

■ Sisällysluettelo

Turvallisuus	3
Turvaohjeet	4
Varoitus ei-toivotusta käynnistyksestä	4
Mekaanisen jarrun asennus	4
 Quick Setup	 6
 Esittely	 9
Saatavana oleva kirjallisuus	9
 Yleiset tekniset tiedot	 10
Yleiset tekniset tiedot	10
Sähköiset tiedot	17
Sulakkeet	34
Mekaaniset mitat	36
 Asennus	 39
Mekaaninen asennus	39
Suojamaadoitus	42
Lisäsuojaus (RCD)	42
Sähköasennus - verkkovirran syöttö	42
Sähköasennus - Moottorikaapelin	42
Moottorin kytkentä	43
Moottorin pyörimissuunta	43
Sähköinen asennus - jarrukaapeli	44
Jarruvastuksen lämpötilakytkimen sähköinen asennus	44
Sähköasennus - kuorman jako	44
Sähköasennus - ulkoisen 24 V tasajännitelähteen asennus	46
Sähköasennus - relelähdöt	46
Sähköasennus, ohjauskaapelit	55
Sähköasennus - väylän kytkeminen	58
Sähköasennus - EMC-varotoimet	59
EMC-direktiivin mukaiset kaapelit	62
Sähköasennus - suojattujen ohjauskaapelien maadoitus	63
RFI-kytkin	64
 Taajuudenmuuttajan käyttö	 67
Ohjauspaneeli	67
Ohjauspaneeli - näyttö	67
Ohjauspaneeli - LED-valot	67
Ohjauspaneeli - ohjauspainikkeet	67
Pikaasetukset	70
Parametrin valinta	70
Valikkotila	71
Alustus tehdasasetuksiin	72
 Sovelluksen toimintatavat	 75
Kytchentäesimerkkejä	75
Parametrien asetukset	77

Erikoistoiminnot	81
Vaihto paikallisohjauksen ja kauko-ohjauksenvälillä	81
Ohjaus jarrustoiminnolla	82
Yksittäisten ohjearvojen käsittely	83
Moniohjearvojen käsittely	85
Automaattinen moottorin sovitus (Automatic Motor Adaptation), AMA	88
Mekaanisen jarrun ohjaus	90
Prosessin ohjauksen PID	92
PID nopeuden ohjausta varten	93
Pikapurkaus (Quick discharge)	94
Kytkeytyminen pyöriväänmoottoriin	96
Normaali/korkea ylimomentti, avoimenpiirinmomentinsäätö	97
Momenttirajan ja pysäytyksen ohjelmointi	97
Ohjelmointi	99
Toiminta ja näyttö	99
Kuormitus ja moottori	106
Ohjearvot ja rajat	117
Tulot ja lähdöt	125
Erikoistoiminnot	141
Sarjaliikenne	155
Tekniset toiminnot	161
Muut	167
Vianmääritys	167
Tilasanomat	168
Varoitus- ja hälytysluettelo	171
Varoitukset	172

VLT 5000 -Sarja

Käyttöopas
Ohjelmistoversio: 3.7x



Tämä käyttöopas koskee kaikkia VLT 5000 -Sarja -taajuudenmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 3.7x. Ohjelmistoversion numeron näkee parametrissa 624. CE- ja C-tick-merkintä eivät kata VLT 5001 - 5250, 525 - 600 V laitteita.

175ZA438.15

Turvallisuus

Tämä Käyttöopas on tarkoitettu työkaluksi henkilöille, jotka asentavat, käyttävät ja ohjelmoivat VLT 5000 -sarjan taajuudenmuuttajia.

Käyttöopas: Sisältää ohjeet, joita noudattamalla asennus, käyttöönotto ja huolto sujuu parhaalla mahdollisella tavalla.

Suunnitteluopas: Sisältää kaikki suunnittelussa tarvittavat tiedot sekä kattavan kuvauksen tekniikasta, tuotevalikoimasta, teknisistä tiedoista jne.

Laitteen mukana toimitetaan Käyttöopas, johon sisältyy Pika-asetukset. Lukiessasi tätä Käyttöopasta, näet erilaisia symboleja, joiden tarkoitus on kiinnittää huomiosi. Oppaassa käytetään seuraavia symboleja:



Merkitsee yleistä varoitusta



Merkitsee suurjännitteen varoitusta.



Huom: merkitsee lukijan huomioitavaa seikkaa



Taajuudenmuuttajassa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun se on kytkettynä verkkoon. Moottorin tai taajuudenmuuttajan virheellinen asennus saattaa johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, jopa kuolemaan. Noudata sen vuoksi tämän Käyttöoppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia turvallisuusmääräyksiä.

■ Turvaohjeet

1. Virransyöttö taajuudenmuuttajaan tulee olla katkaistuna, kun suoritetaan korjaustöitä. Varmista, että verkkovirta on katkaistu ja riittävä aika on kulunut ennen moottorin ja verkkovirran pistokkeiden irrotusta.
2. [STOP/RESET]-painike taajuudenmuuttajan ohjauspaneelissa ei katkaise virransyöttöä laitteelle, eikä sitä siksi saa käyttää turvakytkimenä.
3. Käyttäjä pitää suojata verkkojännitteeltä ja moottori pitää suojata ylikuormituksesta voimassaolevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaan.
4. Vuotovirta maahan ylittää 3,5 mA.
5. Moottorin ylikuormitussuojaus ei sisälly tehdasasetuksiin. Jos tämä toiminto halutaan, aseta parametrin 128 arvoksi *ETR-laukaisu* tai *ETR-varoitus*.
Huom: Toiminto alustetaan 1,16 -kertaisella moottorin virralla ja moottorin nimellistaajuudella. Koskee Pohjois-Amerikan markkinoita: ETR-toiminnot antavat NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.
6. Älä irrota moottorin ja verkkovirran pistokkeita, kun taajuudenmuuttaja on kytketty sähköverkkoon. Varmista, että verkkovirta on katkaistu ja riittävä aika on kulunut ennen moottorin ja verkkovirran pistokkeiden irrotusta.
7. Huomaa, että taajuudenmuuttajassa on L1:n, L2:n ja L3:n lisäksi muitakin jännitetuloja, kun kuormituksenjako on käytössä (DC-välipiirit on kytketty yhteen) ja ulkoinen 24 V DC on asennettu. Varmista, että kaikki jännitetulot on kytketty irti ja riittävä aika kulunut ennen korjaustöiden aloittamista.

■ Varoitus ei-toivotusta käynnistyksestä

1. Moottori voidaan saada seis-tilaan digitaalikäskyillä, väyläkäskyillä, ohjearvoilla tai paikallispysäytyksellä, vaikka taajuudenmuuttaja on koko ajan liitetty syöttöverkkoon. Jos tahaton käynnistys pitää estää henkilöturvallisuussyistä, nämä pysäytystoiminnot eivät ole riittäviä.
2. Moottori saattaa käynnistyä parametrien käsittelyn yhteydessä. Aktivoi sen vuoksi aina pysäytyspainike [STOP/RESET] ennen datamuutoksen suorittamista.
3. Pysähtynyt moottori saattaa käynnistyä, jos taajuudenmuuttajan elektroniikka vioittuu tai jos tilapäinen ylikuormitustilanne, syöttöverkossa oleva vika tai moottoriliitännässä oleva vika poistuu.

■ Mekaanisen jarrun asennus

Älä kytke mekaanista jarrua taajuudenmuuttajan lähtöön ennen jarrun ohjauksen parametrien parametointia.

(Lähtö valitaan parametrissa 319, 321, 323 tai 326 ja katkaisuvirta ja -taajuus valitaan parametrissa 223 ja 225).

■ Kelluvan verkkojännitteen käyttö

Katso jaksosta *RFI Switch* ohjeet kelluvan verkkojännitteen käyttöön.



Varoitus:

Sähköisten osien koskettaminen voi olla hengenvaarallista myös laitteen virransyötön katkaisun jälkeen.

Varmista myös, että muut jännitelähteet, esim. ulkoinen 24 V DC, kuormituksenjako (välipiirin tasajännitteen linkitys) on kytketty irti kuten myös moottorin liitäntä kineettiseen varmistukseen.

VLT 5001-5006, 200-240 V: odota vähintään 4 minuuttia.

VLT 5008-5052, 200-240 V: odota vähintään 15 minuuttia.

VLT 5001-5006, 380-500 V: odota vähintään 4 minuuttia.

VLT 5008-5062, 380-500 V: odota vähintään 15 minuuttia.

VLT 5072-5302, 380-500 V: odota vähintään 20 minuuttia.

VLT 5350-5500, 380-500 V: odota vähintään 15 minuuttia.

VLT 5001-5005, 525-600 V: odota vähintään 4 minuuttia.

VLT 5006-5022, 525-600 V: odota vähintään 15 minuuttia.

VLT 5027-5250, 525-600 V: odota vähintään 30 minuuttia.

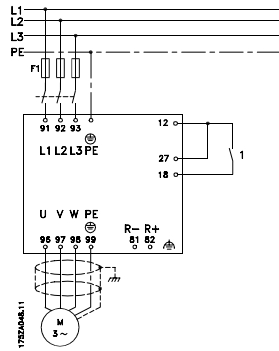
175ZA439.16

Turvallisuus

■ Pika-asetusten esittely

Tämä pika-asetusopas auttaa sinua asentamaan taajuudenmuuttajan EMC-standardin mukaisesti kytkemällä virran, moottorin ja ohjauskaapelit (kuva 1). Moottori on pysäytettävä ja käynnistettävä kytkimen avulla.

VLT 5122 - 5500 380 - 500 V-, VLT 5032 - 5052 200 - 240 V AC- ja VLT 5075 - 5250 525 - 600 V -laitteiden mekaanista ja sähköistä asennusta koskevia ohjeita on *Teknisissä tiedoissa* ja *käyttöoppaassa*.

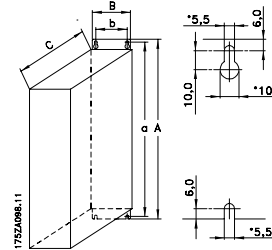


Kuva 1

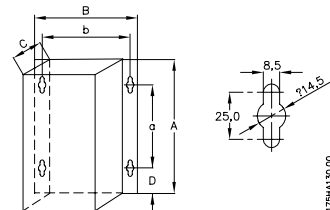
■ 1. Mekaaninen asennus

VLT 5000 -taajuudenmuuttajat voi asentaa rinnakkain. Jäähdytystä varten laitteiden ylä- ja alapuolelle on jätettävä 100 mm tilaa (5016 - 5062 380 - 500 V-, 5008 - 5027 200 - 240 V- ja 5016 - 5062 550 - 600 V -laitteissa on oltava 200 mm tilaa, 5072 - 5102, 380 - 500 V-laitteissa on oltava 225 mm tilaa). Reiät on porattava taulukon mittojen mukaisesti. Huomaa laitteiden jännitteiden väliset erot. Sijoita taajuudenmuuttaja seinälle. Kiristä kaikki neljä ruuvia. Kaikki seuraavat mitat ovat millimetreinä.

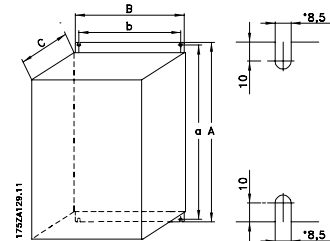
VLT-tyyppi	A	B	C	a	b
Bookstyle IP 20, 200–240 V, (kuva 2)					
5001 - 5003	395	90	260	384	70
5004 - 5006	395	130	260	384	70
Bookstyle IP 20, 380–500 V (kuva 2)					
5001 - 5005	395	90	260	384	70
5006 - 5011	395	130	260	384	70
Compact IP 54, 200–240 V (kuva 3)					
5001 - 5003	460	282	195	260	258
5004 - 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 (kuva 3)					
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 (kuva 4)					
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 (kuva 4)					
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



Kuva 2



Kuva 3



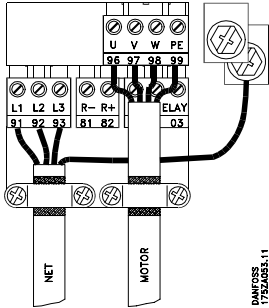
Kuva 4

■ 2. Sähköinen asennus, teho

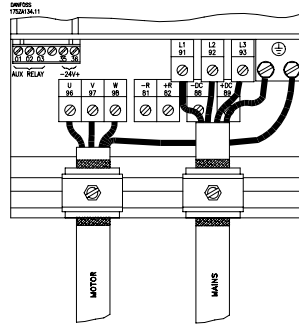
HUOMAUTUS: Laitteiden VLT 5001 - 5006, 200 - 240 V, VLT 5001 - 5011, 380 - 500 V ja VLT 5001 - 5011, 550 - 600 V liittimet ovat irrotettavia.

Kytke verkkovirta taajuudenmuuttajan verkkoliittimiin L1, L2, L3 ja maakytkentään (kuva 5-8).

Bookstyle-laitteita varten asennetaan seinälle kaapelin vedonpoistopidike. Kiinnitä suojattu moottorikaapeli taajuudenmuuttajan moottoriliittimiin U, V, W ja PE. Varmista, että suojaus on kytketty sähköisesti käyttöön.

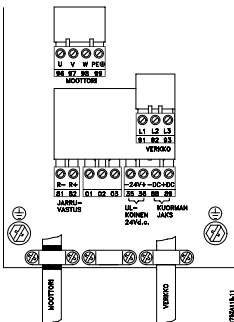


DANFOSS
172A000A11

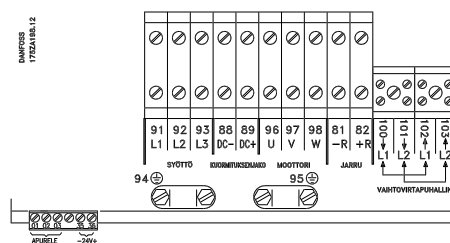


Kuva 5
Bookstyle IP 20
5001 - 5011 380 - 500 V
5001 - 5006 200 - 240 V

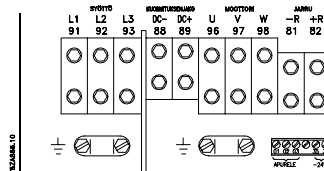
Kuva 7
Compact IP 20
5016 - 5102 380 - 500 V
5008 - 5027 200 - 240 V
5016 - 5062 525 - 600 V



Kuva 6
Compact IP 20 ja IP 54
5001 - 5011 380 - 500 V
5001 - 5006 200 - 240 V
5001 - 5011 525 - 600 V



Kuva 8
Compact IP 54
5016 - 5062 380 - 500 V
5008 - 5027 200 - 240 V



Kuva 9
Compact IP 54
5072 - 5102 380 - 500 V

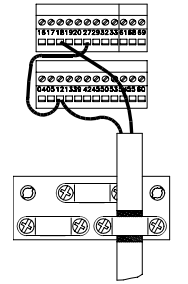
Quick
Setup

■ 3. Sähköasennus, ohjauskaapelit

Irrota etusuojaus ohjauspaneelin alta ruuviavaimen avulla.

HUOMAUTUS: Liittimet ovat irrotettavia. Silloita liittimet 12 ja 27 (kuva 10)

Kiinnitä suojattu kaapeli ohjausliittimien 12 ja 18 ulkoiseen käynnistykseen/pysäytykseen.



Kuva 10

■ 4. Ohjelmointi

Taajuudenmuuttaja ohjelmoidaan ohjauspaneelin kautta.

Paina QUICK MENU -painiketta. Quick Menu -valikko tulee näyttöön. Parametrit valitaan ylä- ja alanuolen avulla. Voit muuttaa parametrin arvoa CHANGE DATA -painikkeen avulla. Arvot muutetaan ylä- ja alanuolen avulla. Voit siirtää kohdistinta painamalla vasenta tai oikeaa painiketta. Tallenna parametriasetus painamalla OK.

Valitse haluamasi kieli parametrissa 001. Voit valita haluamasi kuudesta eri kielestä: englanti, saksa, ranska, tanska, espanja ja italia.

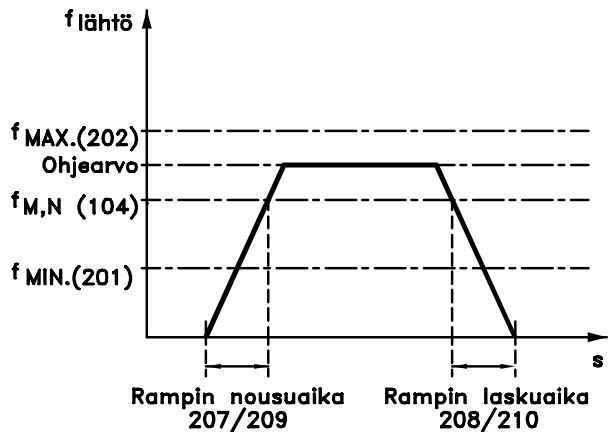
Aseta moottoriparametrit moottorikilven mukaisesti:

Moottorin teho	Parametri 102
Moottorin jännite	Parametri 103
Moottorin taajuus	Parametri 104
Moottorin virta	Parametri 105
Moottorin nimellisaika	Parametri 106

Aseta taajuusväli ja ramppiajat (kuva 11).

Minimiohjearvo	Parametri 204
Maksimiohjearvo	Parametri 205
Kiihdytysaika	Parametri 207
Hidastusaika	Parametri 208

Aseta ohjauspaikaksi, Parametri 002 Paikallisohtaus.



175ZA047.12

Kuva 11

■ 5. Moottorin käynnistys

Käynnistä moottori painamalla START-painiketta. Aseta moottorin nopeus parametrissa 003. Tarkista, että pyörimissuunta on sama kuin näytössä. Pyörimissuunnan voi vaihtaa vaihtamalla moottorikaapelin kaksi vaihetta.

Pysäytä moottori painamalla STOP-painiketta.

Valitse täydellinen tai osittainen automaattinen moottorin sovitus (AMA) parametrissa 107. AMA-toimintoa koskevia lisätietoja on kohdassa *Automaattinen moottorin sovitus, AMA*.

Käynnistä automaattinen moottorin sovitus (AMA) painamalla START-painiketta.

Poistu Quick Menu -valikosta painamalla DISPLAY/STATUS-painiketta.

■ Saatavana oleva kirjallisuus

Seuraavassa on luettelo VLT 5000 -taajuusmuuttajaa koskevasta kirjallisuudesta 5000. Huomaa, että saatavuus saattaa vaihdella maakohtaisesti.

Toimitetaan laitteen mukana:

Käyttöohje	MG.51.AX.YY
VLT 5300 - 5500 Asennusopas	MG.56.AX.YY

Tietoliikenne, VLT 5000:

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

VLT 5000:n sovellusoptiot 5000:

VLT 5000 SyncPos -opas	MG.10.EX.YY
VLT 5000 Sijoitteluohjain -opas	MG.50.PX.YY
VLT 5000 Synkronointiohjaimen opas	MG.10.NX.YY
Rengaskehruoptio	MI.50.ZX.02
Wobble function -optio	MI.50.JX.02
Käämijän ja kireyden ohjausoptio	MG.50.KX.02

VLT 2800:n käyttöohjeet 5000:

Kuormituksen jako	MI.50.NX.02
VLT 5000 jarruvastukset	MI.90.FX.YY
Jarruvastukset vaakasuoriin kohteisiin (VLT 5001 - 5011) (ainoastaan englanniksi ja saksaksi)	MI.50.SX.YY
LC-suodatinmoduulit	MI.56.DX.YY
Kooderin syötteiden muunnin (5V TTL - 24 V DC) (Ainoastaan yhdistetty englannin- ja saksankielinen opas)	MI.50.IX.51
Back Plate to VLT 5000 Series	MN.50.XX.02

Muu kirjallisuus, VLT 5000:

Suunnitteluopas	MG.51.BX.YY
Sisältää VLT 5000 Profibus-väylän Simatic S5-järjestelmässä	MC.50.CX.02
Sisältää VLT 5000 Profibus-väylän Simatic S7-järjestelmässä	MC.50.AX.02
Taakan nosto ja lasku ja VLT 5000 -sarja	MN.50.RX.02

Muita (ainoastaan englanniksi):

Protection against electrical hazards (Suojaaminen sähköön liittyviltä vaaroilta)	MN.90.GX.02
Choice of prefuses (Esisulakkeiden valinta)	MN.50.OX.02
VLT on IT mains (VLT ATK-syöttöverkossa)	MN.90.CX.02
Filtering of harmonic currents (Harmonisten virtojen suodattaminen)	MN.90.FX.02
Handling aggressive environments (Käyttäminen syövyttävissä ympäristöissä)	MN.90.IX.02
CI-TI™ contactors - VLT® frequency converters (CI-TI-kontaktorit ja VLT(R)-taajuusmuuttajat	MN.90.KX.02
VLT® frequency converters and UniOP operator panels (VLT-taajuusmuuttajat ja UniOP-käyttöpaneelit)	MN.90.HX.02

X = version numero
YY = kieliversio

Esittely

■ Yleiset tekniset tiedot

Verkköjännite (L1, L2, L3):

V:n syöttöjännitteen laitteet	3 x 200 / 208 / 220 / 230 / 240 V ±10%
Verkköjännite, 380-500 V -laitteet	3 x 380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 500 V ±10%
Verkköjännite, 525-600 V -laitteet	3 x 525/550/575/600 V ±10%
Syöttöjännitetaajuus	48-62 Hz +/- 1%

Verkköjännitteen suurin vaihtelu:

VLT 5001-5011, 380-500 V ja 525-600 V ja VLT 5001-5006, 200-240 V	±2.0% nimellisjännitteestä
VLT 5016-5062, 380-500 V ja 525-600 V ja VLT 5008-5027, 200-240 V	±1.5% nimellisjännitteestä
VLT 5072 - 5500 / 380 - 500 V ja VLT 5032 - 5052 / 200 - 240 V	±3.0% nimellisjännitteestä
VLT 5075-5250, 525-600 V	±3.0% nimellisjännitteestä
Todellisen tehon kerroin (λ)	0.90 nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ($\cos \phi$)	lähes pätöteho (>0.98)
Kytkentöjen määrä syöttöjännitteen tulossa L1, L2, L3	noin 1 minuutissa.

Katso Suunnitteluoppaan luku Erikoisolosuhteet

VLT tehotiedot VLT :n lähtöjännite (U, V, W):

Lähtöjännite	0-100% verkköjännitteestä
Lähtötaajuus VLT 5001-5027, 200-240 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Lähtötaajuus VLT 5032-5052, 200-240 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Lähtötaajuus VLT 5001-5052, 380-500 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Lähtötaajuus VLT 5062-5102, 380-500 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Lähtötaajuus VLT 5122-5302, 380-500 V	0-132 Hz, 0-800 Hz
Lähtötaajuus VLT 5350-5500, 380-500 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Lähtötaajuus VLT 5001-5011, 525-600 V	0-132 Hz, 0-700 Hz
Lähtötaajuus VLT 5016-5052, 525-600 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Lähtötaajuus VLT 5062-5250, 525-600 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Moottorin nimellisjännite, 200 -240 V -laitteet	200/208/220/230/240 V
Moottorin nimellisjännite, 380-500 V -laitteet	380/400/415/440/460/480/500 V
Moottorin nimellisjännite, 525 - 600 V -laitteet	525/550/575 V
Moottorin nimellistaajuus	50/60 Hz
Kytkentä lähtöön	Rajoittamaton
Kiihdytys- ja hidastusajat	0,05-3600 sekuntia.

Momenttikäyrä:

Käynnistysmomentti, VLT 5001-5027, 200-240 V ja VLT 5001-5302, 380-500 V	160% 1 min:n ajan.
Käynnistysmomentti, VLT 5032-5052, 200-240 V ja VLT 5350-5500, 380-500 V	150% 1 min:n ajan.
Käynnistysmomentti, VLT 5001 - 5250, 525 - 600 V	160% 1 min:n ajan.
Käynnistysmomentti	180% 0,5 s:n ajan.
Kiihtyvyyssmomentti	100%
Ylimomentti, VLT 5001-5027, 200-240 V and VLT 5001-5302, 380-500 V ja VLT 5001-5250, 525-600 V	160%
Ylimomentti, VLT 5032-5052, 200-240 V ja VLT 5350-5500, 380-500 V	150%
Pitomomentti pysähdyksissä (suljettu piiri)	100%

*Ilmoitettu momentin ominaiskäyrä pätee VLT-taajuusmuuttajalle korkealla ylimomentilla (160%).
Normaalilla ylimomentilla (110 %) arvot ovat pienemmät.*

Jarruttaminen suurella ylikuormitusmomentilla			
	Jakson aika (s)	Jarrukuormitusuhde 100 % vääntömomentilla	Jarrukuormitusuhde ylimomentilla (150/160 %)
200-240 V			
5001-5027	120	Jatkuva	40%
5032-5052	300	10%	10%
380-500 V			
5001-5102	120	Jatkuva	40%
5122-5252	600	Jatkuva	10%
5302	600	40%	10%
5350-5500	300	10%	10%
525-600 V			
5001-5062	120	Jatkuva	40%
5075-5250	300	10%	10%

Ohjauskortti, digitaalitulot:

Ohjelmoitavien digitaalitulojen määrä	8
Liittimet	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Jännitetaso	0-24 V DC (PNP positiivinen logiikka)
Jännitetaso, looginen '0'	< 5 V DC
Jännitetaso, looginen '1'	>10 V DC
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Tuloresistanssi, R_i	2 k Ω
Lukuaika tuloa kohti	3 ms

Luotettava galvaaninen erotus: Kaikki digitaaliset tulot erotetaan galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV).
Digitaaliset tulot voidaan lisäksi erottaa muista ohjauskortin liittimistä kytkemällä ulkoinen 24 V DC jännitelähde ja avaamalla kytkin 4. VLT 5001 - 5250, 525 - 600 V eivät ole PELV-vaatimusten mukaisia.

Ohjauskortti, analogiatulot:

Ohjelmoitavien analogisten jännitetulojen/termistoritulojen määrä	2
Liittimet	53, 54
Jännitetaso	0 - ± 10 V DC (skaalattava)
Tuloresistanssi, R_i	10 k Ω
Ohjelmoitavien analogisten virtatulojen määrä	1
Liitin nro.	60
Virta-alue	0/4 - ± 20 mA (skaalattava)
Tuloresistanssi, R_i	200 Ω
Resoluutio	10 bittiä + signaali
Tarkkuus tulossa	Suurin virhe 1 % täydestä näyttämästä
Lukuaika tuloa kohti	3 ms
Maadoitusliittimien määrä	55

Luotettava galvaaninen erotus: Kaikki analogiset tulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista tuloista sekä lähdöistä.

* VLT 5001 - 5250, 525 - 600 V eivät ole PELV-vaatimusten mukaisia.

Ohjauskortti, pulssi/kooderitulo:

Ohjelmoitavien pulssi/kooderitulojen määrä	4
Liittimet.	17, 29, 32, 33
Liittimen 17 enimmäistaajuus 17	5 kHz
Liittimien 29, 32, 33 enimmäistaajuus 29, 32, 33	20 kHz (PNP avoin kollektori)
Liittimien 29, 32, 33 enimmäistaajuus 29, 32, 33	65 kHz (Push-pull)
Jännitetaso	0-24 V DC (PNP positiivinen logiikka)
Jännitetaso, looginen '0'	< 5 V DC
Jännitetaso, looginen '1'	>10 V DC
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Tuloresistanssi, R _i	2 kΩ
Lukuaika tuloa kohti	3 ms
Resoluutio	10 bittiä + signaali
Tarkkuus (100 - 1 kHz), liittimet 17, 29, 33	Suurin virhe 0,5 % täydestä näyttämästä
Tarkkuus (1 - 5 kHz) liittimessä 17	Suurin virhe 0,1 % täydestä näyttämästä
Tarkkuus (1 - 65 kHz), liittimet 29, 33	Suurin virhe 0,1 % täydestä näyttämästä

Luotettava galvaaninen erotus: Kaikki pulssi/kooderitulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä

(PELV). Pulssi-/kooderitulot voidaan lisäksi erottaa muista ohjauskortin liittimistä kytkemällä*

ulkoinen 24 V DC jännitelähde ja avaamalla kytkin 4.

** VLT 5001 - 5250, 525 - 600 V eivät ole PELV-vaatimusten mukaisia.*

Ohjauskortti, digitaal-/pulssi- ja analogialähdöt:

Ohjelmoitavia digitaal- ja analogialähtöjä	2
Liittimet.	42, 45
Jännitetaso digitaal-/pulssilähdössä	0 - 24 V DC
Pienin kuorma maahan (liitin 39) digitaal-/pulssilähdössä	600 Ω
Taajuusalueet (digitaalilähtö pulssilähtönä)	0-32 kHz
Analogialähdön virta-alue	0/4 - 20 mA
Suurin kuorma maahan (liitin 39) analogialähdössä	500 Ω
Analogialähdön tarkkuus	Suurin virhe 1,5 % täydestä näyttämästä
Analogialähdön resoluutio.	8 bittiä

Luotettava galvaaninen erotus: Kaikki digitaaliset ja analogiset lähdöt on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista tuloista sekä lähdöistä.*

** VLT 5001 - 5250, 525 - 600 V eivät ole PELV-vaatimusten mukaisia.*

Ohjauskortti, 24 V DC -jännitelähde:

Liittimet.	12, 13
Suurin kuorma (oikosulkusuojaus)	200 mA
Maadoitusliittimien numerot	20, 39

Luotettava galvaaninen erotus: 24 V DC jännitelähde on erotettu galvaanisesti verkkojännitteestä

(PELV), mutta sillä on sama potentiaali kuin analogialähdöillä.*

** VLT 5001 - 5250, 525 - 600 V eivät ole PELV-vaatimusten mukaisia.*

Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliitäntä:

Liittimet	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
-----------------	------------------------------

Luotettava galvaaninen erotus: Täydellinen galvaaninen erotus.

Relelähhdöt:

Ohjelmoitavia relelähdtöjä	2
Liittimet, ohjauskortti	4 - 5 (kiinni)
Suurin kuorma (AC) ohjauskortin liittimissä 4-5	50 V AC, 1 A, 50 VA
Suurin kuorma (DC-1) (IEC 947) ohjauskortin liittimissä 4-5	75 V DC, 1 A, 30 W
Suurin kuorma (DC-1) ohjauskortin liittimissä 4-5 UL/cUL-sovelluksia varten	30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1 A
Liittimet, virransyöttökortti	1 - 3 (auki), 1 - 2 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC) virransyöttö- ja relekortin liittimissä 1-3, 1-2	240 V AC, 2 A, 60 VA
Suurin liitinkuorma DC-1 (IEC 947) virransyöttökortin liittimissä 1-3, 1-2	50 V DC, 2 A
Suurin liitinkuorma virransyöttö- ja relekortin liittimissä 1-3, 1-2	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

Jarruvastusten liittimet (vain SB- ja EB-laitteet):

Liittimet	81, 82
-----------------	--------

Ulkoinen 24 V DC -jännitelähde:

Liittimet	35, 36
Jännitealue	24 V DC $\pm 15\%$ (enint. 37 V DC 10 s ajan)
Suurin aaltoisuus jännitteessä	2 V DC
Tehonkulutus	15 W - 50 W (50 W 20 ms:n ajan käynnistyksessä)
Pienin etusulake	6 A

Luotettava galvaaninen erotus: Täydellinen galvaaninen erotus, jos myös ulkoinen 24 V DC jännitelähde on PELV-tyyppinen.

Kaapelien pituudet, poikkipinta-alat ja liittimet:

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli	150 m
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli	300 m
Moottorikaapelin suurin pituus, suojattu kaapeli VLT 5011 380-500 V	100 m
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli VLT 5011 525 - 600 V ja VLT 5008, tavallinen ylikuormitustila, 525 - 600 V	50 m
Jarrukaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli	20 m
Kuormituksen jakokaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli	25 m taajuusmuuttajalta tasavirtakiskolle.

Moottori- ja jarrutuskaapelin sekä kuormituksen jakokaapelin enimmäispoikkipinta-ala, katso Sähköiset tiedot

24 V ulkoisen DC-syötön kaapelin enimmäispoikkipinta-ala

- 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 5122-5500 380-500 V; VLT 5075-5250 525-600 V	2.5 mm ² /12 AWG
Ohjauksikaapelien enimmäispoikkipinta	1,5 mm ² /16 AWG
Sarjaliikennekaapelien enimmäispoikkipinta	1,5 mm ² /16 AWG

Jos vaatimuksen UL/cUL on toteuduttava, on käytettävä kaapeleita, joiden lämpötilaluokka on 60 / 75 °C (VLT 5001 - 5062 380 - 500 V, 525 - 600 V ja VLT 5001 - 5027 200 - 240V).

Jos vaatimuksen UL/cUL on toteuduttava, on käytettävä kaapeleita, joiden lämpötilaluokka on 75 °C (VLT 5072 - 5500 380 - 500 V, VLT 5032 - 5052 200 - 240 V, VLT 5075 - 5250 525 - 600 V).

Liittimet on tarkoitettu sekä alumiini- että kuparikaapelien kanssa käytettäväksi, ellei toisin ole mainittu.

Näytön lukeman tarkkuus (parametrit 009 - 012):

Moottorivirta [6] 0 - 140 % kuormitus	Suurin virhe: $\pm 2.0\%$ nimellisestä lähtötaajuudesta
Momentti % [7], -100 - 140 % kuormitus	Suurin virhe: $\pm 5\%$ nimellisestä moottorin koosta
Lähtö [8], teho HV [9], 0 - 90 % kuormitus	Suurin virhe: $\pm 5\%$ nimellisestä lähdestä

Ohjausominaisuudet:

Taajuusalue	0 -1000 Hz
Lähtötaajuuden resoluutio	±0,003 Hz
Järjestelmän vasteaika	3 ms
Nopeus, ohjausalue (avoin piiri)	1:100 tahtinopeudesta
Nopeus, ohjausalue (suljettu piiri)	1:1000 tahtinopeudesta
Nopeus, tarkkuus (avoin piiri)	< 1 500 1/min: Maksimivirhe ±7,5 r/min.
.....	>1 500 1/min: maksimivirhe 0,5% todellisesta nopeudesta
Nopeus, tarkkuus (suljettu piiri)	< 1 500 1/min: Maksimivirhe ±1,5 r/min.
.....	>1 500 1/min: maksimivirhe 0,1 % todellisesta nopeudesta
Momenttiohjauksen tarkkuus (avoin piiri)	0-150 1/min: maksimivirhe ±20% nimellismomentista
.....	150-1500 1/min: maksimivirhe ±10% nimellismomentista
.....	>1 500 1/min: maksimivirhe ±20% nimellismomentista
Momenttiohjauksen tarkkuus (nopeustakaisinkytkentä)	maksimivirhe ±5% nimellismomentista

Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla

Ulkoiset:

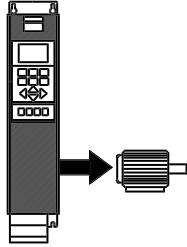
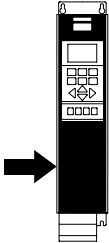
Kotelointi (riippuu tehosta)	IP 00, IP 20, IP 21, Nema 1, IP 54
Tärinätesti	0,7 g RMS 18-1000 Hz satunnainen, 3 suuntaan 2 tunnin ajan (IEC 68-2-34/35/36)
Suurin suhteellinen ilmankosteus	93 % (IEC 68-2-3) varastoinnin/kuljetuksen ajan
Suurin suhteellinen ilmankosteus	95 % ei-tiivistyvä (IEC 721-3-3, luokka 3K3) käytön aikana
Kuluttava ympäristö (IEC 721 - 3 - 3)	Päälystämätön luokka 3C2
Kuluttava ympäristö (IEC 721 - 3 - 3)	Päälystetty luokka 3C3
Ympäristön lämpötila IP 20/Nema 1 (suuri ylikuormitusmomentti 160%)	Enintään 45 °C (vuorokauden keskiarvo enintään 40 °C)
Ympäristön lämpötila IP 20/Nema 1 (normaali ylikuormitusmomentti 110%)	maks. 40 °C (vuorokauden keskiarvo maks. 35 °C)
Ympäristön lämpötila IP 54 (korkea ylimomentti 160 %)	Maks. 40 °C (vuorokauden keskiarvo maks. 35 °C)
Ympäristön lämpötila IP 54 (normaali ylimomentti 110%)	Maks. 40 °C (vuorokauden keskiarvo maks. 35 °C)
Ympäristön lämpötila IP 20/54 VLT 5011 500 V	Maks. 40 °C (vuorokauden keskiarvo maks. 35 °C)
<i>Redusointi ilman korkean lämpötilan vuoksi, katso Suunnitteluopas</i>	
Pienin ympäristön lämpötila, täysi teho	0°C
Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho	-10°C
Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana	-25 - +65/70°C
Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella	1000 m
<i>Redusointi yli 1 000 m:n korkeuden vuoksi, katso Suunnitteluopas</i>	
Käytetyt EMC-standardit, emissio	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011
Käytetyt EMC-standardit, sieto	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12	
<i>Katso Suunnitteluoppaan luku Erikoisolosuhteet</i>	
<i>VLT 5001-5250, 525 - 600 V eivät ole EMD- tai pienjännitedirektiivien mukaisia.</i>	

VLT 5000 -suojaus:

- Moottorin elektroninen lämpösuoja ylikuormitusta vastaan.
- Jäähdytysrivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja pysäyttää toiminnan, jos lämpötila saavuttaa 90° C koteloineilla IP 00 ja IP 1. Koteloinnilla IP 54 katkaisulämpötila on 80 °C. Ylilämpötila voidaan kuitata vasta, kun jäähdytysrivan lämpötila on alle 60 °C. VLT 5122-5172, 380-500 V -laitteissa katkaisu tapahtuu 80 °C:ssa, ja se voidaan kuitata, jos lämpötila on laskenut alle 60 °C:seen. VLT 5202-5302, 380-500 V -laitteissa katkaisu tapahtuu 105 °C:ssa, ja se voidaan kuitata, jos lämpötila on laskenut alle 70 °C:seen.
- VLT-taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liitinten U, V, W oikosulkua vastaan.
- Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W maasulkua vastaan.
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että VLT-taajuusmuuttaja pysäyttää toiminnan, jos välipiirin tasajännite on liian suuri tai liian pieni.
- Jos moottorivaihe puuttuu, taajuusmuuttaja pysäyttää toiminnan, katso parametri 234 Moottorivaiheiden valvonta.
- Verkkokatkoksen sattuessa taajuusmuuttaja pystyy suorittamaan ohjatun hidastuksen.
- Jos verkkovirran vaihe puuttuu, VLT-taajuusmuuttaja kytkeytyy irti, kun moottoria kuormitetaan.

■ Sähköiset tiedot

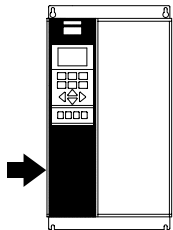
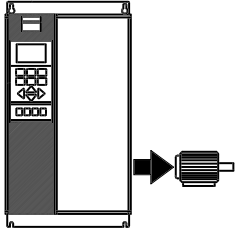
■ Bookstyle ja Compact, verkkojännite 3 x 200 - 240 V

Kansainvälisten määräysten mukainen		VLT-tyyppi	5001	5002	5003	5004	5005	5006	
	Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [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	
	Teho (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1.5	2.2	3.2	4.4	5.2	6.3	
	Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7	
	Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3	4	5	
Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²]/[AWG] ²)			4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
Nimellistulovirta (200 V) _{IL,N} [A]			3.4	4.8	7.1	9.5	11.5	14.5	
Virtakaapelin enimmäispoikkipinta [mm ²]/[AWG] ²)			4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
	Etusulakkeet, enintään	[]/UL ¹ [A]	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30	
	Tehokkuus ³⁾		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	
	Paino IP 20 EB Bookstyle	[kg]	7	7	7	9	9	9.5	
	Paino IP 20 EB Compact	[kg]	8	8	8	10	10	10	
	Paino IP 54 Compact	[kg]	11.5	11.5	11.5	13.5	13.5	13.5	
	Tehohäviö suurimmalla kuormalla.	[W]	58	76	95	126	172	194	
	Kotelointi			IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54

1. Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*.
2. American Wire Gauge.
3. Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.

■ Compact, verkkojännite 3 x 200 -240 V

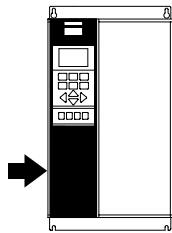
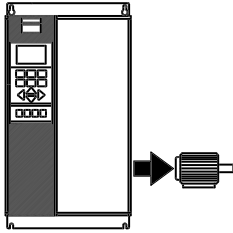
Kansainvälisten määräysten mukainen	VLT-tyyppi	5008	5011	5016	5022	5027
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):						
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61.2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	35.2	50.6	67.3	80.3	96.8
Teho (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13.3	19.1	25.4	30.3	36.6
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	7.5	11	15	18.5	22
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	10	15	20	25	30
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):						
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A]	25	32	46	61.2	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	40	51.2	73.6	97.9	116.8
Teho (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	10	13	19	25	30
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	7.5	10	15	20	25
Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ² /AWG] ²⁾⁵⁾	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Vähimmäispoikkipinta kaapelissa, joka johtaa moottoriin, jarruihin ja kuorman jakoon ⁴⁾ [mm ² /AWG] ²⁾		10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
Nimellistulovirta (200 V) $I_{L,N}$ [A]						
Kaapelin enimmäispoikkipinta, teho [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Etusulakkeet, enintään [-]/UL ¹⁾ [A]		50	60	80	125	125
Tehokkuus ³⁾		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Paino IP 20 EB [kg]		21	25	27	34	36
Paino IP 54 [kg]		38	40	53	55	56
Tehohäviö enimmäiskuormituksella.						
- Suuri ylikuormitusmomentti (160 %)	[W]	340	426	626	833	994
- Normaali ylikuormitusmomentti (110 %)	[W]	426	545	783	1042	1243
Kotelointi		IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54



- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
- Pienin kaapelin poikkipinta on pienin IP 20:n mukainen liittimiin liitettävä poikkipinta 20. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.
- Jos alumiinikaapelien poikkipinta on yli 35 mm², ne on liitettävä Al-Cu-liittimillä.

