jelenik meg, valamint akkor, ha a 009–012-es paraméterek egyikének beállítása *Visszacsatolójel [egység]* [3]. A visszacsatolójel mértékegységét a 416-os paraméterben választhatja ki.

Használata a *Zárt hurkú fordulatszám-szabályozás*, *Zárt hurkú folyamatvezérlés* és *Nyomatékszabályozás fordulatszám-visszacsatolással* funkciókkal együtt lehetséges (100-as paraméter).

Leírás:

Értékét a készülék csak akkor veszi figyelembe, ha a 203-as paraméter beállítása *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 fordulatszám-szabályozás* [1], akkor a visszacsatolójel minimuma nem lehet kisebb 0-nál.

415 Visszacsatolójel maximuma

(MAX. FEEDBACK)

Érték:

Visszacsatolójel minimuma – 100 000,000
★ 1,500.000

Funkció:

Ez az érték mindig legalább 10%-kal nagyobb legyen a 205-ös, *Maximális referencia* paraméter értékénél, hogy elkerülhető legyen az esetleges eltolódási hibából adódó integrálási probléma. További tudnivalókat a 414-es paraméter leírásában talál.

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 ³ /s	[13]
l/min	[14]
m ³ /min	[15]
l/h	[16]
m ³ /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 ³ /s	[30]
gal/min	[31]
ft ³ /min	[32]
gal/h	[33]
ft ³ /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)

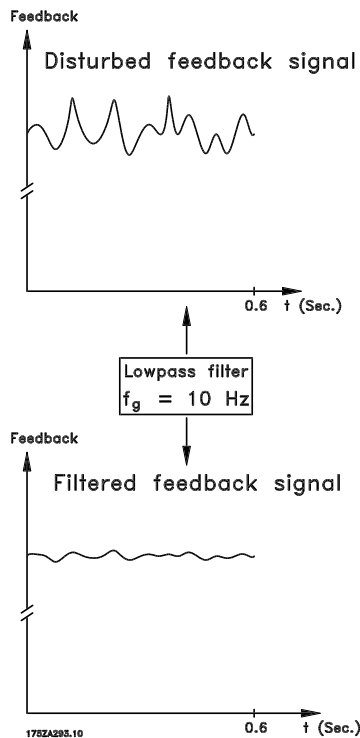
Érték:

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*

fordulatszám-visszacsatolással konfigurációban érhető el (100-as paraméter).



Leírás:

Ha például az időállandó (τ) 100 ms értékű, az aluláteresztő szűrő vágási körfrekvenciája $1/0,1 = 10 \text{ rad/s}$, azaz $10/(2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. 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.

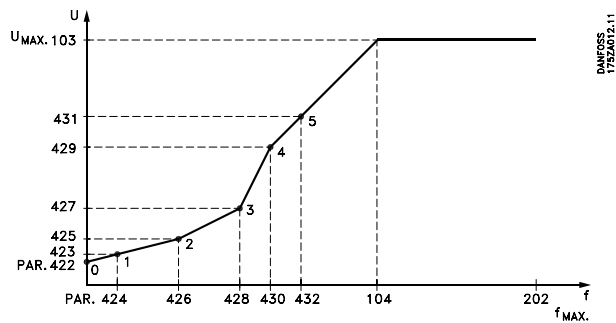
★ 20,0 V

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_{VLT,MAX} 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_{VLT,MAX} 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_{VLT,MAX} 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.

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 referencijel 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 normál/inverz PID-szabályozása (PROC NO/INV CTRL)

Érték:

Normál (NORMAL) [0]

★ Inverz (INVERSE) [1]

Funkció:

Megválasztható, hogy a folyamatszabályozó növelje vagy csökkentse a kimeneti frekvenciát. Ez a referencijel és a visszacsatolójel különbségének értékével történik. Használata a 100-as paraméter *Zárt hurkú folyamatvezérlés* beállítása mellett történik.

Leírás:

Ha a visszacsatolójel növekedése esetén csökkenteni kell a kimeneti frekvenciát, a *Normál* [0] beállítást válassza.

Ha a visszacsatolójel növekedése esetén növelni kell a kimeneti frekvenciát, akkor az *Inverz* [1] beállítást válassza.

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 szintről vissza nem integrál.

439 Folyamat PID startfrekvencia

(PROC START VALUE)

Érték:

$f_{MIN}-f_{MAX}$

(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 (τ). Ha például az időállandó (τ) 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 hálózati hiba esetén

(MAINS FAIL VOLT.)

Érték:

200–240 V-os készülékeknél 180–240 V

★ 180

380–500 V-os készülékeknél 342–500 V

★ 342

525–600 V-os készülékeknél 473–600 V

★ 495

525–690 V-os készülékeknél 473–690 V

★ 495

Funkció:

Állítsa be azt a feszültség szintet, amelynél a 407-es, *Hálózati hiba* paraméternek működésbe kell lépnie. Ennek a feszültség szintnek kisebbnek kell lennie a frekvenciaváltó névleges hálózati feszültségénél. Általános szabályként elmondható, hogy a 450-es paraméterben a névleges hálózati feszültségnél kb. 10%-kal kisebb értéket kell beállítani.

Leírás:

Állítsa be a feszültség szintet a hálózati hiba esetén végrehajtandó feladathoz.



Figyelem!

Ha túl nagy értéket állít be, a 407-es paraméterben beállított funkció meglévő hálózati feszültség mellett is működésbe léphet.

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 vezérlőalgorithmusának (VVC+) részét képező aktív inverterhőtidő-kompenzáció zárt hurkú vezérlés esetén álló helyzetnél instabil működést okoz. Ezzel a paraméterrel az instabilitás elkerülése érdekében kikapcsolható az aktív hőtidő-kompenzáció.

Leírás:

Kikapcsolva [0]: a hőtidő-kompenzáció kikapcsolása.
Bekapcsolva [1]: a hőtidő-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 állapotú értékre 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 Fáziskiesési funkció

(PHASE LOSS FUNCT)

Érték:

★Leoldás (TRIP) [0]
Figyelmeztetés (WARNING) [1]

Funkció:

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

Leírás:

Leoldás [0] esetén a frekvenciaváltó a teljesítmény függvényében néhány másodpercen belül leállítja a motort.
Figyelmeztetés [1] esetén a frekvenciaváltó hálózati hibánál csak figyelmeztető üzenet ad,

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

de súlyosabb esetben az egyéb szélsőséges körülmények leoldáshoz vezethetnek.



Figyelem!:

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



Figyelem!:

Fáziskiesés esetén bizonyos típusú frekvenciaváltók belső hűtőventilátorai nem működnek. A túlmelegedés elkerülése érdekében külső táp csatlakoztatható.

IP00/IP20/NEMA

- VLT 5032–5052, 200–240 V
- VLT 5122–5552, 380–500 V
- VLT 5042–5352, 525–690 V
- IP54
- VLT 5006–5052, 200–240 V
- VLT 5016–5552, 380–500 V
- VLT 5042–5352, 525–690 V

Lásd az *Elektromos telepítés* című részt is.

483 Dinamikus DC-köri kompenzáció

(DC-KÖRI KOMP.:)

Érték:

Nem világít [0]
★Világít [1]

Funkció:

A frekvenciaváltó egyik funkciója biztosítja, hogy a kimeneti feszültség független a DC-kör bármely feszültségingadozásától (pl. a hálózati feszültség gyors ingadozása miatt). Ennek előnye a rendkívül stabil motortengely-nyomaték (kis nyomatéklüktetés) a legtöbb hálózati feltétel mellett.

Leírás:

Bizonyos esetekben ez a dinamikus kompenzáció rezonanciát okozhat a DC-körben; ebben az esetben ki kell kapcsolni. Ennek tipikus esete, ha vonali fojtótekercs vagy passzív felharmonikus-szűrő (pl. AHF005/010 szűrő) van a frekvenciaváltó hálózati táplálására szerelve a felharmonikusok kiszűrésére. Alacsony rövidzárási viszonyú hálózat esetén is előfordulhat.

■ 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 küldések 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”).

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}).

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 forog, 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 offsetbeállítása 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 offsetbeállítása 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 offsetbeállítása 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.

Lekapcsolási 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)

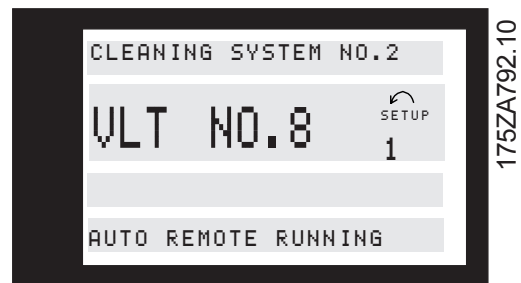
Érték:

Legfeljebb 20 karakter

[XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]

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 É Ì Ù è . / - () 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 „szóköz”

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.

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.

kWh-számláló, 602-es paraméter:

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

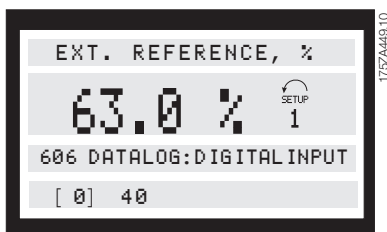
Leírás:

Az adatnapló száma szögletes zárójelek között jelenik meg: [1]. A készülék az adatnaplót leállás esetén „befagyasztja”, 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]

Hibakód: 0–44

Funkció:

Ebből a paraméterből olvasható ki, miért következett be a leoldás.

A készülék 10 naplóértéket (1–10) tárol:

A naplóban a legkisebb sorszámu bejegyzés (1) a legfrissebb, míg a legnagyobb sorszámu (10) a legrégebben mentett adatértéket tartalmazza.

Leírás:

A számkódban a leoldási szám a *Figyelmeztetések és vészjelzések* című szakasz táblázatában 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 leállás (hiba) időpontja a motor üzemóra-számlálója szerint. A készülék 10 naplóértéket tárol: [1–10].

A naplóban a legkisebb sorszámu bejegyzés ([1]) a legfrissebb, míg a legnagyobb sorszámu ([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 leállás (hiba).

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 teszteket.
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!



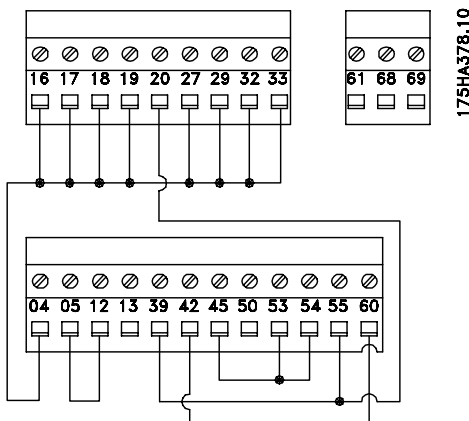
Figyelem!:

Az [OK] gomb megnyomásával a nullázás megtörtént.

**620 Üzem mód-kiválasztás
(OPERATION MODE)**

Érték:

★ Normál üzem (NORMAL OPERATION) [0]
Üzem kikapcsolt inverterrel



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 opcióskártyák 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.

700 6-os relé
(RELAY6 FUNCTION)
703 7-es relé
(RELAY7 FUNCTION)
706 8-as relé
(RELAY8 FUNCTION)
709 9-es relé
(RELAY9 FUNCTION)

Funkció:

Ezek a kimenetek relékapcsolót működtetnek. A 6/7/8/9-es relékimenetek állapotkijelzésre vagy figyelmeztetésre használhatók. A relé akkor húz meg, amikor teljesülnek a beprogramozott funkció feltételei. A 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.

701 6-os relé, meghúzási késleltetés
(RELAY6 ON DELAY)
704 7-es relé, meghúzási késleltetés
(RELAY7 ON DELAY)
707 8-as relé, meghúzási késleltetés
(RELAY8 ON DELAY)
710 9-es relé, meghúzási késleltetés
(RELAY9 ON DELAY)

Érték:

0–600 s

★ 0 s

Funkció:

A paraméterek a 6/7/8/9-es relék (1-2-es csatlakozó) meghúzásának késleltetési idejét határozzák meg.

Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

702 6-os relé, elengedési késleltetés

(RELAY6 OFF DELAY)

705 7-es relé, elengedési késleltetés

(RELAY7 OFF DELAY)

708 8-as relé, elengedési késleltetés

(RELAY8 OFF DELAY)

711 9-es relé, elengedési késleltetés

(RELAY9 OFF DELAY)

Érték:

0–600 s

★ 0 s

Funkció:

A paraméterek a 6/7/8/9-es relék (1-2-es csatlakozó) elengedésének késleltetési idejét határozzák meg.

Leírás:

Adja meg a kívánt értéket.

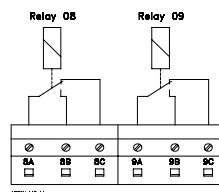
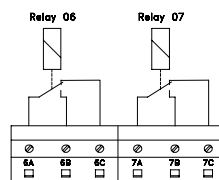
■ A relékártya elektromos üzembe helyezése

A relét az alábbiak alapján kell bekötni.

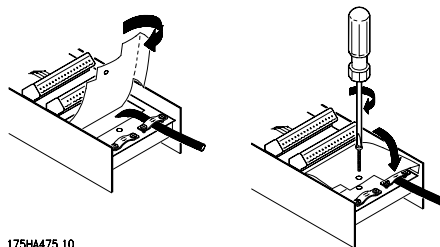
6–9-es relé:

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
Érték:					
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]
Távírányítás, 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.

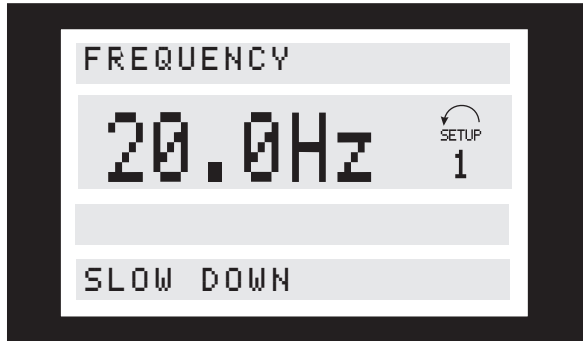
Forog a motor?

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 üzemkész, külső vezérlés (REM/UNIT READY):

A 002-es paraméter értéke *Külső jellel*, a 304-es paraméter értéke *Szabadonfutas-inverz*, a 27-es bemeneten a feszültség 0 V.

VLT üzemkész, vezérlés a kezelőegységgel (LOCAL/ UNIT READY):

A 002-es paraméter értéke *Kezelőegységgel*, a 304-es paraméter értéke *Szabadonfutas-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 beállítását).

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.

■ Figyelmeztetések és vészjelzések

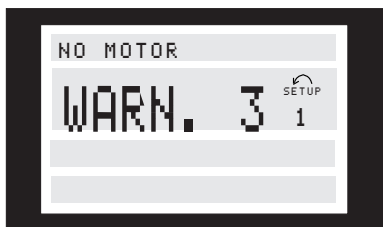
A táblázat a különböző figyelmeztetéseket és vészjelzéseket ismerteti, valamint tájékoztat arról, hogy blokkolja-e a hiba a frekvenciaváltót. Blokkolós leoldás után le kell kapcsolni a hálózati tápot, és a hibát ki kell javítani. Ez után kapcsolja vissza a hálózati tápot, és végezzen hibatörlést a frekvenciaváltón.

Ha a Figyelmeztetés és a Vészjelzés oszlopban is szerepel X jel, akkor a vészjelzést figyelmeztetés előzi meg, vagy bizonyos esetekben az beállítható, hogy a hiba figyelmeztetést vagy vészjelzést eredményezzen-e. Ez például a 404-es, *Fékellenőrzés* paraméternél lehetséges. Leoldás után a frekvenciaváltón vészjelzés és figyelmeztetés is villog, a hiba elhárítása után azonban már csak a vészjelzés. Hibatörlés után a frekvenciaváltó ismét készen áll a működésre.

Sz.	Leírás	Fi-gyelmeztetés	Vész-jelzés	Leoldás blokkolás-sal
1	10 V-os táp hiányzik (10 VOLT LOW)	X		
2	Vezérlőjel-szakadás (LIVE ZERO ERROR)	X	X	
3	Nincs motor (NO MOTOR)	X		
4	Hálózati fáziskiesés (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Nagy feszültség – figyelmeztetés (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Kis feszültség – figyelmeztetés (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	Túlfeszültség (DC LINK OVERVOLT)	X	X	
8	Alacsony feszültség (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	Túláram (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Földelési hiba (EARTH FAULT)		X	X
15	Kapcsolási mód hibája (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Rövidzárlat (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Standard busz időtúllépése (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-busz időtúllépése (HPFB TIMEOUT)	X	X	
19	EEPROM-hiba a teljesítménycártyán (EE ERROR POWER CARD)	X		
20	EEPROM-hiba a vezérlőkártyán (EE ERROR CTRL. CARD)	X		
21	Automatikus optimalizálás rendben (AUTO MOTOR ADAPT OK)		X	
22	Automatikus optimalizálás 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 teljesítménye 100%-os (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	Frekvenciatartományon kívül (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
36	Hálózati hiba (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	Enkódervesztés (ENCODER FAULT)	X	X	
57	Túláram (OVERCURRENT)	X	X	X
60	Biztonsági leállás (EXTERNAL FAULT)		X	X

■ Figyelmeztetések

A kijelzőn felváltva a normál állapot és a figyelmeztetés látható. A figyelmeztetések a kijelző első és második sorában jelennek meg; lásd az alábbi példákat. Ha a 027-es paraméterben a 3–4. sor van beállítva, és a kijelző 1–3-as megjelenítési üzemmódban van, akkor a figyelmeztetés a 3. és a 4. sorban jelenik meg.