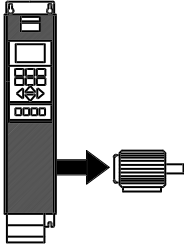
■ Compact, verkkojännite 3 x 200 -240 V

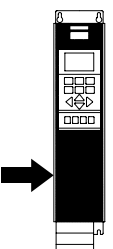
Kansainvälisten määräysten mukainen		VLT-tyyppi	5032	5042	5052
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):					
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)		127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)		115	143	170
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		46	57	68
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)		43	54	64
Typillinen akseliteho	[hv] (208 V)		40	50	60
Typillinen akseliteho	[kW] (230 V)		30	37	45
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):					
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [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
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		35	46	57
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)		33	43	54
Typillinen akseliteho	[hv] (208 V)		30	40	50
	[kW] (230 V)		22	30	37
Moottorin ja kuorman jaon kaapelin enimmäispoikkipinta	[mm ²] ^{4,6}		120		
	[AWG] ^{2,4,6}		300 mcm		
Jarrujen kaapelin enimmäispoikkipinta	[mm ²] ^{4,6}		25		
	[AWG] ^{2,4,6}		4		
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):					
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		101.3	126.6	149.9
Normaali ylikuormitusmomentti (150 %):					
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		77,9	101,3	126,6
Virtakaapelin enimmäispoikkipinta	[mm ²] ^{4,6}		120		
tehonsyöttö	[AWG] ^{2,4,6}		300 mcm		
Kaapelin vähimmäispoikkipinta	[mm ²] ^{4,6}		6		
moottoriin, tehonsyöttöön, jarruihin ja kuorman jakoon	[AWG] ^{2,4,6}		8		
Etusulakkeita enintään (verkko) [-]/UL	[A] ¹		150/150	200/200	250/250
Tehokkuus ³				0,96-0,97	
Tehohäviö	Normaali ylikuormitus [W]		1089	1361	1612
	Suuri ylikuormitus [W]		838	1089	1361
Paino	IP 00 [kg]		101	101	101
Paino	IP 20 Nema1 [kg]		101	101	101
Paino	IP 54 Nema12 [kg]		104	104	104
Kotelointi	IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54				



- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattu moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
- Kaapelin suurin poikkipinta on suurin liittimiin liitettäväksi sallittu poikkipinta. Kaapelin pienin poikkipinta on pienin sallittu poikkipinta. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.
- Paino ilman kuljetuskonttia.
- Liitäntäkara: M8 Jarru: M6.

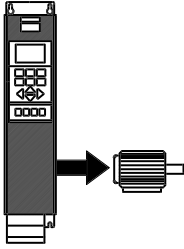
■ Bookstyle ja Compact, verkkojännite 3 x 380 - 500 V

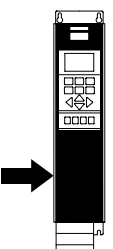
Kansainvälisten määräysten mukainen		VLT-tyyppi	5001	5002	5003	5004
	Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	2.2	2.8	4.1	5.6
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.5	4.5	6.5	9
	Teho	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	1.9	2.6	3.4	4.8
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4.2	5.5	7.7
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	1.7	2.1	3.1	4.3
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	1.6	2.3	2.9	4.2
	Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2
	Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3
	Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²] / [AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10

	Nimellistulovirta	I_{LN} [A] (380 V)	2.3	2.6	3.8	5.3
		I_{LN} [A] (460 V)	1.9	2.5	3.4	4.8
	Virtakaapelin enimmäispoikkipinta [mm ²] / [AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10
	Etusulakkeita enintään [-]/[UL ¹] [A]		16/6	16/6	16/10	16/10
	Tehokkuus ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
	Paino IP 20 EB Bookstyle [kg]		7	7	7	7.5
	Paino IP 20 EB Compact [kg]		8	8	8	8.5
	Paino IP 54 EB Compact [kg]		11.5	11.5	11.5	12
	Tehohäviö enimmäiskuormituksella	[W]	55	67	92	110
	Kotelointi		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta Sulakkeet.
2. American Wire Gauge.
3. Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.

Bookstyle ja Compact, verkkojännite 3 x 380 - 500 V

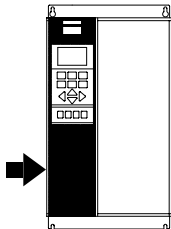
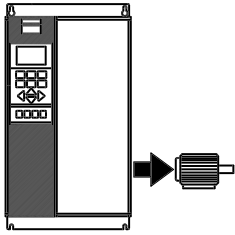
Kansainvälisten määräysten mukainen		VLT-tyyppi	5005	5006	5008	5011
	Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	7.2	10	13	16
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11.5	16	20.8	25.6
	Teho	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	6.3	8.2	11	14.5
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	10.1	13.1	17.6	23.2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	5.5	7.6	9.9	12.2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	5.5	7.1	9.5	12.6
	Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	3.0	4.0	5.5	7.5
	Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
	Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10

	Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	7	9.1	12.2	15.0
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	6	8.3	10.6	14.0
	Virtakaapelin enimmäispoikkipinta [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10
	Etusulakkeita enintään [-]/[UL ¹] [A]		16/15	25/20	25/25	35/30
	Tehokkuus ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
	Paino IP 20 EB Bookstyle [kg]		7.5	9.5	9.5	9.5
	Paino IP 20 EB Compact [kg]		8.5	10.5	10.5	10.5
	Paino IP 54 EB Compact [kg]		12	14	14	14
	Tehohäviö enimmäiskuormituksella.	[W]	139	198	250	295
	Kotelointi		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta Sulakkeet.
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.

■ Compact, Verkkojännite 3 x 380 - 500 V

Kansainvälisten määräysten mukainen		VLT-tyyppi	5016	5022	5027
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):					
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		32	37.5	44
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		35.2	41.3	48.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		27.9	34	41.4
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		30.7	37.4	45.5
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		24.4	28.6	33.5
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		24.2	29.4	35.8
Tyypillinen akseliteho		$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18.5	22
Tyypillinen akseliteho		$P_{VLT,N}$ [HP]	20	25	30
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):					
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		24	32	37.5
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		38.4	51.2	60
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		21.7	27.9	34
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		34.7	44.6	54.4
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		18.3	24.4	28.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		18.8	24.2	29.4
Tyypillinen akseliteho		$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5
Tyypillinen akseliteho		$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25
Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²]/[AWG] ²⁾		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Moottorikaapelin vähimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}			10/8	10/8	10/8
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		32	37.5	44
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		27.6	34	41
Kaapelin enimmäispoikkipinta, teho [mm ²]/[AWG]	IP 54	16/6	16/6	16/6	16/6
	IP 20	16/6	16/6	16/6	35/2
Etusulakkeet, enintään		[·]/UL ¹⁾ [A]	63/40	63/50	63/60
Tehokkuus ³⁾			0.96	0.96	0.96
Paino IP 20 EB		[kg]	21	22	27
Paino IP 54		[kg]	41	41	42
Tehohäviö enimmäiskuormituksella.					
- Suuri ylikuormitusmomentti (160 %)		[W]	419	559	655
- Normaali ylikuormitusmomentti (110 %)		[W]	559	655	768
Kotelointi			IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54

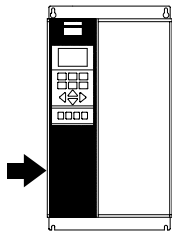
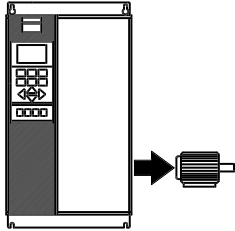


- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*.
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
- Pienin kaapelin poikkipinta on pienin IP 20:n mukainen liittimiin liitettävä poikkipinta 20. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.

Compact, Verkköjännite 3 x 380 - 500 V

Kansainvälisten määräysten mukainen

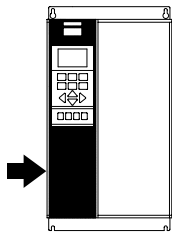
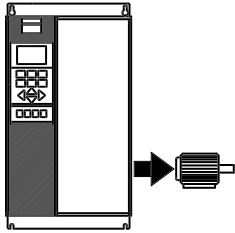
	VLT-tyyppi	5032	5042	5052
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):				
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	61	73	90
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	67.1	80.3	99
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	54	65	78
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	59.4	71.5	85.8
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	46.5	55.6	68.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	46.8	56.3	67.5
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	40	50	60
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):				
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [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
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	33.5	46.5	55.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	35.9	46.8	56.3
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	30	40	50
Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾	IP 54	35/2	35/2	50/0
Moottorikaapelin vähimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²]/[AWG] ²⁾⁴⁾	IP20	35/2	35/2	50/0
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	60	72	89
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	53	64	77
Virtakaapelin enimmäispoikkipinta teho[mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	IP 54	35/2	35/2	50/0
	IP 20	35/2	35/2	50/0
Etusulakkeet, enintään	[-/UL ¹⁾] [A]	80/80	100/100	125/125
Tehokkuus ³⁾		0.96	0.96	0.96
Paino IP 20 EB	[kg]	28	41	42
Paino IP 54	[kg]	54	56	56
Tehohäviö enimmäiskuormituksella.				
- Suuri ylikuormitusmomentti (160 %)	[W]	768	1065	1275
- Normaali ylikuormitusmomentti (110 %)	[W]	1065	1275	1571
Kotelointi		IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54



- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*.
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattu moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
- Pienin kaapelin poikkipinta on pienin IP 20:n mukainen liittimiin liitettävä poikkipinta 20. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.
- Jos alumiinikaapelin poikkipinta on yli 35 mm², ne on liitettävä Al-Cu-liittimillä.

Compact, Verkköjännite 3 x 380 - 500 V

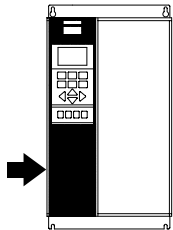
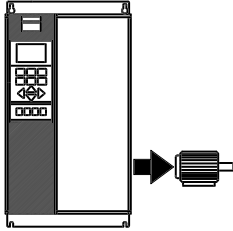
Kansainvälisten määräysten mukainen		VLT-tyyppi	5062	5072	5102
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):					
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		117	162	195
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		117	143	176
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		80,8	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		91,8	113	139
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)		55	75	90
	$P_{VLT,N}$ [HP] (460 V)		75	100	125
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)		75	90	110
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):					
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		90	106	147
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		135	159	221
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		80	106	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		120	159	195
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		68,6	73,0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		69,3	92,0	113
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)		45	55	75
	$P_{VLT,N}$ [HP] (460 V)		60	75	100
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)		55	75	90
Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta,		IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
jarrutus ja kuorman jako [mm ²] / [AWG] ²⁾		IP20	50/0 ⁵⁾	mcm ⁶⁾	mcm ⁶⁾
				120/250	120/250
Moottorikaapelin vähimmäispoikkipinta,				mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
jarrutus ja kuorman jako [mm ²] / [AWG] ⁴⁾			16/6	25/4	25/4
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		104	145	174
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		104	128	158
Virtakaapelin enimmäispoikkipinta		IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
				mcm	mcm
teho [mm ²] / [AWG] ²⁾		IP 20	50/0 ⁵⁾	120/250	120/250
				mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
Etusulakkeet, enintään	[-] / UL ¹⁾ [A]		160/150	225/225	250/250
Tehokkuus ³⁾			>0,97	>0,97	>0,97
Paino IP 20 EB	[kg]		43	54	54
Paino IP 54	[kg]		60	77	77
Tehohäviö enimmäiskuormituksella.					
- Suuri ylikuormitusmomentti (160 %)	[W]		<1200	<1200	<1400
- Normaali ylikuormitusmomentti (110 %)	[W]		<1400	<1400	<1600
Kotelointi			IP20/	IP20/	IP20/
			IP 54	IP 54	IP 54



- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*.
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattu moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
- Pienin kaapelin poikkipinta on pienin IP 20:n mukainen liittimiin liitettävä poikkipinta 20. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.
- Jos alumiinikaapelin poikkipinta on yli 35 mm², ne on liitettävä Al-Cu-liittimillä käytössä.
- Jarrutus ja kuorman jako: 95 mm² / AWG 3/0

■ Compact, Verkkajännite 3 x 380 - 500 V

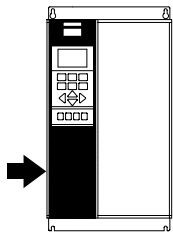
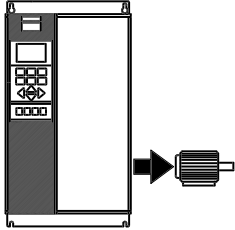
Kansainvälisten määräysten mukainen		VLT-tyyppi	5122	5152	5202	5252	5302
Normaali ylikuormitusvirta (110 %):							
Lähtövirta	$I_{LT,N}$ [A] (380-440 V)	212	260	315	395	480	
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	233	286	347	434	528	
	$I_{LT,N}$ [A] (441-500 V)	190	240	302	361	443	
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	209	264	332	397	487	
Teho	$S_{VLT,N}$ [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	
Tyypillinen akseliteho	[kW] (400 V)	110	132	160	200	250	
	[hv] (460 V)	150	200	250	300	350	
	[kW] (500 V)	132	160	200	250	315	
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):							
Lähtövirta	$I_{LT,N}$ [A] (380-440 V)	177	212	260	315	395	
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	266	318	390	473	593	
	$I_{LT,N}$ [A] (441-500 V)	160	190	240	302	361	
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	240	285	360	453	542	
Teho	$S_{VLT,N}$ [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	
Tyypillinen akseliteho	[kW] (400 V)	90	110	132	160	200	
	[hv] (460 V)	125	150	200	250	300	
	[kW] (500 V)	110	132	160	200	250	
Moottori- ja kuormituksen- jakokaapelin	[mm ²] ^{4,6}			2 x 185			
Kuormituksenjako- ja jarrukaapelin enimmäispoikkipinta	[AWG] ^{2,4,6}			2 x 350 mcm			
Normaali ylikuormitusvirta (110 %):							
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	208	256	317	385	467	
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	185	236	304	356	431	
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):							
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	174	206	256	318	389	
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	158	185	236	304	356	
Virtakaapelin enimmäis- poikkipinta	[mm ²] ^{4,6}			2 x 185			
	[AWG] ^{2,4,6}			2 x 350 mcm			
Moottori- ja tehonsyöt- tökaapelin vähimmäispoikkip- inta	[mm ²] ^{4,6}			35			
	[AWG] ^{2,4,6}			2			
Jarrutus- ja kuorman- jakkokaapelin enimmäis- poikkipinta	[mm ²] ^{4,6}			10			
	[AWG] ^{2,4,6}			8			
Etusulakkeita enintään (verkko) [-]/UL	[A] ¹	300/	350/	450/	500/	630/	
		300	350	400	500	600	
Tehokkuus ³				0,98			
Tehohäviö	Normaali ylikuormitus [W]	2619	3309	4163	4977	6107	
	Suuri ylikuormitus [W]	2206	2619	3309	4163	4977	
Paino	IP 00 [kg]	89	89	134	134	154	
Paino	IP 21/Nema1 [kg]	96	96	143	143	163	
Paino	IP 54/Nema12 [kg]	96	96	143	143	163	
Kotelointi		IP 00, IP 21/Nema 1 ja IP 54/Nema12					



1. Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*
 2. American Wire Gauge.
 3. Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
 4. Kaapelin suurin poikkipinta on suurin liittimiin liitettvksi sallittu poikkipinta. Kaapelin pienin poikkipinta on pienin sallittu poikkipinta. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.
 5. Paino ilman kuljetuskonttia.
 6. Tehonsyötön ja moottorin liitäntäpultti: M10; Jarru ja kuormituksenjako: M8
-

■ Compact, Verkkajännite 3 x 380 - 500 V

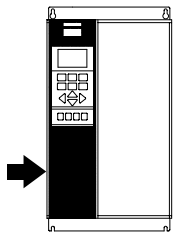
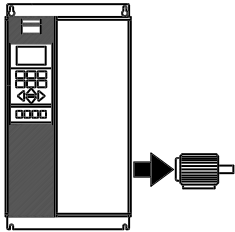
Kansainvälisten määräysten mukainen	VLT-tyyppi	5350	5450	5500
Normaali ylikuormitusvirta (110 %):				
Lähtövirta	$I_{LT,N}$ [A] (380-440 V)	600	658	745
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	660	724	820
	$I_{LT,N}$ [A] (441-500 V)	540	590	678
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	594	649	746
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	430	470	540
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	468	511	587
Tyypillinen akseliteho	[kW] (400 V)	315	355	400
	[hv] (460 V)	450	500	600
	[kW] (500 V)	355	400	500
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):				
Lähtövirta	$I_{LT,N}$ [A] (380-440 V)	480	600	658
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	720	900	987
	$I_{LT,N}$ [A] (441-500 V)	443	540	590
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	665	810	885
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	333	416	456
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	353	430	470
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	384	468	511
Tyypillinen akseliteho	[kW] (400 V)	250	315	355
	[hv] (460 V)	350	450	500
	[kW] (500 V)	315	355	400
Moottorin ja kuorman jaon kaapelin enimmäispoikkipinta	[mm ²] ^{4,6}	2x400 - 3x150		
Virtakaapelin enimmäispoikkipinta	[AWG] ^{2,4,6}	2x750 mcm - 3x350 mcm		
jarruttaa	[mm ²] ^{4,6}	70		
	[AWG] ^{2,4,6}	2/0		
Normaali ylikuormitusvirta (110 %):				
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	584	648	734
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	526	581	668
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):				
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	467	584	648
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	431	526	581
Tehokaapelin suurin poikkipinta	[mm ²] ^{4,6}	2x400 - 3x150		
	[AWG] ^{2,4,6}	2x750 mcm - 3x350 mcm		
Moottori-, tehonsyöttö- ja kuormituksenjakokaapelin vähimmäispoikkipinta	[mm ²] ^{4,6}	70		
	[AWG] ^{2,4,6}	3/0		
Jarrukaapelin vähimmäispoikkipinta	[mm ²] ^{4,6}	10		
	[AWG] ^{2,4,6}	8		
Etusulakkeita enintään (verkko)	[A] ¹	700/700	800/800	800/800
I_{-}/UL				
Tehokkuus ³		0,97		
Tehohäviö	Normaali ylikuormitus [W]	11300	12500	14400
	Suuri ylikuormitus [W]	9280	11300	12500
Paino	IP 00 [kg]	515	560	585
	IP 21/Nema1 [kg]	630	675	700
	IP 54/Nema12 [kg]	640	685	710
Kotelointi		IP 00, IP 20/Nema 1 ja IP 54/Nema12		



- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattu moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
- Kaapelin suurin poikkipinta on suurin liittimiin liitettäväksi sallittu poikkipinta. Kaapelin pienin poikkipinta on pienin sallittu poikkipinta. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.
- Paino ilman kuljetuskonttia.
- Tehonsyötön, moottorin ja kuormituksenjaon liitäntäpultti: M12, jarrut: M8

■ Compact, verkkojännite 3 x 525 - 600 V

Kansainvälisten määräysten mukainen		VLT-tyyppi	5001	5002	5003	5004
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):						
Lähtövirta	$I_{LT,N}$ [A] (550 V)	2.6	2.9	4.1	5.2	
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	3.2	4.5	5.7	
	$I_{LT,N}$ [A] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9	
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.6	3.0	4.3	5.4	
Teho	$S_{VLT,N}$ [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	
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3	
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	1.5	2	3	4	
Suuri ylikuormitusmomentti (160%):						
Lähtövirta	$I_{LT,N}$ [A] (550 V)	1.8	2.6	2.9	4.1	
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	4.2	4.6	6.6	
	$I_{LT,N}$ [A] (575 V)	1.7	2.4	2.7	3.9	
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.7	3.8	4.3	6.2	
Teho	$S_{VLT,N}$ [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	
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3	
Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10	
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):						
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [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	
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):						
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [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	
Virtakaapelin enimmäispoikkipinta [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10	
Etusulakkeet, enintään		[-/UL ¹⁾] [A]	3	4	5	6
Tehokkuus ³⁾			0.96	0.96	0.96	0.96
Paino IP 20 EB		[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Tehohäviö enimmäiskuormituksella.		[W]	63	71	102	129
Kotelointi				IP 20 / Nema 1		

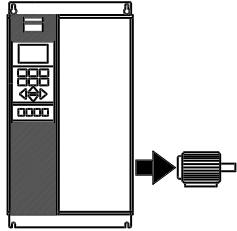


1. Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet* .
2. American Wire Gauge.
3. Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattu moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.

Compact, verkkojännite 3 x 525 - 600 V

Kansainvälisten määräysten mukainen

VLT-tyyppi 5005 5006 5008 5011

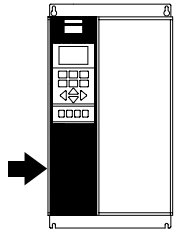


Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):

Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [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
Teho	$S_{VLT,N}$ [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
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	4	5.5	7.5	7.5
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	5	7.5	10.0	10.0

Suuri ylikuormitusmomentti (160%):

Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [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
Teho	$S_{VLT,N}$ [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
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	3	4	5.5	7.5
Tyypillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10



Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):

Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [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

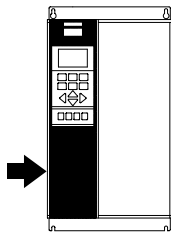
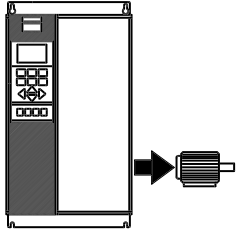
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):

Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [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
Virtakaapelin enimmäispoikkipinta [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
Etusulakkeet, enintään	[-/UL ¹⁾] [A]	8	10	15	20
Tehokkuus ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Paino IP 20 EB	[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Tehohäviö enimmäiskuormituksella.	[W]	160	236	288	288
Kotelointi		IP 20 / Nema 1			

- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet* .
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.

■ Compact, verkkojännite 3 x 525 - 600 V

Kansainvälisten määräysten mukainen		VLT-tyyppi	5016	5022	5027
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):					
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [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
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		22	27	32
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		22	27	32
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]		15	18.5	22
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]		20	25	30
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):					
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [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
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		17	22	27
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		17	22	27
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]		11	15	18.5
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]		15	20	25
Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²]/[AWG] ²⁾			16	16	35
Moottorikaapelin vähimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²]/[AWG] ⁴⁾			6	6	2
			0.5	0.5	10
			20	20	8
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):					
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		22	27	33
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)		21	25	30
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):					
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		18	22	27
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)		16	21	25
Kaapelin enimmäispoikkipinta, teho [mm ²]/[AWG] ²⁾			16	16	35
			6	6	2
Etusulakkeet, enintään	$[-]/[UL^{-1}]$ [A]		30	35	45
Tehokkuus ³⁾			0.96	0.96	0.96
Paino IP 20 EB	[kg]		23	23	30
Tehohäviö enimmäiskuormitussella	[W]		576	707	838
Kotelointi			IP 20 / Nema 1		

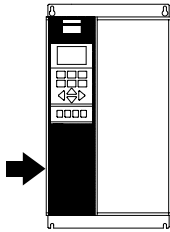
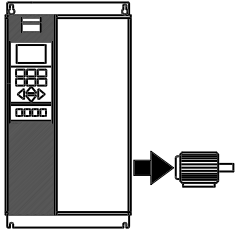


- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattu moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
- Pienin kaapelin poikkipinta on pienin IP 20:n mukainen liittimiin liitettävä poikkipinta 20. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.

Compact, verkkojännite 3 x 525 - 600 V

Kansainvälisten määräysten mukainen

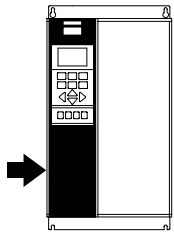
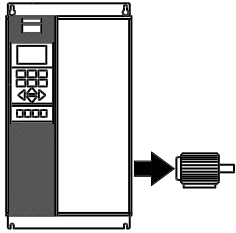
	VLT-tyyppi	5032	5042	5052	5062
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):					
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	43	54	65	81
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	47	59	72	89
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	41	52	62	77
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	45	57	68	85
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	41	51	62	77
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	41	52	62	77
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45	55
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	40	50	60	75
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):					
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [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
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	32	41	51	62
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	32	41	52	62
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37	45
Typillinen akseliteho	$P_{VLT,N}$ [HP]	30	40	50	60
Moottorikaapelin enimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²] / [AWG] ²⁾⁵⁾		35	50	50	50
Moottorikaapelin vähimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²] / [AWG] ⁴⁾		2	1/0	1/0	1/0
Moottorikaapelin vähimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²] / [AWG] ⁴⁾		10	16	16	16
Moottorikaapelin vähimmäispoikkipinta, jarrutus ja kuorman jako [mm ²] / [AWG] ⁴⁾		8	6	6	6
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):					
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	42	53	63	79
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	38	49	58	72
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):					
Nimellistulovirta	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	33	42	53	63
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	30	38	49	58
Virtakaapelin enimmäispoikkipinta teho [mm ²] / [AWG] ^{2) 5)}		35	50	50	50
Etusulakkeet, enintään	[-] / UL ¹⁾ [A]	60	75	90	100
Tehokkuus ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Paino IP 20 EB	[kg]	30	48	48	48
Tehohäviö enimmäiskuormituksella	[W]	1074	1362	1624	2016
Kotelointi		IP 20 / Nema 1			



- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattu moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
- Pienin kaapelin poikkipinta on pienin IP 20:n mukainen liittimiin liitettävä poikkipinta 20. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.
- Jos alumiinikaapelin poikkipinta on yli 35 mm², ne on liitettävä Al-Cu-liittimillä.

■ Compact, verkkojännite 3 x 525 - 600 V

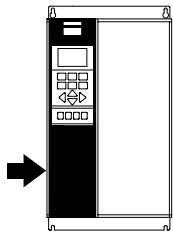
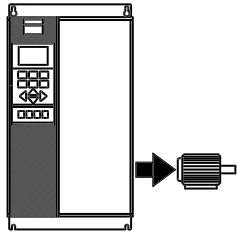
Kansainvälisten määräysten mukainen	VLT-tyyppi	5075	5100	5125
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):				
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	104	131	151
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	114	144	166
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	99	125	144
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	109	138	158
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	99	125	144
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	99	124	143
Tyypillinen akseliteho $P_{VLT,N}$ [kW]		75	90	110
Tyypillinen akseliteho $P_{VLT,N}$ [hv]		100	125	150
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):				
Lähtövirta	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	81	104	131
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	130	166	210
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	77	99	125
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	123	158	200
Teho	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	77	99	125
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	77	99	124
Tyypillinen akseliteho (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]		55	75	90
Tyypillinen akseliteho (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [hv]		75	100	125
Enimmäispoikkipinta kaapelissa moottoriin, jarruihin ja kuorman jakoon [mm ²]		120	120	120
[AWG]		4/0	4/0	4/0
Kaapelin vähimmäispoikkipinta moottoriin, jarruihin ja kuorman jakoon ⁴⁾ [mm ² / AWG]		6 8	6 8	6 8
Suurin syöttövirta 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	101	128	147
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	92	117	134
Suurin syöttövirta 160%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	79	101	128
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	72	92	117
Virtakaapelin enimmäispoikkipinta [mm ²]		120	120	120
[AWG]		4/0	4/0	4/0
Virtakaapelin vähimmäispoikkipinta ⁴⁾ [mm ² / AWG]		6/8	6/8	6/8
Etusulakkeita (verkko) enintään [-]/UL ¹⁾ [A]		125	175	200
Tehokkuus ³⁾		0.96-0.97		
Paino IP 00 [kg]		109	109	109
Paino Nema 1 EB [kg]		121	121	121
Tehohäviö suurimmalla kuormituksella [W]		2560	3275	3775



- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta *Sulakkeet*
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
- Kaapelin pienin poikkipinta on pienin liittimiin liitettäväksi sallittu poikkipinta. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.
- Liitosruuvi 1 x M8 / 2 x M8.

Compact, verkkojännite 3 x 525 - 600 V

Kansainvälisten määräysten mukainen	VLT-tyyppi	5150	5200	5250
Normaali ylikuormitusmomentti (110 %):				
Lähtövirta	I_{VLTN} [A] (550 V)	201	253	289
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	221	278	318
	I_{VLTN} [A] (575 V)	192	242	289
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	211	266	318
Teho	S_{VLTN} [kVA] (550 V)	191	241	275
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)	191	241	288
Tyypillinen akseliteho P_{VLTN} [kW]		132	160	200
Tyypillinen akseliteho P_{VLTN} [hvi]		200	250	300
Suuri ylikuormitusmomentti (160 %):				
Lähtövirta	I_{VLTN} [A] (550 V)	151	201	253
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	242	322	405
	I_{VLTN} [A] (575V)	144	192	242
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	230	307	387
Teho	S_{VLTN} [kVA] (550 V)	144	191	241
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)	143	191	241
Tyypillinen akseliteho P_{VLTN} [kW]		110	132	160
Tyypillinen akseliteho P_{VLTN} [hvi]		150	200	250
Enimmäispoikkipinta kaapelissa moottoriin, jarruihin ja kuorman jakoon [mm ²]		2x120	2x120	2x120
AWG		2x4/0	2x4/0	2x4/0
Moottori-, jarru- ja kuormituksenjakokaapelin vähimmäispoikkipinta ⁴⁾ [mm ²]		2x6	2x6	2x6
AWG		2x8	2x8	2x8
Suurin syöttövirta				
110%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	196	246	281
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	179	226	270
160%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	147	196	246
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	134	179	226
Virtakaapelin enimmäispoikkipinta [mm ²]		2x120	2x120	2x120
AWG		2x4/0	2x4/0	2x4/0
Virtakaapelin vähimmäispoikkipinta ⁴⁾ [mm ² / AWG ^{2) 5)}		6/8	6/8	6/8
Etusulakkeita (verkko) enintään [-]/UL ¹⁾ [A]		250	350	400
Tehokkuus ³⁾			0.96-0.97	
Paino IP 00		[kg] 146	146	146
Paino Nema 1 EB		[kg] 161	161	161
Tehohäviö suurimmalla kuormituksella [W]		5030	6340	7570
Kotelointi			IP 00 / Nema 1 (IP 20)	



- Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta Sulakkeet.
- American Wire Gauge.
- Mitattu käytettäessä 30 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
- Kaapelin pienin poikkipinta on pienin liittimiin liitettäväksi sallittu poikkipinta. Noudata aina pienintä poikkipintaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.
- Liitosruuvi 1 x M8 / 2 x M8.

■ Sulakkeet
UL-vaatimusten mukaisuus

UL/cUL-hyväksynnän ehtojen täyttämiseksi on käytettävä seuraavan taulukon mukaisia etusulakkeita.

200-240 V

VLT	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 tai A2K-10R
5002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 tai A2K-10R
5003	KTN-R25	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 tai A2K-15R
5004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 tai A2K-20R
5005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 tai A2K-25R
5006	KTN-R30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30 tai 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 fuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 tai A6K-6R
5002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 tai A6K-6R
5003	KTS-R6	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 tai A6K-10R
5004	KTS-R6	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 tai A6K-10R
5005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 tai A6K-16R
5006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 tai A6K-20R
5008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 tai 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	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152	FWH-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202	FWH-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252	FWH-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302	FWH-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5350	FWH-700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
5450	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
5500	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

525-600 V

	Bussmann	SIBA	Littel fuse	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
5075	FWP-125A	2018920-125	L70S-125	A70QS-125
5100	FWP-175A	2018920-180	L70S-175	A70QS-175
5125	FWP-200A	2018920-200	L70S-200	A70QS-200
5150	FWP-250A	2018920-250	L70S-250	A70QS-250
5200	FWP-350A	206XX32-350	L70S-350	A70QS-350
5250	FWP-400A	206xx32-400	L70S-400	A70QS-400

240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää Bussmannin KTN-sulakkeiden tilalla KTS-sulakkeita.

240 V:n käytöissä voi käyttää FWX-sulakkeiden tilalla Bussmannin FWH-sulakkeita.

240 V:n käytöissä voi käyttää KLNR-sulakkeiden tilalla LITTEL FUSEn KLSR-sulakkeita.

240 V:n käytöissä voi käyttää 50S-sulakkeiden tilalla LITTEL FUSEn L50S-sulakkeita.

240 V:n käytöissä voi käyttää A2KR -sulakkeiden tilalla FERRAZ SHAWMUTin A6KR-sulakkeita.

240 V:n käytöissä voi käyttää A25X -sulakkeiden tilalla FERRAZ SHAWMUTin A50X-sulakkeita.

Ei UL-vaatimusten mukaisuutta

Jos ehto UL/cUL ei ole pakollinen, suosittelemme edellä lueteltuja tai seuraavia sulakkeita:

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

Suosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa tarpeettomasti vikatapauksessa. Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 kA_{rms} (symmetrinen), enintään 500/600 V.

■ Mekaaniset mitat

Kaikki seuraavat mitat ovat millimetreinä.

	A	B	C	D	a	b	ab/be	Tyyppi
Bookstyle IP 20								
5001 - 5003 200 - 240 V								
5001 - 5005 380 - 500 V	395	90	260		384	70	100	A
5004 - 5006 200 - 240 V								
5006 - 5011 380 - 500 V	395	130	260		384	70	100	A
Compact IP 00								
5032 - 5052 200 - 240 V								
5075 - 5125 525 - 600 V	800	370	335		780	270	225	B
5122 - 5152 380 - 500 V	1046	408	375 ²		1001	304	225	J
5150 - 5250 525 - 600 V	1400	420	400		1380	350	225	B
5202 - 5302 380 - 500 V	1327	408	375 ²		1282	304	225	J
5350 - 5500 380 - 500 V	1896	1099	494		1847	1065	400 ¹⁾	I
Compact IP 20								
5001 - 5003 200 - 240 V								
5001 - 5005 380 - 500 V	395	220	160		384	200	100	C
5004 - 5006 200 - 240 V								
5006 - 5011 380 - 500 V	395	220	200		384	200	100	C
5001 - 5011 525 - 600 V (IP 20 ja 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								
5075 - 5125 525 - 600 V	954	370	335		780	270	225	E
5122 - 5152 380 - 500 V	1208	420	373 ²		1154	304	225	J
5150 - 5250 525 - 600 V	1554	420	400		1380	350	225	E
5202 - 5302 380 - 500 V	1588	420	373 ²		1535	304	225	J
5350 - 5500 380 - 500 V	2010	1200	600		-	-	400 ¹⁾	H
Compact IP 54/Nema 12								
5001 - 5003 200 - 240 V								
5001 - 5005 380 - 500 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5004 - 5006 200 - 240 V								
5006 - 5011 380 - 500 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5008 - 5011 200 - 240 V								
5016 - 5027 380 - 500 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016 - 5027 200 - 240 V								
5032 - 5062 380 - 500 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032 - 5052 200 - 240 V	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 ²	-	1154	304	225	J
5202 - 5302 380 - 500 V	1588	420	373 ²	-	1535	304	225	J
5350 - 5500 380 - 500 V	2010	1200	600	-	-	-	400 ¹⁾	H

 ab: Kotelon yläpuolella tilaa vähintään¹

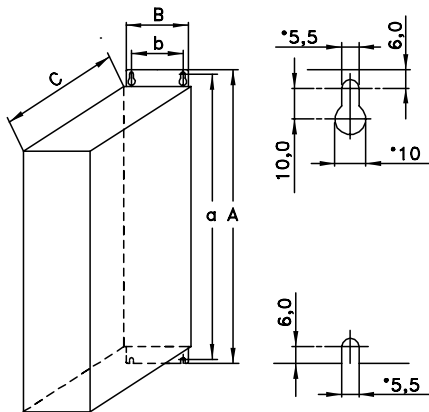
 bd: Kotelon alapuolella tilaa vähintään¹

1: Ainoastaan kotelon IP 00 yläpuolella (ab)

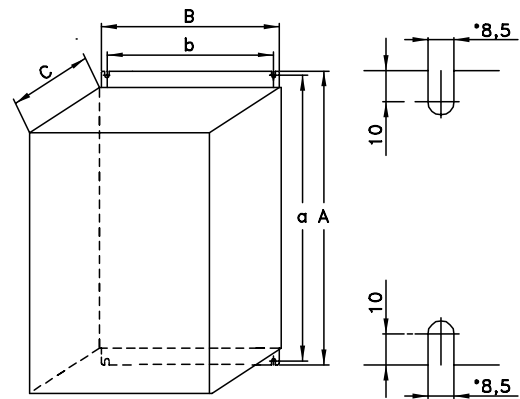
Rittal-kaappiin asennettuna.

2: Erottimella lisää 42 mm.

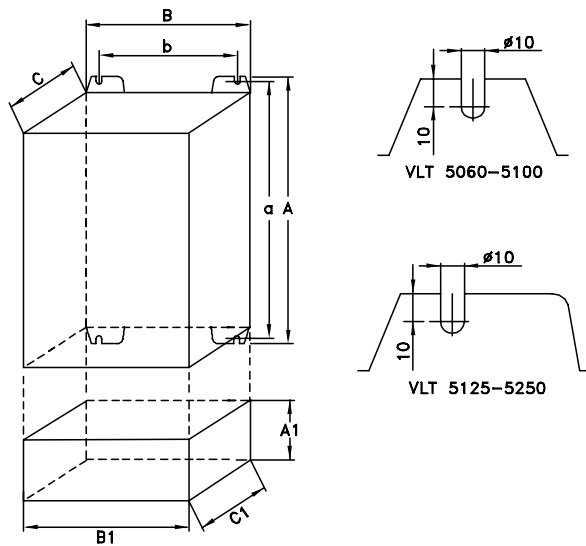
■ Fyysiset mitat, jatkuu



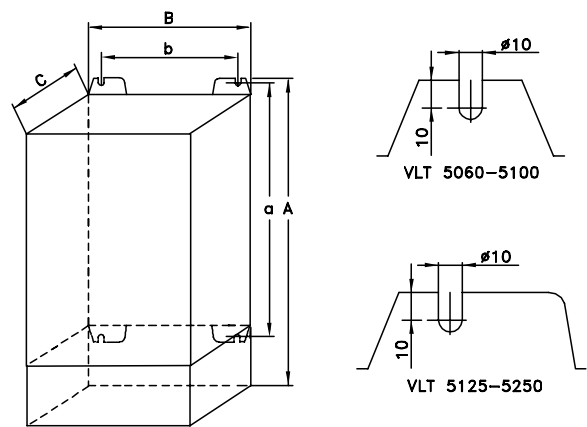
Type A, IP20



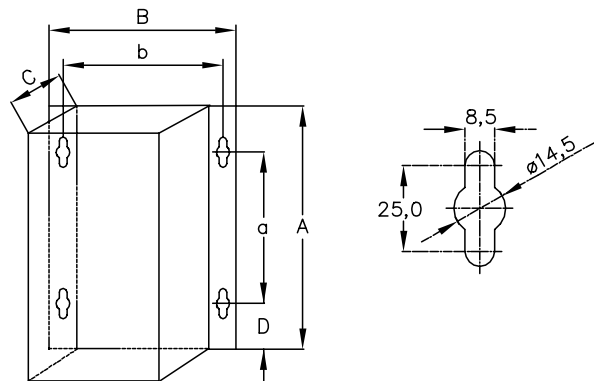
Type D, IP20



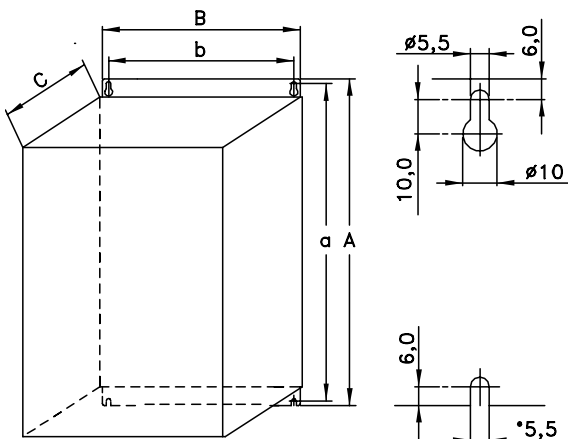
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



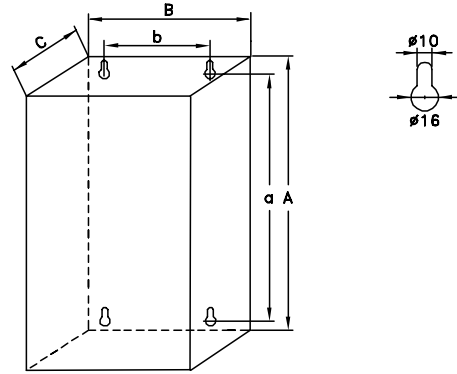
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type F, IP54



Type C, IP20

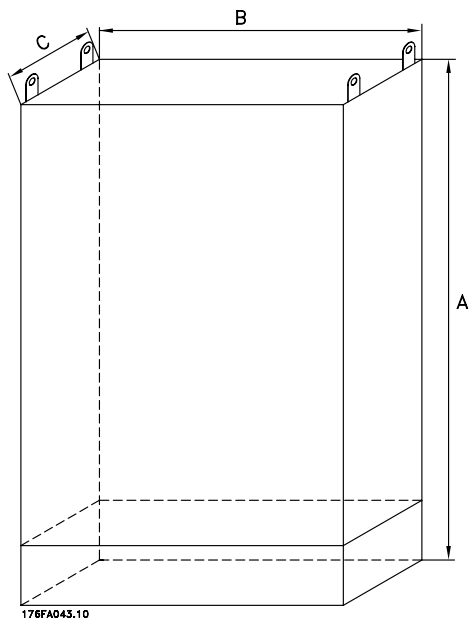


Type G, IP54

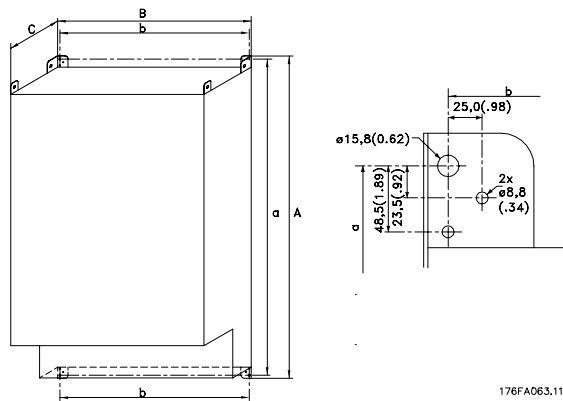
175ZA577.12

Yleiset tekniset
tiedot

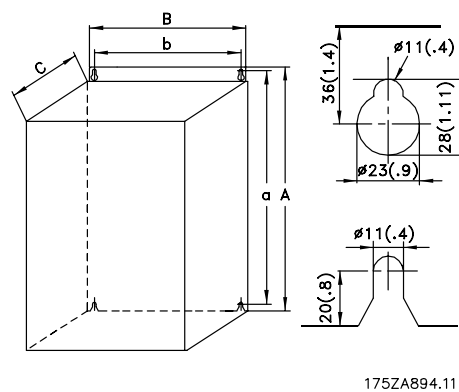
■ Malli (cont.)



H, IP 00, IP 20, IP 54



I, IP 00



J, IP 00, IP 21, IP 54

■ Mekaaninen asennus



Kiinnitä huomiota asentamista ja pinta-asennusta koskeviin määräyksiin, katso seuraava luettelo. Luettelon tiedot on otettava huomioon vakavien vahinkojen tai loukkaantumisten välttämiseksi erityisesti suurten laitteiden asennuksen yhteydessä.

Taajuudenmuuttaja on *asennettava* pystyasentoon.

Taajuudenmuuttajan jäähdytys tapahtuu ilmankierrolla.

Jotta jäähdytysilma pääsisi liikkumaan vapaasti, taajuudenmuuttajan ala- ja yläpuolelle on jätettävä *vähintään* seuraavan kuvan mukainen vapaa tila.

Laitteen suojaamiseksi ylikuumenemiselta on varmistettava, *ettei ympäristön lämpötila ylitä taajuudenmuuttajalle ilmoitettua suurinta lämpötilaa ja ettei suurinta vuorokauden keskilämpötilaa ylitetä.*

Suurin lämpötila ja vuorokauden keskilämpötila on mainittu Yleisissä teknisissä tiedoissa.