Vészjelzési üzenetek

A vészjelzések a kijelző 2. és 3. 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/VÉSZJELZÉS

Vezérlőjel-szakadás (LIVE ZERO ERROR):

A 60-as bemenet áramjele a 315-ös, 60-as *bemenet skálaminimuma* paraméterben meghatározott érték 50%-a alatt van.

3. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Nincs motor (NO MOTOR):

A motorellenőrzési funkció (lásd a 122-es paramétert) azt jelzi, hogy nincs motor kapcsolva a frekvenciaváltó kimenetére.

4. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Hálózati fáziskiesés (MAINS PHASE LOSS):

A hálózati csatlakozás felőli oldalon hiányzik egy fázis, vagy túl nagy a hálózati feszültség kiegyensúlyozatlansága.

Az üzenet akkor is megjelenhet, ha hiba lépett fel a frekvenciaváltó bemeneti egyenirányítójában.
Ellenőrizze a frekvenciaváltó tápfeszültségét és áramát.

5. FIGYELMEZTETÉS

Nagy feszültség – figyelmeztetés (DC LINK VOLTAGE HIGH):

A közbenső DC-kör feszültsége nagyobb, mint a vezérlőrendszer túlfeszültségi határértéke. A frekvenciaváltó továbbra is aktív.

6. FIGYELMEZTETÉS

Kis feszültség – figyelmeztetés (DC LINK VOLTAGE LOW):

A közbenső DC-kör feszültsége a vezérlőrendszer alacsony feszültségi határértéke alatt van. A frekvenciaváltó továbbra is aktív.

7. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Túlfeszültség (DC LINK OVERVOLT):

Ha a közbenső DC-kör feszültsége nagyobb, mint az inverter túlfeszültségi határértéke (lásd a táblázatban), a 410-es paraméterben beállított idő elteltével leoldás következik.
A kijelzőn megjelenik a feszültség értéke. A hiba kiküszöbölhető fékellenállás csatlakoztatásával (ha a frekvenciaváltó beépített fékchopperrel rendelkezik, EB vagy SB típusok esetén), illetve hosszabb időtartam beállításával a 410-es paraméterben. Emellett aktiválható a 400-as paraméterben a *Fékfunkció/túlfeszültség-kezelés*.

Vészjelzési
és fi-
gyelmeztetési

korlátok:

VLT 5000 sorozat	3 x 200–240 V	3 x 380–500 V	3 x 525–600 V	3 x 525–690 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Alacsony feszültség	211	402	557	553
Kis feszültség – fi- gyelmeztetés	222	423	585	585
Nagy feszültség – fi- gyelmeztetés (fék nélkül – fékkel)	384/405	801/840 ¹⁾	943/965	1084/1109
Túlfeszültség	425	855	975	1120

A megadott értékek a frekvenciaváltó közbenső köri feszültségére vonatkoznak $\pm 5\%$ -os tűréssel. A megfelelő hálózati feszültség a közbenső köri feszültség osztva 1,35-tel.

1) VLT 5122 – VLT 5552: 817/828 V-os egyenfeszültség

8. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Alacsony feszültség (DC LINK UNDERVOLT):

Ha a közbenső DC-kör feszültsége az inverter alacsony feszültségi határértéke alá csökken (lásd az előző táblázatban), a frekvenciaváltó ellenőrzi, csatlakoztatva van-e a 24 V-os táp.

Ha nincs 24 V-os táp, akkor a készüléktől függő időtartam elteltével leoldás következik.

A kijelzőn megjelenik a feszültség értéke. Ellenőrizze, hogy a hálózati táp feszültsége megegyezik-e a frekvenciaváltóhoz előírttal, lásd a Műszaki adatoknál.

9. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Inverter túlterhelése (INVERTER TIME):

Az inverter elektronikus hővédelmének jelentése szerint a frekvenciaváltó hamarosan lekapcsol túlterhelés miatt (túl nagy áramérték túl hosszú ideig). Az inverter elektronikus hővédelme 98%-nál figyelmeztetést ad, 100%-nál pedig leoldás és vészjelzés következik. A frekvenciaváltó hibája nem törölhető, amíg a számláló értéke 90% alá nem csökken.

A hiba oka, hogy a frekvenciaváltó terhelése túlságosan hosszú ideig 100% fölött volt.

10. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Motor túlmelegedése (MOTOR TIME):

Az elektronikus motorhővédelem (ETR) szerint a motor túlmelegedett. A 128-as paraméter határozza meg, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e, ha az érték eléri a 100%-ot. Ezt a hibát az okozza, hogy a motor túl hosszú ideig volt több mint 100%-kal túlterhelve. Ellenőrizze, hogy a motor 102–106-os paramétere helyesen van-e beállítva.

11. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Motortermisztor (MOTOR THERMISTOR):

A termisztor vagy a termisztorcsatlakozók le vannak kapcsolva. A 128-as paraméter határozza meg, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e. Ellenőrizze, hogy a termisztor megfelelően kötötte-e az 53-as vagy 54-es analóg feszültségbemenet és az 50-es, +10 V-os tápfeszültség-csatlakozó közé.

12. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

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/VÉSZJELZÉS

Túláram (OVERCURRENT):

Az inverter árama túllépte az előírt korlátot (ez körülbelül a névleges áram 200%-a). A figyelmeztetés 1-2 másodpercig tart, majd leoldás és vészjelzés következik. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, majd ellenőrizze, hogy elfordítható-e a motor tengelye, és a motor teljesítménye megfelel-e a frekvenciaváltó típusának.

Ha bővített mechanikus fékvezérlés van beállítva, a leoldás kívülről megszüntethető.

14. VÉSZJELZÉS

Földelési hiba (EARTH FAULT):

A kimeneti fázisok földelési hibája a frekvenciaváltó és motor közötti kábelben vagy magában a motorban. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és szüntesse meg a földelési hibát.

15. VÉSZJELZÉS

Kapcsolási mód hibája (SWITCH MODE FAULT):

Hiba lépett fel a kapcsolási mód tápellátásában (belső ± 15 V-os táp).

Forduljon Danfoss-szállítóhoz.

16. VÉSZJELZÉS

Rövidzárlat (CURR.SHORT CIRCUIT):

Rövidzárlat lépett fel a motorcsatlakozóknál vagy magában a motorban.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és szüntesse meg a rövidzárlatot.

17. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Standard busz időtúllépése (STD BUS TIMEOUT)

Nincs soros kommunikáció a frekvenciaváltóval.

A figyelmeztetés csak abban az esetben aktív, ha az 514-es paraméter beállítása nem *KI*.

Ha az 514-es paraméter beállítása *Leállítás és leoldás*, akkor a készülék először figyelmeztetést ad, majd egészen a leoldásig fékez, közben vészjelzést adva.

Az 513-as, *Buszkiparadási idő* paraméter értékét szükség szerint meg lehet növelni.

18. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

HPFB-busz időtúllépése (HPFB BUS TIMEOUT)

A frekvenciaváltó nem észlel kommunikációt.

A figyelmeztetés csak abban az esetben aktív, ha a 804-es paraméter beállítása nem *KI*.

Ha a 804-es paraméter beállítása *Leállítás és leoldás*, akkor a készülék először figyelmeztetést ad, majd egészen a leoldásig fékez, közben vészjelzést adva.

A 803-as, *Buszkiparadási idő* paraméter értékét szükség szerint meg lehet növelni.

19. FIGYELMEZTETÉS

EEprom-hiba a teljesítménycártyán (EE ERROR POWER CARD)

Hiba a teljesítménycártya EEPROM-memóriájában.

A frekvenciaváltó tovább üzemel, de előfordulhat, hogy a következő bekapcsolásnál nem tud elindulni. Forduljon Danfoss-szállítójához.

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 Danfoss-szállítójához.

21. VÉSZJELZÉS

Automatikus optimalizálás rendben (AUTO MOTOR ADAPT OK)

Az automatikus motorillesztés rendben lezajlott, a frekvenciaváltó üzemkész.

22. VÉSZJELZÉS

Automatikus optimalizálás nincs rendben (AUTO MOT ADAPT FAIL)

Hiba lépett fel az automatikus motorillesztés közben. A kijelzőn hibaüzenet jelenik meg. A szöveg után olvasható szám a hibakód, ami a 615-ös paraméterrel elérhető hibanaplóban is szerepel.

CHECK P.103,105 [0]

Lapozza fel az *Automatikus motorillesztés, AMA* című szakaszt.

LOW P.105 [1]

Lapozza fel az *Automatikus motorillesztés, AMA* című szakaszt.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

Lapozza fel az *Automatikus motorillesztés, AMA* című szakaszt.

MOTOR TOO BIG [3]

Lapozza fel az *Automatikus motorillesztés, AMA* című szakaszt.

MOTOR TOO SMALL [4]

Lapozza fel az *Automatikus motorillesztés, AMA* című szakaszt.

TIME OUT [5]

Lapozza fel az *Automatikus motorillesztés, AMA* című szakaszt.

INTERRUPTED BY USER [6]

Lapozza fel az *Automatikus motorillesztés, AMA* című szakaszt.

INTERNAL FAULT [7]

Lapozza fel az *Automatikus motorillesztés, AMA* című szakaszt.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Lapozza fel az *Automatikus motorillesztés, AMA* című szakaszt.

MOTOR ROTATES [9]

Lapozza fel az *Automatikus motorillesztés, AMA* című szakaszt.



Figyelem!

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

23. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Hiba a fékellenőrzéskor (BRAKE TEST FAILED):

Bekapcsolás után a készülék fékellenőrzést végez.

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 *Leoldás* beállítást választotta, és a fékellenőrzés hibát talál, akkor ez leoldáshoz vezet.

A fékellenőrzés hibájának a következő okai lehetnek: Nincs fékellenállás csatlakoztatva vagy hibás a csatlakozás; hibás a fékellenállás vagy a féktranszisztor. Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén a fékezési funkció továbbra is aktív.

25. FIGYELMEZTETÉS

Fékellenállás-hiba

(BRAKE RESISTOR FAULT):

Működés közben a készülék figyelmezteti a fékellenállást: rövidzárlat esetén a fékezési funkciót kikapcsolja, és megjeleníti ezt a figyelmeztetést. A frekvenciaváltó ilyen esetben továbbra is működőképes, de fékezési funkció nélkül. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és cserélje ki a fékellenállást.

26. VÉSZJELZÉS/FIGYELMEZTETÉS

Fékellenállás teljesítménye 100%-os

(BRAKE PWR WARN 100%):

A fékellenállásra jutó teljesítmény értékét a készülék százalékban, az elmúlt 120 másodpercre vett átlagértékként számítja ki, a fékellenállás ellenállási értékének (401-es paraméter) és a közbenső kör feszültségének alapján. A figyelmeztetés akkor aktív, ha a disszipált fék teljesítmény több mint 100%. Ha a 403-as paraméter értéke *Leoldás* [2], akkor ez a vészjelzés leoldáshoz vezet.

27. FIGYELMEZTETÉS

Féktranzisztor hibája

(BRAKE IGBT FAULT):

A rendszer működés közben figyelmezteti a féktranzisztor: rövidzárlat esetén a fékfunkció lekapcsol, és megjelenik a figyelmeztetés. A frekvenciaváltó ekkor továbbra is működőképes, de mivel a féktranzisztor rövidzárlatos, jelentős teljesítmény kerül a fékellenállásra, még abban az esetben is, ha az nem aktív. Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és távolítsa el a fékellenállást.



Figyelmeztetés: Ha a féktranzisztor rövidzárlatos, fennáll a veszélye annak, hogy a teljesítmény jelentős része átkerül a fékellenállásra.

29. VÉSZJELZÉS

Hűtőborda-túlmelegedés

(HEAT SINK OVER TEMP.):

IP 00 vagy IP 20/NEMA 1 készülékháznál a hűtőborda kikapcsolási hőmérséklete 90°C, IP 54 esetén pedig 80°C.

A tűrés $\pm 5^\circ\text{C}$. A túlmelegedési hiba nem szüntethető meg hibatöreléssel, amíg a hűtőborda hőmérséklete 60°C alá nem csökken.

A hiba oka a következő lehet:

- túl magas környezeti hőmérséklet;
- túl hosszú motorkábel;
- túl nagy kapcsolási frekvencia.

30. VÉSZJELZÉS

Hiányzó U motorfázis

(MISSING MOT.PHASE U):

Hiányzik az U motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és ellenőrizze az U motorfázist.

31. VÉSZJELZÉS

Hiányzó V motorfázis

(MISSING MOT.PHASE V):

Hiányzik a V motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és ellenőrizze a V motorfázist.

32. VÉSZJELZÉS

Hiányzó W motorfázis

(MISSING MOT.PHASE W):

Hiányzik a W motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

Kapcsolja ki a frekvenciaváltót, és ellenőrizze a W motorfázist.

33. VÉSZJELZÉS

Gyorskisütés nincs rendben

(QUICK DISCHARGE NOT OK):

Ellenőrizze, hogy a 24 V-os külső egyenáramú táp, valamint a külső kisütési vagy fékellenállás megfelelően csatlakozik-e.

34. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Terepibusz-kommunikációs hiba

(PROFIBUS COMMUNICATION FAULT):

A terepi busz nem működik a kommunikációs opcióskártyán.

35. FIGYELMEZTETÉS

Frekvenciatartományon kívül

(OUT OF FREQUENCY RANGE):

Ez a figyelmeztetés akkor aktív, ha a kimeneti frekvencia elérte a *Kimeneti frekvencia alsó korlátja* (201-es paraméter) vagy a *Kimeneti frekvencia felső korlátja* (202-es paraméter) értékét. *Zárt hurkú folyamatvezérlés* (100-as paraméter) esetén a figyelmeztetés aktiválódik a kijelzőn. Ha a frekvenciaváltó nem *Zárt hurkú folyamatvezérlés* üzemmódban van, akkor aktiválódik a bővített állapotsszó 008000-as, *frekvenciatartományon kívüli* bitje, de nem jelenik meg a kijelzőn figyelmeztető üzenet.

36. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Hálózati hiba (MAINS FAILURE):

Ez a figyelmeztetés vagy vészjelzés csak akkor jelenik meg, ha a frekvenciaváltó nem kap hálózati feszültséget, és a 407-es, *Hálózati hiba* paraméter beállítása nem *KI*.
Ha a 407-es paraméter értéke *Vezérelt fékezés és leoldás*, akkor a frekvenciaváltó előbb figyelmeztetést küld, majd lefékez, végül pedig vészjelzéssel kísért leoldás következik. Ellenőrizze a frekvenciaváltó biztosítékait.

37. VÉSZJELZÉS

Inverterhiba (INVERTER FAULT):

Az IGBT vagy a teljesítménykártya hibás.
Forduljon Danfoss-szállítójához.

Automatikus optimalizálással kapcsolatos figyelmeztetések

Leállt az automatikus motorillesztés, mert bizonyos paraméterek beállítása nem megfelelő, esetleg a motor túl nagy vagy túl kicsi az automatikus motorillesztés végrehajtásához. Ekkor a [CHANGE DATA] (ADATOK MÓDOSÍTÁSA) gomb megnyomása után választhat a „Continue” (Folytatás) + [OK] vagy a „Stop” + [OK] lehetőségek közül.
Ha a paraméterek módosítása szükséges, a „Stop” parancsot válassza, majd indítsa újra az automatikus motorillesztést.

39. FIGYELMEZTETÉS

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

CHECK P.103,105

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

41. FIGYELMEZTETÉS

MOTOR TOO BIG

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

42. FIGYELMEZTETÉS

MOTOR TOO SMALL

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

43. VÉSZJELZÉS

Fékhiba (BRAKE FAULT)

Hiba lépett fel a fékben. A kijelzőn hibaüzenet jelenik meg. A szöveg után olvasható szám a hibakód, ami a 615-ös paraméterrel elérhető hibanaplóban is szerepel.

Sikertelen fékellenőrzés (BRAKE CHECK FAILED) [0]

A készülék bekapcsolásakor végrehajtott fékellenőrzés azt jelzi, hogy a fék nincs csatlakoztatva. Ellenőrizze a fék csatlakoztatásának helyességét, és azt, hogy nem-e szakadt meg a fékkel a kapcsolat.

Rövidzárlat a fékellenálláson

(BRAKE RESISTOR FAULT) [1]

A fékkimenet rövidzárlatos. Cserélje ki a fékellenállást.

Rövidzárlat a féktranzisztoron

(BRAKE IGBT FAULT) [2]

A féktranzisztor (IGBT) rövidzárlatos. Ez a hiba azt jelenti, hogy a készülék nem tudja a fékezést megállítani, így a fékellenállás folyamatosan aktív.

44. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Enkódervesztés (ENCODER FAULT)

A 32-es vagy a 33-as bemenetre csatlakoztatott enkóder jele megszakadt. Ellenőrizze a csatlakozásokat.

57. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS

Túláram (OVERCURRENT)

Azonos a 13. figyelmeztetés/vészjelzés működésével, de ebben az esetben ehhez vészleállás is társul.