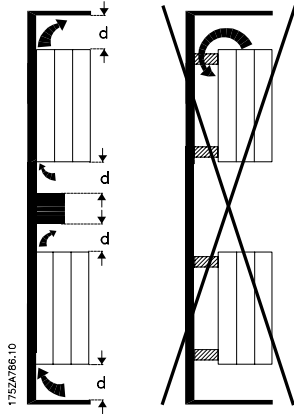
Jos asennat taajuudenmuuttajan muulle kuin tasaiselle pinnalle, esimerkiksi runkoon, lue ohje MN.50.XX.YY.

Jos ympäristön lämpötila on 45 - 55 (C, taajuudenmuuttajaa on *redusoitava* Suunnitteluoppaan kaavion mukaisesti. Taajuudenmuuttajan käyttöikä lyhenee, jos *redusointia* ympäristölämpötilan johdosta ei tehdä.

■ VLT 5001-5302:n asennus

Kaikki taajuusmuuttajat on asennettava kunnollisen jäähdytyksen takaavalla tavalla.

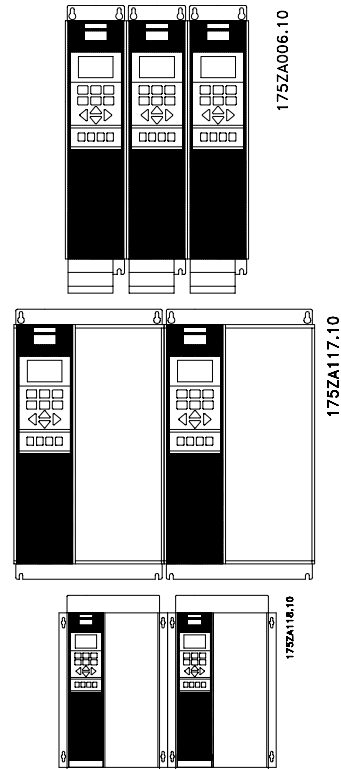
Jäähdytys



Kaikkien Bookstyle- ja Compact-laitteiden ylä- ja alapuolelle on jätävä tilaa.

Vierekkäin / laippa laippaa vasten

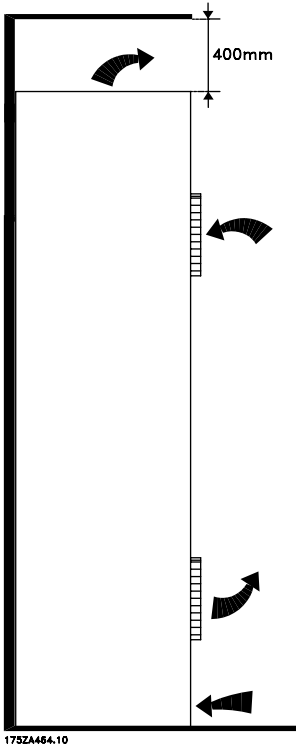
Kaikki taajuusmuuttajat voi asentaa vierekkäin / laippa laippaa vasten.



	d [mm]	Kommenteja
Bookstyle		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Asennus tasaiselle, pystysuoralle pinnalle (ilman aluslevyjä)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
Compact (kaikki kotelotyypit)		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Asennus tasaiselle, pystysuoralle pinnalle (ilman aluslevyjä)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
VLT 5001-5011, 525-600 V	100	
VLT 5008-5027, 200-240 V	200	Asennus tasaiselle, pystysuoralle pinnalle (ilman aluslevyjä)
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	Asennus tasaiselle, pystysuoralle pinnalle (ilman aluslevyjä)
VLT 5122-5302, 380-500 V	225	
VLT 5075-5250, 525-600 V	225	

IP 54 -suodatinmatot on vaihdettava, kun ne ovat likaisia.

■ VLT 5350 - 5500 380 - 500 V Compact Nema 1 (IP 20)- ja IP 54 -taajuusmuuttajien asentaminen
Jäähdytys

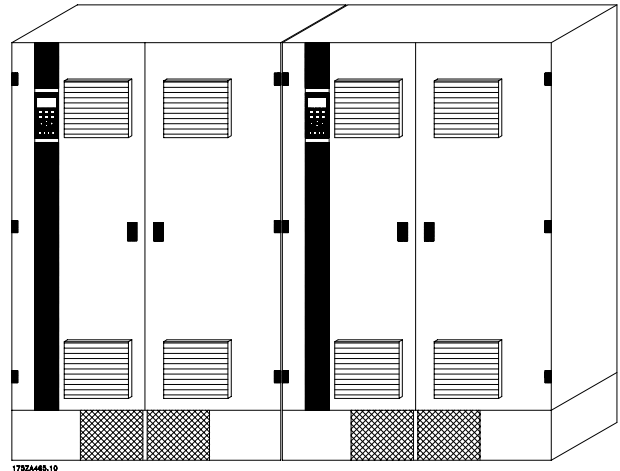


Kaikki edellä mainitun sarjan laitteet vaativat kotelon yläpuolelle vähintään 400 mm:n tilan, ja laitteet on asennettava tasaiselle lattialle. Tämä koskee sekä Nema 1 (IP 20)- että IP 54 -malleja.

VLT 5350-5550 -taajuusmuuttajien eteen on jätettävä vähintään 605 mm työskentelytilaa.

IP 54 -laitteiden suodatinmatot on vaihdettava säännöllisesti käyttöympäristön mukaisesti.

Vierekkäin



Compact Nema 1 (IP 20) ja IP 54

Kaikki Nema 1 (IP 20)- ja IP 54 -laitteet voi asentaa vierekkäin ilman välejä, sillä näitä laitteita ei jäähdytetä sivujen kautta.

■ IP 00 VLT 5350 - 5500 380 - 500 V

IP 00 -laite on tarkoitettu asennettavaksi kaappiin, kun se asennetaan VLT 5350 - 5500

Asennusoppaan MG.56.AX.YY mukaisesti. Huomaa, että Asennuksen on täytettävä samat ehdot kuin Nema 1 / IP 54 -asennuksen.

■ Sähköasennus



Taajuusmuuttajassa on vaarallisia jännitteitä, kun se on kytkettynä verkkoon. Moottorin tai taajuusmuuttajan virheellinen asennus saattaa aiheuttaa aineellisia vahinkoja tai hengenvaarallisia henkilövahinkoja. Noudata siksi tämän oppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia turvallisuusmääräyksiä. Sähköisten osien koskettaminen voi olla hengenvaarallista myös virransyötön katkaisun jälkeen.

VLT 5001 - 5006, 200 - 240 V- ja 380 - 500 V -laitteet: Odota vähintään 4 minuuttia.

VLT 5008-5052, 200-240 V -laitteet: odota vähintään 15 minuuttia.

VLT 5008-5062, 380-500 V -laitteet: odota vähintään 15 minuuttia.

VLT 5072-5302, 380-500 V -laitteet: odota vähintään 20 minuuttia.

VLT 5350 -5500 -laitteet, 380 - 500 V: odota vähintään 15 minuuttia.

VLT 5001-5005, 525-600 V -laitteet: odota vähintään 4 minuuttia.

VLT 5006-5022, 525-600 V -laitteet: odota vähintään 15 minuuttia.

VLT 5027-5250, 525-600 V -laitteet: odota vähintään 30 minuuttia.



Huom:

Käyttäjä tai asentaja vastaa siitä, että laite on maadoitettu ja suojattu voimassa olevien paikallisten ja kansallisten määräysten ja standardien mukaisesti.

■ Suurjännitetesti

Suurjännitetestin voi tehdä oikosulkemalla liittimet U, V, W, L₁, L₂ ja L₃ ja kytkemällä enintään 2,15 kV:n tasajännitteen yhden sekunnin ajaksi tämän oikosulun ja kotelon välille.



Huom:

RFI-kytkimen on oltava suurjännitetestien aikana suljettuna (ON-asennossa) (katso luku *RFI-kytkin*).

Verkko- ja moottorikytkennät on irrotettava koko asennuksen suurjännitetestien aikana, jos vuotovirrat ovat liian suuret.

■ Suojamaadoitus



Huom:

Huomaa, että taajuudenmuuttajassa esiintyy suuria vuotovirtoja, ja turvallisuuden vuoksi se on maadoitettava määräysten mukaisesti. Käytä vahvistetun maadoituksen mahdollistavaa maaliitintä (katso *Sähköinen asennus, virtakaapelit*). Noudata paikallisia turvamääräyksiä.

■ Lisäsuojaus (RCD)

Lisäsuojauksena voidaan käyttää vikavirtareleitä, nollausta tai maadoitusta edellyttäen, että paikallisia turvallisuusmääräyksiä noudatetaan.

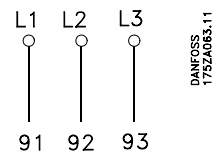
Maavika voi aiheuttaa tasavirtaa purkausvirtaan.

Mahdollisten vikavirtareleiden (ELCB) käytön tulee täyttää paikalliset määräykset. Releiden pitää olla sopivia 3-vaiheisien tasasuuntaussillalla varustettujen laitteiden suojaukseen ja lyhyisiin purkauksiin käynnistyksessä.

Katso myös Suunnitteluoppaan jakso *Erikoisolosuhteet*.

■ Sähköasennus - verkkovirran syöttö

Kytke verkon kolme vaihetta liittimiin L₁, L₂, L₃.



■ Sähköasennus - Moottorikaapelin



Huom:

Jos käytetään suojaamatonta kaapelia, jotkin EMC-vaatimukset eivät täyty; katso Suunnitteluopas.

EMC-direktiivin emissiovaatimuksien täyttämiseksi moottorikaapelin pitää olla suojattu, ellei kyseisen RFI-suodattimen yhteydessä ole toisin mainittu.

On tärkeää pitää moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä, jotta häiriötaso ja maavuotovirta olisivat mahdollisimman pienet.

Moottorikaapelin suojaus pitää kytkeä sekä taajuudenmuuttajan että moottorin metallikoteloon. Suojaukset pitää kiinnittää mahdollisimman suuripintaisilla kaapelinpitimillä. Tämä toteutetaan eri taajuudenmuuttajissa eri tavoin.

Kierrettyjä suojausten päitä (siansaparot) tulee välttää, koska ne tuhoavat suojausvaikutuksen suuremmilla taajuuksilla.

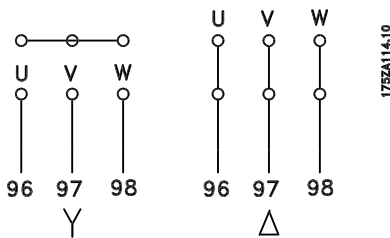
Jos suojaus joudutaan katkaisemaan moottorinsuojan tai releiden asennusta varten, suojaus pitää jatkaa niin, että suurtaajuusimpedanssi on mahdollisimman pieni.

Taajuudenmuuttaja on testattu tietyn pituisella ja tietyn poikkipinnan omaavalla kaapelilla. Jos poikkipintaa kasvatetaan, kaapelin kapasitanssi ja siten sen maavuotovirta kasvavat, minkä johdosta kaapelia pitää lyhentää vastaavasti.

Kun VLT -taajuudenmuuttajia käytetään yhdessä LC-suodattimien kanssa moottorin akustisen melun vähentämiseksi, kytkentätaajuus on määritettävä LC-suodattimen ohjeiden mukaisesti *parametrissa 411*. Jos kytkentätaajuus on suurempi kuin 3 kHz, lähtövirtaa redusoidaan SFAWM-tilassa. Jos *parametrin 446* arvoksi muutetaan 60° AVM-tila, taajuutta, jolla virtaa redusoidaan, siirretään ylöspäin. Katso myös *Suunnitteluopas*.

Moottorin kytkentä

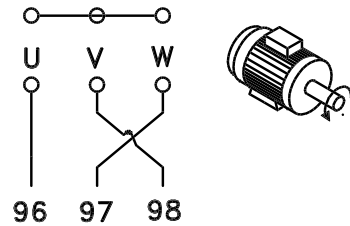
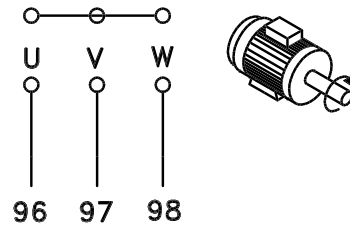
VLT 5000 -sarjan taajuudenmuuttajien yhteydessä voidaan käyttää kaikkien tyyppisiä kolmivaiheisia vakio-epätahtimoottoreita.



Pienemmät moottorit kytketään yleensä tähteen (200/400 V, Δ/Y).

Isommat moottorit kytketään kolmioon (400/690 V, Δ/Y).

Moottorin pyörimissuunta



Tehdasasetuksilla pyörimissuunta on myötäpäivään, kun taajuudenmuuttaja kytketään moottoriin seuraavasti:

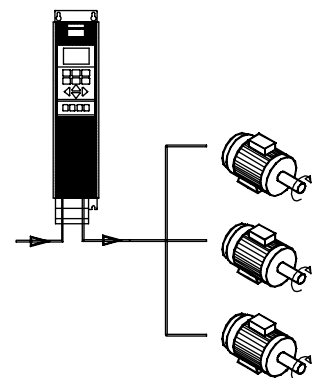
Liitin 96 kytketään U-vaiheeseen

Liitin 97 kytketään V-vaiheeseen.

Liitin 98 kytketään W-vaiheeseen.

Pyörimissuunta voidaan vaihtaa vaihtamalla moottorin kaksi vaihejohdinta keskenään.

Moottorien rinnankytkentä



VLT 5000 -sarjan taajuudenmuuttajalla voidaan ohjata useita rinnankytkettyjä moottoreita. Jos moottoreilla tulee olla erilaiset pyörimisnopeudet, on käytettävä nimellinopeudeltaan erilaisia moottoreita. Moottorien nopeutta muutetaan samanaikaisesti, joten moottorien nimellinopeuksien suhde säilyy koko nopeusalueella.

Moottorien ottama kokonaisvirta ei saa ylittää käytettävän taajuudenmuuttajan jatkuvaa nimellistä antovirtaa $I_{VLT,N}$

Jos moottoreiden koot poikkeavat huomattavasti toisistaan, saattaa käynnistettäessä ja pienillä

kierrosluvuilla esiintyä ongelmia. Tämä johtuu siitä, että pienten moottorien staattorin resistanssi on verraten suuri, joten ne vaativat suuremman jännitteen käynnistyksessä ja pienellä nopeudella.

Moottorien rinnakkaiskäytössä taajuudenmuuttajien elektronista lämpörelettä (ETR) ei voi käyttää yksittäisen moottorin suojausena. Tästä syystä on käytettävä moottorien lisäsuojauksena, esimerkiksi taajuudenmuuttajakäyttöön sopivia termistoreja jokaisessa moottorissa (tai moottorikohtaisia lämpörelettä).

Moottoreiden moottorikaapeleiden yhteenlaskettu pituus ei saa ylittää suurinta sallittua pituutta.

■ Moottorin lämpösuojaus

UL-hyväksytyjen taajuudenmuuttajien elektroninen lämpörele on UL-hyväksytty yhden moottorin suojaukseen, kun parametrin 128 arvoksi on asetettu *ETR Trip* ja parametri 105 on ohjelmoitu moottorin nimellisvirralle (katso moottorin tyyppikilpi).

■ Sähköinen asennus - jarrukaapeli

(Ainoastaan laitteisiin, joiden vakio- tai lisävarusteena on jarru. Tyyppikoodi: SB, EB).

Ei	Toiminto
81, 82	Jarruvastuksen liitin

Jarruvastuksen liitäntäkaapelin on oltava suojattu. Suojaus on kytkettävä kaapelinpitimillä taajuusmuuttajan johtavaan taustalevyyteen ja jarruvastuksen metallikoteloon.

Jarrukaapelin poikkipinnan on vastattava jarrutusmomenttia. Turvallista asennusta koskevia lisätietoja on myös oppaassa Jarruohjeet, MI.90.FX.YY ja MI.50.SX.YY.

Huom:
Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 960 V:n DC-jännite syöttöjännitteen mukaan.

■ Jarruvastuksen lämpötilakytkimen sähköisen asennus

Vääntömomentti: 0,5-0,6 Nm
Ruuvin koko: M3

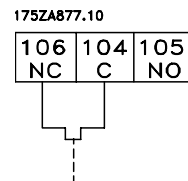
Ei	Toiminto
106, 104, 105	Jarruvastuksen lämpötilakytkin.



Huom:

Toiminto on käytettävissä vain VLT 5032 - 5052, 200 - 240 V -laitteen ja VLT 5125 - 5500, 380 - 500 V- ja 5075 - 5250, 550 - 600 V laitteen yhteydessä.

Jos jarruvastuksen lämpötila kohoaa liikaa ja lämpötilakytkin kytkeytyy pois, taajuusmuuttaja lakkaa jarruttamasta. Moottori siirtyy vapaaseen rullaukseen. On asennettava KLIXON -kytkin, joka on 'normaalisti kiinni'. Ellei toimintoa käytetä, 106 ja 104 on oikosuljettava.

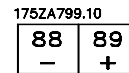


■ Sähköasennus - kuorman jako

(Ainoastaan lisävarusteena tyyppikodeille EB, EX, DE, DX).

Ei	Toiminto
88, 89	Kuormituksen jako

Kuormituksen jaon liittimet



Liitäntäkaapelin on oltava suojattu, ja sen enimmäispituus taajuusmuuttajalta tasavirtakiskolle on 25 metriä.

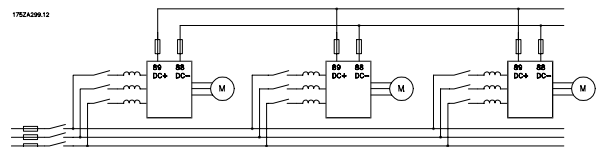
Kuormituksen jaon avulla voidaan yhdistää useiden taajuusmuuttajien DC-välipiirit.



Huom:

Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 960 V DC jännite.

Kuormituksen jakaminen edellyttää lisälaitteita. Saat lisätietoja kuormituksen jaon oppaasta MI.50.NX.XX.



■ Kiristysmomentit ja ruuvikoot

Taulukosta nähdään kiristysmomentit kytkettäessä liittimiä taajuusmuuttajaan. Malleissa VLT 5001 - 5027 200 - 240 V, VLT 5001 - 5102 380 - 500 V ja VLT 5001 - 5062 525 - 600 V kaapelit on kiinnitettävä ruuveilla. Malleissa VLT 5032 - 5052 200 - 240 V,

VLT 5122 - 5500 380 - 500 V ja 5075 - 5250 550
- 600 V kaapelit on kiinnitettävä pulteilla.
Nämä arvot koskevat seuraavia liittimiä:

Verkkoliittimet	Nu-mero	91, 92, 93 L1, L2, L3
Moottorin liittimet	Nu-mero	96, 97, 98 U, V, W
Maadoitusliitin	Ei	94, 95, 99
Jarruvastuksen liitin		81, 82
Kuormituksen jako		88, 89

VLT-tyyppi		Vääntömo- mentti [Nm]	Ruuvien/ pultin koko	Työkalu
200-240 V				
5001-5006		0,6	M3	Uraruuvi
5008	IP20	1,8	M4	Uraruuvi
5008-5011	IP54	1,8	M4	Uraruuvi
5011-5022	IP20	3	M5	4 mm kuusiokoloavain
5016-5022 ³⁾	IP54	3	M5	4 mm kuusiokoloavain
5027		6	M6	4 mm kuusiokoloavain
5032-5052 ¹⁾		11,3	M8 (pultti ja kara)	
380-500 V				
5001-5011		0,6	M3	Uraruuvi
5016-5022	IP20	1,8	M4	Uraruuvi
5016-5027	IP54	1,8	M4	Uraruuvi
5027-5042	IP20	3	M5	4 mm kuusiokoloavain
5032-5042 ³⁾	IP54	3	M5	4 mm kuusiokoloavain
5052-5062		6	M6	5 mm kuusiokoloavain
5072-5102	IP20	15	M6	6 mm kuusiokoloavain
	IP54 ²⁾	24	M8	8 mm kuusiokoloavain
5122-5302 ⁴⁾		19	M10 pultti	
5350-5500 ⁵⁾		42	M12 pultti	
525-600 V				
5001-5011		0,6	M3	Uraruuvi
5016-5027		1,8	M4	Uraruuvi
5032-5042		3	M5	4 mm kuusiokoloavain
5052-5062		6	M6	5 mm kuusiokoloavain
5075-5125 ¹⁾		11,3	M8 (pultti ja kara)	
5150-5250		11,3	M8 (pultti ja kara)	

1) Jarruliittimet: 3,0 Nm, mutteri: M6

2) Jarrutus ja kuorman jako 14 Nm, M6 kuusiokoloruuvi

3) IP54 RFI-suodattimella - Riviliittimet 6Nm, Ruuvi: M6 - 5 mm kuusiokoloavain

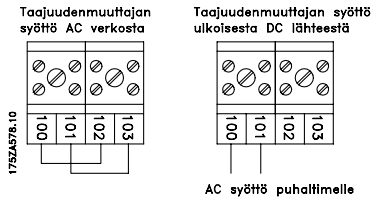
4) Kuorman jako ja jarruliittimet: 9,5 Nm; pultti M8

5) Jarruliittimet: 11,3 Nm; pultti M8

■ Sähköasennus - puhaltimen ulkoinen syöttö

Kiristysmomentti 0,5 - 0,6 Nm

Ruuvikoko: M3



Ainoastaan tehoalueiden VLT 5016 - 5102, 380 - 500 V ja VLT 5008 - 5027, 200 - 240 VAC IP 54 -laitteille. Jos virta syötetään käytölle tasavirtaväylän (kuormituksen jako) avulla, sisäisille tuulettimille ei tule AC-tehoa. Tässä tapauksessa tuulettimille on järjestettävä ulkoinen AC-syöttö.

Nro	Toiminto
1-3	Relelähtö, 1+3 avautuva, 1+2 sulkeutuva. Katso parametri 323 käyttöohjeesta. Katso myös kohta <i>Yleiset tekniset tiedot</i> .
4, 5	Relelähtö, 4+5 sulkeutuva. Katso parametri 326 käyttöohjeesta. Katso myös kohta <i>Yleiset tekniset tiedot</i> .

■ Sähköasennus - ulkoisen 24 V tasajännitelähteen asennus

(Ainoastaan laajennetut versiot. Tyypikoodi: EB, EX, DE, DX).

Vääntömomentti: 0,5 - 0,6 Nm

Ruuvin koko: M3

Ei	Toiminto
35, 36	Ulkoinen 24 V DC:n syöttö

Ulkoista 24 V:n tasajännitelähdettä voidaan käyttää ohjaukseen ja muiden mahdollisten lisävarustekorttien pienjännitelähteenä. Tämä mahdollistaa LCP:n täyden käytön, myös parametrien asettamisen, ilman verkkovirtaa. Huomaa, että laite varoittaa alhaisesta jännitteestä, kun se kytketään 24 V:n tasajännitelähteeseen, mutta laite ei laukea. Jos on samaan aikaan kytkettynä tai jos kytketään päälle sekä ulkoinen 24 V tasavirtasyöttö että verkkovirta, parametrissa 120 *Käynnistysviive* on asetettava vähintään 200 ms aika.

Ulkoisen 24 V:n tasajännitelähteen suojaksi voidaan asentaa vähintään 6 A:n hidas etusulake. Tehonkulutus on 15 - 50 W ohjaukseen kuorman mukaan.



Huom:

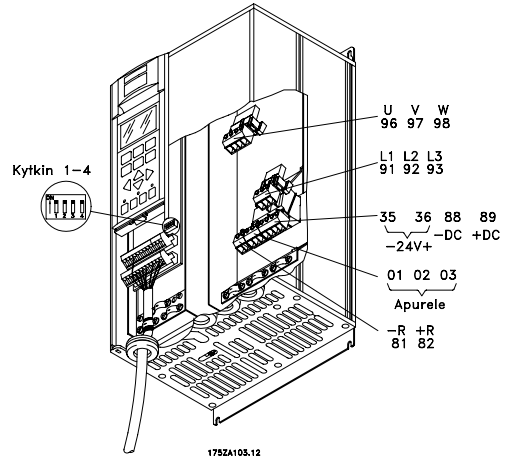
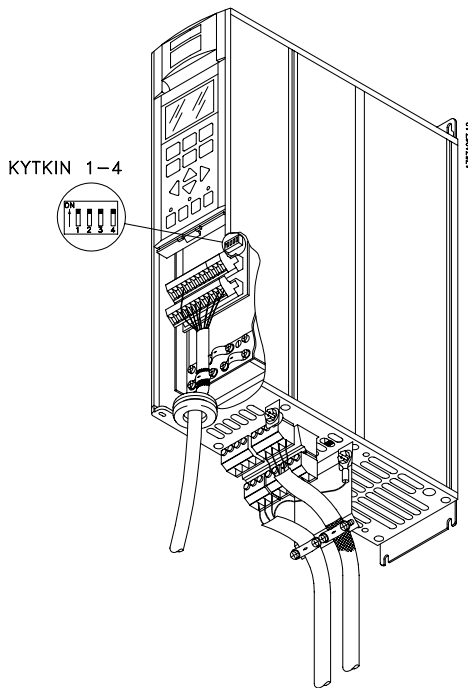
Käyttämällä PELV-tyypistä 24 V:n tasajännitelähdettä voit varmistaa VLT-taajuusmuuttajan ohjausliittimien oikean galvaanisen erotuksen (PELV-tyyppisen erotuksen).

■ Sähköasennus - relelähdöt

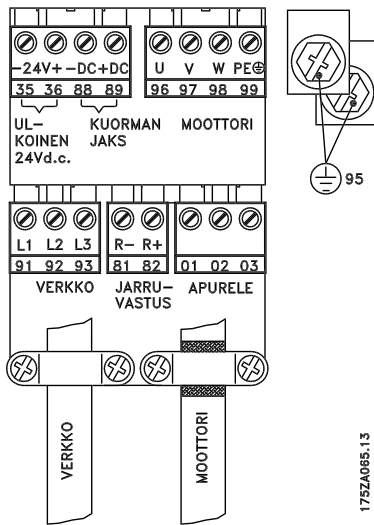
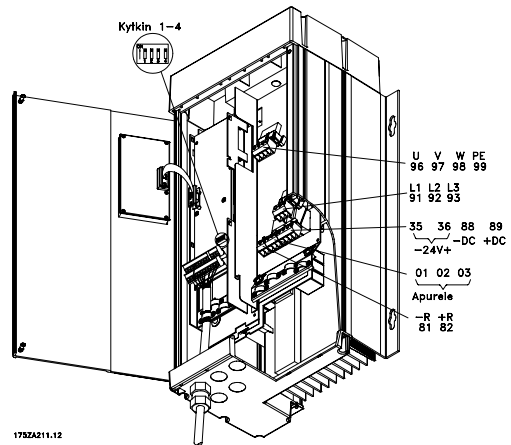
Momentti: 0,5 - 0,6 Nm

Ruuvin koko: M3

■ Sähköasennus, tehokaapelit



Compact IP 20 / Nema 1

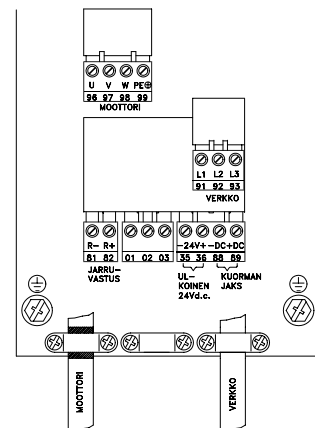


Bookstyle

VLT 5001 - 5006 200 - 240 V

VLT 5001 - 5011 380 - 500 V

Compact IP 54



Compact

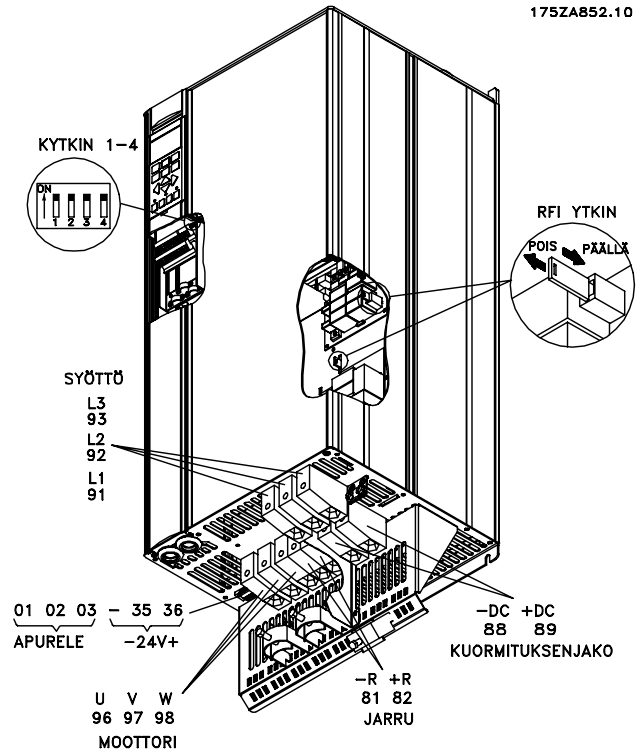
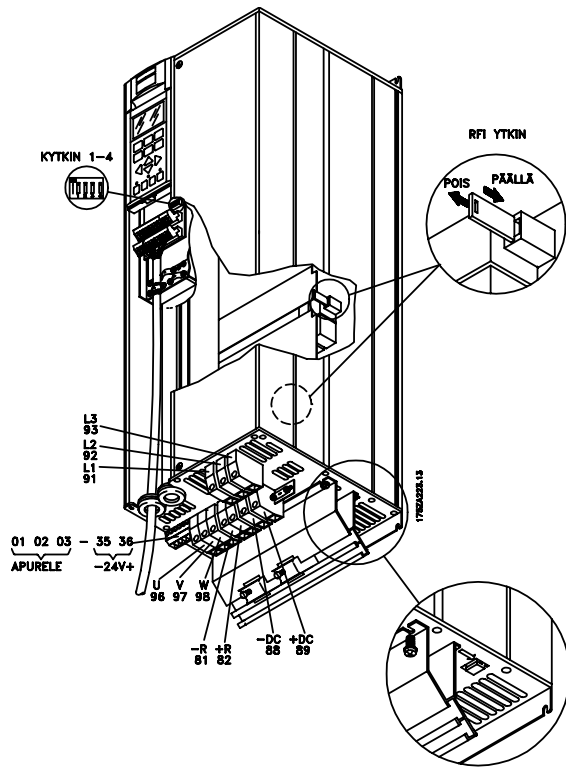
VLT 5001 - 5006 200 - 240 V

VLT 5001 - 5011 380 - 500 V

VLT 5001 - 5011 525 - 600 V

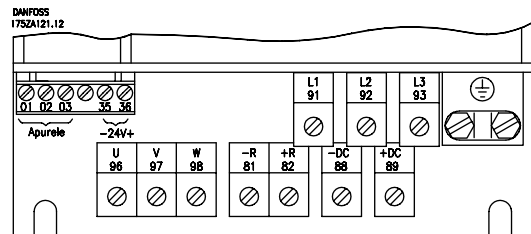
■ Sähköasennus, tehoaapelit

175ZA852.10

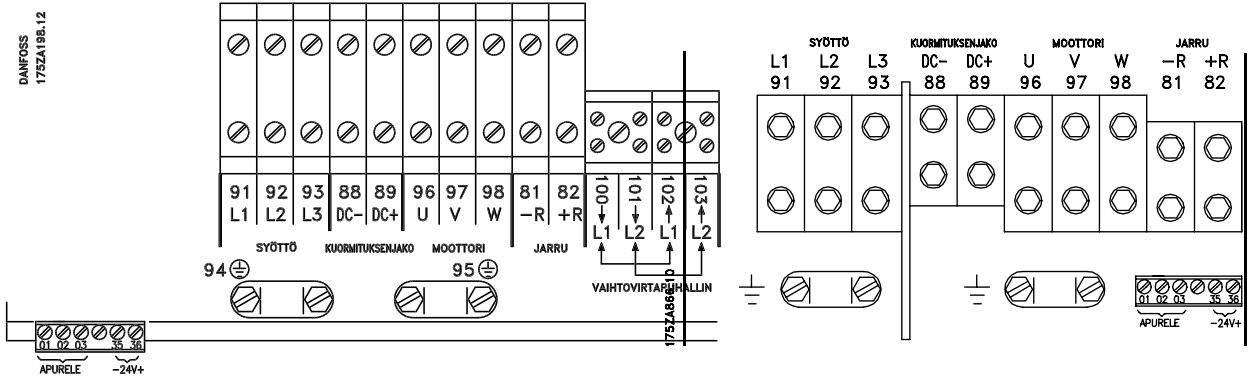
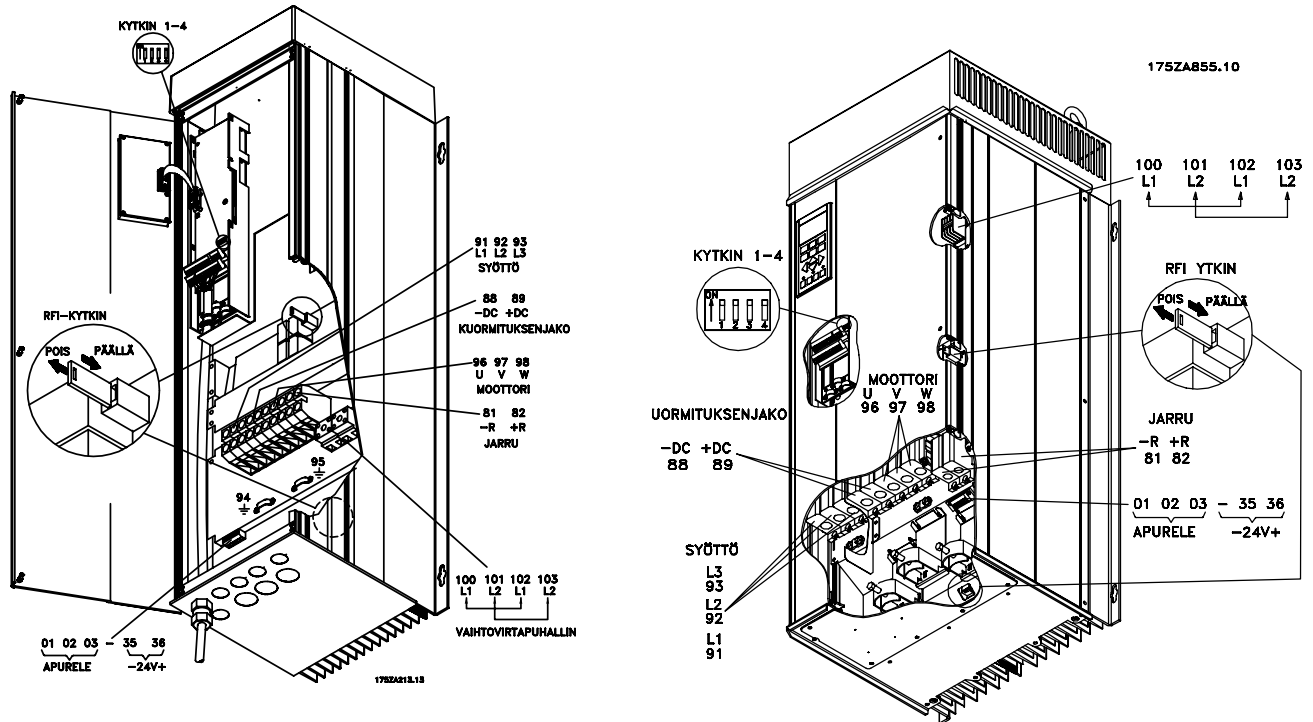


Compact IP 20/Nema 1
 VLT 5008-5027 200-240 V
 VLT 5016-5062 380-500 V
 VLT 5016-5062 525-600 V

Compact IP 20
 VLT 5072-5102 380-500 V



Compact IP 20/Nema 1
 VLT 5008-5027 200-240 V
 VLT 5016-5102 380-500 V
 VLT 5016-5062 525-600 V



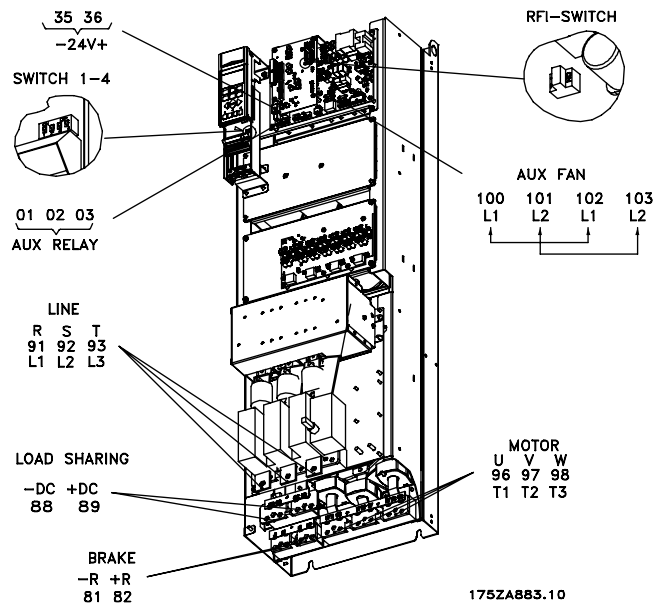
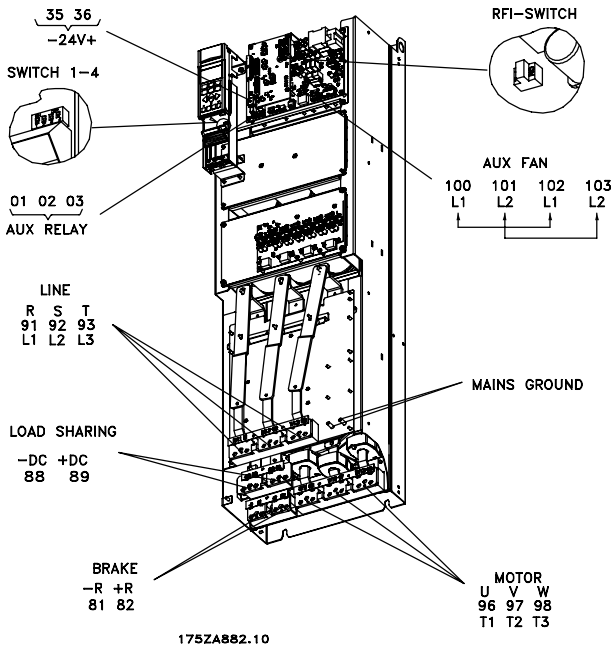
Compact IP 54

VLT 5008-5027 200-240 V

VLT 5016-5062 380-500 V

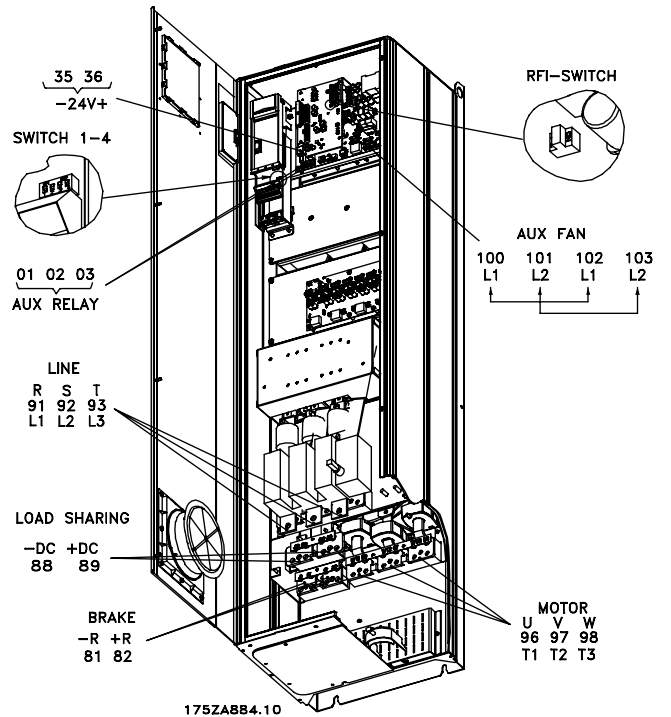
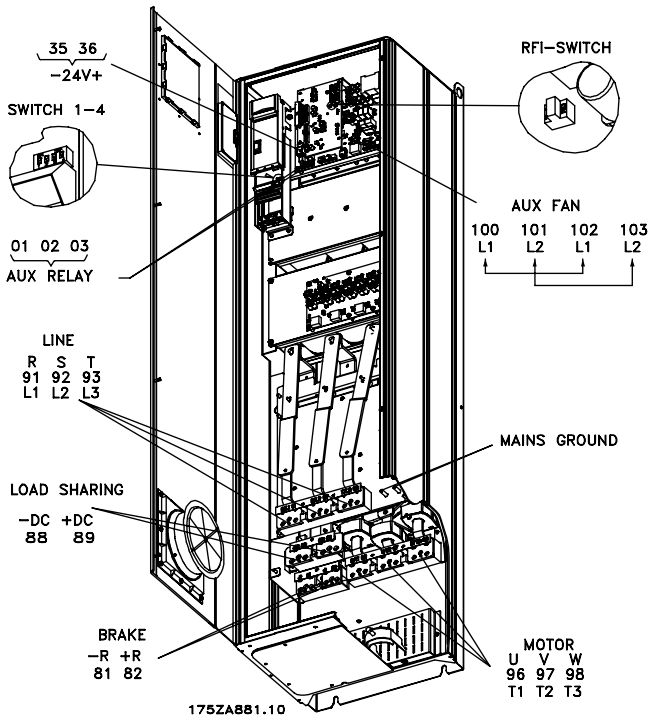
Compact IP 54