60. VÉSZJELZÉS

Biztonsági leállás (EXTERNAL FAULT)

A 27-es csatlakozó (304-es, Digitális bemenetek paraméter) beállítása Biztonsági retesz [3], és értéke logikai „0”.

■ 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.

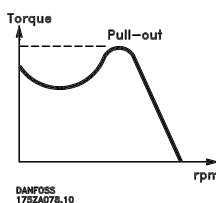
f_{MIN}

A motorra kapcsolt minimális frekvencia.

f_{MAX}

A motorra kapcsolt maximális frekvencia.

Indítónyomaték:



η_{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_{MIN}

A referenciajel legkisebb megengedett értéke. A 204-es paraméterben állítható be.

Ref_{MAX}

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 (leállás):

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_{plus}

A szokásos feszültség/frekvencia arány szabályozásával összehasonlítva a VVC_{plus} 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 fékteljesítmény 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° Asynchronous Vector Modulation rövidítése (60°-os aszinkron vektormoduláció).

SFAVM

Kapcsolási mód, a Stator Flux oriented Asynchronous 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	Kijelzés nyelve	Angol		Igen	Nem	0	5
002	Vezérlési mód	Külső jellel		Igen	Igen	0	5
003	Helyi referencia	000,000		Igen	Igen	-3	4
004	Aktív Setup	Setup 1		Igen	Nem	0	5
005	Programozható Setup	Aktív Setup		Igen	Nem	0	5
006	Setup másolása	Nem másol		Nem	Nem	0	5
007	LCP-másolás	Nem másol		Nem	Nem	0	5
008	Frekvenciaskála	1	0,01–500,00	Igen	Igen	-2	6
009	Kijelző második sora	Frekvencia [Hz]		Igen	Igen	0	5
010	Kijelző 1. sora / 1.adat	Referencia [%]		Igen	Igen	0	5
011	Kijelző 1. sora / 2. adat	Motoráram [A]		Igen	Igen	0	5
012	Kijelző 1. sora / 3. adat	Teljesítmény [kW]		Igen	Igen	0	5
013	Kezelőegységgel történő vezérlés / 100-as paraméterben beállított konfiguráció	LCP- + digitális vezérlés / 100-as paraméter		Igen	Igen	0	5
014	Kezelőegység Stop gombja	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
015	Kezelőegység Jog gombja	Tiltva		Igen	Igen	0	5
016	Forgásirányváltás a kezelőegységgel	Tiltva		Igen	Igen	0	5
017	Hibatörítés kezelőegységgel	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
018	Programozás letiltása	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5
019	Újraindulási körülmények, helyi vezérlésnél	Leállítás, referenciatárolás		Igen	Igen	0	5
027	Figyelmeztetés kijelzősora	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

VLT® 5000 Sorozat

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
100	Konfiguráció	Nyílt hurkú sebességvezérlés		Nem	Igen	0	5
101	Nyomatékkarakterisztika	Nagy túlterhelés – állandó nyomaték		Igen	Igen	0	5
102	Motorteljesítmény	VLT-típustól függ	0,18–600 kW	Nem	Igen	1	6
103	Motorfeszültség	VLT-típustól függ	200–600 V	Nem	Igen	0	6
104	Motorfrekvencia	50 Hz / 60 Hz		Nem	Igen	0	6
105	Motoráram	VLT-típustól függ	0,01– $I_{VLT,MAX}$	Nem	Igen	-2	7
106	Névleges fordulatszám	VLT-típustól függ	100–60000 rpm	Nem	Igen	0	6
107	Automatikus motorillesztés, AMA	Kikapcsolva		Nem	Nem	0	5
108	Állórész-ellenállás	VLT-típustól függ		Nem	Igen	-4	7
109	Állórész reaktanciája	VLT-típustól függ		Nem	Igen	-2	7
110	Motor mágnesezési árama, 0 rpm	100 %	0–300 %	Igen	Igen	0	6
111	Normál mágnesezési frekvenciatartomány	1,0 Hz	0,1–10,0 Hz	Igen	Igen	-1	6
112							
113	Terheléskompenzáció alacsony fordulatszámon	100 %	0–300 %	Igen	Igen	0	6
114	Terheléskompenzáció magas fordulatszámon	100 %	0–300 %	Igen	Igen	0	6
115	Szlipkompenzáció	100 %	-500–500 %	Igen	Igen	0	3
116	Szlipkompenzáció időállandója	0,50 s	0,05–5,00 s	Igen	Igen	-2	6
117	Rezonanciacsillapítás	100 %	0–500 %	Igen	Igen	0	6
118	Rezonanciacsillapítás időállandója	5 ms	5–50 ms	Igen	Igen	-3	6
119	Nagy indítónyomaték	0,0 s	0,0–0,5 s	Igen	Igen	-1	5
120	Startkésleltetés	0,0 s	0,0–10,0 s	Igen	Igen	-1	5
121	Startkésleltetési művelet	Szabadonfutás		Igen	Igen	0	5
122	Stopművelet	Szabadonfutás		Igen	Igen	0	5
123	Stopfrekvencia	0,0 Hz	0,0–10,0 Hz	Igen	Igen	-1	5
124	Egyenáramú tartás – áram	50 %	0–100 %	Igen	Igen	0	6
125	Egyenáramú fék – áram	50 %	0–100 %	Igen	Igen	0	6
126	Egyenáramú fékezés ideje	10,0 s	0,0–60,0 s	Igen	Igen	-1	6
127	Egyenáramú fék – frekvencia	Kikapcsolva	0,0–202-es par.	Igen	Igen	-1	6
128	Motor hővédelme	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
129	Forszírozott motorhűtés	Nincs		Igen	Igen	0	5
130	Startfrekvencia	0,0 Hz	0,0–10,0 Hz	Igen	Igen	-1	5
131	Kezdőfeszültség	0,0 V	0,0–103-as par.	Igen	Igen	-1	6
145	Egyenáramú fékezés minimális ideje	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	Kimeneti frekvenciatartomány és forgásirány	Óramutató járásával megegyezően, 0-132 Hz-ig		Nem	Igen	0	5
201	Kimeneti frekvencia alsó korlátja	0,0 Hz	0,0– f_{MAX}	Igen	Igen	-1	6
202	Kimeneti frekvencia felső korlátja	66 / 132 Hz	f_{MIN} –200-as par.	Igen	Igen	-1	6
203	Referencia/visszacsatolás tartománya	Min – Max		Igen	Igen	0	5
204	Minimális referencia	0,000	-100 000,000– Ref_{MAX}	Igen	Igen	-3	4
205	Maximális referencia	50,000	Ref_{MIN} –100 000,000	Igen	Igen	-3	4
206	Rámpa típusa	Lineáris		Igen	Igen	0	5
207	Gyorsítási idő 1	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
208	Fékezési idő 1	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
209	Gyorsítási idő 2	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
210	Fékezési idő 2	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
211	Jog-rámpa	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
212	Vészfékrámpa	VLT-típustól függ	0,05–3600	Igen	Igen	-2	7
213	Jog frekvencia	10,0 Hz	0,0–202-es par.	Igen	Igen	-1	6
214	Referencia típusa	Összegző		Igen	Igen	0	5
215	Belső referencia 1	0,00 %	-100,00–100,00 %	Igen	Igen	-2	3
216	Belső referencia 2	0,00 %	-100,00–100,00 %	Igen	Igen	-2	3
217	Belső referencia 3	0,00 %	-100,00–100,00 %	Igen	Igen	-2	3
218	Belső referencia 4	0,00 %	-100,00–100,00 %	Igen	Igen	-2	3
219	Gyorsító/lassító érték	0,00 %	0,00–100 %	Igen	Igen	-2	6
220							
221	Nyomatékkorlát motorikus üzemben	160 %	0,0 % – xxx %	Igen	Igen	-1	6
222	Nyomatékkorlát generátoros üzemben	160 %	0,0 % – xxx %	Igen	Igen	-1	6
223	Figyelmeztetés: alacsony áram	0,0 A	0,0–224-es par.	Igen	Igen	-1	6
224	Figyelmeztetés: magas áram	$I_{VLT,MAX}$	223-as par.– $I_{VLT,MAX}$	Igen	Igen	-1	6
225	Figyelmeztetés: alacsony frekvencia	0,0 Hz	0,0–226-os par.	Igen	Igen	-1	6
226	Figyelmeztetés: magas frekvencia	132,0 Hz	225-ös par. – 202-es par.	Igen	Igen	-1	6
227	Figyelmeztetés: alacsony visszacsatolójel	-4000,000	-100 000,000 – 228-as par.	Igen		-3	4
228	Figyelmeztetés: magas visszacsatolójel	4000,000	227-es par. – 100 000,000	Igen		-3	4
229	Kerülendő frekvencia sáv szélessége	OFF	0–100 %	Igen	Igen	0	6
230	Kerülendő frekvencia 1	0,0 Hz	0,0 – 200-as par.	Igen	Igen	-1	6
231	Kerülendő frekvencia 2	0,0 Hz	0,0 – 200-as par.	Igen	Igen	-1	6
232	Kerülendő frekvencia 3	0,0 Hz	0,0 – 200-as par.	Igen	Igen	-1	6
233	Kerülendő frekvencia 4	0,0 Hz	0,0 – 200-as par.	Igen	Igen	-1	6
234	Motorfázis-figyelés	Engedélyezve		Igen	Igen	0	5