VLT 5072-5102 380-500 V



CompactIP 00 ilman erottajaa ja sulaketta
VLT 5122-5152 380-500 V

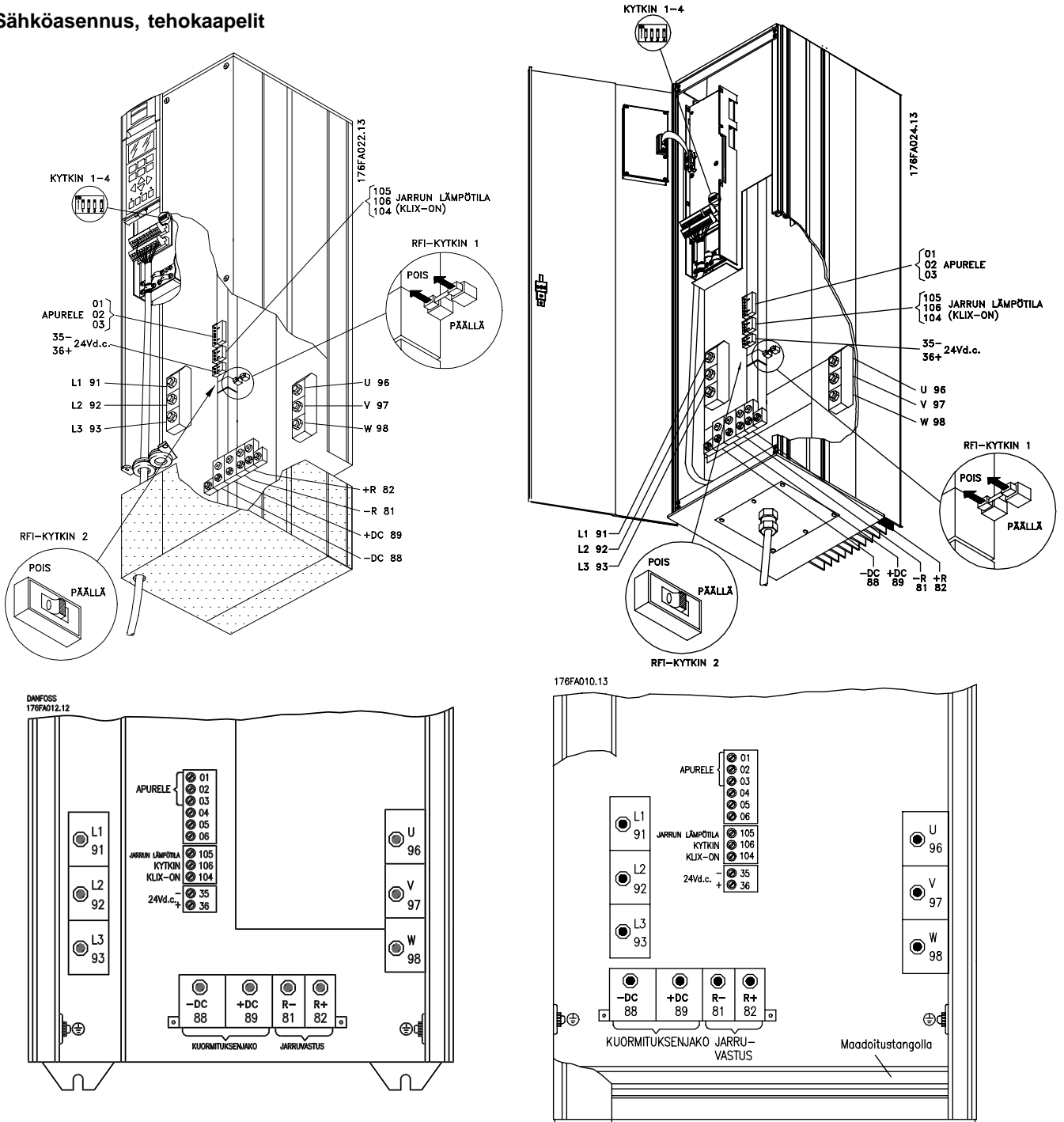
Compact IP 00 erottimella ja sulakkeella
VLT 5202-5302 380-500 V



Compact IP 21/IP54 ilman erotinta ja sulaketta
VLT 5122-5152 380-500 V

Compact IP 21/IP54 erottimella ja sulakkeella
VLT 5202-5302 380-500 V

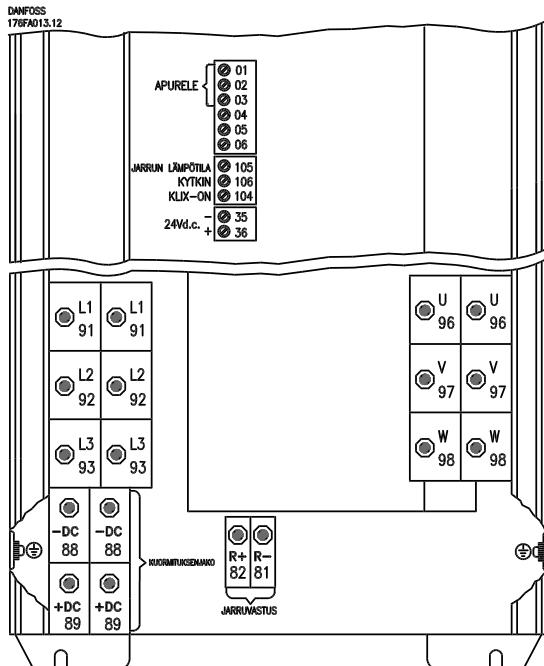
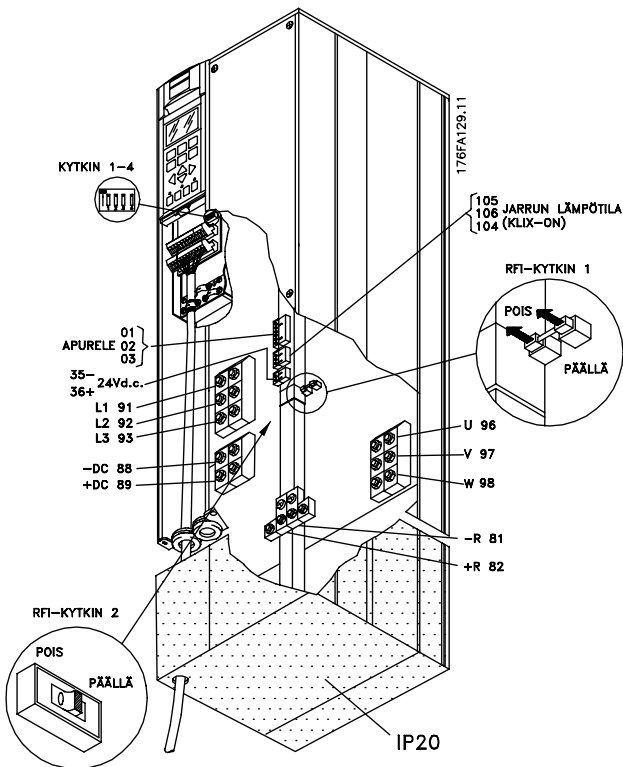
■ Sähköasennus, teholiitännät



Compact IP 00 / Nema 1 (IP 20)
VLT 5032 - 5052 200 - 240 V
VLT 5075 - 5125 250 - 600 V

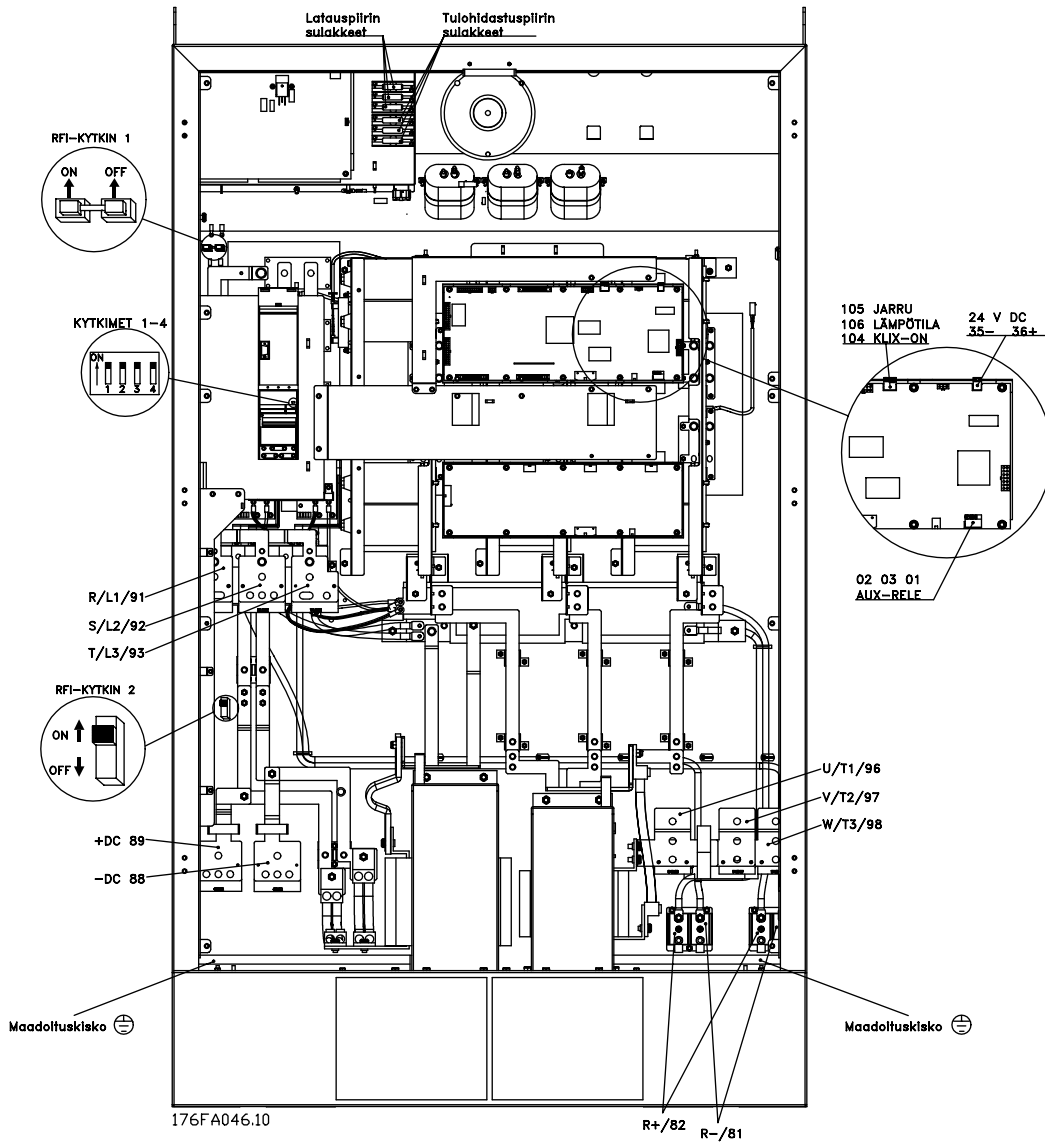
Compact IP 54
VLT 5032 - 5052 200 - 240 V

■ Sähköasennus, tehokaapelit

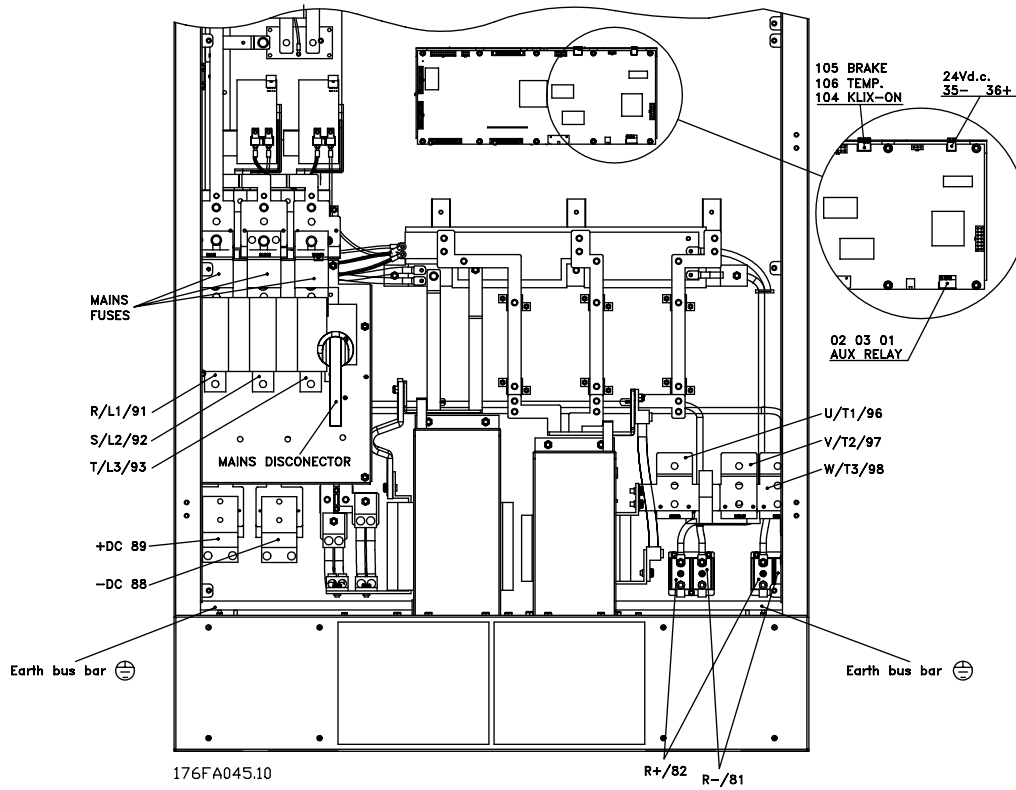


Compact IP 00 / Nema 1 (IP 20)
VLT 5150 - 5250 525 - 600 V

■ Sähköasennus, tehoaapelit



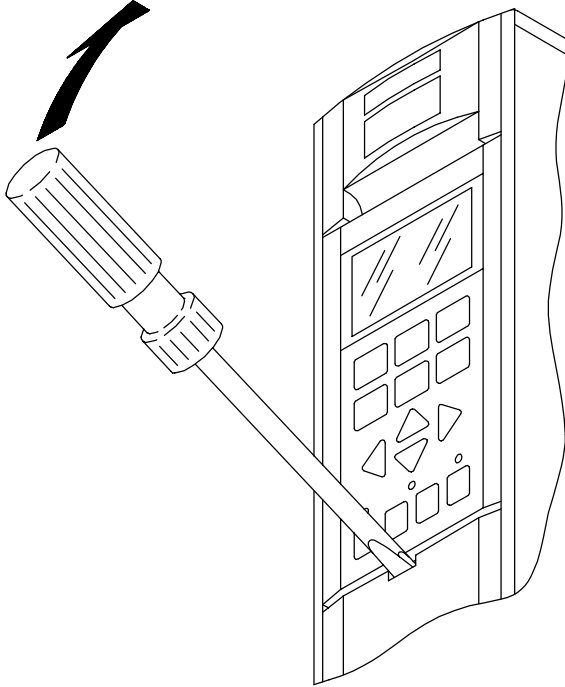
**Compact IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54
ilman katkaisijaa ja verkkojännitteen varokkeita
VLT 5350 - 5500 380 - 500 V**



Compact IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54
varustettu erottimella ja verkkojännitteen varokkeilla
VLT 5350 - 5500 380 - 500 V

■ Sähköasennus, ohjaukkaapelit

Kaikki ohjaukkaapelien liittimet ovat taajuudenmuuttajan suojakannen alla. Suojakannen (katso piirros) voi poistaa terävällä työkalulla, esimerkiksi ruuvitaltalla.



175ZA002.10

Kiristysmomentit: 0,5 -0,6 Nm

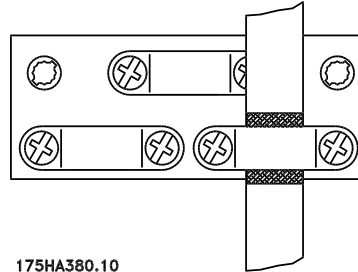
Ruuvin koko: M3

Katso myös *Punottujen suojattujen ohjaukkaapelien maadoitus* .

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

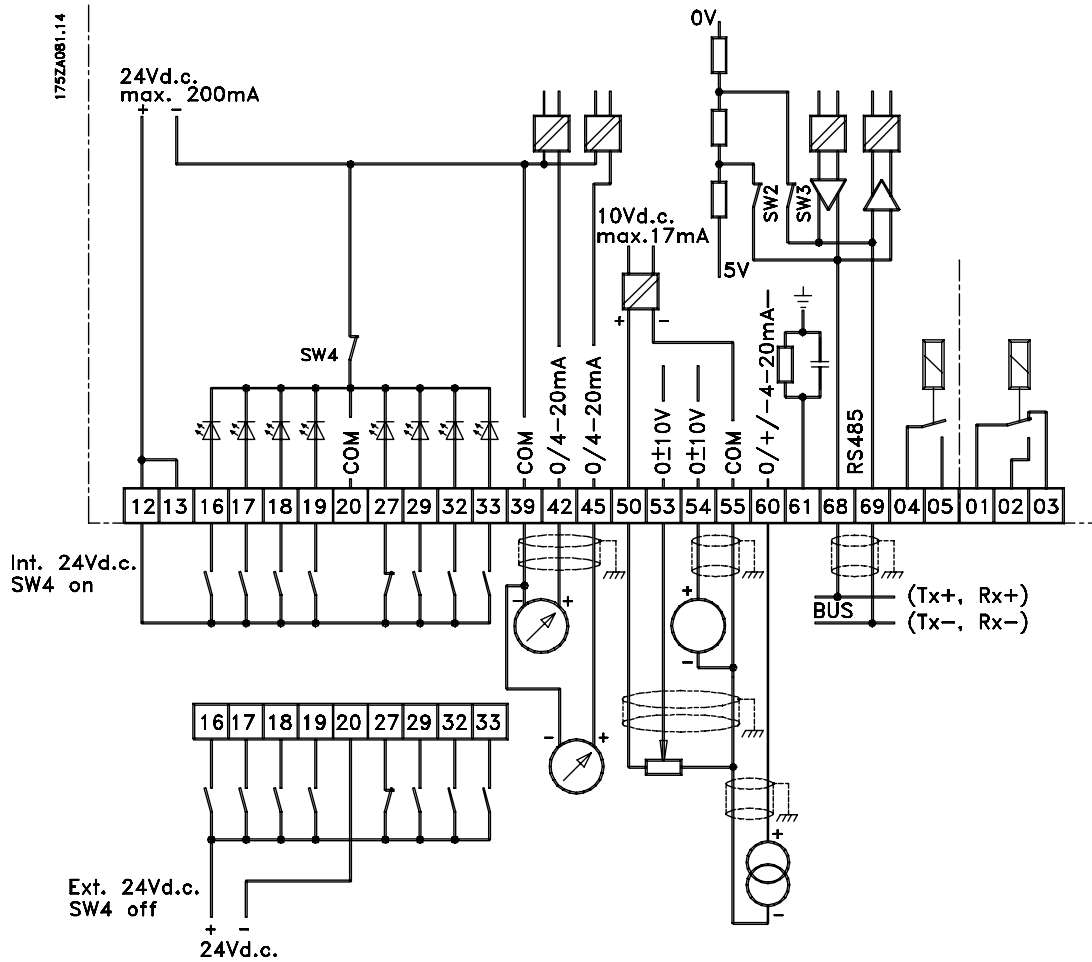


175HA380.10

Varsinaisen EMC-säännösten mukaisen asennuksen voi aloittaa, kun suojakansi on poistettu. Katso luvun *EMC-direktiivin mukainen sähköasennus* piirroksat.

Nro	Toiminto
12, 13	Digitaalitulojen jännitesyöttö. Jotta 24 V DC olisi käytettävissä digitaalituloissa, ohjaukseen kytkimen 4 on oltava kiinni. Asento ON.
16-33	Digitaalitulot / kooderitulot
20	Digitaalitulojen maadoitus
39	Analogi-/digitaalilähtöjen maadoitus
42, 45	Taajuuden, ohjearvon, virran ja momentin ilmaisun analogi-/digitaalilähdöt
50	Potentiometrin ja termistorin syöttöjännite 10 V DC
53, 54	Analoginen ohjearvotulo, jännite 0 - ±10 V
55	Analogisten ohjearvotulojen maadoitus
60	Analoginen ohjearvotulo, virta 0/4 - 20 mA.
61	Sarjaliikenteen liitin Katso kohta <i>Väyläliitin</i> . Tätä liitintä ei normaalisti pidä käyttää.
68, 69	RS 485 -liittymä, sarjaliikenne. Jos taajuudenmuuttaja on kytketty väylään, kytkinten 2 ja 3 (kytkimet 1 - 4) on oltava suljettuina ensimmäisessä ja viimeisessä taajuudenmuuttajassa. Muissa VLT-taajuudenmuuttajissa kytkinten 2 ja 3 pitää olla auki. Tehdasasetus on suljettu (asento "On").

■ Sähköasennus



Analogiatulojen muuntaminen

Virtatulosignaali jännitetuloksi

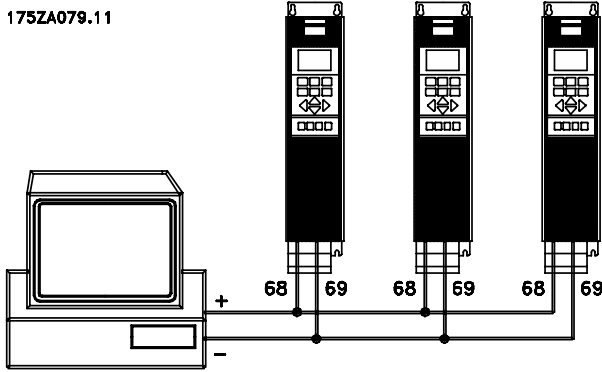
0 - 20 mA	0 - 10 V	Kytke 510 ohmin vastus tuloliittimien 53 ja 55 (liittimien 54 ja 55) väliin ja määritä pienin ja suurin arvo parametreissa 309 ja 310 (parametrit 312 ja 313).
4 - 20 mA	2 - 10 V	

■ Sähköasennus - väylän kytkeminen

RS 485 -sarjaliitäntä (2-johtiminen) on kytketty taajuudenmuuttajan liittimiin 68/69 (viestit P ja N). Signaali P on positiivinen potentiaali (TX+, RX+) ja signaali N negatiivinen potentiaali (TX-, RX-).

Jos useampi taajuudenmuuttajia kytketään johonkin isäntälaitteeseen, käytetään rinnakkaiskytkentöjä.

175ZA079.11



Mahdollisten tasausvirtojen välttämiseksi suojauksessa kaapelin suojaus voidaan maadoittaa liittimeen 61, joka on kytketty runkoon RC-lenkillä.

Väylän päättäminen

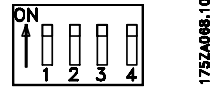
Väylä pitää päättää vastusverkolla molemmista päistä. Aseta tätä varten ohjauskortin kytkimet 2 ja 3 ON-asentoon.

■ DIP-kytkimet 1 - 4

DIP-kytkin on ohjauskortilla.

Sitä käytetään sarjaliitännän liittimien 68 ja 69 yhteydessä.

Kuvassa on kytkimien tehdasasetus.



Kytkimellä 1 ei ole toimintoa.

Kytкимиä 2 ja 3 käytetään RS 485 -sarjaliikenneliittymän päättämiseen.

Kytkimellä 4 erotetaan sisäisen 24 V DC virtalähteen ja ulkoisen 24 V DC virtalähteen maapotentiaali toisistaan.



Huom:

Huomaa, että kytkimen 4 ollessa asennossa "OFF" ulkoinen 24 V DC -virtalähde on galvaanisesti erotettu taajuudenmuuttajasta.

■ Sähköasennus - EMC-varotoimet

Seuraavassa on käyttöjen asennuksessa huomioon otettavia ohjeita. Jos asennuksen on oltava standardien EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 55011 tai EN 61800-3 *First environment* mukainen, suosittelemme näiden ohjeiden noudattamista. Jos asennuksen on oltava standardin EN 61800-3 *Second environment*, mukainen eli teollisuusverkosto tai omalla muuntajallaan varustettu kokoonpano, näistä ohjeista voi poiketa. Tämä ei kuitenkaan ole suositeltavaa. Katso myös kohdat *CE-merkintä*, *Emissio* ja *EMC-testitulokset* Suunnitteluoppaan erikoisolosuhteita koskevasta osasta.

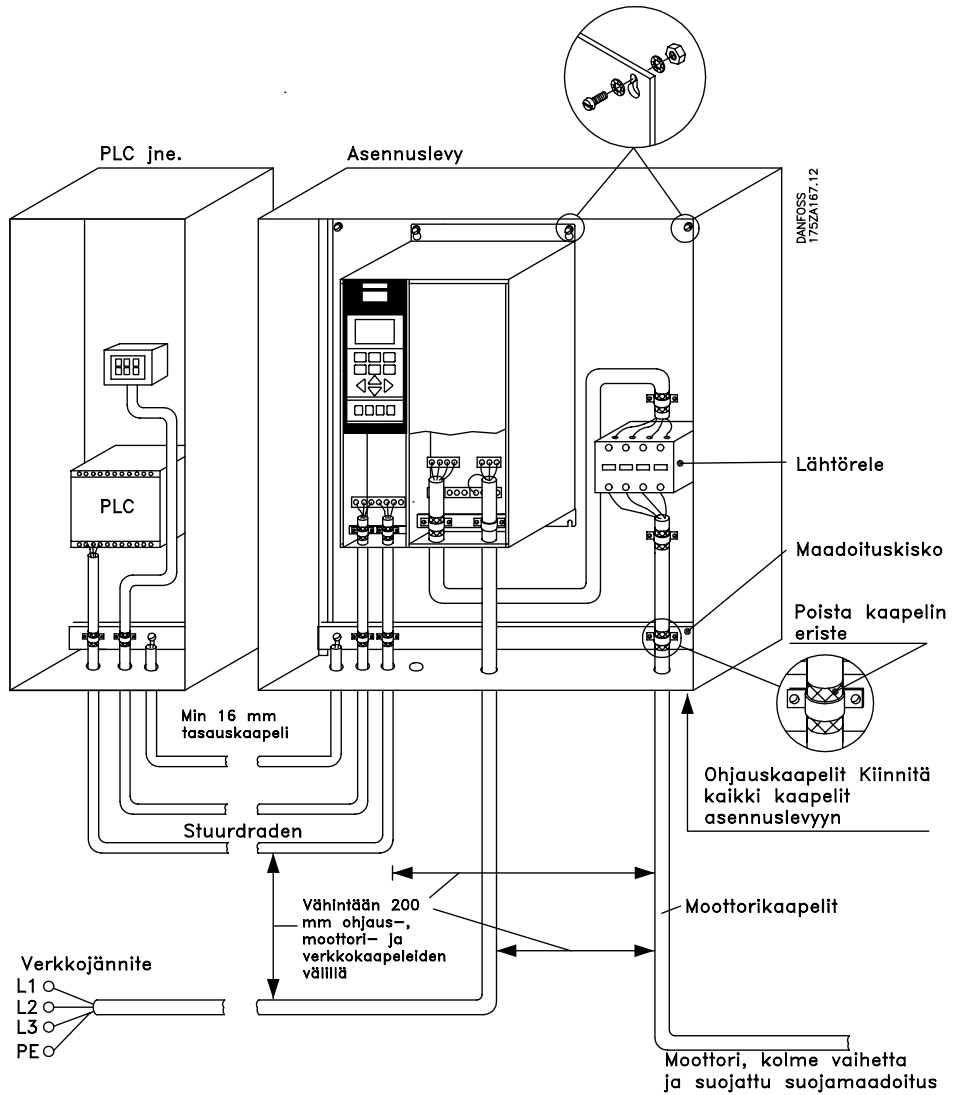
Ohjeita EMC-direktiivin mukaisen sähköasennuksen suorittamiseen:

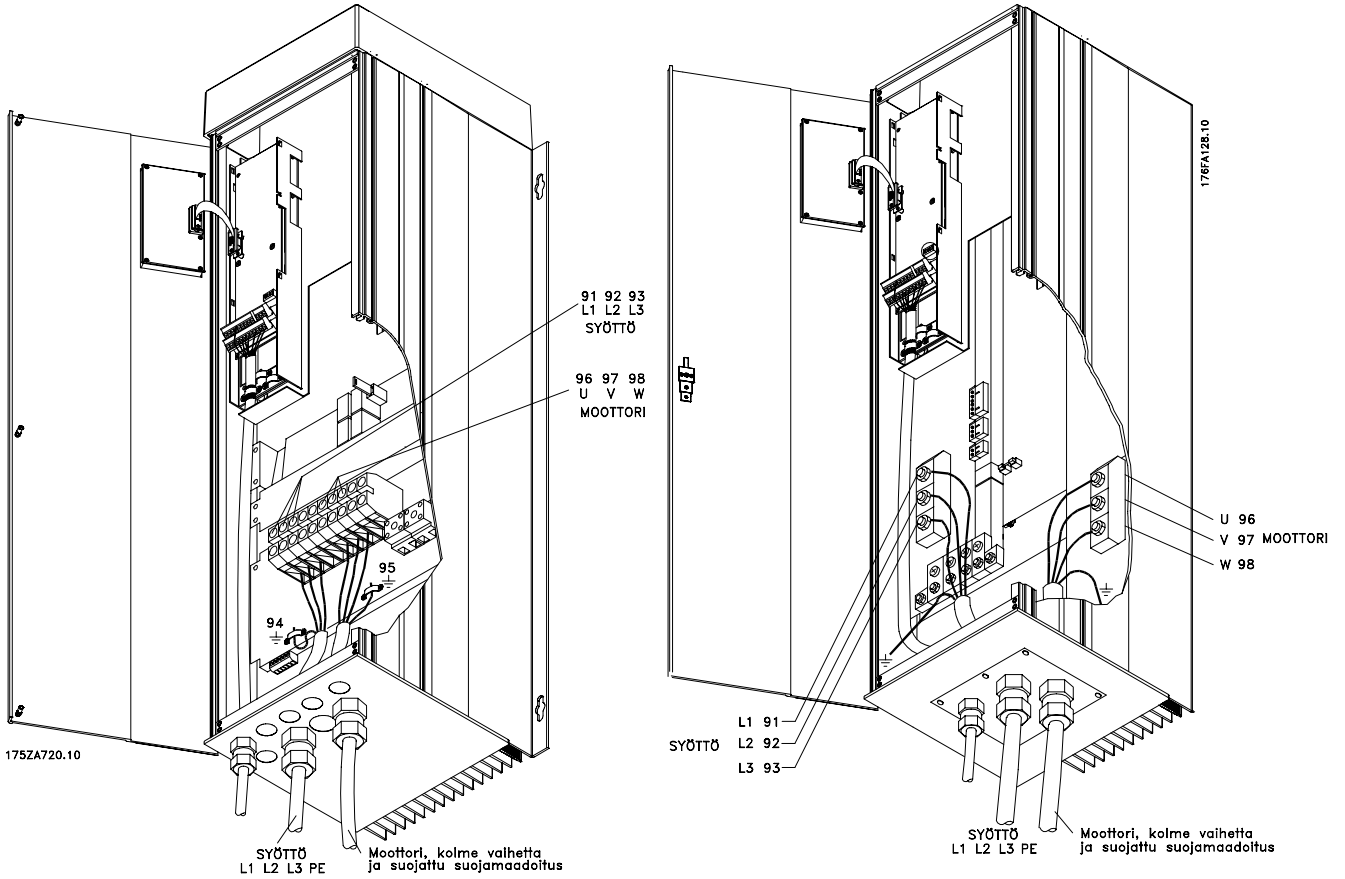
- Käytä ainoastaan punossuojattuja/armeerattuja moottorikaapeleita ja punossuojattuja/armeerattuja ohjauskaapeleita. Suojauksen peiton on oltava vähintään 80%. Suojauksen on oltava metallinen, tyypillisesti kuparia, alumiinia, terästä tai lyijyä, mutta muitakin materiaaleja voi käyttää. Verkkovirtakaapelille ei ole erityisvaatimuksia.
- Jos asennuksessa käytetään jäykkiä metallisia kaapeliputkia, kaapelin ei tarvitse olla suojattu mutta moottorikaapelia ei saa asentaa samaan putkeen ohjaus- ja verkkokaapelin kanssa. Putken on peitettävä kaapeli koko käytön ja moottorin väliseltä matkalta. Joustavien putkien EMC-suojaus vaihtelee runsaasti, ja niiden käyttäminen edellyttää tietojen hankkimista valmistajalta.
- Kytke sekä moottori- että ohjauskaapelien suojus/putki maahan molemmista päistään. Joissakin tapauksissa suojausta ei voi kytkeä molempiin päihin. Silloin on tärkeää kytkeä suojaus taajuusmuuttajaan. Katso myös *Punottujen suojattujen ohjausjohtimien maadoitus*.
- Älä päätä suojausta kierrettyihin päihin (siansaparoihin). Nämä liitokset suurentavat suojauksen suurtaajuusimpedanssia, mikä pienentää suojauksen tehoa suurten taajuuksien osalta. Käytä matalaimpedanssisia kaapeliliittimiä tai EMC-standardin mukaisia läpivientejä.
- Muista varmistaa hyvä sähköinen kontakti taajuusmuuttajan asennusalustana toimivan pohjalevyn ja taajuusmuuttajan metallikotelon välille. Tämä ei koske IP54-laitteita, sillä ne on suunniteltu seinään kiinnitettäväksi, ja VLT 5122-5500 380-500 V- ja VLT 5032-5052 200-240 V -laitteet on tarkoitettu asennettaviksi IP20/NEMA 1 -koteloihin.
- Varmista IP00- ja IP20-asennusten hyvät sähköliitokset tähtialuslevyjen ja galvaanisesti johtavien asennuslevyjen avulla.

- Vältä suojaamattomien moottori- tai ohjauskaapelien käyttämistä taajuusmuuttajien koteloiden sisällä, jos tämä on mahdollista.
- IP54-laitteita varten vaaditaan keskeytymätön suurtaajuusliitos taajuusmuuttajan ja moottorin välille.

Seuraava kuva esittää EMC-direktiivin mukaista IP 20 -taajuusmuuttajan sähköasennusta, jossa taajuusmuuttaja on kiinnitetty asennuskoteloon lähtökontaktorin avulla ja yhdistetty PLC:hen, joka tässä esimerkissä on asennettu erilliseen koteloon. IP 54 -laitteissa ja VLT 5032-5052, 200-240 V -laitteissa IP20/IP21/NEMA 1 -koteloinneissa suojatut kaapelit kiinnitetään käyttämällä joustavia EMC-putkia oikean EMC-suorituskyvyn varmistamiseksi. Katso kuva. Myös muiden asennustapojen EMC-suorituskyky saattaa olla yhtä hyvä, jos edellä mainittuja ohjeita noudatetaan.

Huomaa, että jos asennusta ei suoriteta asennusoppaan ohjeiden mukaisesti tai jos käytetään suojaamattomia kaapeleita tai ohjausjohtoja, jotkin emissiovaatimukset eivät täyty, vaikka sietovaatimukset täyttyvät. Lisätietoja on Suunnitteluoppaan kohdassa *EMC-testin tulokset*.

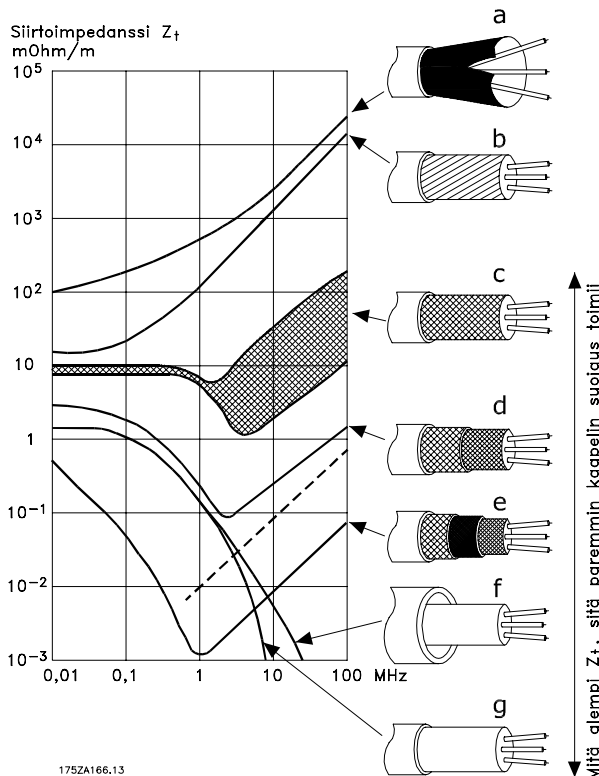




■ EMC-direktiivin mukaiset kaapelit

Ohjauksikaapeli EMC-siedon optimoimiseksi ja moottorikaapeli EMC-päästöjen minimoimiseksi suosittelemme punospäälysteisten suojattujen kaapeliä käyttämistä.

Kaapelin kyky vaimentaa tulevaa ja lähtevää sähköistä häiriösäteilyä riippuu siirtoimpedanssista (Z_T). Kaapelin suojaus on yleensä tarkoitettu pienentämään sähköisten häiriöiden siirtymistä, mutta siirtoimpedanssiin (Z_T) alhainen suojaus vaimentaa tehokkaammin kuin suojaus, jonka siirtoimpedanssi (Z_T) on korkea.



Kaapelinvalmistajat eivät useinkaan ilmoita siirtoimpedanssia (Z_T), mutta usein siirtoimpedanssi (Z_T) on arvioitavissa tarkastelemalla kaapelin fyysistä rakennetta.

Siirtoimpedanssia (Z_T) voi arvioida seuraavien tietojen perusteella:

- suojausmateriaalin johtavuus
- yksittäisten suojausjohtimien välinen kosketusvastus
- suojauspeitto, siis suojaus fyysisesti suojaama kaapelin osa, jota usein kutsutaan prosenttiarvoksi
- suojaus tyyppi - punottu vai kierretty malli.

Alumiinilla suojattu kuparijohtin.

Kierretty kuparilanka tai suojattu teräsvaijerikaapeli.

Yksikerroksinen punottu kuparilanka, jonka suojausprosentti vaihtelee. Tämä on tyypillinen Danfossin referenssikaapeli.

Kaksikerroksinen punottu kuparilanka.

Kaksi punottua kuparikerrosta, joiden välissä on magneettinen suojattu välikerros.

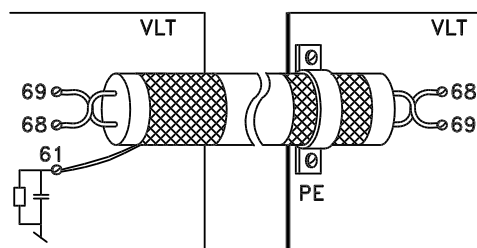
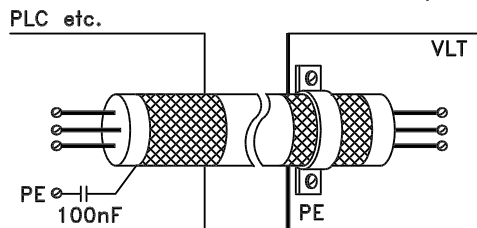
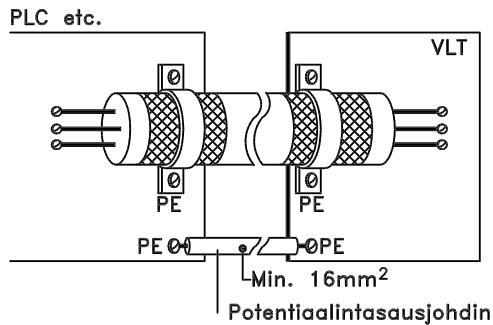
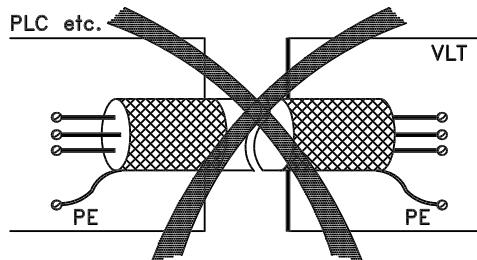
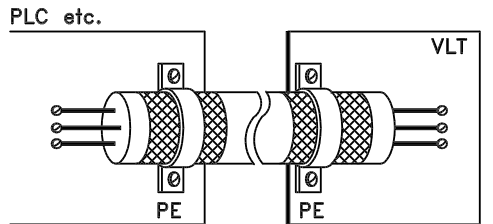
Kupari- tai teräsputkella suojattu kaapeli.

Lyijyvaippakaapeli, seinämän paksuus 1,1 mm.

■ Sähköasennus - suojattujen ohjauskaapelien maadoitus

Yleisesti ottaen ohjauskaapelit pitää suojata ja suojaus pitää kytkeä molemmista päistä laitteen metallikoteloon kaapelinpitimillä.

Alla olevasta kuvasta käy ilmi oikea maadoitus, ja miten voi menetellä epäselvissä tilanteissa.



DANFOSS
175ZA165.11

Oikea maadoitus

Ohjauskaapelit ja sarjaliitäntäkaapelit pitää kiinnittää molemmista päistä kaapelinpitimillä parhaan mahdollisen sähköisen kosketuksen varmistamiseksi.

Virheellinen maadoitus

Älä käytä kierrettyjä suojausten päitä (siansaparot), koska ne lisäävät suojauksen impedanssia suurilla taajuuksilla.

Ohjelmoitavan logiikkaohjaimen ja taajuudenmuuttajan välisen potentiaalieron tasaus

Jos taajuudenmuuttajalla ja ohjelmoitavalla logiikkaohjaimella (tms.) on eri maapotentiaali, saattaa syntyä sähköisiä häiriöitä, jotka vaikuttavat koko järjestelmän toimintaan. Ongelma voidaan ratkaista asentamalla taseuskaapeli ohjauskaapelin viereen. Kaapelin vähimmäispoikkipinta: 16 mm²

50/60 Hz hurinasilmukat

Hyvin pitkien ohjauskaapeleiden yhteydessä saattaa esiintyä 50/60 Hz hurinasilmukoita. Ongelma voidaan ratkaista kytkemällä suojauksen toinen pää maadoitukseen 100 nF kondensaattorilla (lyhyet kytkentäjohtimet).

Sarjaliikennekaapelit

Pienitaajuiset häiriövirrat kahden taajuudenmuuttajan välillä voidaan eliminoida kytkemällä suojauksen toinen pää liittimeen 61. Tämä liitin on kytketty maadoitukseen sisäisellä RC-piirillä. On suositeltavaa käyttää kierrettyjä parikaapeleita differentiaalimuotoisten häiriöiden vaimentamiseksi johtimien välillä.

■ RFI-kytkin

Verkkovirta erotettu maasta:

Jos taajuusmuuttajan syöttövirta tulee erotetusta verkkovirtalähteestä (ATK-verkosta), RFI-kytkimen voi poistaa käytöstä (OFF-asento). Jos tarvitaan ihanteellista EMC-suorituskykyä, käytetään rinnakkaisia moottoreita tai moottorikaapelin pituus on yli 25 m, on suositeltavaa kytkeä kytkin ON-asentoon.

OFF-asennossa kotelon ja välipiirin väliset sisäiset RFI-kapasitanssit (suodatinkondensaattorit) irrotetaan toisistaan välipiirin vahingoittumisen estämiseksi ja maakapasitanssin vähentämiseksi (standardi IEC 61800-3).

Katso myös asennushuomautus *VLT ATL-verkossa*, MN.90.CX.02. On tärkeää käyttää erotusmonitoreita, joita voi käyttää yhdessä tehoelektronikan kanssa (IEC 61557-8).



Huom:

RFI-kytkintä ei saa käyttää laitteen ollessa kytkettynä verkkoon. Tarkista, että verkkovirta on katkaistu ennen RFI-kytkimen käyttämistä.



Huom:

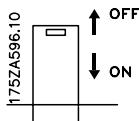
Avointa RFI-kytkintä saa käyttää ainoastaan tehtaalla asetettujen kytkentätaajuuksien kanssa.



Huom:

RFI-kytkin erottaa kondensaattorin galvaanisesti maasta.