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Működés	4 setup között	Szorzó-index	Adat-típus
300	16-os digitális bemenet	Hibatörles		Igen	Igen	0	5
301	17-es digitális bemenet	Referencia befagyasztása		Igen	Igen	0	5
302	18-as digitális bemenet	Start		Igen	Igen	0	5
303	19-es digitális bemenet	Irányváltás		Igen	Igen	0	5
304	27-es digitális bemenet	Szabadonfutás-inverz		Igen	Igen	0	5
305	29-es digitális bemenet	Jog		Igen	Igen	0	5
306	32-es digitális bemenet	Setup választása, msb / gyorsítás		Igen	Igen	0	5
307	33-as digitális bemenet	Setup választása, lsb / lassítás		Igen	Igen	0	5
308	53-as analóg bemenet (feszültség)	Referencia		Igen	Igen	0	5
309	53-as bemenet, skála minimum	0,0 V	0,0–10,0 V	Igen	Igen	-1	5
310	53-as bemenet, skála maximum	10,0 V	0,0–10,0 V	Igen	Igen	-1	5
311	54-es analóg bemenet (feszültség)	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
312	54-es bemenet, skála minimum	0,0 V	0,0–10,0 V	Igen	Igen	-1	5
313	54-es bemenet, skála maximum	10,0 V	0,0–10,0 V	Igen	Igen	-1	5
314	60-as analóg bemenet (áram)	Referencia		Igen	Igen	0	5
315	60-as bemenet, skála minimum	0,0 mA	0,0–20,0 mA	Igen	Igen	-4	5
316	60-as bemenet, skála maximum	20,0 mA	0,0–20,0 mA	Igen	Igen	-4	5
317	Vezérlőjel-szakadás (élő nulla), idő	10 s	1–99 s	Igen	Igen	0	5
318	Működés vezérlőjel-szakadásakor	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
319	42-es kimenet	0–I _{MAX} ∩ 0–20 mA		Igen	Igen	0	5
320	42-es kimenet, impulzus skálázás	5000 Hz	1–32000 Hz	Igen	Igen	0	6
321	45-ös kimenet	0–f _{MAX} ∩ 0–20 mA		Igen	Igen	0	5
322	45-ös kimenet, impulzus skálázás	5000 Hz	1–32000 Hz	Igen	Igen	0	6
323	01-es relé	Üzemkész, nincs túlmelegedés		Igen	Igen	0	5
324	1-es relé, meghúzási késleltetés	0,00 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
325	1-es relé, elengedési késleltetés	0,00 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
326	04-es relé	VLT üzemkész, külső vezérlés		Igen	Igen	0	5
327	Impulzusreferencia, max. frekvencia	5000 Hz		Igen	Igen	0	6
328	Impulzus visszacsatolójel, max. frekvencia	25000 Hz		Igen	Igen	0	6
329	Enkóder-visszacsatolás, impulzus/fordulat	1024 impulzus/fordulat	1–4096 impulzus/fordulat	Igen	Igen	0	6
330	Referencia/kimenet befagyasztása	Kikapcsolva		Igen	Nem	0	5
345	Enkóder-jelszakadás, idő	1 s	0–60 s	Igen	Igen	-1	6
346	Működés enkóder jelszakadásakor	OFF		Igen	Igen	0	5
357	42-es kimenet, minimumérték skálázása	0 %	000–100%	Igen	Igen	0	6
358	42-es kimenet, maximumérték skálázása	100%	000–500%	Igen	Igen	0	6
359	45-ös kimenet, minimumérték skálázása	0 %	000–100%	Igen	Igen	0	6
360	45-ös kimenet, maximumérték skálázása	100%	000–500%	Igen	Igen	0	6
361	Enkóder-jelszakadás küszöbértéke	300%	000–600 %	Igen	Igen	0	6

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
400	Fékezés mód / túlfeszültség-kezelés	Kikapcsolva		Igen	Nem	0	5
401	Fékellenállás értéke	VLT-típustól függ		Igen	Nem	-1	6
402	Fékteljesítmény korlátja	VLT-típustól függ		Igen	Nem	2	6
403	Fékteljesítmény-figyelés	Figyelmeztetés		Igen	Nem	0	5
404	Fékellenőrzés	Kikapcsolva		Igen	Nem	0	5
405	Hibatörlés	Kézi hibatörlés		Igen	Igen	0	5
406	Automatikus újraindulási idő	5 s	0–10 s	Igen	Igen	0	5
407	Hálózatkiesés	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
408	Gyorskisütés	Tiltva		Igen	Igen	0	5
409	Leállítás késleltetése nyomatékkorlát elérésekor	Kikapcsolva	0–60 s	Igen	Igen	0	5
410	Leállítás késleltetése inverterhiba esetén	VLT-típustól függ	0–35 s	Igen	Igen	0	5
411	Kapcsolási frekvencia	VLT-típustól függ	3–14 kHz	Igen	Igen	2	6
412	Változó kapcsolási frekvencia	Tiltva		Igen	Igen	0	5
413	Túlmoduláció	Bekapcsolva		Igen	Igen	-1	5
414	Visszacsatolójel minimuma	0,000	-100 000,000 – FB _{MAX}	Igen	Igen	-3	4
415	Visszacsatolójel maximuma	1500.000	FB _{MIN} – 100 000,000	Igen	Igen	-3	4
416	Mértékegység	%		Igen	Igen	0	5
417	Sebesség PID arányossági tényező	0,015	0,000–0,150	Igen	Igen	-3	6
418	Sebesség PID integrálási idő	8 ms	2,00–999,99 ms	Igen	Igen	-4	7
419	Sebesség PID differenciálási idő	30 ms	0,00–200,00 ms	Igen	Igen	-4	6
420	Sebesség PID differenciáló tag erősítési korlátja	5,0	5,0–50,0	Igen	Igen	-1	6
421	Sebesség PID aluláteresztő szűrő	10 ms	5–200 ms	Igen	Igen	-4	6
422	U0 feszültség, 0 Hz	20,0 V	0,0 – 103-as par.	Igen	Igen	-1	6
423	U1 feszültség	103-as par.	0,0–U _{VLT,MAX}	Igen	Igen	-1	6
424	F1 frekvencia	104-es par.	0,0 – 426-os par.	Igen	Igen	-1	6
425	U2 feszültség	103-as par.	0,0–U _{VLT,MAX}	Igen	Igen	-1	6
426	F2 frekvencia	104-es par.	424-es par. – 428-as par.	Igen	Igen	-1	6
427	U3 feszültség	103-as par.	0,0–U _{VLT,MAX}	Igen	Igen	-1	6
428	F3 frekvencia	104-es par.	426-os par. – 430-as par.	Igen	Igen	-1	6
429	U4 feszültség	103-as par.	0,0–U _{VLT,MAX}	Igen	Igen	-1	6

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
430	F4 frekvencia	104-es par.	428-as par. – 432-es par.	Igen	Igen	-1	6
431	U5 feszültség	103-as par.	0,0–U _{VLT,MAX}	Igen	Igen	-1	6
432	F5 frekvencia	104-es par.	430-as par. – 1000 Hz	Igen	Igen	-1	6
433	Nyomatékevezérlés, arányossági tényező	100%	0 (OFF)–500%	Igen	Igen	0	6
434	Nyomatékevezérlés, integrálási idő	0,02 s	0,002–2,000 s	Igen	Igen	-3	7
437	Folyamat PID normál/inverz szabályozás	Normál		Igen	Igen	0	5
438	Folyamat PID gerjedésgátló	Bekapcsolva		Igen	Igen	0	5
439	Folyamat PID startfrekvencia	201-es par.	f _{MIN} –f _{MAX}	Igen	Igen	-1	6
440	Folyamat PID arányossági tényező	0,01	0,00–10,00	Igen	Igen	-2	6
441	Folyamat PID integrálási idő	9999,99 s (OFF, kikapcsolva)	0,01–9999,99 s	Igen	Igen	-2	7
442	Folyamat PID differenciálási idő	0,00 s (OFF, kikapcsolva)	0,00–10,00 s	Igen	Igen	-2	6
443	Folyamat PID differenciáló tag erősítési korlátja	5,0	5,0–50,0	Igen	Igen	-1	6
444	Folyamat PID aluláteresztő szűrő	0,01	0,01–10,00	Igen	Igen	-2	6
445	Repülőstart	Tiltva		Igen	Igen	0	5
446	Kapcsolási mód	SFAVM		Igen	Igen	0	5
447	Nyomatékevezérlés fordulatszám-visszacsatolással, nyomatékkompenzáció	100%	-100 – +100%	Igen	Igen	0	3
448	Nyomatékevezérlés fordulatszám-visszacsatolással, áttétel	1	0,001–100,000	Nem	Igen	-2	4
449	Nyomatékevezérlés fordulatszám-visszacsatolással, súrlódási veszteség	0%	0–50%	Nem	Igen	-2	6
450	Hálózati feszültség hálózatkieséskor	VLT-típustól függ	VLT-típustól függ	Igen	Igen	0	6
453	Zárt hurkú sebességvezérlés, áttétel	1	0,01–100	Nem	Igen	0	4
454	Holtidő-kompenzáció	Bekapcsolva		Nem	Nem	0	5
455	Frekvenciatartomány-figyelés	Engedélyezve				0	5
457	Működés fázisvesztés esetén	Leállítás		Igen	Igen	0	5
483	Dinamikus DC-köri kompenzáció	Bekapcsolva		Nem	Nem	0	5

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
500	Cím	1	0–126	Igen	Nem	0	6
501	Adatsebesség	9600 Baud		Igen	Nem	0	5
502	Szabaddonfutás	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
503	Vészleállítás	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
504	Egyenáramú fék	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
505	Start	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
506	Irányváltás	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
507	Setup választása	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
508	Belső referencia választása	Logikai vagy		Igen	Igen	0	5
509	Busz-JOG 1	10,0 Hz	0,0 – 202-es par.	Igen	Igen	-1	6
510	Busz-JOG 2	10,0 Hz	0,0 – 202-es par.	Igen	Igen	-1	6
511							
512	Adattávirat típusa	FC protokoll		Nem	Igen	0	5
513	Busz időhatára	1 s	1–99 s	Igen	Igen	0	5
514	Működés busz időtúllépésekor	Kikapcsolva		Igen	Igen	0	5
515	Adat kiolvasása: Referencia [%]			Nem	Nem	-1	3
516	Adat kiolvasása: Referencia [egység]			Nem	Nem	-3	4
517	Adat kiolvasása: Visszacsatolójel			Nem	Nem	-3	4
518	Adat kiolvasása: Frekvencia			Nem	Nem	-1	6
519	Adat kiolvasása: Frekvencia x skála			Nem	Nem	-2	7
520	Adat kiolvasása: Áram			Nem	Nem	-2	7
521	Adat kiolvasása: Nyomaték			Nem	Nem	-1	3
522	Adat kiolvasása: Teljesítmény [kW]			Nem	Nem	1	7
523	Adat kiolvasása: Teljesítmény [LE]			Nem	Nem	-2	7
524	Adat kiolvasása: Motorfeszültség			Nem	Nem	-1	6
525	Adat kiolvasása: DC-köri feszültség			Nem	Nem	0	6
526	Adat kiolvasása: Motorhőmérséklet			Nem	Nem	0	5
527	Adat kiolvasása: VLT hőmérséklete			Nem	Nem	0	5
528	Adat kiolvasása: Digitális bemenet			Nem	Nem	0	5
529	Adat kiolvasása: 53-as analóg bemenet			Nem	Nem	-2	3
530	Adat kiolvasása: 54-es analóg bemenet			Nem	Nem	-2	3
531	Adat kiolvasása: 60-as analóg bemenet			Nem	Nem	-5	3
532	Adat kiolvasása: Impulzusreferencia			Nem	Nem	-1	7
533	Adat kiolvasása: Külső referencia [%]			Nem	Nem	-1	3
534	Adat kiolvasása: Állapotszó			Nem	Nem	0	6
535	Adat kiolvasása: Fékteljesítmény/2 perc			Nem	Nem	2	6
536	Adat kiolvasása: Fékteljesítmény/s			Nem	Nem	2	6
537	Adat kiolvasása: Hűtőborda hőmérséklete			Nem	Nem	0	5
538	Adat kiolvasása: Hibajelző szó			Nem	Nem	0	7
539	Adat kiolvasása: Vezérlőszó			Nem	Nem	0	6
540	Adat kiolvasása: Figyelmeztető szó, 1			Nem	Nem	0	7
541	Adat kiolvasása: Bővített állapotszó			Nem	Nem	0	7
553	Kijelzendő szöveg 1			Nem	Nem	0	9
554	Kijelzendő szöveg 2			Nem	Nem	0	9
557	Adat kiolvasása: Motorfordulatszám			Nem	Nem	0	4
558	Adat kiolvasása: Motorfordulatszám x skála			Nem	Nem	-2	4
580	Definiált paraméter			Nem	Nem	0	6
581	Definiált paraméter			Nem	Nem	0	6
582	Definiált paraméter			Nem	Nem	0	6

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás működés közben	4 setup	Szorzó-index	Adat-típus
600	Üzemi adatok: Üzemóra-számláló			Nem	Nem	74	7
601	Üzemi adatok: Motor üzemóra-számlálója			Nem	Nem	74	7
602	Üzemi adatok: kWh-számláló			Nem	Nem	1	7
603	Üzemi adatok: Bekapcsolások száma			Nem	Nem	0	6
604	Üzemi adatok: Túlmelegedések száma			Nem	Nem	0	6
605	Üzemi adatok: Túlfeszültségek száma			Nem	Nem	0	6
606	Adatnapló: Digitális bemenet			Nem	Nem	0	5
607	Adatnapló: Vezérlőszó			Nem	Nem	0	6
608	Adatnapló: Állapotszó			Nem	Nem	0	6
609	Adatnapló: Referencia			Nem	Nem	-1	3
610	Adatnapló: Visszacsatolójel			Nem	Nem	-3	4
611	Adatnapló: Kimeneti frekvencia			Nem	Nem	-1	3
612	Adatnapló: Kimeneti feszültség			Nem	Nem	-1	6
613	Adatnapló: Kimeneti áram			Nem	Nem	-2	3
614	Adatnapló: DC-köri feszültség			Nem	Nem	0	6
615	Hibanapló: Hibakód			Nem	Nem	0	5
616	Hibanapló: Idő			Nem	Nem	-1	7
617	Hibanapló: Érték			Nem	Nem	0	3
618	kWh-számláló törlése	Nincs törlés		Igen	Nem	0	5
619	Motor üzemóra-számlálója törlése	Nincs törlés		Igen	Nem	0	5
620	Üzem mód-kiválasztás	Normál üzem		Nem	Nem	0	5
621	Adattábla: VLT-típus			Nem	Nem	0	9
622	Adattábla: Teljesítménykártya típusa			Nem	Nem	0	9
623	Adattábla: VLT rendelési száma			Nem	Nem	0	9
624	Adattábla: Szoftver verziószáma			Nem	Nem	0	9
625	Adattábla: LCP azonosítószáma			Nem	Nem	0	9
626	Adattábla: Adatbázis azonosítószáma			Nem	Nem	-2	9
627	Adattábla: Teljesítménykártya azonosítószáma			Nem	Nem	0	9
628	Adattábla: Alkalmazási opció típusa			Nem	Nem	0	9
629	Adattábla: Alkalmazási opció rendelési száma			Nem	Nem	0	9
630	Adattábla: Kommunikációs opció típusa			Nem	Nem	0	9
631	Adattábla: Kommunikációs opció rendelési száma			Nem	Nem	0	9

Par. száma	Paraméter leírása	Gyári beállítás	Tartomány	Módosítás 4 setup működés közben	Szorzó-index	Adattípus	
700	6-os relé	VLT üzemkész		Igen	Igen	0	5
701	6-os relé, meghúzási késleltetés	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
702	6-os relé, elengedési késleltetés	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
703	7-es relé	Motor forog		Igen	Igen	0	5
704	7-es relé, meghúzási késleltetés	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
705	7-es relé, elengedési késleltetés	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
706	8-as relé	Hálózati feszültség		Igen	Igen	0	5
707	8-as relé, meghúzási késleltetés	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
708	8-as relé, elengedési késleltetés	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
709	9-es relé	Hiba		Igen	Igen	0	5
710	9-es relé, meghúzási késleltetés	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6
711	9-es relé, elengedési késleltetés	0 s	0,00–600 s	Igen	Igen	-2	6