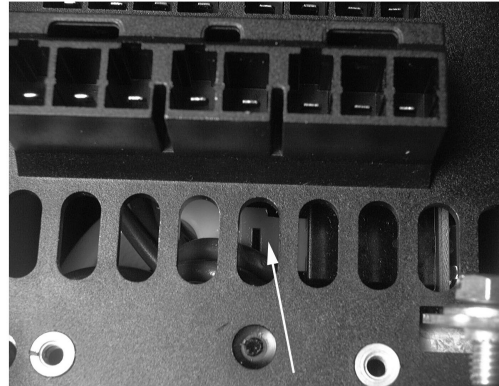
Punaisia kytkimiä voi käyttää esimerkiksi ruuvitaltalla. Kytkimet ovat ulosvedettyinä OFF-asennossa. Sisään painettuina kytkimet ovat ON-asennossa. Tehdasasetus on käytössä (ON).



Verkkovirta kytkettynä maahan:

RFI-kytkimen on oltava ON-asennossa, jotta taajuusmuuttaja olisi EMC-standardin mukainen.

RFI-kytkinten asento

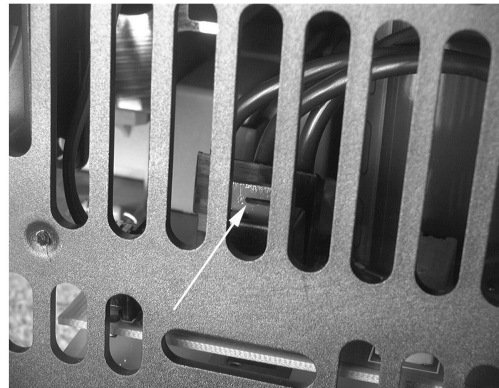


175ZA649.10

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



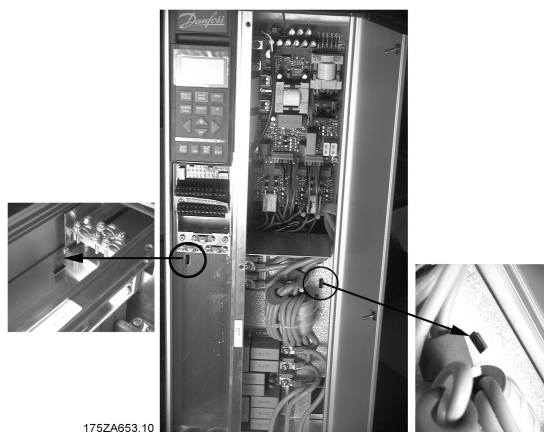
175ZA652.10

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



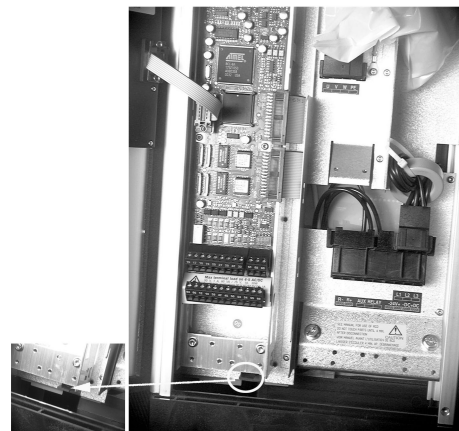
175ZA648.10

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



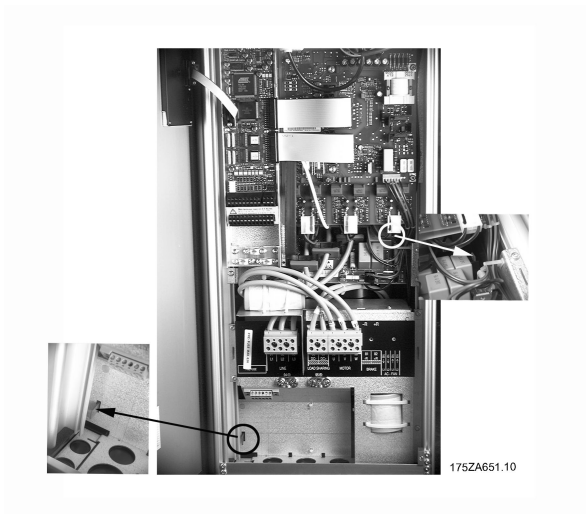
175ZA653.10

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

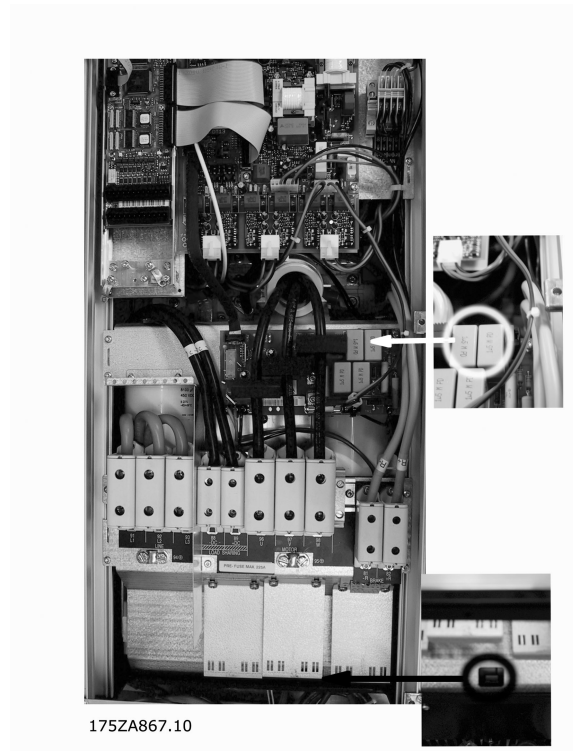


175ZA647.10

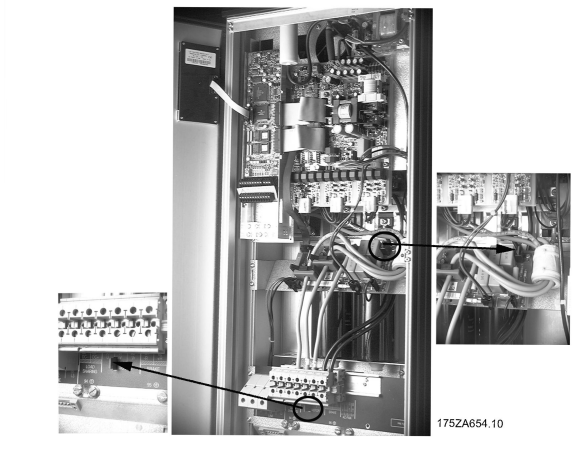
Compact IP 54
VLT 5001 - 5006 200 - 240 V
VLT 5001 - 5011 380 - 500 V



Compact IP 54
VLT 5008 - 5011 200 - 240 V
VLT 5016 - 5027 380 - 500 V



Compact IP 54
VLT 5072 - 5102 380 - 500 V



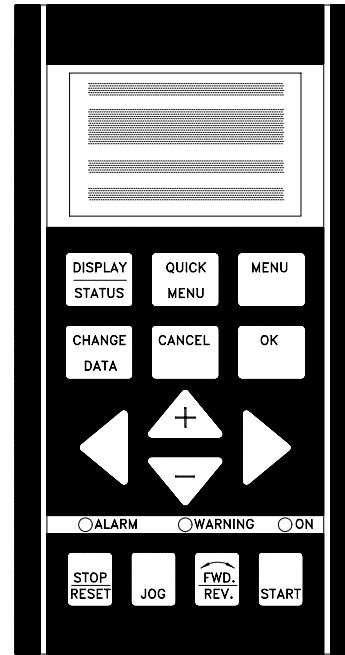
Compact IP 54
VLT 5016 - 5027 200 - 240 V
VLT 5032 - 5062 380 - 500 V

■ Ohjauspaneeli

Taajuudenmuuttajan etuseinässä on paikallisohjauspaneeli, joka muodostaa VLT 5000 -sarjan taajuudenmuuttajan täydellisen käyttö- ja ohjelmointiliittymän. Ohjauspaneelin voi irrottaa, ja sen voi vaihtoehtoisesti asentaa enintään 3 metrin päähän taajuudenmuuttajasta, esim sähkökeskuksen oveen. Asennussarja ja kaapeli toi mitetaan optiona. Ohjauspaneeli jakautuu toiminnallisesti kolmeen osaan:

- näyttö
- painikkeet ohjelmaparametrien muuttamiseen
- paikallisohjauspainikkeet

Kaikki tiedot näytetään 4-rivisellä aakkosnumeronäytöllä, joka normaalikäytössä pystyy näyttämään jatkuvasti 4 käyttömuuttujaa ja 3 käyttötilaa. Ohjelmoinnin aikana näytetään kaikki tiedot, jotka tarvitaan taajuudenmuuttajan nopeaan ja tehokkaaseen parametrien asetukseen. Näyttöä täydentää kolme merkkivaloa päälläolon (verkko tai ulkoinen 24 V virtalähde), varoituksen ja hälytyksen ilmaisuun. Kaikkia taajuudenmuuttajan ohjelmaparametreja voi muuttaa suoraan ohjauspaneelistä, ellei tätä toimintoa ole estetty parametrissa 018.

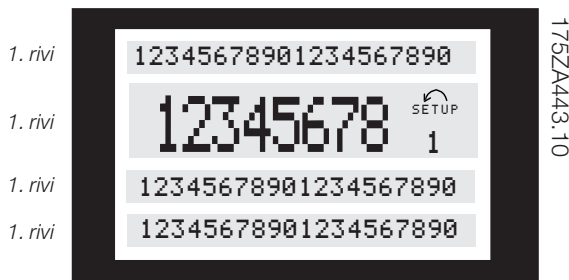


DANFOSS
175ZA004.10

Taajuudenmuuttajan
käyttö

■ Ohjauspaneeli - näyttö

Näyttö on taustavalaistu nestekidenäyttö, jossa on neljä tekstiriviä sekä pyörimissuunnan (nuoli) ja valitun asetuksen (ohjelmointitapaussessa asetuksen, jossa ohjelmointi tapahtuu) osoittava kenttä.



1. rivillä näkyy jatkuvasti jopa 3 käyttömuuttujaa tai 2. rivin selosteteksti.

2. rivi näyttää jatkuvasti mittausarvon yksikköineen tilasta riippumatta (paitsi hälytyksen/varoituksen yhteydessä).

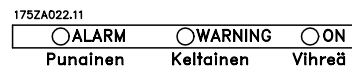
3. rivi on normaalisti tyhjä, ja sitä käytetään Valikkotilassa valitun parametrin numeron tai parametriryhmän numeron ja nimen näyttöön.

4. riviä käytetään tilatiedoissa tilatekstin näyttöön tai tietoja muutettaessa valitun parametrin tilan tai arvon näyttöön.

Nuoli osoittaa moottorin pyörimissuunnan. Lisäksi näkyy parametrissa 004 aktiiviseksi asetukseksi valittu asetus. Muuta kuin aktiivista asetusta ohjelmoitaessa, tämän asetuksen numero näkyy vilkkuvana oikealla. Tämä toinen asetusnumero vilkkuu.

■ Ohjauspaneeli - LED-valot

Ohjaustaulun alaosassa on punainen hälytyksen LED, keltainen varoitus-LED ja vihreä päälläolon LED.

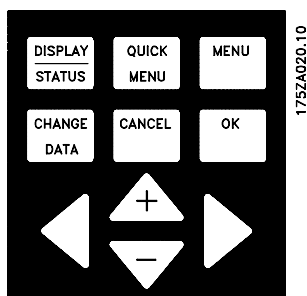


Jos tietyt raja-arvot ylitetään, ohjauspaneelin hälytyksen ja/tai varoituksen LED syttyy yhdessä tilaja hälytystekstin kanssa.

Päälläolon merkkivalo syttyy, kun taajuudenmuuttajaan kytketään verkkojännite tai ulkoinen 24 V; samalla syttyy myös näytön taustavalo.

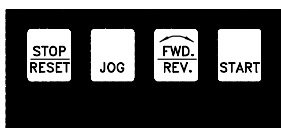
■ Ohjauspaneeli - ohjauspainikkeet

Ohjauspainikkeet on jaettu kahteen ryhmään. Näytön ja merkkivalojen välissä olevia painikkeita käytetään parametrien asetuksiin ja näyttötilan valintaan normaalikäytössä.



175ZA020.10

Merkki-LEDien alapuolella olevia painikkeita käytetään paikallisohjaukseen.



175ZA021.10

■ Ohjauspainikkeiden toiminnot



[DISPLAY / STATUS] -painikkeella valitaan näytön tila tai siirrytään takaisin Näyttötilaan joko Pika-asetustilasta tai Valikkotilasta.



[QUICK MENU] -painiketta käytetään niiden parametrien ohjelmointiin, jotka kuuluvat Pika-asetustilaan. Pika-asetustilasta pääsee suoraan Valikkotilaan ja päinvastoin.



[MENU] -painiketta käytetään parametrien ohjelmointiin. Valikkotilasta pääsee suoraan Pika-asetustilaan ja päinvastoin.



[CHANGE DATA] -painikkeella muutetaan joko Valikkotilassa tai Pika-asetustilassa valittua parametria.



[CANCEL] -painiketta käytetään, ellei valittua parametria haluta muuttaa.



[OK] -painikkeella vahvistetaan valitun parametrin muuttaminen.



[+/-] -painikkeita käytetään parametrin valintaan ja valitun parametrin muuttamiseen tai 2. rivin näyttämän muuttamiseen



[<>] -painikkeita käytetään ryhmän valintaan ja numeeristen parametrien muuttamiseen



[STOP / RESET] -painiketta käytetään kytketyn moottorin pysäyttämiseen tai taajuudenmuuttajan kuittaukseen laukaisun (trip) jälkeen. Parametrissa 014 voidaan valita, toimiiko painike vai ei. Jos pysäytys on aktivoitu, 2. rivi vilkkuu ja [START] pitää aktivoida.



[JOG] -painike muuttaa lähtötaajuuden esiasetetuksi taajuudeksi, kun painiketta pidetään painettuna. Parametrissa 015 voidaan valita, toimiiko painike vai ei.



[FWD / REV] -painike vaihtaa moottorin pyörimissuunnan, joka ilmaistaan näytön nuolella, mutta vain paikalliskäytössä. Voidaan valita ja poistaa käytöstä parametrissa 016.



[START] -painike käynnistää taajuudenmuuttajan Stop-painikkeella pysäytyksen jälkeen. Toimii aina, mutta ei pysty ohittamaan liittimien kautta annettua pysäytyskäskyä.



Huom:

Jos paikallisohjaukseen on valittu aktiiviseksi, ne toimivat sekä taajuudenmuuttajan *Paikallisohjauksella* että *Kauko-ohjauksella* (asetettu parametrissa 002), kuitenkin sillä poikkeuksella, että [FWD / REV] -painike on aktiivinen vain Paikalliskäytössä.



Huom:

Jos mitään ulkoista pysäytystoimintoa ei ole valittu ja 'Pysäytys' painike on poistettu käytöstä moottorin voi käynnistää, ja sen voi pysäyttää vain katkaisemalla moottorin virransyötön.

■ Ohjauspaneelin näytön lukemat

Näytön tila vaihtelee sen mukaan, onko taajuudenmuuttaja normaalissa käytössä vai ohjelmoidaanko sitä, katso seuraava luettelo.

■ Näyttötila

Normaalikäytössä voidaan valinnan mukaan näyttää jatkuvasti 4 käyttömuuttujaa: 1,1, 1,2, 1,3 ja 2, sekä rivillä 4 tilatieto tai mahdolliset hälytykset ja varoitukset.



■ Näyttötila - lukutilan valinta

Näyttötilassa voidaan valita kolme näytön tilaa - I, II ja III. Lukutilan valinta määrittää luettavien käyttömuuttujien määrän.

Lukutila:	I:	II:	III:
Rivi 1	Rivin 2 käyttö-	Rivin 1 kolmen	Rivin 1 kolmen
	muuttujan ku-	käyttömuuttu-	käyttömuuttu-
	vaus 2	jan data-arvo 1	jan kuvaus 1

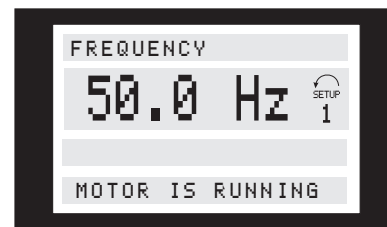
Seuraavassa taulukossa kuvataan näytön toisen ja kolmannen rivin muuttujiin linkitetty yksiköt.

Käyttömuuttuja:	Yksikkö:
Ohjearvon	[%]
Ohjearvon	[yksikkö]
Takaisinkytkentä	[yksikkö]
taajuus	[Hz]
Taajuus x skaalaus	[-]
Mootorin virta	[A]
Vääntömomentti	[Nm]
Teho	[kW]
Teho	[hv]
Lähtöenergia	[kWh]
Mootorin jännite	[V]
DC-välipiirin jännite	[V]
Mootorin lämpökuormitus	[%]
Taajuusmuuttajan lämpökuormitus	[%]
Käyntitunnit	[Tuntia]
Tulon tila, digit. Tulo	[Binaarikoodi]
Tulon tila, analoginen liitin 53	[V]
Tulon tila, analoginen liitin 54	[V]
Tulon tila, analoginen liitin 60	[mA]
Pulssin ohjearvo	[Hz]
Ulkoisen ohjearvo	[%]
Tilasana	[Heksa]
Jarruteho / 2 min.	[kW]
Jarruteho / s.	[kW]
Jäähdytyslementin lämpötila.	[°C]
Vikakoodi	[Heksa]
Ohjaussana	[Heksa]
Varoitussana 1	[Heksa]
Laajennettu tilasana	[Heksa]
Tietoliikenneoptiokortin varoitus	[Heksa]
1/min	[min ⁻¹]
1/min x skaalaus	[-]
LCP:n näyttöteksti	[-]

Taajuudenmuuttajan käyttö

Ensimmäisen rivin käyttömuuttajat 1.1, 1.2 ja 1.3 ja toisen rivin käyttömuuttaja 2 on suojattu parametreilla 009, 010, 011 ja 012.

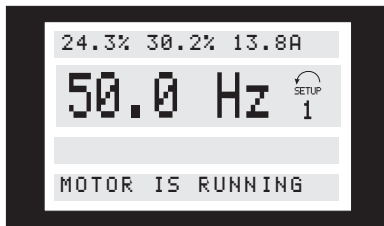
- Lukutila I:
Tämä lukutila on vakiotila käynnistyksen tai alustuksen jälkeen.



Rivillä 2 annetaan käyttömuuttujan tiettyyn yksikköön liittyvä data-arvo, ja rivillä 1 on riviä 2 kuvaava teksti (katso taulukko). Tässä esimerkissä muuttujaksi on valittu taajuus parametrin 009 kautta 009. Toisen muuttujan voi lukea tavallisen käytön aikana milloin tahansa [+/-]-näppäinten avulla.

- Lukutila II:

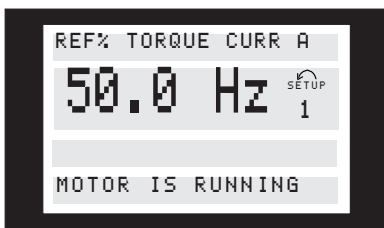
Voit vaihtaa lukutilojen I ja II välillä painamalla [DISPLAY/STATUS] -näppäintä.



Tässä tilassa näytetään samanaikaisesti neljän käyttöarvon data-arvot liittyvän arvon kanssa (katso taulukko. Tässä esimerkissä on valittu ensimmäisen ja toisen rivin muuttujiksi ohjearvo, momentti, virta ja taajuus.

- Lukutila III:

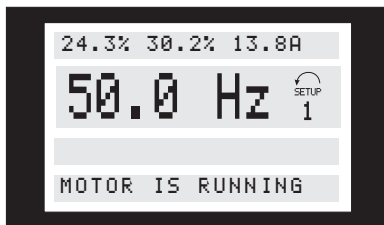
Tämä näytön tila voi olla valittuna niin kauan kuin [DISPLAY / STATUS]-painike on painettuna. Kun näppäin vapautetaan, järjestelmä siirtyy takaisin lukutilaan II, paitsi jos näppäintä on painettu alle yhden sekunnin ajan, jolloin järjestelmä siirtyy lukutilaan I.



Tässä kohdassa on ensimmäisen ja toisen rivin parametrien nimet ja käyttömuuttajat - käyttömuuttuja 2 säily entisellään.

- Näyttötila IV:

Tämä näyttötila voidaan ottaa käytön aikana käyttöön, jos toista asetusta on muutettava pysäyttämättä taajuusmuuttajaa. Toiminto aktivoidaan parametrissa 005, ohjelmoinnin asetus *Programming Setup*.



Valittu ohjelmoinnin asetusnumero vilkkuu käytössä olevan asetuksen oikealla puolella.

■ Parametriasetykset

Koska VLT 5000 -sarja soveltuu mitä moninaisimpiin taajuudenmuuttajakäyttöihin, parametreja on varsin

runsaasti. Sen vuoksi sarjassa on valittavana kaksi ohjelmointitapaa - Valikkotila ja Pika-asetustila. Ensimmäisessä pääsee käsiksi kaikkiin parametreihin. Jälkimmäinen tarjoaa käyttäjälle parametrit, joiden asettamisen jälkeen taajuudenmuuttajaa voidaan ottaa käyttöön useimmissa tapauksissa. Parametrimuutokset näkyvät sekä Valikkotilassa että Pika-asetustilassa valitusta ohjelmointitilasta riippumatta.

■ Pika-asetustilan ja Valikkotilan rakenteiden vertailu

Nimen lisäksi jokaisella parametrilla on numero, joka on sama molemmissa ohjelmointitiloissa. Valikkotilassa parametrit on jaettu ryhmiin, ja parametrinumeron ensimmäinen merkki (vasemmalta) ilmaisee, mihin ryhmään kyseinen parametri kuuluu.

- Pika-asetusvalikko tarjoaa käyttäjälle joukon parametreja, jotka asettamalla moottorin voi saada käymään lähes optimaalisesti, jos muiden parametrien tehdasasetukset huolehtivat halutuista ohjaustoiminoista sekä viestitulojen/-lähtöjen (ohjausliittimet) toiminnoista.
- Valikkotilassa käyttäjä voi valita ja muuttaa haluamansa parametrit. Jotkut parametrit voivat kuitenkin olla "lukittuna" asetuksista riippuen (parametri 100).

■ Pikaasetukset

Pika-asetukset aloitetaan painamalla [QUICK MENU]-painiketta, jolloin saadaan seuraava näyttö:



Näytön alariveillä näkyy Pika-asetusten ensimmäisen parametrin numero, nimi ja tila/arvo. Kun [QUICK MENU] -painiketta painetaan ensimmäisen kerran laitteen käynnistämisen jälkeen, näyttö aloittaa aina kohdasta 1, katso alla oleva taulukko.

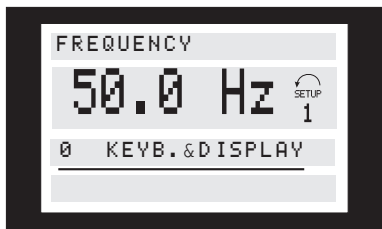
■ Parametrin valinta

Parametri valitaan [+/-]-painikkeilla. Seuraavat parametrit ovat käytettävissä:

Kohta:	Nu- mero:	Parametri:	Yk- sikkö:
1	001	Kieli	
2	102	Moottorin teho	[kW]
3	103	Moottorin jännite	[V]
4	104	Moottorin taajuus	[Hz]
5	105	Moottorin virta	[A]
6	106	Moottorin nimellisa nopeus	[1/min]
7	107	Automaattinen moottorin sovitus, AMA	
8	204	Vähimmäisohjearvo	[Hz]
9	205	Enimmäisohjearvo	[Hz]
10	207	Rampin nousuaika 1	[s]
11	208	Rampin laskuaika 1	[s]
12	002	Paikallis-/kauko-ohjaus	
13	003	Paikallisohjearvo	

■ Valikkotila

Valikkotila valitaan painamalla [MENU]-painiketta, jolloin saadaan seuraava näyttö:



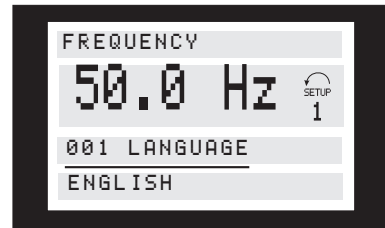
Näytön 3. rivillä näkyy parametriryhmän numero ja nimi.

■ Parametrin valinta

Valikkotilassa parametrit on jaettu ryhmiin. Parametriryhmä valitaan [<>]-näppäimillä. Voit käyttää seuraavia parametriryhmiä:

Ryhmän numero.	Parametriryhmä:
0	Toiminto ja näyttö
1	Kuorma ja moottori
2	Ohjearvot ja rajat
3	Tulot ja lähdöt
4	Erikoistoiminnot
5	Sarjaliikenne
6	Tekniset toiminnot
7	Sovelluksen optiot
8	Kenttäväylän profiili
9	Kenttäväylän liikenne

Kun haluttu parametriryhmä on valittu, kukin parametri voidaan valita [+/-]-näppäimillä:



Näytön kolmannella rivillä on parametrin nimi ja numero, ja valitun parametrin tila/arvo näytetään neljännellä rivillä 4.

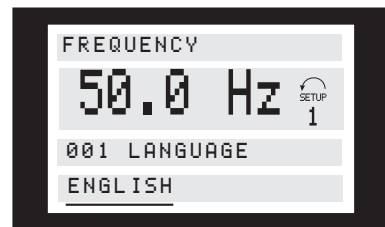
■ Tietojen muuttaminen

Riippumatta siitä, onko parametri valittu Pika-asetus- tai Valikkotilassa, tietojen muuttamismenettely on sama. Valittua parametria päästään muuttamaan painamalla [CHANGE DATA]-painiketta, jolloin 4. rivin alleviivaus alkaa vilkkua.

Tietojen muuttamistapa riippuu siitä, onko valitun parametrin arvo numeerinen vai tekstimuotoinen.

■ Tekstiarvon muuttaminen

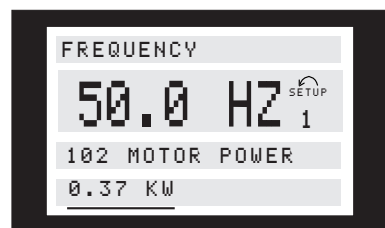
Jos valitun parametrin arvo on tekstimuotoinen, sitä muutetaan [+/-]-painikkeilla.

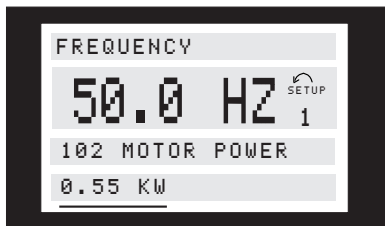


Valittu tekstiarvo näkyy näytön alarivillä ja tallennetaan painamalla [OK].

■ Numeerisen data-arvoryhmän muuttaminen

Jos valitun parametrin data-arvo on numeerinen, sitä muutetaan [+/-]-painikkeilla.

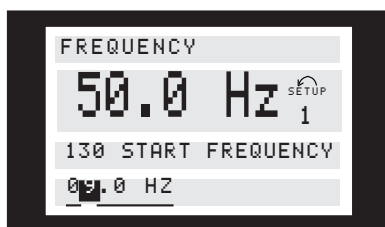




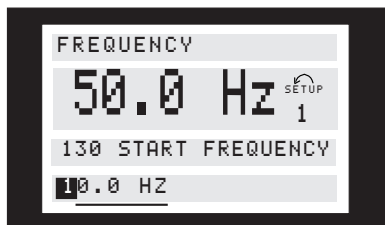
Vilkkuva numero ilmaisee valitun data-arvon. Valittu data-arvo näkyy näytön alarivillä ja tallennetaan painamalla [OK].

■ Numeeristen data-arvojen portaaton muuttaminen

Jos valitun parametrin data-arvo on numeerinen, numero valitaan ensin [<>]-painikkeilla.



Valittua numeroa muutetaan sitten portaattomasti [+/-] -painikkeilla:



Vilkkuva numero ilmaisee valitun data-arvon. Valittu data-arvo näkyy näytön alarivillä ja tallennetaan painamalla [OK].

■ Data-arvon muuttaminen portaittain

Joitakin parametreja voi muuttaa portaittain tai portaattomasti. Näitä ovat Moottorin teho (parametri 102), Moottorin jännite (parametri 103) ja Moottorin taajuus (parametri 104). Parametreja muutetaan sekä numeeristen data-arvojen ryhmänä että portaattomasti säädettävänä numeerisina data-arvoina.

■ Indeksoitujen parametrin lukeminen ja ohjelmointi

Parametrit indeksoidaan, kun ne asetetaan juoksevaan pinnoon. Parametreissa 615 - 617 on historialoki, jonka voi lukea. Valitse haluamasi parametri, paina [CHANGE DATA]

-näppäintä ja selaa arvokkia [+] ja [-]-näppäinten avulla. Rivi 4 vilkkuu luvun aikana.

Jos käyttöön on asennettu väylälisävaruste, parametrit 915 - 916 on ohjelmoitava seuraavasti:

Valitse haluamasi parametri, paina [CHANGE DATA] -näppäintä ja indeksoituja arvoja [+] ja [-]-näppäinten avulla. Voit muuttaa parametrin arvon valitsemalla indeksoidun arvon ja painamalla [CHANGE DATA] -näppäintä. [+] ja [-]-näppäimiä käytettäessä muutettava arvo vilkkuu. Voit hyväksyä uuden asetuksen painamalla [OK] tai hylätä sen painamalla [CANCEL].

■ Alustus tehdasasetuksiin

Taajuudenmuuttaja voidaan alustaa tehdasasetuksiin kahdella eri tavalla.

Alustus parametrin 620 avulla

- suositeltu alustus

- Valitse parametri 620.
- Paina [CHANGE]-näppäintä.
- Valitse "Alustus"
- Paina [OK]-näppäintä.
- Katkaise verkkovirta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
- Kytke verkkovirta uudelleen - taajuudenmuuttaja on nyt nollattu.

Tämä parametri alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:

500	Sarjaliikenteen osoite
501	Sarjaliikenteen siirtonopeus
601-605	Käyttötiedot
615-617	Vikalokit

Manuaalinen alustus

- Irrota laite verkkovirrasta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
- Paina samanaikaisesti seuraavia näppäimiä: [Display/status] [Change data] [OK]
- Kytke verkkovirta uudelleen näppäinten ollessa painettuina.
- Vapauta näppäimet.
- Taajuudenmuuttaja on nyt ohjelmoitu käyttämään tehdasasetuksia.

Tämä parametri alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:

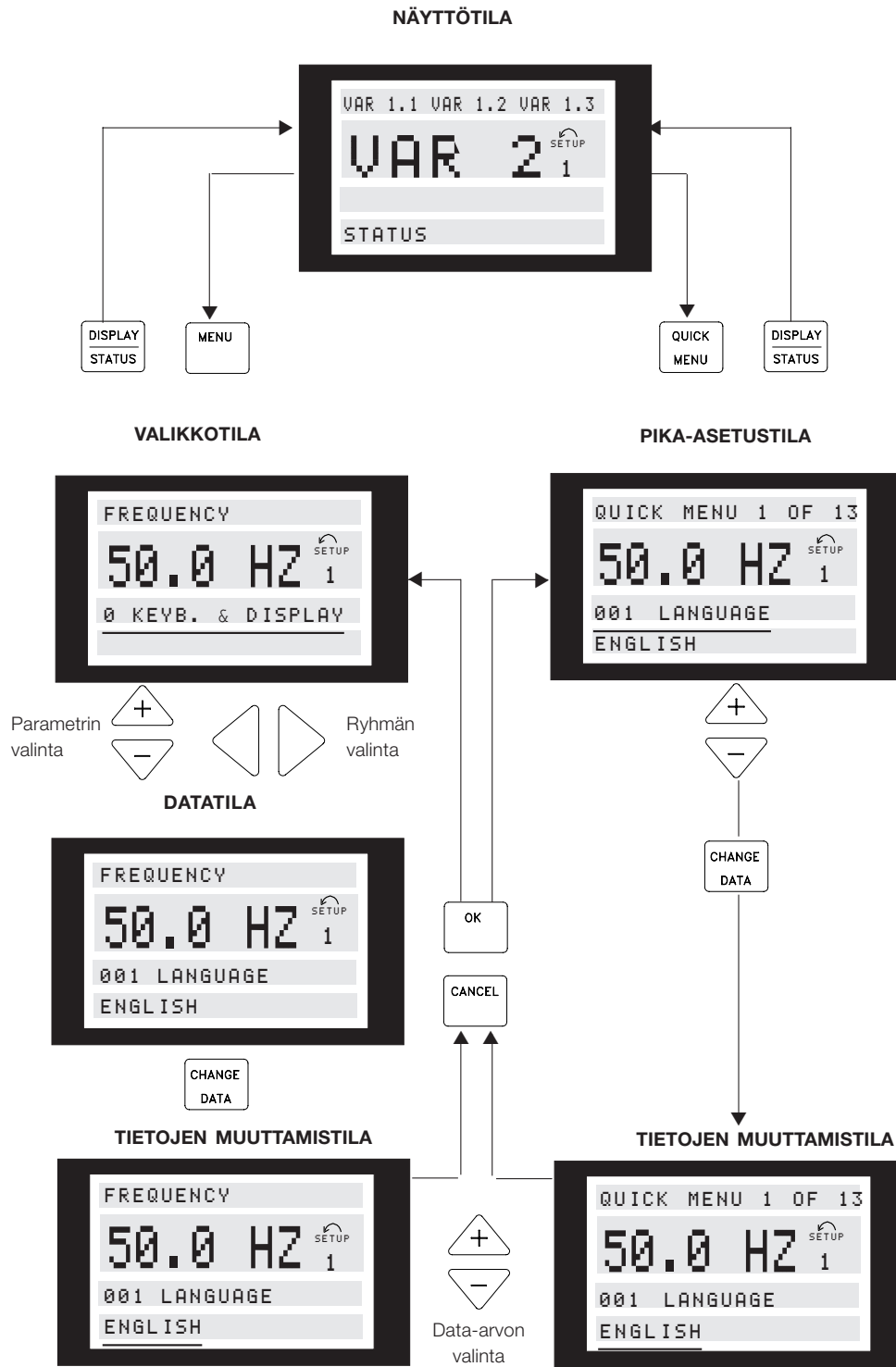
600-605	Käyttötiedot
---------	--------------



Huom:

Sarjaliikenteen asetukset ja vikalokit nollataan.

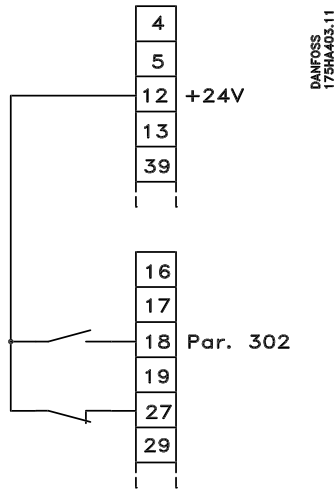
■ Valikon rakenne



175ZA446.11

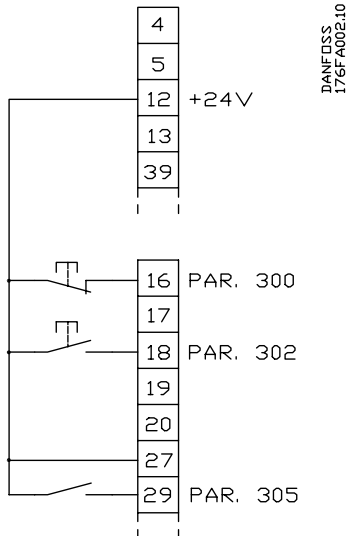
■ Kytkenäesimerkkejä

■ Kaksijohtiminen käynnistys/pysäytys



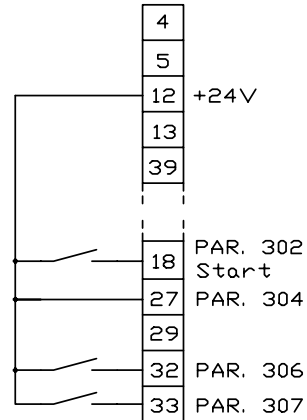
- Käynnistys/pysäytys liittimellä 18.
Parametri 302 = Käynnistys [1]
- Pikapysäytys liittimellä 27.
Parametri 304 = Vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen [0]

■ Pulssikäynnistys/-pysäytys



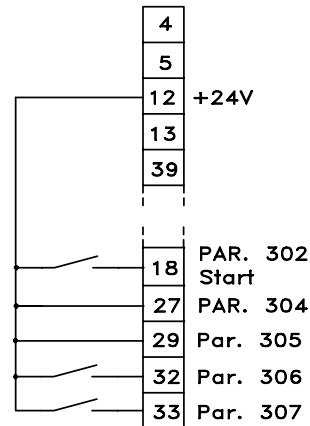
- Käänteinen pysäytys liittimellä 16.
Parametri 300 = Pysäytys, käänteinen [2]
- Pulssikäynnistys liittimellä 18.
Parametri 302 = Pulssikäynnistys [2]
- Ryömintä liittimellä 29.
Parametri 305 = Ryömintä [5]

■ Jatkoa Asetusten vaihto



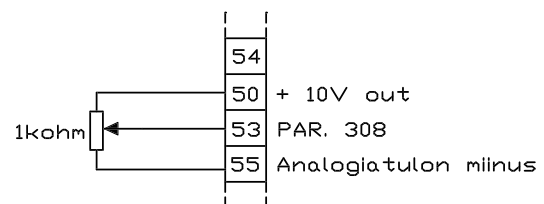
- Asetusten valinta liittimillä 32 ja 33.
Parametri 306 = Asetusten valinta, lsb [10]
Parametri 307 = Asetusten valinta, msb [10]
Parametri 004 = Moniasetukset [5].

■ Digitaalinen nopeus ylös/alas



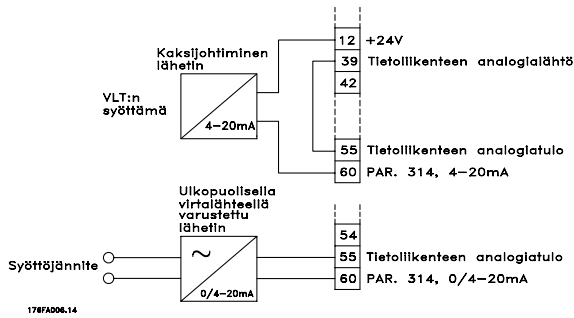
- Nopeus ylös ja alas liittimillä 32 ja 33.
Parametri 306 = Nopeus ylös [9]
Parametri 307 = Nopeus alas [9]
Parametri 305 = Ohjearvon lukitus [9].

■ Ohjearvoviesti potentiometrillä



- Parametri 308 = Ohjearvo [1]
Parametri 309 = Liitin 53, min. skaalaus
Parametri 310 = Liitin 53, maks. skaalaus

■ Kaksijohtiminen lähetin

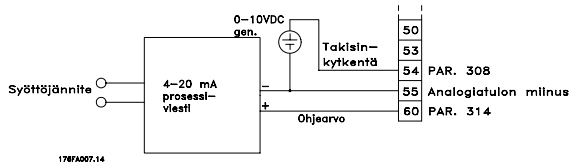


Parametri 314 = Ohjearvo [1], Takaisinkytkentäviesti [2]

Parametri 315 = Liitin 60, min. skaalaus

Parametri 316 = Liitin 60, min. skaalaus

■ Virran ohjearvo ja nopeuden takaisinkytkentä



Parametri 100 = Suljetun piirin nopeudenohjaus

Parametri 308 = Takaisinkytkentäviesti [2]

Parametri 309 = Liitin 53, vähimmäisskaalaus

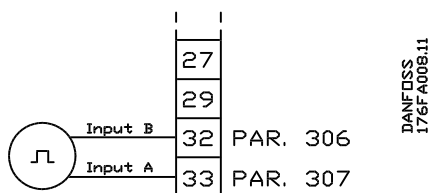
Parametri 310 = Liitin 53, enimmäisskaalaus

Parametri 314 = Ohjearvo [1]

Parametri 315 = Liitin 60, vähimmäisskaalaus

Parametri 316 = Liitin 60, enimmäisskaalaus

■ Pulssianturin kytkentä



Parametri 306 = Pulssianturi takaisinkytkentä B [24]

Parametri 307 = Pulssianturi takaisinkytkentä A [25]

Jos on kytketty pulssianturi, jolla on vain yksi lähtö Pulssianturituloon A [25], Pulssianturitulon B [24] arvoksi on asetettava Ei toimintoa [0].

■ Sovelluksen toimintatavat

Tämän parametrin avulla voidaan valita taajuudenmuuttajan toimintatapa (asetus), joka sopii sovellukseen, jossa taajuudenmuuttajan on määrä olla aktiivisena.



Huom:

Moottorikilven tiedot on ensin syötettävä parametreissa 102-106.

Tässä parametrissa on mahdollista valita VLT-taajuudenmuuttajan konfiguraatio (asetukset), joka sopii kyseiseen sovellukseen.

- Avoimen piirin nopeudenohjaus
- Suljetun piirin nopeudenohjaus:
- Prosessin ohjaus, suljettu piiri
- Avoimen piirin momentinohjaus
- Nopeudentakaisinkytkennällä varustettu momentinohjaus

Valittavana on seuraavat konfiguraatiot:

■ Parametrien asetukset

Valitse *Avoimen piirin nopeudenohjaus*, jos halutaan normaali nopeudensäätö (kuitenkin

jättämäkompensoinnilla) ilman ulkoista takaisinkytkentäviestiä moottorilta tai laitteelta. Aseta seuraavat parametrit mainitussa järjestyksessä:

Sovelluksen toimintatavat

Avoimen piirin nopeudenohjaus:			
Parametri:	Asetus:	Tietojen arvo:	
100	Konfiguraatio	Avoimen piirin nopeudenohjaus	[0]
200	Lähtötaajuusalue/-suunta		
201	Lähtötaajuuden alaraja	Vain jos [0] tai [2] parametrissa	
		200	
202	Lähtötaajuuden yläraja		
203	Lähtötaajuuden alaraja		
204	Vähimmäisohjearvo	Vain jos [0] parametrissa	203
205	Enimmäisohjearvo		

Valitse *Suljetun piirin nopeudenohjaus*, jos sovelluksessa on takaisinkytkentäviesti ja jos

Avoimen piirin nopeudenohjauksen tarkkuus ei riitä tai jos halutaan täysi pitomomentti.

Aseta seuraavat parametrit mainitussa järjestyksessä:

Suljetun piirin nopeudenohjaus (PID):			
Parametri:	Asetus:	Tietojen arvo:	
100	Konfiguraatio	Suljetun piirin nopeudenohjaus	[1]
200	Lähtötaajuusalue/-suunta	Lähtötaajuuden alaraja	
201	Lähtötaajuuden alaraja		
202	Lähtötaajuuden yläraja		
203	Lähtötaajuuden alaraja		
414	Minimitakaisinkytkentä	Vain jos [0] tai [2] parametrissa	200
415	Maksimitakaisinkytkentä		
204	Vähimmäisohjearvo	Vain jos [0] parametrissa	203
205	Enimmäisohjearvo		
417	Nopea PID, suhteellinen vahvistusnopeus		
418	Nopeuden PID, integrointi aika		
419	Nopea PID, derivointiaika		
420	Nopea PID, derivointivahvistuksen raja		
421	Nopea PID - alipäästösuodatusaika		

Huomaa, että kooderin hvi -toiminto (parametri 346) on aktiivinen, kun parametrin 100 arvoksi on asetettu *Suljetun piirin nopeudenohjaus*.

Valitse *Suljetun piirin prosessinohjaus*, jos sovelluksessa on takaisinkytkentäviesti, joka ei viittaa nopeuteen (r/min, Hz), vaan ilmaistaan muuna yksikkönä, kuten

lämpötilana tai paineena. Tällaisia sovelluksia ovat esimerkiksi pumput ja puhaltimet. Aseta seuraavat parametrit mainitussa järjestyksessä:

Suljetun piirin prosessinohjaus (Process PID):

Parametri:	Asetus:	Tietojen arvo:
100	Konfiguraatio	Prosessin ohjaus, suljettu piiri [3]
201	Lähtötaajuuden alaraja	
202	Lähtötaajuuden yläraja	
416	Prosessiyskiköt	Määritä takaisinkytkentä- ja ohjearvotulo osassa <i>prosessin ohjauksen PID</i> kuvatulla tavalla.
203	Lähtötaajuuden alaraja	
204	Vähimmäisohjearvo	Vain jos [0] parametrissa 203
205	Enimmäisohjearvo	
414	Minimitakaisinkytkentä	
415	Maksimitakaisinkytkentä	
437	Prosessin PID normaali/kään- teinen	
438	Prosessin PID anti-windup	
439	Prosessin PID, käynnistystaajuus	
440	Prosessin PID, suhteellinen vahvistus	
441	Prosessin PID integrointiaika	
442	Prosessin PID derivointiaika	Käytössä ainoastaan erittäin dynaamisissa sovelluksissa
443	Prosessin PID derivointivahvistuk- sen raja	
444	Prosessin PID alipäästösuodatin	

Valitse *Avoimen piirin momentinohjaus* jos tarvitaan PI-säätö esim. moottorin taajuuden muuttamiseen momentin pitämiseksi ohjearvossaan (Nm). Tämä koskee sovelluksia, joissa käänmitään ja pursotetaan.

Avoimen piirin momentinohjaus , valitaan, ellei nopeuden suuntaa muuteta käytön aikana; tämä tarkoittaa, että käytössä on koko ajan joko positiivinen tai negatiivinen momentin ohjearvo. Aseta seuraavat parametrit mainitussa järjestyksessä:

Avoimen piirin momentinohjaus:

Parametri:	Asetus:	Tietojen arvo:
100	Konfiguraatio	Avoimen piirin momentinohjaus [4]
200	Lähtötaajuusalue/-suunta	
201	Lähtötaajuuden alaraja	
202	Lähtötaajuuden yläraja	
203	Lähtötaajuuden alaraja	
204	Vähimmäisohjearvo	Vain jos [0] parametrissa 203
205	Enimmäisohjearvo	
414	Minimitakaisinkytkentä	
415	Maksimitakaisinkytkentä	
433	Momentin suhteellinen vahvistus	
434	Momentin integrointiaika	

Valitse *Nopeudentakaisinkytkennällä varustettu momentinohjaus*, jos halutaan takaisinkytkentäviesti

kooderilta. Tämä koskee sovelluksia, joissa käänmitään ja pursotetaan.

Aseta seuraavat parametrit mainitussa järjestyksessä:

Valitse *Nopeudentakaisinkytkennällä varustettu momentinohjaus*, jos nopeuden suunnan pitää olla muutettavissa, vaikka momenttiohjearvo on käytössä.

Nopeudentakaisinkytkennällä varustettu momentinohjaus:			
Parametri:		Asetus:	Tietojen arvo:
100	Konfiguraatio	Nopeudentakaisinkytkennällä varustettu momentinohjaus	[5]
200	Lähtötaajuus, alue/-suunta		
201	Lähtötaajuuden alaraja		
202	Lähtötaajuuden yläraja		
203	Lähtötaajuuden alaraja		
204	Vähimmäisohjearvo	Vain jos [0] parametrissa 203	
205	Enimmäisohjearvo		
414	Minimitakaisinkytkentä		
415	Maksimitakaisinkytkentä		
306	Pulssianturitakaisinkytkentä, tulo B		[24]
307	Nopeuden PID, alipäästösuodatusaika		[25]
329	Kooderitakaisinkytkentä pulssia/kierros		
421	Nopeuden PID, alipäästösuodatusaika		
448	Välityssuhde		
447	Momentinohjaus nopeuden takaisinkytkennällä		
449	Kitkahäviö		

Sovelluksen toimintatavat

Sen jälkeen, kun on valittu *Nopeudentakaisinkytkennällä varustettu momentinohjaus*, taajuusmuuttaja on kalibroitava uudelleen, jotta voidaan varmistaa, että nykyinen momentti vastaa taajuusmuuttajan momenttia. Tämän varmistamiseksi on asennettava akselille momenttimittari, joka mahdollistaa parametrien 447, *Momentin kompensointi*, ja 449, *Kitkahäviö*, tarkan säädön. Suosittelemme AMA:n suorittamista ennen momentin kalibroimista. Toimi seuraavasti ennen järjestelmän käyttöön ottamista:

1. Asenna momenttimittari akselille.

2. Käynnistä moottori positiivisella momentin ohjearvolla ja positiiviseen pyörimissuuntaan. Lue momenttimittarin lukema.
3. Käyttämällä samaa momentin ohjearvoa muuta pyörimissuunta positiivisesta negatiiviseksi. Lue momentti ja aseta se positiivisen momentin ohjearvon suuruiseksi. Tämä voidaan tehdä parametrissa 449, *Kitkahäviö*.
4. Kun moottori on lämmin, käytä noin 50 %:n kuormaa parametrien 447 *Momentin kompensointi* asettamiseksi mittarin lukemaa vastaavaan arvoon. Nyt taajuusmuuttaja on valmiina käyttöön.

Valitse *Erikoismootoritila*, jos taajuusmuuttaja pitää sovitaa synkronimoottoriin tai moottorien rinnakkaiskäyttöön tai jos jättämän kompensointia ei tarvita. Aseta seuraavat parametrit mainitussa järjestyksessä:

Erikoismootoritila:			
Parametri:		Asetus:	Tietojen arvo:
101	Momenttikäyrä	Erikoismootoritila	[5] tai [15]
432 + 431	Taajuus F5/jännite U5		
430 + 429	Taajuus F4 / jännite U4		
428 + 427	Taajuus F3 / jännite U3		
426 + 425	Taajuus F2/jännite U2		
424 + 423	Taajuus F1/jännite U1		
422	Jännite U0		

■ Vaihto paikallishjauksen ja kauko-ohjauksenvälillä

Taajuudenmuuttajaa voi käyttää kahdella tavalla: paikallishjauksella tai kauko-ohjauksella. Seuraavassa

on luettelo toiminnoista/käskeistä, jotka ovat käytettävissä ohjauspaneelin painikkeiden, digitaalitulojen tai sarjaliitännän kautta em. ohjaustavoilla (tiloissa).

Jos parametrin 002 arvoksi on asetettu Paikallishjaus [1]:

Seuraavia ohjauspaneelin painikkeita voidaan käyttää paikallishjaukseen:

Painike:	Parametri:	Data-arvo:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]
[FWD/REV]	016	[1]

Aseta parametrin 013 arvoksi *Paikallishjaus ja avoin piiri* [1] tai Paikallishjaus parametrina 100 [3].

1. Parametrilla 003 asetettua paikallishjearvoa voidaan muuttaa [+/-]-painikkeilla.
2. Pyörimissuunta voidaan vaihtaa [Fwd/Rev]-painikkeilla.

Aseta parametrin 013 arvoksi *Digitaalinen paikallishjaus ja avoin piiri* [2] tai *Digitaalinen paikallishjaus parametrina 100* [4]:

Yllämainitulla parametriasetuksella voidaan ohjata taajuudenmuuttajaa seuraavasti:

Digitaalitulot:

1. Parametrissa 003 asetettua paikallishjearvoa voidaan muuttaa [+/-]-painikkeilla.
2. Pysäytys, käänteinen digitaalitulon 16, 17, 29, 32 tai 33 kautta.
3. Pysäytys digitaalitulon 16, 17, 27, 29, 32 tai 33 kautta.
4. Asetusten valinta lsb, digitaalitulon 16, 29 tai 32 kautta.
5. Asetusten valinta msb, digitaalitulon 17, 29 tai 33 kautta.
6. Ramppi 2 digitaalitulon 16, 17, 29, 32 tai 33 kautta.
7. Pikapysäytys digitaalitulon 27 kautta.
8. Tasavirtajarrutus digitaalitulon 27 kautta.

9. Kuittaus ja vapaa rullauspysäytys digitaalitulon 27 kautta.
10. Vapaa rullaus pysähdyksiin digitaalitulon 27 kautta.
11. Suunnanvaihto digitaalitulon 19 kautta.
12. Asetusten valinta, msb/nopeus ylös digitaalitulon 32 kautta.
13. Asetusten valinta, lsb/nopeus alas digitaalitulon 33 kautta.

Sarjaliitäntä

1. Ramppi 2
2. Kuittaus
3. Asetusten valinta, lsb
4. Asetusten valinta, msb
5. Rele 01
6. Rele 04

Jos parametrin 002 arvoksi on asetettu Kauko-ohjaus [0]:

Painike:	Parametri:	Data-arvo:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]

■ Ohjaus jarrutustoiminnolla

Jarrun tehtävä on rajoittaa välipiirin jännitettä moottorin toimiessa generaattorina. Näin tapahtuu esim. kuorman pyörittäessä moottoria, joka sitten syöttää tehoa välipiiriin. Jarrun muodostaa katkojapiiri, johon on kytketty ulkoinen jarruvastus. Jarruvastuksen sijoittaminen erilleen tarjoaa seuraavat edut:

- Jarruvastus voidaan valita kyseisen sovelluksen mukaan.
- Jarrutusteho vapautuu ohjauspaneelin ulkopuolella, ts. siellä, missä energian voi hyödyntää.
- taajuudenmuuttajan elektroniikka ei kuumene liikaa, vaikka jarruvastusta ylikuormitettaisiin.

Jarru on suojattu jarruvastuksen oikosululta, ja jarrutransistoria valvotaan sen oikosulun havaitsemisen varmistamiseksi. Käyttämällä rele-/digitaalilähtöä, transistorilla voidaan suojata jarruvastus ylikuormituksesta taajuudenmuuttajan vikatapauksessa. Jarrun avulla voidaan lisäksi lukea hetkellinen teho ja viimeisten 120 sekunnin keskimääräinen teho sekä valvoa, ettei jarruvastukselle syötetty teho ylitä parametrissa 402 asetettavaa raja-arvoa. Parametrissa 403 valitaan toiminto, joka suoritetaan jarruvastukselle tuodun tehon ylittäessä parametrissa 402 asetetun raja-arvon.



Huom:

Jarrutustehon valvonta ei ole turvatoiminto; sitä varten tarvitaan lämpökatkaisin. Jarruvastuksen virtapiiriä ei ole suojattu maasululta.

■ Jarruvastuksen valinta

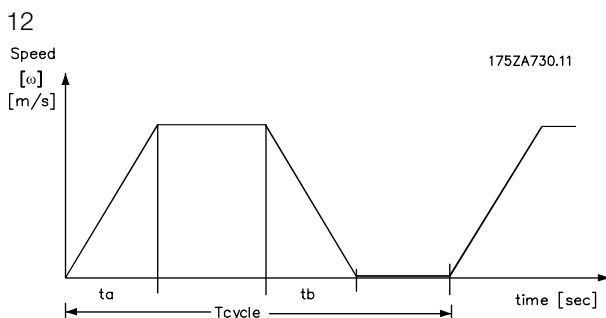
Oikean jarruvastuksen valitsemiseksi pitää tietää, kuinka usein jarrutetaan ja kuinka paljon jarrutustehoa kehittyi.

Vastuksen ED ilmaisee vastuksen kuormitussuhteen.

Vastuksen ED lasketaan seuraavasti:

$$ED \text{ (kuormitussuhde)} = \frac{t_b}{T_{\text{cycle}}}$$

missä t_b on jarrutusaika sekunteina ja T_{cycle} kokonaiskuormitusaika.



Jarruvastuksen suurin sallittu kuormitus ilmoitetaan huipputehona tietyllä ED:llä. Seuraava esimerkki ja kaava koskee vain VLT 5000 -sarjan laitteita. Huipputeho voidaan laskea jarrutuksen vaatiman suurimman jarruvastuksen perusteella:

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

missä $M_{\text{BR}(\%)}$ on prosenttiosuus nimellisvääntömomentista.

Jarruvastus lasketaan seuraavasti:

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

Jarruvastus riippuu välipiirin jännitteestä (UDC).

VLT 5000 -taajuusmuuttajilla, joiden verkkojännite on 3 x 200 - 240 V, jarru aktivoituu jännitteen ollessa 397 V (UDC); jos taajuusmuuttajan verkkojännite on 3 x 380 - 500 V, jarru aktivoituu 822 V:n (UDC) jännitteellä, ja jos taajuusmuuttajan verkkojännite on 3 x 550 - 600 V, jarru aktivoi 943 voltin (VDC) jännitteellä.



Huom:

Käytetty jarruvastus kestää 430 V:n, 850 V:n tai 930 V:n huippujännitteen, ellei se ole Danfossin toimittama.

R_{REC} on Danfossin suosittelema vastus, eli sellainen, joka takaa, että taajuusmuuttaja pystyy jarruttamaan suurimmalla, 160 %:n jarrumomentilla (M_{br}).

η_{motor} on yleensä 0,90, kun taas η_{VLT} on yleensä 0,98. 200 V ja 500 V taajuusmuuttajille R_{REC} 160 %:n jarrutusmomentilla voidaan kirjoittaa seuraavasti:

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

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

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

P motor kW.



Huom:

Valitun suurimman jarruvastuksen ohmiarvon tulee olla enintään 10 % alempi kuin Danfossin suositus. Jos valitaan suurempi jarrutusvastus, 160 %:n jarrutusmomentti jää saavuttamatta, jolloin on vaara, että taajuusmuuttaja kytkeytyy irti turvallisuussyistä. Katso tarkemmin jarruvastuksen ohjeista, MI.90.FX.YY.



Huom:

Jos jarrutransistorissa tapahtuu oikosulku, jarruvastuksessa tapahtuva tehohäviö voidaan estää vain käyttämällä pääkatkaisinta tai irrottamalla taajuusmuuttaja verkosta. (Taajuusmuuttaja voi ohjata kontaktoria).

■ Yksittäisten ohjearvojen käsittely

Yksittäinen ohjearvoa käytettäessä kytkettynä on vain yksi aktiivinen ohjearvoviesti, joko ulkoinen ohjearvo tai esivalittu (sisäinen) ohjearvo.

Ulkoisia ohjearvoja voivat olla jännite, virta, taajuus (pulssi) tai binäärinen sarjaliitännän kautta. Alla on kaksi esimerkkiä siitä, kuinka VLT 5000 sarja käsittelee yksittäisiä ohjearvoja.

Esimerkki 1:

Ulkoinen ohjearvoviesti = 1 V (min.) - 5 V (maks.)

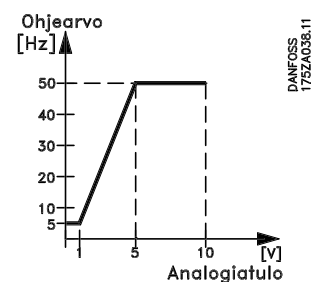
Ohjearvo = 5 - 50 Hz

Toimintatapa (parametri 100) = - Avoimen piirin nopeudenohjaus.

U/f liittimessä 53, 54 tai 60. f (pulssi) liittimessä 17 tai 29 binäärinen (sarjaportti).

Yks. ohjearvo

\ Esivalitut ohjearvot (par 215-218).



Erikoistoiminnot

Asetus:

Parametri:	Asetus:	Data-arvo:
100	Toimintatapa	Avoimen piirin nopeudenohjaus
308	Analogiatulon toiminto	Ohjearvo
309	Minimiohjearvoviesti	Min.
310	Maksimiohjearvoviesti	Maks.
203	Ohjearvon alue	Ohjearvon alue
204	Minimiohjearvo	Minimiohjearvo
205	Maksimiohjearvo	Maksimiohjearvo

Seuraavia voi käyttää:

- Kiinniajo ylös/alas digitaalitulon 16, 17, 29, 32 tai 33 kautta.

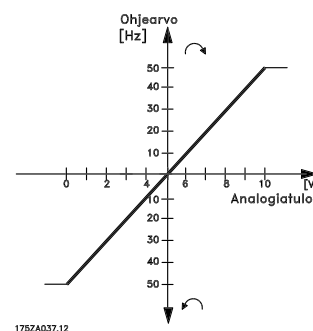
- Ohjearvon lukitus digitaalitulon 16, 17, 29, 32 tai 33 kautta.

Esimerkki 2:

Ulkoinen ohjearvoviesti = 0 V (min.) - 10 V (maks.)

Ohjearvo = 50 Hz vastap - 50 Hz myötäp

Toimintatapa (parametri 100) = Avoimen piirin nopeudenohjaus



Asetus:			
Parametri:		Asetus:	Data-arvo:
100	Toimintatapa	Avoimen piirin nopeudenohjaus	[0]
308	Analogiatulon toiminto	Ohjearvo	[1]
309	Minimiohjearvoviesti	Min.	0 V
310	Maksimiohjearvoviesti	Maks.	10 V
203	Ohjearvon alue	Ohjearvon alue	- Max - + Max [1]
205		Maksimiohjearvo	100 Hz
214	Ohjearvon tyyppi	Summa	[0]
215	Esiasetettu ohjearvo		-50%
200	Lähtötaajuusalue/-suunta	Molempiin suuntiin, 0-132 Hz	[1]

Seuraavia voi käyttää:

- Kiinniajo ylös/alas digitaalitulon 16, 17, 29, 32 tai 33 kautta.
- Ohjearvon lukitus digitaalitulon 16, 17, 29, 32 tai 33 kautta.

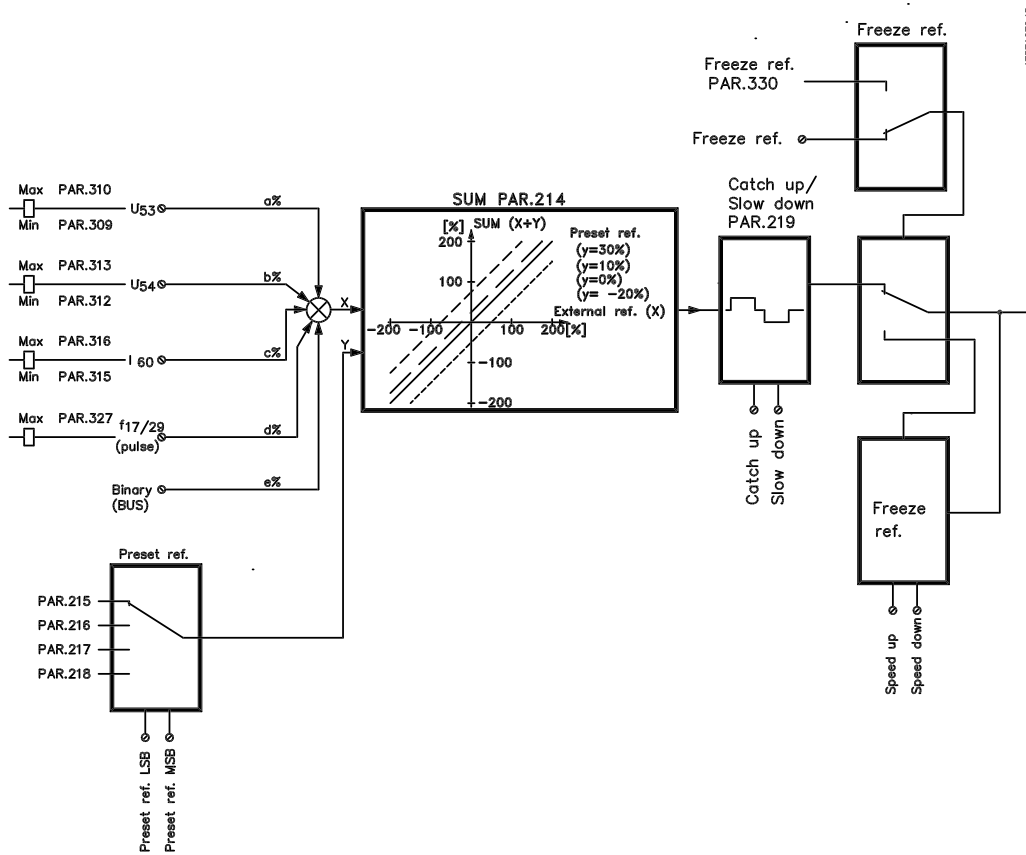
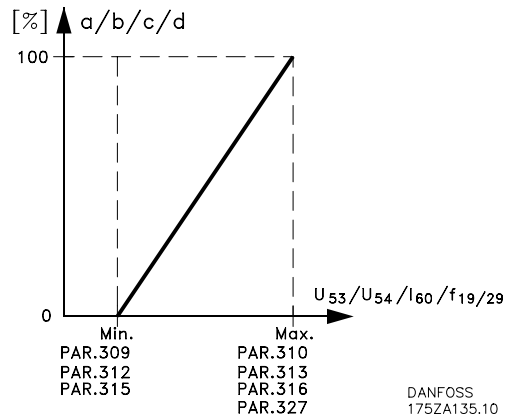
■ Moniohjearvojen käsittely

Joa käytetään moniohjearvoa, kaksi tai useampia ohjearvoviestejä on kytketty joko ulkoisena tai esivalittuna. Parametrissa 214 nämä voidaan yhdistää kolmella tavalla:

- / Summa
- Monio- - Suhteellinen
- hjearvo \ Ulkoinen/esivalittu

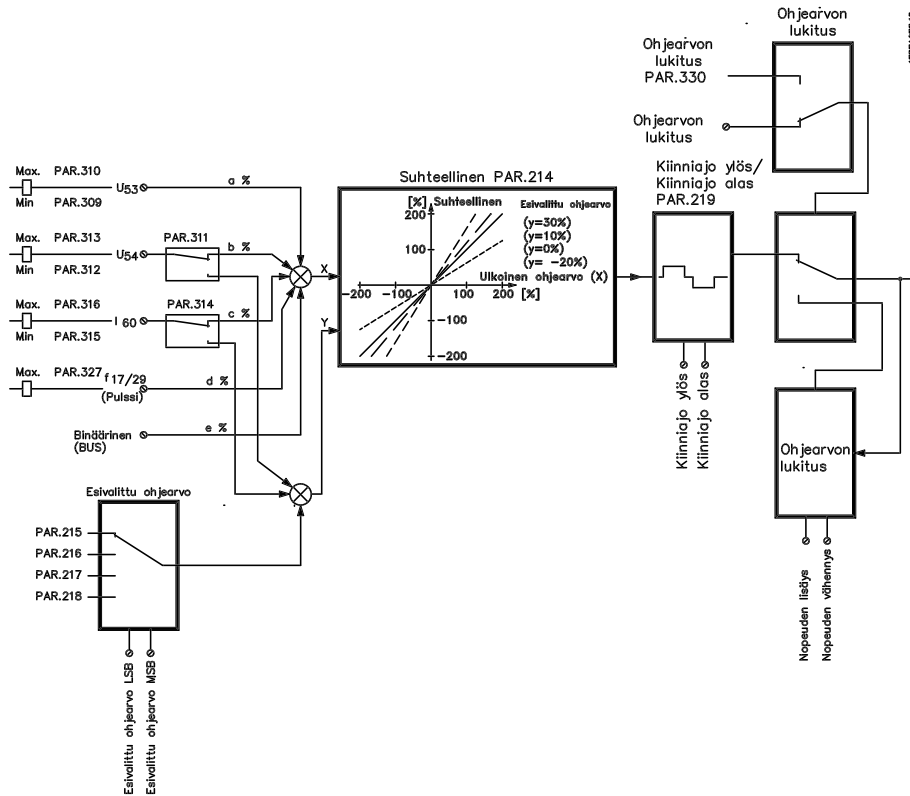
Seuraavassa on esitetty jokainen ohjearvotyyppi: (summa, suhteellinen ja ulkoinen/esiasetettu)

SUMMA

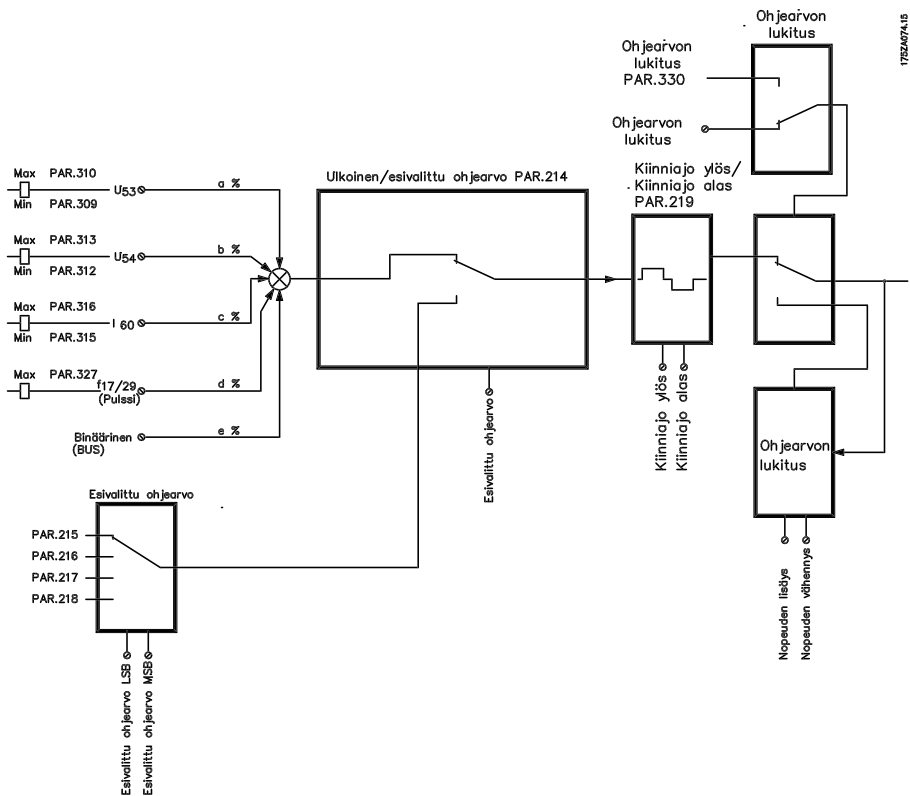


Erikoistoiminnot

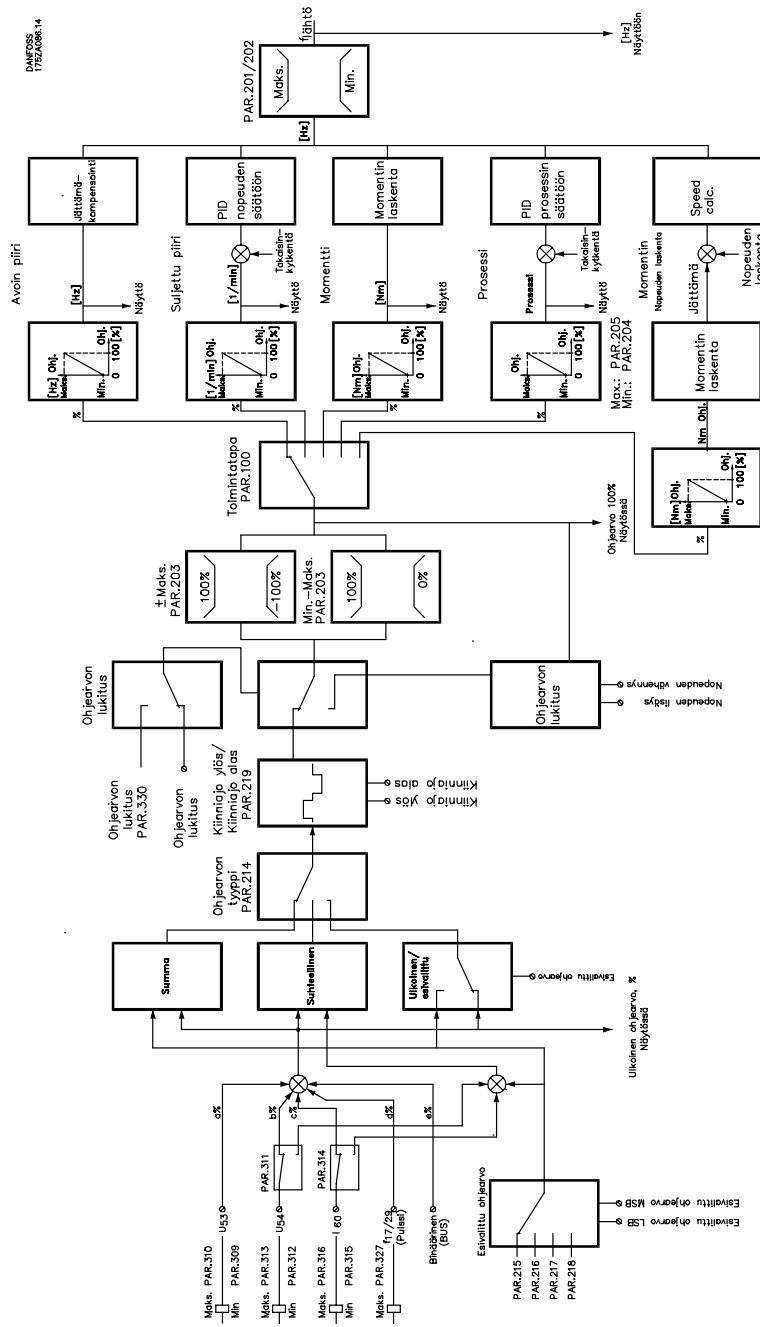
SUHTEELLINEN



ULKOKOINEN/ESIVALITTU



Katsaus moniohjearvojen käsittelyyn



Erikoistoiminnot

■ Automaattinen moottorin sovitus (Automatic Motor Adaptation), AMA

Automaattinen moottorin sovitus on testialgoritmi, joka mittaa moottorin sähköiset parametrit moottorin ollessa pysähdyksissä. AMA ei siis itse syötä momenttia. AMA:sta on hyötyä otettaessa käyttöön järjestelmiä, joissa halutaan optimoida taajuudenmuuttajan säädöt sovelluksessa käytettyyn moottoriin. Ominaisuutta käytetään erityisesti silloin, kun tehdasasetus ei kata moottoria riittävästi..

Automaattisessa moottorin sovituksessa on kaksi ensisijaisen tärkeää moottoriparametria: staattorin resistanssi Rs ja reaktanssi normaalilla magnetointitasolla Xs. Parametrin 107 avulla voit valita automaattisen moottorin sovituksen, jossa määritetään sekä Rs että Xs, tai osittaisen moottorin sovituksen, jossa määritetään ainoastaan Rs. Automaattisen moottorin sovituksen kesto vaihtelee pienten moottorien muutamasta minuutista suurten moottorien yli kymmeneen minuuttiin.

Rajoitukset ja edellytykset:

- Jotta AMA pystyy määrittämään moottorin parametrit mahdollisimman hyvin, parametreihin 102 - 106 pitää syöttää VLT-taajuudenmuuttajaan kytketyn moottorin oikeat tyyppikilven tiedot.
- VLT-taajuudenmuuttajan paras säätö saavutetaan, kun AMA suoritetaan moottorin ollessa kylmä. Toistuvat AMA-käytöt saattavat aiheuttaa moottorin kuumenemisen, joka suurentaa staattorin resistanssia Rs.
- AMA voidaan suorittaa ainoastaan siinä tapauksessa, että moottorin nimellisvirta on vähintään 35 % taajuudenmuuttajan nimellislähtövirrasta. AMA voidaan suorittaa seuraavaksi suuremmalla moottorilla.
- Jos taajuudenmuuttajan ja moottorin väliin lisätään LC-suodatin, voidaan suorittaa ainoastaan osittainen testi. Jos tarvitsit täydellisen asetuksen, poista LC-suodatin AMA:n ajaksi. Asenna LC-suodatin uudelleen AMA:n jälkeen.
- Jos moottorit on kytketty rinnan, ainoastaan osittaisen AMA:n saa suorittaa.
- Synkronimoottoreille voi suorittaa ainoastaan osittaisen AMA:n.
- Pitkät moottorikaapelit saattavat vaikuttaa AMA-toiminnon suorittamiseen, jos kaapelien vastus on suurempi kuin moottorin staattoriresistanssi.

AMA:n suorittaminen

1. Paina [STOP/RESET]-näppäintä
2. Aseta moottorin tyyppikilven tiedot parametreissa 102 - 106.
3. Valitse, vaaditaanko parametrissa 107 täydellinen [ENABLE (RS,XS)] vai osittainen [ENABLE RS] AMA.
4. Kytke liitin 12 (24VDC) ohjauskortin liittimeen 27.
5. Käynnistä automaattinen moottorin sovitus painamalla [START]-näppäintä tai kytkemällä liitin 18 (start) liittimeen 12 (24 VDC).

Automaattinen moottorin sovitus suorittaa seuraavaksi neljä testiä (osittaisen AMA:n osalta suoritetaan ainoastaan kaksi ensimmäistä testiä). Testien edistymistä voi seurata näytössä tekstin **WORKING** jälkeen olevina pisteinä:

1. Ensimmäinen virhetarkistus, jossa tarkistetaan tyyppikilven tiedot ja fyysiset virheet. Näytössä on teksti **WORKING**.
2. DC-testi, jossa arvioidaan staattorin resistanssi. Näytössä on teksti **WORKING..**
3. Transienttitesti, jossa arvioidaan vuotoinduktanssi. Näytössä on teksti **WORKING...**
4. AC-testi, jossa arvioidaan staattorin reaktanssi. Näytössä on teksti **WORKING....**



Huom:

AMA:n voi suorittaa ainoastaan, jos sen aikana ei ole hälytyksiä.

AMAN keskeyttäminen

Jos moottorin automaattinen sovitus on keskeytettävä, paina [STOP/RESET]-näppäintä tai irrota liitin 18 liittimestä 12.

Automaattinen moottorin sovitus loppuu, ja näyttöön tulee testin jälkeen jokin seuraavista teksteistä:

Varoitukset ja hälytysviestit

ALARM 21

Auto-optimisation OK

Paina [STOP/RESET]-näppäintä tai irrota liitin 18 liittimestä 12. Tämä hälytys ilmoittaa, että AMA on kunnossa ja että käyttö on sovitettu moottoriin.

ALARM 22

Auto-optimisation not OK [AUTO MOTOR ADAPT OK]

Automaattisen moottorin sovituksen aikana on havaittu vika. Paina [STOP/RESET]-näppäintä tai irrota liitin 18 liittimestä 12. Tarkista vian mahdollinen aiheuttaja hälytyssanoman perusteella. Tekstin jälkeen tuleva luku on virhekoodi, jonka voi havaita vikalokin parametrissa 615. Automaattinen moottorin sovitus ei päivitä

parametreja. Halutessasi voit suorittaa osittaisen automaattisen moottorin sovituksen.

CHECK P.103,105 [0]

[AUTO MOT ADAPT FAIL] Parametrin 102, 103 tai 105 asetus on väärä. Korjaa asetus ja aloita AMA uudelleen.

P. 105 LIIAN MATALA [1]

Moottori on liian pieni, AMA:ta ei voi suorittaa. Jos AMA on tarkoitus ottaa käyttöön, moottorin nimellisvirran (parametri 105) on oltava vähintään 35 % taajuudenmuuttajan nimellislähtövirrasta.

EPÄSYMMETRINEN IMP. [2]

AMA on havainnut järjestelmään yhdistetyssä moottorissa asymmetrisen impedanssin. Moottori saattaa olla viallinen.

MOOTTORI LIIAN SUURI [3]

Järjestelmään liitetty moottori on liian suuri AMA:n suorittamiseksi. Parametrin 102 asetus ei vastaa käytössä olevaa moottoria.

MOOTTORI LIIAN PIENI [4]

Järjestelmään liitetty moottori on liian pieni AMA:n suorittamiseksi. Parametrin 102 asetus ei vastaa käytössä olevaa moottoria.

AMA AIKAVALVONTA [5]

AMA epäonnistui mittaussignaalien häiriöiden vuoksi. Käynnistä AMA uudelleen, tarvittaessa useita kertoja, kunnes AMA onnistuu. Huomaa, että toistuvat AMA:t saattavat kuumentaa moottoria siinä määrin, että staattorin resistanssi RS kasvaa. Yleensä tämä ei kuitenkaan ole kriittinen tekijä.

KÄYTTÄJÄKESKEYT. [6]

Käyttäjä on keskeyttänyt AMA:n.

SISÄINEN VIKA [7]

VLT-taajuudenmuuttajassa on ilmennyt sisäinen vika. Ota yhteyttä Danfoss-myyjäsi.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Moottorin parametriarvot ovat VLT-taajuudenmuuttajan toiminnan kannalta hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

MOOTTORI PYÖRII [9]

Moottorin akseli pyörii. Varmista, että kuorma ei voi pyörittää moottoria. Käynnistä sitten AMA uudelleen.

WARNING 39 - 42

Automaattisen moottorin sovituksen aikana on havaittu vika. Tarkista vian mahdolliset aiheuttajat varoitussanomien perusteella. Paina [CHANGE DATA] -näppäintä ja valitse CONTINUE, jos haluat jatkaa AMA:ta varoituksesta huolimatta tai lopeta AMA painamalla [STOP/RESET]-näppäintä tai irrottamalla liitin 18 liittimestä 12.

WARNING: 39**CHECK P.104,106**

Parametrin 104, 103 tai 106 asetus on todennäköisesti väärä. Tarkista asetus ja valitse Continue tai Stop.

WARNING: 40**CHECK P.103,105**

Parametrin 102, 103 tai 105 asetus on todennäköisesti väärä. Tarkista asetus ja valitse Continue tai Stop.

WARNING: 41**MOTOR TOO BIG**

Moottori on todennäköisesti liian suuri, AMA:ta ei voi suorittaa. Parametrin 102 asetus ei ehkä vastaa käytössä olevaa moottoria. Tarkista moottori ja valitse Continue tai Stop.

WARNING: 42**MOTOR TOO SMALL**

Moottori on todennäköisesti liian pieni, AMA:ta ei voi suorittaa. Parametrin 102 asetus ei ehkä vastaa käytössä olevaa moottoria. Tarkista moottori ja valitse Continue tai Stop.

■ Mekaanisen jarrun ohjaus

Nostosovelluksissa on pystyttävä ohjaamaan sähkömagneettista jarrua.

Jarrun ohjaaminen vaatii relelähtöä (01 tai 04). Tämä lähtö on pidettävä suljettuna (jännitteettömänä) silloin, kun taajuudenmuuttaja ei voi 'pitää' moottoria esimerkiksi liian suuren kuorman vuoksi. Valitse parametreissa 323 tai 326 (relelähdöt 01, 04) *Mekaanisen jarrun ohjaus* [32] tai *Laajennettu mekaanisen jarrun ohjaus* [34] sovelluksissa, joissa on sähkömagneettinen jarru.

Lähtövirtaa tarkkaillaan käynnistyksen ja pysäytyksen sekä rampin laskun aikana. Jos *Mekaanisen jarrun ohjaus* [32] valitaan ja virta on parametrissa 223 *Varoitus: Pieni virta* valittua alempi, mekaaninen jarru suljetaan (jännitteetön).

Lähtökohdaksi voi valita virran, joka on noin 70 % magnetointivirrasta. Parametri 225 *Warning: Low frequency* (Varoitus: alhainen taajuus) ilmaisee taajuuden, jolla mekaaninen jarru suljetaan uudelleen rampin laskun aikana.

Jos *Laajennettu mekaanisen jarrun ohjaus* [34] on valittuna, mekaaninen jarru suljetaan (jännitteetön)

käynnistyksen ajaksi, kunnes lähtövirta on parametrissa 222 *Varoitus: Pieni virta* valittua suurempi.

Mekaaninen jarru vapautetaan pysäytyksen aikana, kunnes taajuus on parametrissa 225 *Varoitus: Alhainen taajuus* valittua pienempi.

Huomaa, että parametrin *Laajennettu mekaanisen jarrun ohjaus* [34] yhteydessä jarru ei sulkeudu, jos lähtövirta on parametria 223 *Varoitus: Pieni virta* pienempi. Näyttöön ei myöskään tule varoitusta pienestä virrasta.

Laajennetussa mekaanisen jarrun tilassa ylivirtalaukaisu (hälytys 13) voidaan kuitata ulkoisella kuitauksella.

Jos taajuudenmuuttaja joutuu hälytystilaan tai ylivirta- tai ylijännitetilaan, mekaaninen jarru kytkeytyy välittömästi päälle.



Huom:

Kuvassa esitetty sovellus on tarkoitettu ainoastaan nostamiseen ilman vastapainoa.