■ Mutató

A

AMA	108
A buszon keresztül	160
A kezelőgombok funkciói	66
A mechanikus fék üzembe helyezése	4
A menü felépítése	72
A motor forgásiránya	43
A vezérlőkábelek csatlakozói	53
A VLT 5000 sorozatnál alkalmazott védelmek:	15, 15
Adatnapló	164
Adatok módosítása	69
Adatok módosítása rögzített értékekkel	70
Adatsebesség	157
Adattávirat típusa	158
Alacsony frekvencia	123
Alacsony visszacsatolójel	123
Alkalmazási konfigurációk	75
Alkalmazási opció	168
Alsó figyelmeztető áramérték	122
AMA	87
Analóg bemenet (áram)	131
Analóg bemenet (feszültség)	131
Analóg bemenetek	130
Arányossági tényező	149
Automatikus hibatörés	145
Automatikus motorillesztés	87, 108
Az EMC-nek megfelelő kábelek használata	60

B

Belső áramszabályozó	96
Belső referencia	121, 127
Belső referencia választása	157
Bevezetés	3
Biztonsági előírások	4
Biztonsági földelés	42
Biztonsági retesz	128
Biztosítékok	33
Blokkolós leoldás	176
Busz időhatára	158
Buszcsatlakozás	56

C

Cím	157
Csatlakozás a hálózatra	42

D

DC-fék,	126
Definíciók	184
Digitális gyorsítás/lassítás	73

E

Egy referencia	132
Egyenáramú fék	113, 157
Egyenáramú tartás	113
Egyetlen referencia	131
Előmelegítést	113
Elektromos üzembe helyezés	55
Elektromos üzembe helyezés, erősáramú kábelek	47
Elektromos telepítés	42
Elektromos telepítés – 24 V-os külső egyenáramú táp	46
Elektromos telepítés – EMC-óvintézkedések	57
Elektromos telepítés – fékellenállás hőmérséklet-kapcsolója	44
Elektromos telepítés – fékkábel	44
Elektromos telepítés – motorkábelek	42
Elektromos telepítés – ventilátor külső tápja	46
Ellenállásos fék	143
Enkóder csatlakoztatása	74
Enkóder jelszakadásakor	140
Enkóder-visszacsatolás	128, 139
ETR	114

F

Fékellenállás	13
Fékezés ideje	81
Fékezési funkcióval	81
Fékezési idő	118
Felharmonikus-szűrő	156
Feszültség szint	155
Figyelem!	4
Figyelmeztetések	178
Figyelmeztetések és vészjelzések	176
Figyelmeztetéseket és	176
Figyelmeztető szó	183
Fordulatszám-csökkentés	127
Fordulatszám-növelés	127
Forgásirány	43
Forgásirányt	116
Forgásirányváltás a kezelőegységgel	103
Forszírozott motorhűtés	114
földelés	61

G

Galvanikusan le van választva	56
Gyári beállítások	187
Gyorsítás	121
Gyorsítás/Lassítás	128
Gyorsítási idő	118
Gyorsító	121
Gyorskisütés	93
Gyorsmenü	68
Gyorsulási idejét	118

H

Hálózati feszültség	16
Hálózati hiba	128, 155
Hálózati táp (L1, L2, L3):	10
Hálózatkiesés	145
Hűtés	40, 41
Hibajelző szó	183
Hibakeresés	172
Hibanapló	165
Hibanapló: Érték	165
Hibanapló: Idő	165
Hibatörlés	126, 145

I

Impulzus-visszacsatolójel	128
Impulzusreferencia	128, 138
Impulzusstart	126
Indexelt paraméterek	70
Inicializálás a gyári beállításra	70
Irányváltás	126, 158
IT-hálózat	62

J

Jog	127
-----------	-----

K

Kábelhossz	13
Készülék adatai	167
Kétvezetékes start/stop	73
Kétvezetékes távadó	73
Kézi hibatörlés	145
Külső 24 V DC táp	13
Kapcsolási frekvencia	146
Kapcsolási mód	154
Kerülendő frekvencia	124
Kezelőegység Jog gombja	103
Kezelőegység Stop gombja	103
Kiegyenlítőkábel	61
Kijelzés nyelve, 001	98
Kijelzési mód	67
Kijelzési mód – Kijelzés választása	67
Kijelzési pontosság (009–012-es paraméter)	13
Kijelző	100
Kijelző – Állapotüzenetek	173
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	134
Kimenetbefagyasztás	127

Kimeneti adatok	10
Kimeneti frekvencia	116
Kommunikációs opció	168
Konfiguráció	105
kWh-számláló	164, 166
Környezet	14

L

Lassító	121
Lassulási idejét	118
LCP azonosítószáma	167
LCP-másolás	99

M

Méret	36
Mértékegység	147
Működés hálózatkiesés és gyorskísütés esetén, a hálózatkiesés-inverz jel segítségével	94
Műszaki adatok	10
Magas áram	123
Magas frekvencia	123
Magas visszacsatolójel	123
Mechanikai telepítés	39
Mechanikus fék bővített vezérlése	89
Mechanikus fék vezérlése	89
Megszorítási nyomatékok és csavarméret	45
Megvédi a motort	44
Menü mód	69
Motor csatlakoztatása	43
Motor hővédelme	44, 114
Motorfázisok	124
Motorkábelek	57

N

Nagyfeszültségű vizsgálat	42
Nyílt hurkú nyomatékvezérlés	105
Nyílt hurkú nyomatékvezérlés, kis/nagy túlterhelési nyomatékkal	96
Nyílt hurkú sebességvezérlés	105
Nyelvét	98
Nyomatékkarakterisztika	10, 105
Nyomatékkorlát	121, 122, 130
Nyomatékkorlát és stop programozása	96
Nyomatékvezérlés fordulatszám-visszacsatolással	105

P

Párhuzamosan kapcsolt motorok	43
Paraméterbeállítás	68
Paraméterek – Opciók relékártya	169
Paraméterek beállítása	75

Paraméterválasztás	68, 69
PID	152
PID sebességvezérléshez	92
PID szabályozás	91
PLC	61
Programozás	103
Programozás letiltása	129
Programozható Setup	99

R

Rámpatípust	118
Rántás nélkül, lágyan újraindítható	154
Referenciák – Egyetlen referencia kezelése	82
Referenciák – Több referencia kezelése	84
Referencia	98, 130
Referencia típusa	119
Referencia/kimenet befagyasztása	139
Referenciabefagyasztás	127
Referenciajel	117
Relé	138, 138
Relékimenetek	46
Relékimenetek:	13, 13
Relatív referencia	131
Repülőstart	95, 154
RFI-kapcsoló	62
RS 485	56
Rögzítőbilincsek	61
Rögzítőbilincset	57

S

Sebesség PID	149
Setup	99
Setup kiválasztása,	128
Setup választása	157
Setup váltása	73
SFAVM	154
Soros kommunikációs	61
Start	126, 157
Start csak órajárás szerint	126
Start csak órajárással ellentétesen	127
Start/stop impulzussal	73
stop	126
Számadatok módosítása tetszőleges értékre	70
Számadatok választása adott halmazból	70
Szabadonfutás	157
Szabadonfutású inverz stop	126
Szakirodalom	9
Szoftver verziószáma	167
Szöveges érték módosítása	69

T

Túlfeszültség-kezelés	143
-----------------------------	-----

Terhelésmegosztás	44
Termisztor	130
Termisztorral	114

U

U/f karakterisztika	150
---------------------------	-----

V

Véletlen indítások	4
Véletlen indítások elkerülése	4
Vészjelzési üzenetek	178
Vészleállítás	157
Vészleállítás,	126
Vezérlés a kezelőegységgel és külső jellel	80
Vezérlés potenciométerrel	73
Vezérlési karakterisztika	14
Vezérlőjel-szakadás (élő nulla), idő	132
Vezérlőkábelek	57
Vezérlőkártya, 24 V-os DC-táp	12
Vezérlőkártya, analóg bemenetek	11
Vezérlőkártya, digitális bemenetek:	11
Vezérlőkártya, digitális/impulzus- és analóg kimenetek	12
Vezérlőkártya, impulzus/enkóder bemenet	12
Vezérlőkártya, RS 485 soros kommunikáció	12
Vezérlőkártya-ellenőrzés	166
Visszacsatolójel	117, 130, 147, 147
VLT kimeneti adatai (u, v, w)	10
VLT rendelési száma	167
VLT-típus	167

Z

Zárt hurkú folyamatszabályozás	105
Zárt hurkú sebességvezérlés	105

Á

állórész-ellenállás	109
állapotszó	183
Áramreferencia fordulatszám-visszacsatolással	74
Árnyékolt vezérlőkábelek földelése	61

Ú

Újraindulási	104
--------------------	-----

Ü

Üzemóra-számláló	164
------------------------	-----

1

1–4 jelű DIP-kapcsolók	56
------------------------------	----

2

24 V-os külső egyenáramú táp 46

6

60° AVM.....154