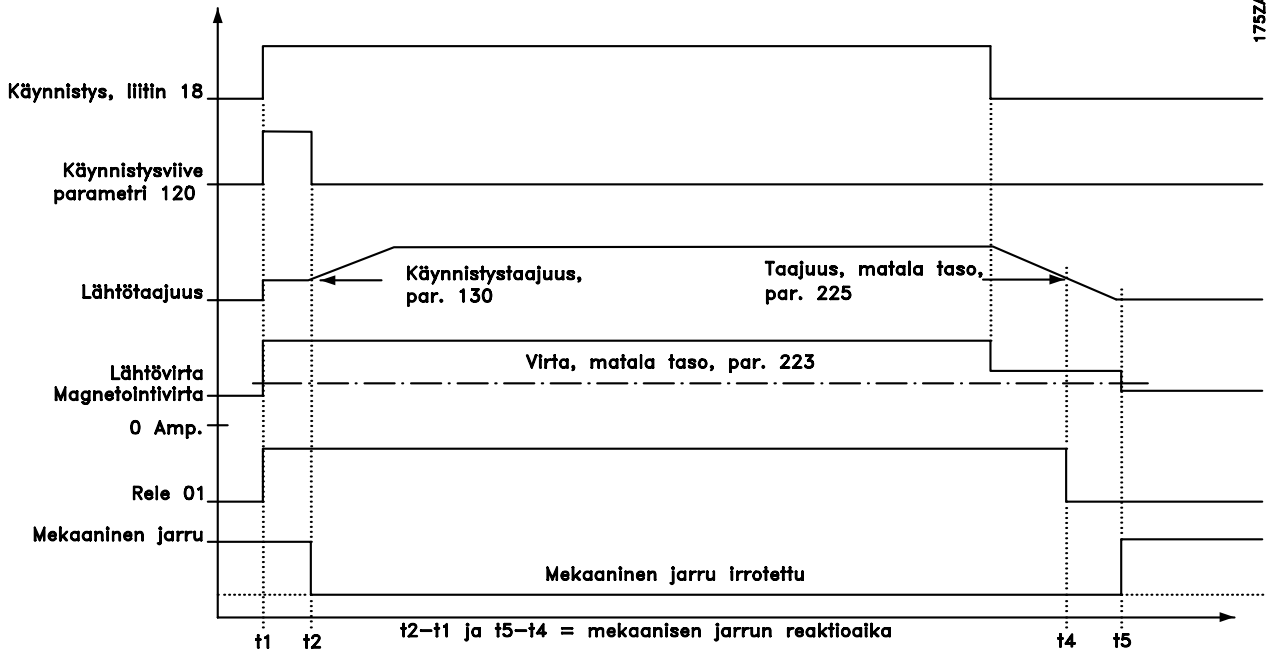
Mekaanisen jarrun ohjaus:

Parametri:	Asetus:	Tietojen arvo:
323 Rele 01 tai param. 326 rele 04	Mekaanisen jarrun ohjaus	[32]
323 Rele 01 tai param. 326 rele 04	Laajennettu mekaanisen jarrun ohjaus	[34]
223 Varoitus: Pieni virta	noin 70 % magnetointivirrasta ¹⁾	
225 Varoitus: Alhainen taajuus	3 - 5 Hz ²⁾	
122 Toiminto pysäytettäessä	Esimagnetointi	[3]
120 Käynnistyksen viiveaika	0,1 - 0,3 s	
121 Käynnistystoiminto	Käynnistystaajuus/-jännite myötäpäivään ³⁾	[3]
130 Käynnistystaajuus	Asetettu luiston taajuudelle	
131 Ylimääräinen jännite käynnistyksen yhteydessä	Asetettu moottorin nimellisvirraksi I _{M,N} (enintään 160 % virrasta I _{M,N})	

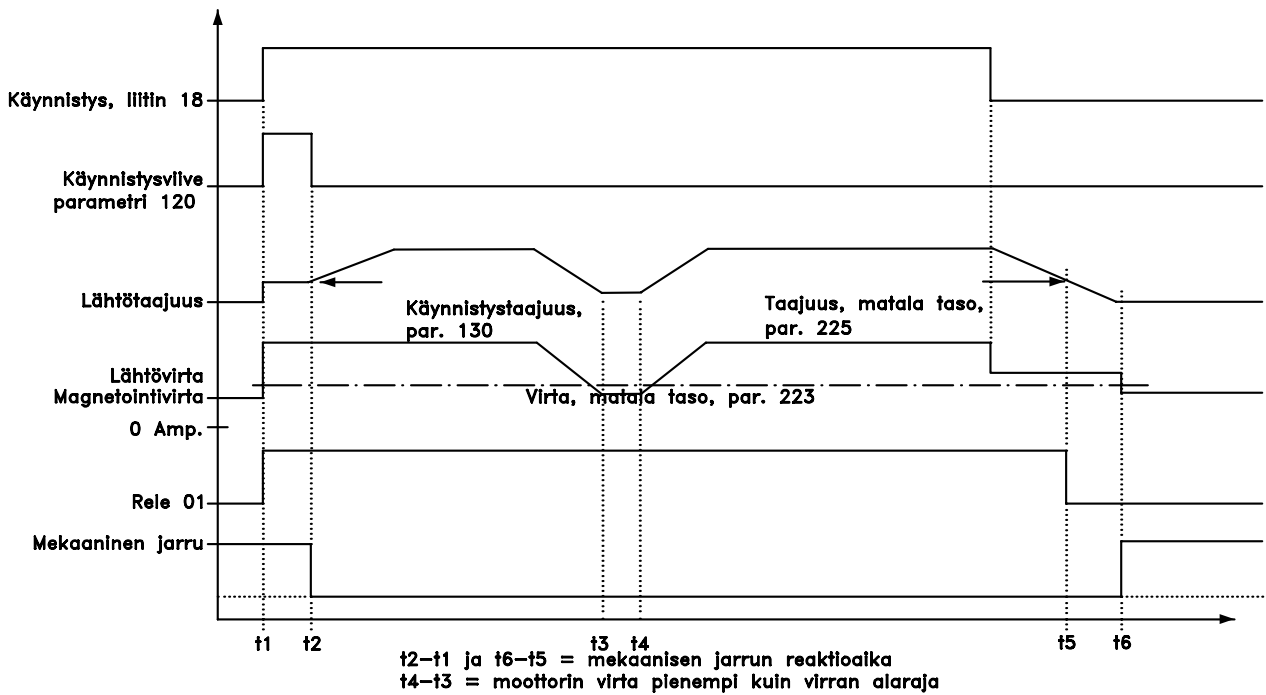
1. Parametrin 223 virtaraja määrittää kytkentätason käynnistyksen ja pysäytyksen aikana.
2. Tämä arvo ilmaisee taajuuden, jolla mekaaninen jarru suljetaan uudelleen rampin laskun aikana. Tällöin oletetaan, että pysäytyssignaali on annettu.
- 3.
4. Muista varmistaa, että moottori käynnistyy myötäpäivään (nosto), sillä muussa tapauksessa taajuudenmuuttaja saattaa pudottaa kuorman. Vaihda tarvittaessa kytkentöjä U, V ja W.

Mekaanisen jarrun ohjaus

175ZA253.11



Laajennettu mekaanisen jarrun ohjaus



Erikoistoiminnot

■ Prosessin ohjauksen PID

Takaisinkytkentä

Takaisinkytkentäsignaali on liitettävä taajuudenmuuttajan liittimeen. Seuraavan luettelon avulla voit määrittää, mitä liitintä käytetään ja mitkä parametrit on ohjelmoitava.

Takaisinkytkentätyyppi	Liitin	Parametrit
Pulssi	33	307
Jännite	53	308, 309, 310
Virta	60	314, 315, 316

Tämän lisäksi vähimmäis- ja enimmäistakaisinkytkennän (parametrit 414 ja 415) arvoksi on määritettävä arvo, joka vastaa liittimen vähimmäis- ja enimmäisarvoa. Valitse prosessiyksikkö parametrissa 416.

Ohjearvo

Voit määrittää enimmäis- ja vähimmäisohjearvon (204 ja 205), jotka rajoittavat kaikkien ohjearvojen summaa. Ohjearvo ei saa olla takaisinkytkennän aluetta suurempi. Jos järjestelmässä vaaditaan yksi tai useita määritettyjä kohtia, niiden ohjearvon määrittäminen on helpointa tehdä suoraan parametreissa 215 - 218. Valitse haluamasi valmiiksi määritetty ohjearvo liittämällä liittimet 16, 17, 29, 32 ja/tai 33 liittimeen 12. Käytettävät liittimet vaihtelevat eri liittimissä valittujen parametrien mukaan (parametrit 300, 301, 305, 306 ja/tai 307). Käytä seuraavaa taulukkoa valitessasi esivalittuja ohjearvoja.

	Esivalittu ohjearvo, msb	Esivalittu ohjearvo, lsb
Esivalittu ohjearvo 1 (parametri 215)	0	0
Esivalittu ohjearvo 2 (parametri 216)	0	1
Esivalittu ohjearvo 3 (parametri 217)	1	0
Esivalittu ohjearvo 4 (parametri 218)	1	1

Jos ulkoinen ohjearvo vaaditaan, sen voi määrittää joko analogisella ohjearvolla tai pulssiohjearvolla. Jos virtaa käytetään takaisinkytkennän signaalina, ainoastaan jännitettä voi käyttää analogisena ohjearvona. Seuraavan luettelon avulla voit määrittää, mitä liitintä käyttää ja mitkä parametrit ohjelmoidaan.

Ohjearvon tyyppi	Liitin	Parametrit
Pulssi	17 tai 29	301 tai 305
Jännite	53 tai 54	308, 309, 310 tai 311, 312, 313
Virta	60	314, 315, 316

Voit ohjelmoida suhteelliset ohjearvot. Suhteellinen ohjearvo on ulkoisten ohjearvojen (X) summan prosentuaalinen arvo (Y). Tämä prosentuaalinen arvo lisätään ulkoisten ohjearvojen summaan, jolloin tuloksena saadaan aktiivinen ohjearvo (X + XY). Lisätietoja on kohdassa *Moniohjearvojen käsittelyminen*.

Jos suhteellisia ohjearvoja käytetään, parametrin 214 arvoksi on asetettava *Suhteellinen* [1]. Tällöin ohjearvosta tulee suhteellinen. Lisäksi *Suhteellinen ohjearvo* [4] voidaan ohjelmoida liittimissä 54 ja/tai 60. Jos ulkoinen suhteellinen ohjearvo on valittuna, tulon signaali on liittimen koko alueen prosentuaalinen arvo. Suhteelliset ohjearvot lasketaan yhteen etumerkkien kanssa.



Huom:

Jos liitin ei ole käytössä, sen arvoksi kannattaa asettaa *Ei toimintoa* [0].

Käänteinen ohjaus

Jos käytön on reagoitava suurenevaan nopeuteen ja suurenevaan takaisinkytkentään, *Käänteinen* on valittava parametrissa 437. Tavallinen ohjaus tarkoittaa, että moottorin nopeus pienenee takaisinkytkentäsignaalin kasvaessa.

Anti Windup

Prosessin säätimen mukana toimitetaan anti windup -toiminto aktiivisessa asennossa. Tämä toiminto varmistaa, että kun joko taajuusraja tai momenttiraja on saavutettu, integraattori asetetaan todellista taajuutta vastaavalle vahvistukselle. Tällöin vältetään integroimasta virheeseen, jota ei voi kompensoida nopeuden muutoksen avulla. Tämän toiminnon voi poistaa käytöstä parametrissa 438.

Käynnistysehdot

Joissain sovelluksissa prosessisäätimen optimaalinen asetus tarkoittaa, että halutun prosessiarvon saavuttaminen kestää liian kauan. Näissä tapauksissa saattaa kannattaa määrittää kiinteä moottorin taajuus, jolle taajuudenmuuttajan on tuotava moottori, ennen kuin prosessin säädin aktivoidaan. Tämä tehdään ohjelmoimalla käynnistystaajuus parametrissa 439 *Process PID* (prosessin PID).

Derivoijan vahvistuksen raja-arvo

Jos jonkin sovelluksen ohjearvossa tai takaisinkytkennässä on nopeita muutoksia, jolloin virhe muuttuu nopeasti, derivoijasta saattaa tulla liian hallitseva. Tämä aiheutuu siitä, että se reagoi virheen muutoksiin. Mitä nopeammin virhe muuttuu, sitä voimakkaampi derivoijan vahvistus on. Derivoijan vahvistusta voi siis rajoittaa kohtuullisen derivointiajan määrittämiseksi hitaille muutoksille ja sopivan nopean muutoksen asettamiseksi nopeille muutoksille. Tämä tehdään parametrissa 443, *Prosessin PID derivointivahvistuksen raja-arvo*.

Alipäästösuodatin

Jos virran tai jännitteen takaisinkytkennän signaalissa on oskillaatioita, ne voi vaimentaa alipäästösuodattimen avulla. Määritä sopiva alipäästösuodattimen aikavakio. Aikavakio vastaa takaisinkytkennän signaalissa esiintyvän häiriövirran rajataajuutta. Jos alipäästösuodattimen arvoksi on esimerkiksi asetettu 0,1 s, rajataajuus on 10 RAD / s, joka vastaa arvoa $(10/2 \times p) = 1,6$ Hz). Tämä tarkoittaa, että suodatin poistaa virrat ja jännitteet, jotka vaihtelevat enemmän kuin 1,6 oskillaatiota sekunnissa. Toisin sanoen takaisinkytkentäsignaalia ohjataan ainoastaan siinä tapauksessa, että sen taajuus vaihtelee vähemmän kuin 1,6 Hz. Valitse parametrissa 444 *Prosessin PID alipäästösuodatin* sopiva aikavakio.

Prosessisäätimen optimointi.

Perusasetukset on nyt määritetty, ja tämän jälkeen tarvitsee vain optimoida suhteellinen vahvistus, integrointiaika ja derivointiaika (parametrit 440, 441, ja 442). Useimmissa prosesseissa tämä voidaan tehdä seuraavien ohjeiden avulla.

1. Käynnistä moottori
2. Määritä parametrin 440 (suhteellinen vahvistus) arvoksi 0,3 ja suurena sitä, kunnes takaisinkytkentäsignaali alkaa vaihdella jatkuvasti. Pienennä tämän jälkeen arvoa, kunnes takaisinkytkentäsignaali tasaantuu. Pienennä suhteellista vahvistusta seuraavaksi 40 - 60 %.
3. Määritä parametrin 441 (integrointiaika) arvoksi 20 s ja pienennä sitä, kunnes takaisinkytkentäsignaali alkaa vaihdella jatkuvasti. Suurena integrointiaikaa, kunnes signaali tasaantuu ja suurena sitten arvoa 15 - 50 %.
4. Käytä parametria 442 ainoastaan erittäin nopeavasteisissa järjestelmissä (derivointiaika). Tyypillinen arvo on neljä kertaa määritetty integrointiaika. Derivoijaa ei tule käyttää, ellei

suhteellisen vahvistuksen ja integrointiajan asetusta ole täysin optimoitu.



Huom:

Käynnistys ja pysäytys voidaan tarvittaessa aktivoida useita kertoja, jotta takaisinkytkentäsignaaliin saadaan vaihtelua.

Katso myös Suunnitteluoppaassa kuvatut kytkentäesimerkit.

■ PID nopeuden ohjausta varten

Takaisinkytkentä

Takaisinkytkentäviesti on kytkettävä taajuudenmuuttajan liittimeen. Käytä allaolevaa luetteloa määritellessäsi käytettävää liitintä ja ohjelmoitavia parametreja.

<u>tyyppi</u>	<u>Liitin</u>	<u>Parametrit</u>
Pulssi	32	306
Pulssi	33	307
Takaisinkytkentä pulssia/r/min		329
Jännite	53	308, 309, 310
Virta	60	314, 315, 316

Edelleen minimi- ja maksimitakaisinkytkentä (parametrit 414 ja 415) on prosessiyksikössä asetettava arvoon, joka vastaa liittimen minimi- ja maksimiarvoa. Takaisinkytkentää ei voi asettaa pienemmäksi kuin 0. Valitse yksikkö parametrissa 416.

Ohjearvo

Parametreissa 204 ja 205 voidaan asettaa minimi- ja maksimiohjearvo, joka rajoittaa kaikkien ohjearvojen summaa.


Ohjearvoalue ei voi ylittää takaisinkytkentäaluetta. Mikäli tarvitaan yksi tai useampi ohjearvo, yksinkertaisin tapa on tällaisen ohjearvon asettaminen suoraan parametreihin 215 - 218. Valitse haluamasi esiasetetuista ohjearvoista kytkemällä liittimet 16, 17, 29, 32 ja/tai 33 liittimeen 12. Liittimien valinta riippuu liittimien parametreissa (300, 301, 305, 306 ja/tai 307) suoritetuista valinnoista. Käytä allaolevaa taulukkoa esiasetettujen ohjearvojen valintaan.

	<u>Esiv.</u> <u>ohjearvo,</u> msb	<u>Esiv.</u> <u>ohjearvo</u> lsb
Esiv. ohjearvo 1 (par. 215)	0	0
Esiv. ohjearvo 2 (par. 216)	0	1
Esiv. ohjearvo 3 (par. 217)	1	0
Esiv. ohjearvo 4 (par. 218)	1	1

Tarvittava ulkoinen ohjearvo voi olla joko analoginen ohjearvo tai pulssiohjearvo. Jos virtaa käytetään takaisinkytkentäviestinä, analogisena ohjearvona voidaan käyttää ainoastaan jännitettä. Käytä allaolevaa luetteloa määritellesi käytettävää liitintä ja ohjelmitavia parametreja.

<u>Ohjearvon tyyppi</u>	<u>Liitin</u>	<u>Parametrit</u>
Pulssi	17 tai 29	301 tai 305
Jännite	53 tai 54	308, 309, 310 tai 311, 312, 313
Virta	60	314, 315, 316

Voidaan ohjelmoida suhteellisia ohjearvoja. Suhteellinen ohjearvo on ulkoisten ohjearvojen summan (X) prosenttiosuus (Y). Tämä prosenttiosuus lisätään ulkoisten ohjearvojen summaan, jolloin saadaan aktiivinen ohjearvo (X + XY). Katso piirrokset sivut 62 ja 63. Jos valitaan suhteelliset ohjearvot, parametri 214 asetetaan arvoon *Suhteellinen* [1]. Tällöin esivalitut ohjearvot muuttuvat suhteellisiksi. Edelleen voidaan ohjelmoida *Suhteellinen ohjearvo* [4] iittimelle 54 ja/tai 60. Jos on valittu ulkoinen suhteellinen ohjearvo, tuloviesti on liittimen kokonaisalueen prosenttimäärä. Suhteelliset ohjearvot lasketaan yhteen etumerkein.

 **Huom:** Liittimet, joita ei käytetä, tulisi mieluummin asettaa arvoon *Ei käytössä* [0].

Derivointivahvistuksen raja

Jos tietyssä sovelluksessa esiintyy nopeita ohjearvon tai takaisinkytkennän muutoksia - mikä tarkoittaa, että vika vaihtelee nopeasti - derivoijasta saattaa pian tulla liian hallitseva. Tämä johtuu siitä, että se reagoi vian muutoksiin. Mitä nopeampi vian muutos on, sitä suurempi on derivointivahvistus. Derivointivahvistusta voidaan siten rajoittaa niin, että voidaan asettaa järkevä derivointiaika hitaita muutoksia varten ja sopivan nopea vahvistus nopeita muutoksia varten. Tämä tehdään ohjelmoimalla *Prosessin PID-derivointivahvistuksen rajoitus* parametriin 420.

Alipäästösuodatin

Jos takaisinkytkentäviestissä on tietty määrä häiriövirtoja/-jännitteitä, nämä voidaan vaimentaa alipäästösuodattimella. Aseta sopiva alipäästösuodatuksen aikavakio. Tämä aikavakio edustaa takaisinkytkentäviestissä esiintyvien häiriöiden katkaisutaajuutta. Jos alipäästösuodattimeen on ohjelmoitu esim. aikavakio 0,1 s, katkaisutaajuus on $10 \text{ rad/s} = (10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Tämä tarkoittaa, että suodatin poistaa kaikki virrat/jännitteet, joiden värähtelytaajuus ylittää 1,6 Hz.


Säädin säätelee siis ainoastaan sellaista takaisinkytkentäviestiä, jonka taajuus on alle 1,6 Hz. Valitse sopiva aikavakio parametrissa 421, *Prosessi PID-alipäästösuodatin*..

■ **Pikapurkaus (Quick discharge)**

Tämä toiminto edellyttää EB-tyyppistä taajuudenmuuttajaa. Tällä toiminnolla puretaan välipiirin kondensaattorit verkkovirran katkettua. Toiminto on hyödyllinen suorittaessa taajuudenmuuttajan ja/tai moottorin huoltoa. Moottori on pysäytettävä ennen kuin pikapurkaus aktivoidaan. Jos moottori toimii generaattorina, pikapurkausta ei voida suorittaa.


Pikapurkaustoiminto valitaan parametrissa 408. Toiminto käynnistyy, kun välipiirin jännite on laskenut tiettyyn arvoon ja tasasuuntaaja pysähtynyt. Pikapurkaus on mahdollinen vain, jos taajuudenmuuttajan liittimiin 35 ja 36 kytketään ulkoinen 24 V DC jännitelähde sekä liittimiin 81 ja 82 asianmukainen jarruvastus.

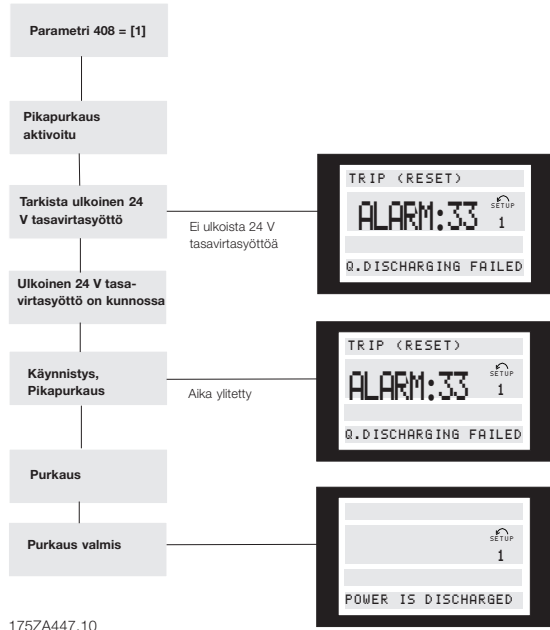
Jarruvastuksen mitoittaminen pikapurkausta varten selostetaan jarruohjeissa, MI.50.DX.XX.

 **Huom:** Pikapurkaus on mahdollinen vain, jos taajuudenmuuttaja on yhdistetty ulkoiseen 24 VDC jännitesyöttö, ja jos siihen on kytketty ulkoinen jarrutus-/purkausvastus



Ennen yksikön (taajuudenmuuttaja + moottori) huoltotyön aloittamista on varmistettava, että välipiirin jännite on alle 60 V DC. Tämä tehdään mittaamalla kuormituksenjakoliittimistä 88 ja 89.

 **Huom:** Pikapurkauksessa aiheutuva häviöteho ei kuulu tehonvalvontatoiminnon, parametri 403, piiriin. Tämä seikka on otettava huomioon vastuksia mitoittaessa.



■ Verkkovika/pikapurkaus ja verkkovika käänteinen

Taulukon ensimmäisessä sarakkeessa on *Verkkovika*, joka valitaan parametrissa 407. Ellei mitään toimintoa ole valittu, verkkovikatoimintoa ei suoriteta. Jos on valittu *Hallittu rampin lasku* [1], taajuudenmuuttaja vähentää moottorin nopeuden taajuuteen 0 Hz. Jos *Käytössä* [1] on valittu parametrilla 408, suoritetaan välipiirin jännitteen pikapurkaus moottorin pysähtyttyä.

Digitaalitulolla voidaan valita verkkovian aktivointi ja/tai pikapurkaus. Tämä tehdään valitsemalla *Verkkovika käänteinen* jollakin ohjausliittimistä (16, 17, 29, 32, 33). *Verkkovika käänteinen* on aktiivinen loogisessa '0'-tilassa.



Huom:

Taajuudenmuuttaja saattaa tuhoutua täysin, jos toistetaan pikapurkaus digitaalitulossa laitteen ollessa kytkettynä verkkoon.

Verkkovika parametri 407	Pikapurkaus parametri 408	Verkkovika, käänteinen digitaalitulo	Toiminto
Ei toimintoa [0]	Disable [0]	Looginen '0'	1
Ei toimintoa [0]	Disable [0]	Looginen '1'	2
Ei toimintoa [0]	Enable [1]	Looginen '0'	3
Ei toimintoa [0]	Enable [1]	Looginen '1'	4
[1]-[4]	Disable [0]	Looginen '0'	5
[1]-[4]	Disable [0]	Looginen '1'	6
[1]-[4]	Enable [1]	Looginen '0'	7
[1]-[4]	Enable [1]	Looginen '1'	8

Toiminto nro 1

Verkkovika ja pikapurkaus eivät ole aktiivisia.

Toiminto nro 2

Verkkovika ja pikapurkaus eivät ole aktiivisia.

Toiminto nro 3

Digitaalitulo aktivoi pikapurkaustoiminnon riippumatta välipiirin jännitetasosta ja riippumatta siitä, käykö moottori.

Toiminto nro 4

Pikapurkaustoiminto aktivoituu, kun välipiirin jännite on laskenut tiettyyn arvoon ja vaihtosuuntaajat ovat pysähtyneet. Katso toimintaselostus edellisellä sivulla.

Toiminto nro 5

Digitaalitulo aktivoi verkkovikatoiminnon riippumatta siitä, saako laite syöttöjännitteen. Katso eri toiminnot parametrissa 407.

Toiminto nro 6

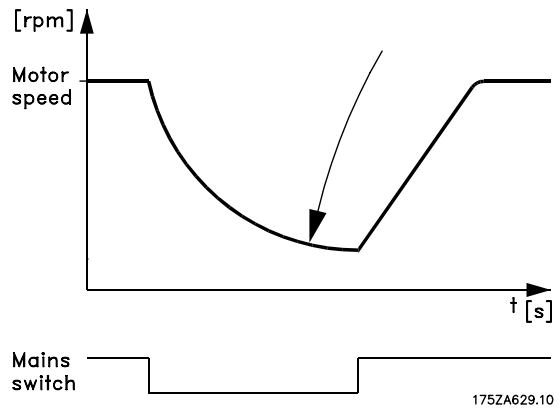
Verkkovikatoiminto aktivoituu, kun välipiirin jännite on laskenut tiettyyn arvoon. Verkkovikatapauksessa valitaan haluttu toiminto parametrissa 407.

Toiminto nro 7

Digitaalitulo aktivoi sekä pikapurkaus- että verkkovikatoiminnon riippumatta välipiirin jännitetasosta ja riippumatta siitä, käykö moottori. Ensin aktivoituu verkkovikatoiminto; tämän jälkeen seuraa pikapurkaus.

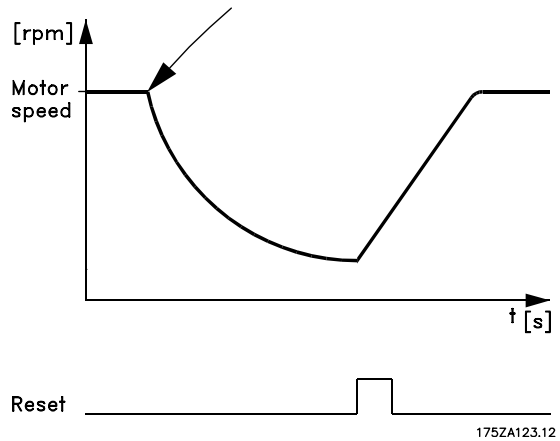
Toiminto nro 8

Pikapurkaus- ja verkkovikatoiminnot aktivoituvat, kun välipiirin jännite on laskenut tiettyyn arvoon. Ensin aktivoituu verkkovikatoiminto; tämän jälkeen seuraa pikapurkaus.



Pyörivän moottorin etsintäsekvenssi riippuu *Pyörimisen taajuudesta ja suunnasta* (parametri 200). Jos on valittu ainoastaan myötöpäivään, taajuudenmuuttaja katsoo *Maksimitaajuudesta* (parametri 202) taajuuteen 0. Ellei taajuudenmuuttaja löydä pyörivää moottoria hakusekvenssin aikana, se suorittaa tasavirtajarrutuksen yrittäen vähentää moottorin käyntinopeutta arvoon 0 r/min. Tämä edellyttää, että tasavirtajarru on aktivoitu parametrien 125 ja 126 kautta. Jos on *valittu Molempiin suuntiin*, taajuudenmuuttaja selvittää ensin moottorin pyörimissuunnan ja etsii sen jälkeen taajuuden. Ellei moottoria löydy, järjestelmä olettaa, että moottori on pysähdyksissä tai että se pyörii hitaasti, ja että taajuudenmuuttaja käynnistää moottorin tavanomaiseen tapaan haun jälkeen.

3. Taajuudenmuuttaja laukaisee, ja *pyörivään moottoriin kytkeytyminen* on aktiivinen.



4. Taajuudenmuuttaja vapauttaa moottorin tilapäisesti. *Pyörivään moottoriin kytkeytyminen* aktivoituu, ja ottaa moottorin jälleen kiinni.

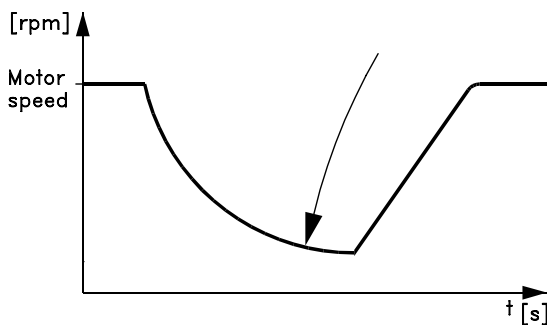
■ Kytkeytyminen pyöriväänmoottoriin

Tämän toiminnon avulla saadaan "kiinni" moottori, jota taajuudenmuuttaja ei enää ohjaa. Tämä toiminto voidaan kytkeä päälle ja poistaa käytöstä parametrissa 445.

Jos kytkeytyminen pyörivään moottoriin on valittu, se aktivoituu neljässä tilanteessa:

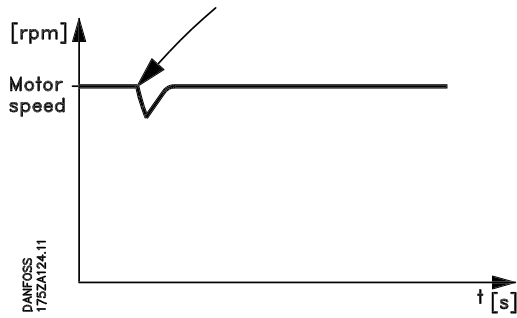
1. Kun liittimen 27 kautta on annettu vapaa rullaus -viesti.
2. Virrankytkenän jälkeen.
3. Jos taajuudenmuuttaja on laukaisutilassa ja on annettu kuittausviesti.
4. Jos taajuudenmuuttaja päästää moottorin vian takia ja vika katoaa ennen laukaisua, taajuudenmuuttaja kytkeytyy moottoriin ja palaa ohjearvoon.

1. *Pyörivään moottoriin kytkeytyminen* on aktiivinen.



Term. 27

2. *Pyörivään moottoriin kytkeytyminen* on aktiivinen.



Virtasäätimen ollessa aktiivinen taajuudenmuuttajan voi pysäyttää *ainoastaan* liittimen 27 kautta, jos se on asetettu arvoon *Vapaa rullauspysäytys, käänteinen* [0] tai *Kuittaus ja vapaa rullauspysäytys, käänteinen* [1]. Liittimissä 16-33 olevaa signaalia ei aktivoida ennen kuin taajuudenmuuttaja on poistunut virran raja-arvosta. Huomaa myös, että moottori ei käytä rampin laskuaikaa, koska liitin 27 on asetettava arvoon *Vapaa rullauspysäytys, käänteinen* [0] tai *Kuittaus ja vapaa rullauspysäytys, käänteinen* [1].

■ Normaali/korkea ylimomentti, avoimenpiirinmomentinsäätö

Tämän toiminnon avulla taajuudenmuuttaja voi ylikokoista moottoria käyttäen antaa jatkuvan 100 % momentin.

Normaali tai korkea ylimomentti valitaan parametrissa 101.

Tässä parametrissa valitaan myös korkea/normaali vakiomomentin ominaiskäyrä tai korkea/normaali muuttuvan momentin ominaiskäyrä.

Jos on valittu *korkea momentin ominaiskäyrä* nimelliskokoinen moottori saavuttaa 160% sekä vakio- että muuttuvalla momentilla jopa minuutin ajaksi. Jos on valittu *normaali momentin ominaiskäyrä* ylikokoinen moottori saavuttaa 110% sekä vakio- että muuttuvalla momentilla jopa minuutin ajaksi. Tätä toimintoa käytetään pääasiassa pumppujen ja puhaltimien kanssa, koska ne eivät vaadi ylimomenttia.

Normaalin momentin ominaiskäyrän valitsemisesta ylikokoiselle moottorille on se etu, että taajuudenmuuttaja ylikokoisen moottorin ansiosta voi antaa jatkuvasti 100% momentin ilman tehon redusointia.



Huom:

Toimintoa ei voi käyttää VLT 5001-5006, 200-240 V -laitteen ja VLT 5001-5011, 380-500 V -laitteen yhteydessä.

■ Momenttirajan ja pysäytyksen ohjelmointi

Sovelluksissa, joissa on ulkoinen sähkömekaaninen jarru, kuten nostimissa, on mahdollista pysäyttää taajuudenmuuttaja "vakio"-pysäytyskäskyllä, kun samalla aktivoidaan sähkömekaanista jarrua. Alla on esimerkki taajuudenmuuttajan kytkennöistä. Ulkoinen jarru voidaan kytkeä releisiin 01 ja 04, katso Mekaanisen jarrun hallinta sivulta 66. Aseta liittimen 27 arvoksi *Vapaa rullauspysäytys, käänteinen* [0] tai *Kuittaus ja vapaa rullauspysäytys, käänteinen* [1] ja liittimen 42 arvoksi *Momenttiraja ja pysäytys* [27].

■ Sisäinen virran raja-arvon säädin

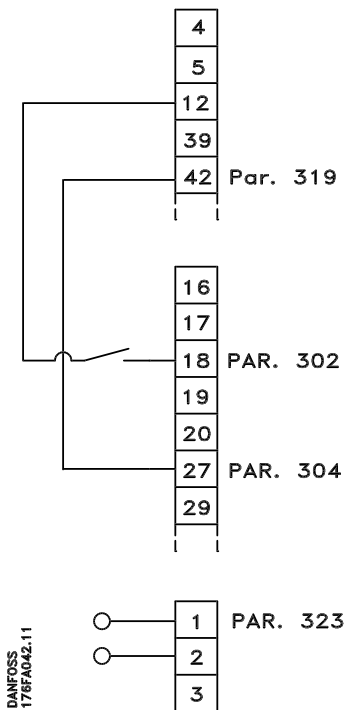
VLT 5000 -taajuusmuuttajassa on sisäinen virran raja-arvon säädin, joka aktivoituu, kun moottorin virta ja siksi myös momentti ylittää parametreissa 221 ja 222 asetetut rajat.

Kun VLT 5000 on virtarajalla moottorikäytön tai regeneratiivisen käytön aikana, se yrittää päästä asetetun momenttirajan alle mahdollisimman nopeasti menettämättä moottorin hallintaa.

Kuvaus

Jos pysäytyskomento on aktivoitu liittimen 18 kautta ja taajuudenmuuttaja ei ole momenttirajalla, moottori hidastaa taajuuteen 0 Hz.

Kun taajuudenmuuttaja on momenttirajalla ja pysäytyskäsky on aktivoitu, aktivoituu liitin 42 *Lähtö* (jonka arvoksi on asetettu *Momenttiraja ja pysäytys* [27]). Liittimelle 27 menevä viesti muuttuu arvosta 'looginen 1' arvoon 'looginen 0', ja moottori siirtyy vapaaseen rullaukseen.



- Käynnistys/pysäytys liittimellä 18.
Parametri 302 = *Käynnistys* [1].
- Pikapysäytys liittimellä 27.
Parametri 304 = *Vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen* [0].
- Liitin 42, lähtö
Parametri 319 = *Momenttiraja ja pysäytys* [27].
- Liitin 01 Relelähtö
Parametri 323 = *Mekaaninen jarrunohjaus* [32].

■ Toiminta ja näyttö

001 Kieli

(KIELI)

Arvo:

★ Englanti (ENGLISH)	[0]
Saksa (DEUTSCH)	[1]
Ranska (FRANCAIS)	[2]
Tanska (DANSK)	[3]
Espanja (ESPAÑOL)	[4]
Italia (ITALIANO)	[5]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita näytössä esiintyvä kieli.

Valinnan selostus:

Valittavissa ovat *englanti* [0], *saksa* [1], *ranska* [2], *tanska* [3], *espanja* [4] ja *italia* [5].

002 Paikallis-/kauko-ohjaus

(OPERATION SITE)

Arvo:

★ Kauko-ohjaus (KAUKOKÄYTTÖ)	[0]
Paikallisohjaus (PAIKALLINEN)	[1]

Toiminto:

Taajuudenmuuttajaa voi käyttää kahdella eri tavalla:

Valinnan selostus:

Jos valitaan *Kauko-ohjaus* [0], taajuudenmuuttajaa voidaan ohjata:

- ohjausliittimien tai sarjaportin kautta
- [START]-painikkeella. Tämä ei kuitenkaan voi ohittaa pysäytyskomentoja (tai käynnistyksen estoa), joka on annettu sarjaliikenneportin tai digitaalisten tulojen kautta.
- [STOP]-, [JOG]- ja [RESET]-näppäinten avulla, jos nämä näppäimet ovat aktiivisia (katso parametrit 014, 015 ja 017).

Jos valitaan *Paikallisohjaus* [1], taajuudenmuuttajaa voidaan ohjata:

- [START]-painikkeella. Tämä ei kuitenkaan voi ohittaa digitaaliliittimien pysäytyskomentoja (jos [2] tai [4] on valittu parametrissa 013).
- [STOP]-, [JOG]- ja [RESET]-näppäinten avulla, jos nämä näppäimet ovat aktiivisia (katso parametrit 014, 015 ja 017).
- [FWD/REV]-näppäimen avulla, jos näppäin on otettu käyttöön parametrissa ja parametrissa 013 on valittu [1] tai [3].

- Paikallista ohjearvoa voidaan ohjata parametrin 003 kautta nuoli ylös- tai nuoli alas -näppäimillä.
- Liittimiin 16, 17, 19, 27, 29, 32 tai 33 liitetyn ulkoisen ohjauskomennon avulla. Parametrissa 013 on kuitenkin valittava [2] tai [4].

Katso myös kohta *Paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä vaihtaminen*.

003 Paikallisohjearvo

(LOCAL REFERENCE)

Arvo:

Par 013 asetettu [1] tai [2]:

0 - f_{MAX} ★ 000.000

Par 013 asetettu [3] tai [4] ja par. 203 asetettu [0]:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} ★ 000.000

Par 013 asetettu [3] tai [4] ja par. 203 asetettu [1]:

$-Ref_{MAX}$ - $+ Ref_{MAX}$ ★ 000.000

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan asettaa käsin haluttu ohjearvo (nopeus tai valitun toimintatavan ohjearvo riippuen parametrin 013 valinnoista). Yksikkö noudattaa parametrissa 100 valittua toimintatapaa, edellyttäen että on valittu *Suljetun piirin prosessiohjaus* [3] tai *Avoimen piirin momentiohjaus* [4].

Valinnan selostus:

Parametrissa 002 pitää valita *Paikallisohjaus* [1] jotta tätä parametria voisi käyttää.

Asetettu arvo tallentuu virtakatkon sattuessa, katso parametri 019.

Tässä parametrissa tietojen muuttamistilasta ei poistuta automaattisesti (aikavalvonnan jälkeen).

Paikallisohjearvoa ei voi asettaa sarjaliitännän kautta.



Varoitus: Koska asetettu arvo on muistissa virtakatkon jälkeen, moottori voi käynnistyä ilman varoitusta virran kytkeytyessä; jos parametrin 019 arvoksi on muutettu Automaattinen uudelleenkäynnistys, käytä tallennettua ohjearvoa. [0].

004 Asetusvalinnat

(ASETUSVALINNAT)

Arvo:

Tehdasasetukset (FACTORY SETUP) [0]

★ Asetus 1 (ASETUS 1) [1]

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Asetus 2 (ASETUS 2)	[2]
Asetus 3 (ASETUS 3)	[3]
Asetus 4 (ASETUS 4)	[4]
Moniasetukset (MULTI SETUP)	[5]

Toiminto:

Tämä parametri määrittää asetusnumeron taajuudenmuuttajan toimintojen ohjaamiseksi. Kaikki parametrit voidaan ohjelmoida neljiin yksilöllisiin asetuksiin, Asetukset 1 - Asetukset 4. Laitteessa on lisäksi esiohjelmoidut Tehdasasetukset, joita ei voi muuttaa.

Valinnan selostus:

Tehdasasetukset [0] sisältää tehtaan oletusasetukset. Voidaan käyttää datan lähteenä, jos muut asetukset on palautettava tunnettuun tilaan. Parametreissa 005 ja 006 asetukset voidaan kopioida yhteen tai useampiin muihin asetuksiin. *Asetukset 1-4* [1]-[4] ovat neljä erillistä asetusvaihtoehtoa, joita voidaan käyttää halutulla tavalla. *Moniasetuksia* [5] käytetään, jos halutaan vaihtaa asetuksista toisiin kauko-ohjauksella. Liittimiä 16/17/29/32/33 ja sarjaporttia voidaan käyttää asetusten vaihtamiseen.

005 Asetusten ohjelmointi

(EDIT SETUP)

Arvo:

Tehdasasetukset (FACTORY SETUP)	[0]
Asetus 1 (ASETUS 1)	[1]
Asetus 2 (ASETUS 2)	[2]
Asetus 3 (ASETUS 3)	[3]
Asetus 4 (ASETUS 4)	[4]
★Asetusvalinnat (ASETUSVALINNAT)	[5]

Toiminto:

Tällä toiminnolla valitaan asetukset, joihin ohjelmointi (tietojen muuttaminen) kohdistuu toiminnan aikana (sekä ohjauspaneelin että sarjaportin kautta). Kaikki neljä asetusta voi ohjelmoida riippumatta siitä, mikä on valittu aktiiviseksi (parametrissa 004).

Valinnan selostus:

Tehdasasetukset [0] sisältää tehtaan oletusasetukset ja niitä voidaan käyttää datan lähteenä, jos muut asetukset on palautettava tunnettuun tilaan. *Asetukset* [1]-[4] ovat neljä erillistä asetusvaihtoehtoa, joita voidaan käyttää halutulla tavalla. Niitä voi ohjelmoida vapaasti riippumatta siitä, mitkä asetukset on valittu aktiivisiksi ja määräävät näin taajuudenmuuttajan toiminnot.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo



Huom:

Yleiset tietojen muutokset ja kopiointi aktiivisiin asetuksiin vaikuttavat välittömästi laitteen toimintaan.

006 Asetusten kopiointi

(ASETUSKOPIOINTI)

Arvo:

★ Ei kopiointia (EI KOPIOINTIA)	[0]
Kopioidaan nro 1:een nrosta # (KOPIOI ASETUKSIIN 1)	[1]
Kopioidaan nro 2:een nrosta # (KOPIOI ASETUKSIIN 2)	[2]
Kopioidaan nro 3:een nrosta # (KOPIOI ASETUKSIIN 3)	[3]
Kopioidaan nro 4:een nrosta # (KOPIOI ASETUKSIIN 4)	[4]
Kopioidaan kaikkiin nrosta # (KOPIOI KAIKKIIN)	[5]

= parametrissa 005 valitut asetukset

Toiminto:

Parametrissa 005 valitut asetukset voidaan kopioida joihinkin muihin tai samanaikaisesti kaikkiin muihin asetuksiin. Asetusten kopiointitoiminto ei kopioi parametreja 001, 004, 005, 500 ja 501.

Kopiointi on mahdollinen vain pysäytystilassa (moottori pysäytetty pysäytyskäskyllä).

Valinnan selostus:

Kopiointi alkaa, kun haluttu kopiointitoiminto on syötetty ja vahvistettu painamalla [OK]-painiketta. Näyttö ilmaisee käynnissä olevan kopiointin.

007 LCP-kopiointi

(LCP-KOPIOINTI)

Arvo:

★ Ei kopiointia (EI KOPIOINTIA)	[0]
Kaikkien parametrien lähetys (UPLOAD ALL PARAM)	[1]
Kaikkien parametrien vastaanotto (DOWNLOAD ALL)	[2]
Tehosta riippumattomien parametrien vastaanotto (YHT. PAR. VAST.OTTO)	[3]

Toiminto:

Parametria 007 käytetään, jos halutaan käyttää ohjauspaneelin sisäistä kopiointitoimintoa. Ohjauspaneelin voi irrottaa. Tämän toiminnon

avulla parametriasetukset on helppo kopioida taajuudenmuuttajasta toiseen.

Valinnan selostus:

Valitse *Kaikkien parametrien lähetys* [1], jos kaikki parametriarvot on tarkoitus siirtää ohjauspaneeliin. Valitse *Kaikkien parametrien vastaanotto* [2], jos kaikki siirretyt parametriarvot on tarkoitus kopioida siihen taajuudenmuuttajaan, johon ohjauspaneeli on kytketty. Valitse *Tehosta riippumattomien parametrien vastaanotto* [3], jos haluat siirtää ainoastaan muut kuin tehoparametrit. Tätä käytetään parametrien kopiointiin taajuudenmuuttajaan, jolla on eri nimellisteho kuin laitteella, josta parametriasetukset ovat peräisin. Huomaa, että tehosta riippuvat parametrit 102 - 106 on asetettava kopioinnin jälkeen.



Huom:

Parametrien lähetys/vastaanotto on mahdollinen vain pysäytystilassa.

008 Moottorin taajuusnäytön skaalaus

(FREQUENCY SCALE)

Arvo:

0.01 - 500.00 ★ 1

Toiminto:

Tässä parametrissa valitaan kerroin, jolla näytössä näkyvä moottorin taajuus f_M , on kerrottu, kun parametrien 009-012 arvoksi on asetettu Taajuus x skaalaus [5].

Valinnan selostus:

Valitse haluttu skaalauskerroin.

009

009 Näytön rivi 2 (DISPLAY LINE 2)

Arvo:

Ei lukemaa (TYHJÄ)	[0]
Reference [%] (OHJEARVO [%])	[1]
Ohjearvo [yksikkö] (OHJEARVO [YKS.])	[2]
Takaisinkytkentä [yksikkö] (FEEDBACK [UNIT])	[3]
★ Taajuus [Hz] (FREQUENCY [HZ])	[4]
Taajuus x skaalaus [-]	
(FREQUENCY X SCALE)	[5]
Moottorin virta [A] (MOOTTORIN VIRTA [A])	[6]
Momentti [%] (TORQUE [%])	[7]
Teho [kW] (TEHO [KW])	[8]
Teho [HP] (POWER [HP] [US])	[9]
Lähtöenergia [kWh]	
(###LÄHTÖENERGIA [KWH])	[10]
Moottorin jännite [V] (MOOTT. JÄNNITE [V])	[11]

DC-välipiirin jännite [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Moottorin lämpökuormitus [%]	
(MOTOR THERMAL [%])	[13]
VLT:n lämpökuormitus [%] (VLT THERMAL [%])	[14]
Käyttötunnit [tuntia] (RUNNING HOURS)	[15]
Digitaalitulo [Binäärikoodi]	
(DIGITAALITULO [BIN])	[16]
Analogiatulo 53 [V] (ANALOGIATULO 53 [V])	[17]
Analogiatulo 54 [V] (ANALOGIATULO 54 [V])	[18]
Analogiatulo 60 [mA]	
(ANALOGIATULO 60 [MA])	[19]
Pulssiohjearvo [Hz] ((PULSE REF. [HZ]))	[20]
Ulkoisen ohjearvo [%] (EXTERNAL REF [%])	[21]
Tilasana [Heksa] (STATUS WORD [HEX])	[22]
Jarrutusteho/2 min [kW]	
(BRAKE ENERGY/2 MIN)	[23]
Jarrutusteho/s [kW] (BRAKE ENERGY/S)	[24]
Jäähdytyslementin lämpötila [°C] (LÄMPÖ [°C])	[25]
Vikakoodi [Heksa] (ALARM WORD [HEX])	[26]
Ohjaussana [Heksa]	
(CONTROL WORD [HEX])	[27]
Varoitussana [Heksa]	
(WARNING WORD 1 [HEX])	[28]
Laajennettu tilasana [Heksa]	
(WARNING WORD 2 [HEX])	[29]
Tietoliikenneoptiokortin varoitus	
(COMM OPT WARN [HEX])	[30]
r/min [min ⁻¹] (MOTOR RPM [RPM])	[31]
r/min x skaalaus [-] ((MOTOR RPM X SCALE)[32])	
LCP:n näyttöteksti (FREE PROG. ARRAY)	[33]

Toiminto:

Tässä parametrissa voi valita näytön 2. rivillä näkyvän data-arvon. Parametreissa 010-012 voi valita lisäksi kolme data-arvoa, jotka näkyvät näytön 1. rivillä.

Valinnan selostus:

Ei lukeman kytkimiä.

Ohjearvo [%] vastaa kokonaisuohjearvoa digitaalisen/analogisen/esivalitun/lukitun/väyläohjearvon/kiinniajo ylös ja hidastus summaa).

Ohjearvo [yksikkö] ilmaisee liittimien 17/29/53/54/60 tilan arvon käyttäen parametrissa 100 valitun toimintatavan mukaista yksikköä (Hz, Hz ja r/min).

Takaisinkytkentä [yksikkö] ilmaisee liittimen 33/53/60 tilan arvon käyttäen parametrissa 414, 415 ja 416 valittua yksikköä/skaalausta.

Taajuus [Hz] ilmaisee moottorin taajuuden, ts. taajuudenmuuttajan lähtötaajuuden.

Taajuus x skaalaus [-] vastaa moottorin hetkillis taajuutta f_M (ilman resonanssivaimennusta) kerrottuna parametrissa 008 asetetulla skaalauskertoimella.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Moottorin virta [A] ilmaisee moottorin vaihevirran senhetkisen arvon.

Momentti [%] ilmaisee moottorin h etkellisen kuormituksen suhteessa moottorin nimellismomenttiin.

Teho [kW] ilmaisee moottorin ottaman tehon kilo- watteina.

Teho [HP] ilmaisee moottorin ottaman tehon hevosvoimina.

Lähtöenergia [kWh] ilmaisee moottorin kuluttaman energian edellisen parametrissa 618 suoritettua nollauksen jälkeen.

Moottorin jännite [V] ilmaisee moottorille syötetyn jännitteen.

DC-välipiirin jännite [V] ilmaisee taajuudenmuuttajan välipiirin jännitteen.

Moottorin lämpökuormitus [%] ilmaisee moottorin lasketun/arvioidun lämpökuormituksen. Katkaisuraja on 100 %.

VLT:n lämpökuormitus [%] ilmaisee taajuudenmuuttajan lasketun/arvioidun lämpökuormituksen. Katkaisuraja on 100 %.

Käyttötunnit [Tuntia] ilmaisee moottorin käyttötuntien määrän edellisen parametrissa 619 suoritettua nollauksen jälkeen.

Digitaalitulo [Binäärikoodi] ilmaisee 8 digitaaliliittimen (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 ja 33) tilaviestin. Tulo 16 vastaa äärimmäisenä vasemmalla olevaa bittä. '0' = ei viestiä, '1' = viesti kytketty.

Analogiatulo 53 [V] ilmaisee liittimen 53 viestiarvon.

Analogiatulo 54 [V] ilmaisee liittimen 54 viestiarvon.

Analogiatulo 60 [V] ilmaisee liittimen 60 viestiarvon.

Pulssiohjeearvo [Hz] ilmaisee liittimeen 17 tai 29 mahdollisesti kytketyn pulssin taajuuden.

Ulkoisen ohjeearvo [%] antaa ulkoisten ohjeearvojen summan prosentteina (analogisen/pulssi- /väyläohjeearvon summa).

Tilasana [Heksa] Tilasana ilmaisee tilasan, joka on lähetetty taajuudenmuuttajalta sarjaportin kautta heksakoodina.

Jarrutusteho/2 min [kW] ilmaisee ulkoiselle jarruvastukselle siirretyn jarrutustehon. Keskimääräistä tehoa lasketaan jatkuvasti viimeisten 120 sekunnin keskiarvona.

Edellytyksenä on, että parametrissa 401 on valittu vastusarvo.

Jarrutusteho/s [kW] i ilmaisee ulkoiselle jarruvastukselle siirretyn hetkellisen jarrutustehon. Ilmoitetaan hetkellisenä arvona.

Edellytyksenä on, että parametrissa 401 on valittu vastusarvo.

Jäähdytysselementin lämpötila [°C] antaa taajuudenmuuttajan senhetkisen jäähdytysselementin lämpötilan. Katkaisuraja on 90 ± 5 °C; kytkentä tapahtuu lämpötilassa 60 ± 5 °C.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Vikakoodi [Heksa] näyttää yhden tai useamman hälytyksen heksakoodina. Katso *Vikakoodi*.

Ohjaussana [heksa] ilmaisee taajuudenmuuttajan ohjaussanan. Katso Suunnitteluoppaan, Sarjaliikenne.

Varoitussana 1 [He ksa] näyttää yhden tai useamman varoituksen heksakoodina. Katso *Varoitussana*.

Laajennettu tilasana [Heksa] i ilmaisee yhden tai useamman tilan heksakoodina. Katso *Varoitussana*.

Tietoliikenneoptiokortin varoitus [Hex] antaa varoitussanan, jos tietoliikenneväylä on viallinen. Se on aktiivinen vain, jos on asennettu tietoliikenneoptioita. Ellei, näyttöön ilmestyy teksti 0 Hex.

r/min [min-1] ilmaisee moottorin käyntinopeuden. Suljetun piirin nopeudenohjauksessa arvo mitataan. Muissa tiloissa arvo lasketaan moottorin jättämän perusteella.

r/min x skaalaus [-] ilmaisee moottorin käyntinopeuden kerrottuna parametrissa 008 asetetulla kertoimella.

LCP:n näyttöteksti näyttää parametrissa 553 *Näytön teksti 1* ja 554 *Näytön teksti 2* sarjaportin kautta ohjelmoidun tekstin. Ei mahdollista parametreissa 011 - 012.

Näyttöteksti 1 näkyy täydessä pituudessaan ainoastaan, jos parametrien 011 ja 012 arvoksi on määritetty Ei mitään [0].

010 Näytön rivi 1.1 (DISPLAY LINE 1.1)

011 Näytön rivi 1.2 (DISPLAY LINE 1.2)

012 Näytön rivi 1.3 (DISPLAY LINE 1.3)

Arvo:

Katso parametri 009.

Toiminto:

Parametrien 010 - 012 avulla voit valita näytettäväksi kolme eri data-arvoa näytössä, rivin 1 kohdassa 1, rivin 1 kohdassa 2 ja rivin 1 kohdassa.

Saat näytön tiedot painamalla [DISPLAY/STATUS]-painiketta.

Näyttö voidaan poistaa käytöstä.

Valinnan selostus:

Jokaisen parametrin tehdasasetus on:

Par. 010	Ohjeearvo [%]
Par. 011	Moottorin virta [A]
Par. 012	Teho [kW]

**013 Paikallisojtaus/Määrittäminen
parametri 100****(LOCAL CTRL/CONFIG.)****Arvo:**

Paikallisojtaus ei aktiivinen (EI KÄYTÖSSÄ)	[0]
Paikallisojtaus ja avoin piiri (LCP CTRL/OPEN LOOP)	[1]
LCP-digitaaliojtaus ja avoin piiri (LCP+DIG CTRL/OP.LOOP)	[2]
LCP-ohjaus/parametriksi 100 (LCP CTRL/AS P100)	[3]
★LCP-digitaaliojtaus/parametriksi 100 (LCP+DIG CTRL/AS P100)	[4]

Toiminto:

Jos paikallisojtaus on valittu parametrissa 002, haluttu toiminto valitaan tässä kohdassa. Katso myös parametrin 100 kuvaus.

Valinnan selostus:

Jos valitaan *Paikallisojtauvo ei aktiivinen* [0], *Paikallisojtauvo asetukset parametrissa 003* on estetty. Asetuksen *Paikallisojtaus ei käytössä* [0] voi muuttaa ainoastaan joksikin parametrin 013 muista asetuksista, kun taajuudenmuuttajan arvoksi parametrissa 002 on asetettu *Kauko-ohjaus* [0].

LCP-ohjaus ja avoin piiri [1] on käytössä, kun nopeuden on oltava säädettävä (Hz) parametrin 003 kautta, taajuudenmuuttajan käyttäessä *Paikallisojtauvo* [1] parametrissa 002.

Jos parametrin 100 asetuksena ei ole *Avoimen piirin nopeudenohjaus* [0], siirry asetukseen *Avoimen piirin nopeudenohjaus* [0]

Digitaalinen paikallisojtaus ja avoin piiri [2] toimii kuten *Paikallisojtaus ja avoin piiri* [1], ainoana erona, että kun parametrin 002 asetuksena on *Paikallisojtaus* [1], moottoria ohjataan digitaalitulojen avulla jakson *Paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä vaihtaminen* luettelon mukaan.

LCP-ohjaus parametrina 100 [3] on valittuna, jos ohjearvo on määritettävä parametrin 003 kautta.

LCP-digitaaliojtaus/parametriksi 100 [4] toimii kuten *LCP-ohjaus/parametriksi 100* [3], tosin kun parametrin 002 arvoksi on määritetty *Paikallisojtaus* [1], moottoria voi ohjata digitaalitulojen avulla kohdan *Paikallis- ja kauko-ohjauksen välillä vaihtaminen* luettelon mukaisesti.

**Huom:**

Kauko-ohjaukselta LCP-digitaaliohjaukseen ja avoimeen piiriin vaihtaminen:

Moottorin hetkillinen I taajuus ja pyörimissuunta pitää säilyttää. Jos moottorin pyörimissuunta ei vastaa suunnanvaihtosignaalia (negatiivinen ohjearvo), moottorin taajuudeksi f_M määritetään 0 Hz.

LCP-digitaaliohjauksesta ja avoimesta piiristä kauko-ohjaukseen vaihtaminen:

Valittu konfiguraatio (parametri 100) on aktiivinen. Vaihdot toteutetaan tasaisesti.

Kauko-ohjauksesta LCP-ohjaukselle parametriksi 100 tai LCP-digitaaliohjaukselle parametriksi 100 vaihtaminen:

Nykyinen ohjearvo jää voimaan. Jos ohjearvosignaali on negatiivinen, paikallisojtauvo arvoksi asetetaan 0.

Kauko-ohjauksesta LCP-ohjaukselle parametriksi 100 tai LCP-digitaaliohjaukselle parametriksi 100 vaihtaminen.

Ohjearvo korvataan kauko-ohjaukselta saatavalla aktiivisella ohjearvosignaalilla.

014 Paikallispysäytys**(LOCAL STOP)****Arvo:**

Ei käytössä (EI KÄYTÖSSÄ)	[0]
★Käytössä (KÄYTÖSSÄ)	[1]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan poistaa käytöstä tai ottaa käyttöön paikallinen pysäytystoiminto paikallisojtauspaneeliilta.

Tätä painiketta käytetään, kun parametrin 002 arvoksi on asetettu *Kauko-ohjaus* [0] tai *Paikallisojtaus* [1].

Valinnan selostus:

Jos tässä parametrissa valitaan *Ei voimassa* [0], [STOP]-painike ei toimi.

**Huom:**

Jos valitaan *Voimassa*, Stop-painike ohittaa kaikki käynnistyskäskyt.

015 Paikallinen ryömintä (LOCAL JOGGING)**Arvo:**

★Ei voimassa (DISABLE)	[0]
Voimassa (ENABLE)	[1]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan poistaa käytöstä tai ottaa käyttöön paikallinen ryömintätoiminto paikallisojtauspaneeliilta.

Tätä painiketta käytetään, kun parametrin 002 arvoksi on asetettu *Kauko-ohjaus* [0] tai *Paikallisohtaus* [1].

Valinnan selostus:

Jos on valittu *Ei voimassa* [0], [JOG]-painike ei toimi.

016 Paikallinen suunnanvaihto (LOCAL REVERSING)

Arvo:

- ★Ei voimassa (DISABLE) [0]
- Voimassa (ENABLE) [1]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita ohjauspaneelin suunnanvaihtotoiminto/poistaa valinta.

Tätä painiketta voi käyttää vain, jos parametri 002 on asetettu arvoon *Paikallisohtaus* [1] ja parametri 013 arvoon *Paikallisohtaus ja avoin piiri* [1] tai *Paikallisohtaus/kuten parametri 100* [3].

Valinnan selostus:

Jos tässä parametrissa valitaan *Ei voimassa* [0], Fwd/Rev-painike ei toimi. Katso myös parametri 200.

017 Paikallinen laukaisun kuittaus (LOCAL RESET)

Arvo:

- Ei voimassa (EI KÄYTÖSSÄ) [0]
- ★Voimassa (KÄYTÖSSÄ) [1]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita ohjauspaneelin kuittaustoiminto/poistaa valinta.

Tätä näppäintä voidaan käyttää, kun parametrin 002 asetuksena on *Kauko-ohjaus* [0] tai *Paikallisohtaus* [1].

Valinnan selostus:

Jos tässä parametrissa valitaan *Ei käytössä* [0], [RESET]-painike ei toimi.



Huom:

Valitse *Ei käytössä* [0] vain, jos ulkoinen kuittaussignaali on kytketty digitaalitulojen kautta.

018 Datamuutoksen lukinta (DATAN LUKITUS)

Arvo:

- ★Ei lukittu (EI LUKITTU) [0]
- Lukittu (LUKITTU) [1]

Toiminto:

Tässä parametrissa ohjaus voidaan "lukita", mikä tarkoittaa, että datamuutoksia ei voi suorittaa ohjauspaneelista (muutokset ovat kuitenkin edelleen mahdollisia sarjaliitännän kautta).

Valinnan selostus:

Jos valitaan *Lukittu* [1], datamuutoksia ei voi suorittaa.

019 Toimintatila käynnistettäessä, paikallisohtaus

(POWER UP ACTION)

Arvo:

- Automaattinen uudelleenkäynnistys, käytä tallennettua ohjearvoa (AUTO RESTART) [0]
- ★Pysäytetty, käytä tallennettua ohjearvoa (LOCAL=STOP) [1]
- Pysäytetty, aseta ohjearvoksi 0 (LOCAL=STOP, REF=0) [2]

Toiminto:

Halutun käyttötilan asettaminen, jossa taajuudenmuuttaja käynnistyy verkkovirran kytkeytyessä. Tämä toiminto voi olla aktiivinen vain parametrin 002 *Paikallisohtauksen* [1] yhteydessä.

Valinnan selostus:

Automaattinen uudelleenkäynnistys, käytä tallennettua ohjearvoa [0] valitaan jos halutaan että laite käynnistyy paikallisohtauksella (asetettu parametrissa 003) ja käynnistys-/pysäytystilassa, joka valittiin Start/Stop-painikkeilla juuri ennen verkkovirran katkaisua.

Pysäytetty, käytä tallennettua ohjearvoa [1] valitaan, jos halutaan että laite on pysäytystilassa verkkovirran kytkeytyessä, kunnes Start-painiketta painetaan.

Käynnistyskäsken jälkeen käytetään parametrissa 003 asetettua paikallisohtearvoa.

Pysäytetty, aseta ohjearvoksi 0 [2] valitaan, jos halutaan että laite jää pysäytystilaan verkkovirran kytkeytyessä. Paikallisohtearvo (parametri 003) nollautuu.



Huom:

Kauko-ohjauksikäytössä (parametri 002) käynnistys-/pysäytystila käynnistettäessä riippuu ulkoisista ohjauksiviesteistä. Jos

Pulssikäynnistys [2] on valittu parametrissa 302, moottori jää pysäytystilaan verkkovirran kytkeytyessä.

**027 Varoituslukemarivi
(WARNING READOUT)****Arvo:**

★Varoitus rivillä 1/2	[0]
Varoitus rivillä 3/4	[1]

Toiminto:

Tässä parametrissa määritetään, millä rivillä varoitukset näkyvät näyttötilassa. Ohjelmointitilassa (Menu tai Quick Menu) varoitus näkyy rivillä 1/2, jotta ohjelmointi häiriintyisi mahdollisimman vähän.

Valinnan selostus:

Valitse rivi.

■ Kuormitus ja moottori

100 Toimintatapa

(CONFIG. MODE)

Arvo:

★Avoimen piirin nopeudenohjaus (SPEED OPEN LOOP)	[0]
Suljetun piirin nopeudenohjaus (SPEED CLOSED LOOP)	[1]
Suljetun piirin prosessinohjaus (PROCESS CLOSED LOOP)	[3]
Avoimen piirin momentinohjaus (TORQUE OPEN LOOP)	[4]
Momentinohjaus nopeustakaisinkytkennällä (TORQUE CONTROL SPEED)	[5]

Toiminto:

Tässä parametrissa valitaan toimintatapa, johon taajuudenmuuttaja on tarkoitettu sovitettavaksi. Tämä helpottaa sovitamista kyseiseen sovellukseen, koska parametrit, joita ei käytetä kyseisessä toiminnassa, ohitetaan. Vaihdamalla eri sovellusasetusten välillä, ylimeno tapahtuu pehmeästi (vain taajuus).

Valinnan selostus:

Jos valitaan *Avoimen piirin nopeudenohjaus* [0], saadaan normaali nopeudensäätö (ilman takaisinkytkentäviestiä) automaattisella jättämäkompensoinnilla, joka varmistaa vakionopeuden kuormituksen vaihdellessa. Kompensoinnit ovat aktiivisena, mutta ne voidaan poistaa käytöstä parametriryhmässä 100.

Jos valitaan *Suljetun piirin nopeudenohjaus* [1], saadaan täysi pitomomentti moottorin seisossa sekä tarkempi nopeudensäätö. Takaisinkytkentäviesti tarvitaan ja PID-säätimen pitää olla asennettu. (Katso myös Suunnitteluoppaan jaksossa 10 olevat kytkentäesimerkit).

Jos valitaan *Suljetun piirin prosessinohjaus* [3], sisäinen prosessinsäädin aktivoituu mahdollistaen prosessin tarkan ohjauksen annetun prosessiviestin mukaan. Prosessiviesti voidaan asettaa käyttäen joko prosessiyksikköä tai prosenttilukuna. Prosessista on tultava takaisinkytkentäviesti ja prosessinsäädintä on säädettävä (katso myös Suunnitteluoppaan olevat kytkentäesimerkit).

Jos on valittu *Avoimen piirin momentinohjaus* [4], nopeus säätö ja momentti on vakio. Tämä tapahtuu ilman takaisinkytkentäviestiä, koska VLT 5000 laskee momentin tarkasti hetkellisen mittauksen perusteella. (katso myös Suunnitteluoppaan kytkentäesimerkit).

Jos on valittu *Momentinohjaus nopeustakaisinkytkennällä* [5], enkooderin takaisinkytkentäviesti on kytkettävä yhteen digitaaliliittimestä 32/33.

Parametri 205 *Maksimiohjeearvo* ja parametri 415 *Maksimitakaisinkytkentä* on sovitettava sovellukseen, jos on valittu [1], [3], [4] tai [5].

101 Momentin ominaisuudet

(TORQUE CHARACT)

Arvo:

★Vakiomomentti korkea (H-CONSTANT TORQUE)	[1]
Korkea muuttuva momentti alaraja (H-VAR.TORQ.: LOW)	[2]
Korkea muuttuva momentti normaali (H-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[3]
Korkea muuttuva momentti suuri (H-VAR.TORQ.: HIGH)	[4]
Korkea erikoismoottoritila (H-SPEC.MOTOR CHARACT)	[5]
Korkea erikoismoottoritila, pieni käynnistysmomentti (H-VT LOW W. CT-START)	[6]
Korkea erikoismoottoritila, normaali käynnistysmomentti (H-VT MED W. CT-START)	[7]
Korkea erikoismoottoritila, suuri käynnistysmomentti (H-VT HIGH W. CT-START)	[8]
Normaali jatkuva momentti (N-CONSTANT TORQUE)	[11]
Normaali muuttuva momentti pieni (N-VAR.TORQ.: LOW)	[12]
Normaali muuttuva momentti normaali (N-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[13]
Normaali muuttuva momentti suuri (N-VAR.TORQ.: HIGH)	[14]
Normaali erikoismoottoritila (N-SPEC.MOTOR CHARACT)	[15]
Normaali muuttuva momentti, pieni vakio käynnistysmomentti (N-VT LOW W. CT-START)	[16]
Normaali muuttuva momentti, normaali vakio käynnistysmomentti (N-VT MED W. CT-START)	[17]
Normaali muuttuva momentti, suuri vakio käynnistysmomentti (N-VT HIGH W. CT-START)	[18]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita periaate, jolla taajuudenmuuttajan U/f-ominaiskäyrä sovitetaan kuormituksen momenttiominaiskäyrän mukaan. Vaihdamalla eri momenttikäyrien välillä ylimeno tapahtuu pehmeästi (vain jännite).

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Valinnan selostus:

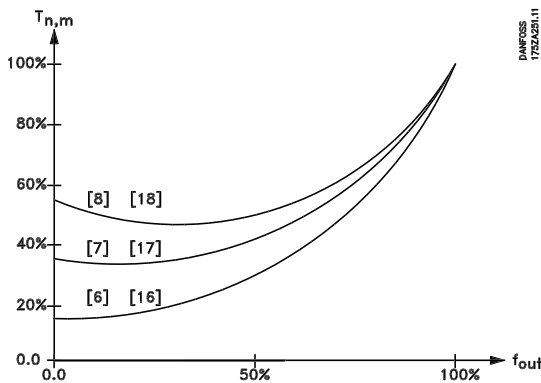


Huom:

VLT 5001 - 5006, 200 - 240 V-, VLT 5001 - 5011, 380 - 500 V- ja VLT 5011, 550 - 600 V -laitteisiin voidaan momentin ominaiskäyristä valita vain [1] - [8].

Jos korkea momentin ominaiskäyrä [1] - [5] on valittu, taajuudenmuuttaja voi saavuttaa 160 %:n momentin. Jos on valittu normaali momentin ominaiskäyrä [11] - [15], VLT-taajuudenmuuttaja voi saavuttaa 110 %:n momentin. Normaalia ominaiskäyrää käytetään ylikokoisten moottorien yhteydessä. Katso selostus sivulta 74. Huomaa, että momentin voi rajoittaa parametrissa 221.

Jos *Vakiomomentti* valitaan, saadaan kuormituksesta riippuva U/f-ominaiskäyrä, jossa lähtöjännite kasvaa kuormituksen (virran) kasvaessa ja pitää näin yllä moottorin vakio magnetointia ja kompensoi moottorin häviöitä käynnistyksen aikana. Valitse *Muuttuva momentti pieni*, *Muuttuva momentti normaali* tai *Muuttuva momentti suuri*, jos kuormitus on vaihteleva (keskipakopumput, puhaltimet). Valitse *Korkea muuttuva momentti pienellä* [6], *normaalilla* [7] tai *suurella* [8] käynnistysmomentilla, jos tarvitaan suurempi irrotusmomentti kuin kolmella ensin mainitulla kuormitustyyppillä, katso seuraava kuva.



Kuormitustyyppin valinnassa on otettava huomioon häiriötön toiminta sekä pienin mahdollinen energiankulutus ja melutaso.

Valitse *Erikoismoottoritila*, jos halutaan asettaa kyseiseen moottoriin sopiva U/f-ominaiskäyrä. Taitepisteet asetetaan parametreissa 422 - 432.

Jättämäkompensointi ei ole mahdollinen, kun ajetaan muuttuvalla momentilla tai erikoismoottoritilassa.



Huom:

Jättämäkompensointi ei ole mahdollinen, kun ajetaan muuttuvalla momentilla tai erikoismoottoritilassa.

102 Moottoriteho (MOTOR POWER)

Arvo:

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]

Depends on the unit

Toiminto:

Määrittää moottorin nimellistehoa vastaavan tehon. Tehtaalla on valittu laitteen koon mukaan määräytyvä nimellistehoarvo.

Valinnan selostus:

Syötä moottorin kilven mukainen arvo. Valittavana on neljä alikokoa ja yksi ylikoko tehdasasetukseen verrattuna.

Moottoritehon arvon voi syöttää myös portaattomana arvona.

Asetettu arvo muuttaa automaattisesti moottorin parametrien 108 - 118 arvot.



Huom:

Jos parametrissa 102 - 109 asetettu arvo muutetaan, parametrit 110 - 118 palautuvat tehtaan asetusarvoon. Jos käytössä on moottorin erikoistila, parametrin 102 - 109 muutokset vaikuttavat parametriin 422.

103 Moottorin jännite (MOTOR VOLTAGE)

Arvo:

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]

Mallikohtainen.

Huom: 500 ja 575 V:n moottorijännitteet on ohjelmoitava manuaalisesti - esimääritettyjä arvoja ei ole käytettävissä.

Toiminto:

Syötä moottorin kilven mukainen arvo.



Huom:

Moottori näkee aina huippujännitteen, joka vastaa kytkettyä verkkojännitettä; generaattoritoiminnan tapauksessa jännite on kuitenkin suurempi.

Valinnan selostus:

Valitun jännitteen pitää olla moottorin tyyppikilven mukainen riippumatta taajuudenmuuttajan verkkojännitteestä. Tämän lisäksi moottorijännitteen voi määrittää myös portaattomasti.

Asetettu muuttaa automaattisesti arvot moottorin parametreille parametreissa 108-118.

Aseta 87 Hz:n käyttöä varten 230/400 V:n moottoreilla moottorikilven tiedot 230 V:n jännitteelle. Sovita parametri 202 *Lähtötaajuuden yläraja* ja parametri 205 *Enimmäisohjearvo* 87 Hz:n sovelluksen mukaan.



Huom:

Jos käytetään kolmiokytkentää, on valittava kolmiokytkentää vastaava moottorin nimellistaajuus.



Huom:

Jos parametrissa 102 - 109 asetettu arvo muutetaan, parametrit 110 - 118 palautuvat tehtaan asetusarvoon. Jos käytössä on moottorin erikoistila, parametrin 102 - 109 muutokset vaikuttavat parametriin 422.

104 Moottorin taajuus

(MOOTT. TAAJUUS)

Arvo:

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

Moottorin maksimitaajuus 1000 Hz.

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita moottorin tyyppikilven mukainen nimellistaajuus $f_{M,N}$.

Valinnan selostus:

Valitse moottorin tyyppikilven mukainen arvo. Moottorin taajuus on mahdollista asettaa myös portaattomasti, katso menettely sivulta 53.

Jos valitaan jokin muu arvo kuin 50 Hz tai 60 Hz, parametreja 108 ja 109 pitää muuttaa.

Aseta 87 Hz:n käyttöä 230/400 V:n moottoreilla varten moottorikilven tiedot 230 V:n jännitteelle. Muuta parametrin 202 *lähtötaajuuden yläraja* ja parametrin 205 *Maksimiohjearvo* 87 Hz:n sovellusta vastaaviksi.



Huom:

Jos käytetään kolmiokytkentää, on valittava kolmiokytkentää vastaava moottorin nimellistaajuus.



Huom:

Jos parametrissa 102 - 109 asetettu arvo muutetaan, parametrit 110 - 118 palautuvat tehtaan asetusarvoon. Jos käytössä on moottorin erikoistila, parametrin 102 - 109 muutokset vaikuttavat parametriin 422.

105 Moottorin virta (MOTOR CURRENT)

Arvo:

0.01 - $I_{VLT,MAX}$ [0.01 - XXX.X]

Riippuu moottorista.

Toiminto:

Moottorin nimellisvirran $I_{M,N}$ arvoa käytetään taajuudenmuuttajan laskiessa esimerkiksi momenttia ja moottorin lämpösuojausta.

Valinnan selostus:

Syötä moottorin kilven mukainen arvo.

Arvo syötetään ampeereina.



Huom:

On tärkeää syöttää oikea arvo, koska sitä käytetään^{plus} -ohjauksessa.



Huom:

Jos parametrissa 102 - 109 asetettu arvo muutetaan, parametrit 110 - 118 palautuvat tehtaan asetusarvoon. Jos käytössä on moottorin erikoistila, parametrin 102 - 109 muutokset vaikuttavat parametriin 422.

106 Moottorin nimellinopeus

(MOOTT. NIM. NOPEUS)

Arvo:

100 - 60 000 kierr./min: (RPM) [100 - 60000]

Riippuu moottorista

Toiminto:

Tässä parametrissa valitaan tyyppikilvestä ilmenevää moottorin nimellinopeutta $n_{M,N}$ vastaava arvo.

Valinnan selostus:

Moottorin nimellinopeutta $n_{M,N}$ käytetään esimerkiksi oikean jättämäkompensoinnin laskentaan.



Huom:

On tärkeää syöttää oikea arvo, koska sitä käytetään VVC^{plus} -ohjauksessa. Maksimiarvo on $f_{M,N} \times 60$. Aseta $f_{M,N}$ parametrissa 104.



Huom:

Jos parametrissa 102 - 109 asetettu arvo muutetaan, parametrit 110 - 118 palautuvat tehtaan asetusarvoon. Jos käytössä on moottorin erikoistila, parametrin 102 - 109 muutokset vaikuttavat parametriin 422.

107 Automaattinen moottorin sovitus, AMA

(AUTO MOTOR ADAPT)

Arvo:

★Sovitus ei käytössä (OFF) [0]

Sovitus käytössä, R_S ja X_S (ENABLE (RS,XS)) [1]

Sovitus käytössä, R_S (ENABLE (RS)) [2]

Toiminto:

Jos tämä toiminto on käytössä, VLT-taajuudenmuuttaja määrittää tarvittavat ohjausparametrit (parametrit 108 ja 109) automaattisesti moottorin ollessa pysähdyksissä. Automaattinen moottorin sovitus varmistaa moottorin optimaalisen käytön. Paras VLT-taajuudenmuuttajan sovitus saavutetaan, kun AMA suoritetaan moottorin ollessa kylmä.

AMA otetaan käyttöön painamalla [START]-näppäintä asetuksen [1] tai [2] valitsemisen jälkeen.

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.

Kohdassa *Automaattinen moottorin sovitus, AMA, VLT-ohjelmistovalintaikkunan kautta* kuvataan, kuinka automaattinen moottorin sovitus voidaan ottaa käyttöön VLT-ohjelmistovalintaikkunan avulla.

Näyttöön tulee tavallisen jakson jälkeen teksti "ALARM. 21". Paina [STOP/RESET]-näppäintä. VLT-taajuudenmuuttaja on nyt käyttövalmis.

Valinnan selostus:

Valitse *Ota käyttöön, R_S ja X_S* [1], jos VLT-taajuudenmuuttaja voi suorittaa moottorin sovituksen sekä staattorin resistanssille R_S että staattorin reaktanssille X_S .

Valitse *Optimointi käytössä, R_S* [2], jos haluat suorittaa pienennetyn testin, jossa määritetään ainoastaan järjestelmän ohminen vastus.



Huom:

Moottorin parametrien 102 - 106 määrittäminen oikein on tärkeää, sillä nämä ovat osa AMA-algoritmia. Useimmissa tapauksissa riittää, että moottorin parametrit 102 - 106 on määritetty oikein. Moottorin optimaalinen dynaaminen sovitus edellyttää AMA:n suorittamista. Moottorin sovitus saattaa kestää 10 minuuttia kyseisen moottorin tehon mukaan.



Huom:

Automaattisen moottorin sovituksen aikana ei saa olla ulkoista momenttia.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo



Huom:

Jos parametrissa 102 - 109 asetettu arvo muutetaan, parametrit 110 - 118 palautuvat tehtaan asetusarvoon. Jos käytössä on moottorin erikoistila, parametrien 102 - 109 muutokset vaikuttavat parametriin 422.

108 Staattorin resistanssi (STATOR RESIST)

Arvo:

★ Riippuu moottorin valinnasta

Toiminto:

Kun moottorin tiedot on asetettu parametreissa 102 - 106, suoritetaan joukko eri parametrien säätöjä automaattisesti, mukaan lukien staattorin resistanssi R_S . Manuaalisesti syötetyn R_S -arvon tulee koskea kylmää moottoria. Akselitehoa voi parantaa hienovirittämällä R_S - ja X_S -arvot, katso menettely seuraavasta.

Valinnan selostus:

R_S voidaan asettaa seuraavasti:

1. Automaattinen moottorin sovitus, jossa taajuudenmuuttaja mittaa moottorin arvot. Kaikki kompensoinnit palautetaan arvoon 100 %.
2. Moottorintoimittaja ilmoittaa arvot.
3. Arvot määritetään manuaalisesti mittaamalla:
 - R_S voidaan laskea mittaamalla kahden vaiheliittimen välinen resistanssi $R_{VAIHE - VAIHE}$. Jos $R_{VAIHE - VAIHE}$ on pienempi kuin 1 - 2 ohmia (tyypillinen arvo moottoreissa > 4 - 5,5 kW, 400 V), pitää käyttää erikoisohjelmittaria (Thomson-mittasilta tai vastaava). $R_S = 0.5 \times R_{VAIHE - VAIHE}$
4. Käytetään R_S -tehdasasetuksia, jotka taajuudenmuuttaja valitsee moottorin tyyppikilven tietojen perusteella.



Huom:

Jos parametrissa 102 - 109 asetettu arvo muutetaan, parametrit 110 - 118 palautuvat tehtaan asetusarvoon. Jos käytössä on moottorin erikoistila, parametrien 102 - 109 muutokset vaikuttavat parametriin 422.

109 Staattorin reaktanssi (STAATTORIN REAKT)

Arvo:

★ Riippuu moottorin valinnasta

Toiminto:

Kun moottorin tiedot on asetettu parametreissa 102 - 106, suoritetaan joukko eri parametrien säätöjä automaattisesti, mukaan lukien staattorin resistanssi

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

X_S . Akselitehoa voi parantaa hienovirittämällä R_S - ja X_S -arvot, katso menettely seuraavasta.

Valinnan selostus:

X_S voidaan asettaa seuraavasti:

1. Automaattinen moottorin sovitus, jossa taajuudenmuuttaja mittaa moottorin arvot. Kaikki kompensoinnit palautetaan arvoon 100 %.
2. Moottorintoimittaja ilmoittaa arvot.
3. Arvot määritetään manuaalisesti mittaamalla:
 - X_S voidaan laskea kytkemällä moottori verkkoon ja mittaamalla kahden vaiheen välinen jännite U_L sekä tyhjäkäyntivirta I_{D0} . Nämä arvot voi vaihtoehtoisesti mitata moottorin käydessä tyhjäkäynnillä ja nimellistaajuudella $f_{M,N}$, jättämäkompensointi (par. 115) = 0 % ja kuorman kompensointi suurella nopeudella (par. 114) = 100%.

$$X_S = \frac{U_L}{\sqrt{3} \times I_{D0}}$$

4. Käytetään X_S -tehdasasetuksia, jotka taajuudenmuuttaja valitsee moottorin tyyppikilven tietojen perusteella.



Huom:

Jos parametrissa 102 - 109 asetettu arvo muutetaan, parametrit 110 - 118 palautuvat tehtaan asetusarvoon. Jos käytössä on moottorin erikoistila, parametrien 102 - 109 muutokset vaikuttavat parametriin 422.

110 Moottorin magnetointi, 0 rpm (MOT. MAGNETIZING)

Arvo:

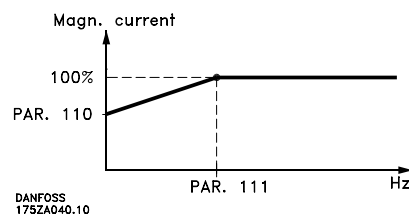
0 - 300 %

★ 100 %

Toiminto:

Tätä parametria voidaan käyttää, jos halutaan muuttaa moottorin lämpökuormitusta sen käydessä pienellä nopeudella.

Tätä parametria käytetään yhdessä parametrien 111 kanssa.



Valinnan selostus:

Syötä arvo prosentteina nimellisestä magnetointivirrasta.

Liian pieni arvo saattaa pienentää momenttia moottoriaksellilla.

111 Minimitaajuus, normaali magnetointi (MIN FR NORM MAGN)

Arvo:

0.1 - 10.0 Hz ★ 1.0 Hz

Toiminto:

Tätä parametria käytetään yhdessä parametrin 110 kanssa. Katso parametrin 110 kaavio.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu taajuus normaalille. Jos taajuus asetetaan pienemmäksi kuin jättämätaajuus, parametreilla 110 ja 111 ei ole merkitystä.

113 Kuormituksen kompensointi pienellä nopeudella (LO SPD LOAD COMP)

Arvo:

0 - 300 % ★ 100 %

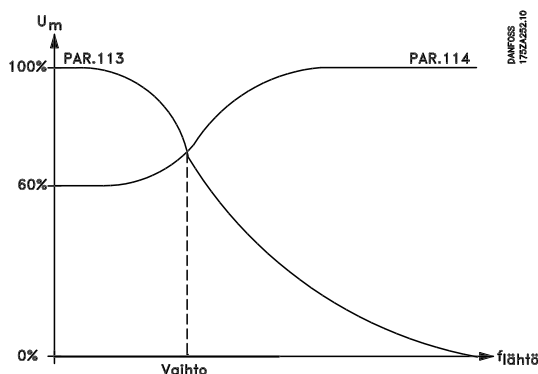
Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan suorittaa kuormituksen kompensointi, kun moottori käy pienellä nopeudella.

Valinnan selostus:

Saavutetaan paras mahdollisen U/f-ominaiskäyrä, ts. kuormituksen kompensointi pienellä nopeudella. Taajuusalue, jolla Kuormituksen kompensointi pienellä nopeudella on aktiivinen riippuu moottorin koosta. Toiminto on aktiivinen:

Moottorin koko	Rajataajuus
0.5 kW - 7.5 kW	< 10 Hz
11 kW - 45 kW	< 5 Hz
55 kW - 355 kW	< 3-4 Hz



114 Kuormituksen kompensointi suurella nopeudella (HI SPD LOAD COMP)

Arvo:

0 - 300 % ★ 100 %

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan suorittaa jännitteen kompensointi kuormituksen suhteen, kun moottori käy suurella nopeudella.

Valinnan selostus:

Toiminnossa Kuormituksen kompensointi suurella nopeudella voidaan kompensoida kuormitus taajuudesta, jolla Kuormituksen kompensointi pienellä nopeudella lakkasi toimimasta maksimitaajuuteen saakka.

Toiminto on aktiivinen:

Moottorin koko	Rajataajuus
0.5 kW - 7.5 kW	>10 Hz
11 kW - 45 kW	>5 Hz
55 kW - 355 kW	>3-4 Hz

115 Jättämäkompensointi (SLIP COMPENSAT.)

Arvo:

-500 - 500 % ★ 100 %

Toiminto:

Jättämäkompensointi lasketaan automaattisesti, ts. moottorin nimellinopeuden $n_{M,N}$ perusteella. Jättämäkompensointi voidaan hienosäätää parametrissa 115 ja kompensoida näin nimellinopeuden $n_{M,N}$ toleranssit. Tämä toiminto ei ole aktiivinen, jos *Muuttuva momentti* (parametri 101 - muuttuvan momentin käyrät), *Momentinohjauksen nopeustakaisinkytkennällä* tai *Erikoismoottoritila* on käytössä.

Valinnan selostus:

Syötä %-arvo moottorin nimellistaajuudesta (parametri 104).

**116 Slip compensation time constant
(SLIP TIME CONST.)**
Arvo:

0.05 - 5.00 sec. ★ 0.50 sec.

Toiminto:

Tämä parametri määrää jättämäkompensoinnin reagoitinopeuden.

Valinnan selostus:

Suuri arvo antaa hitaan reagoinnin. Vastaavasti pieni arvo antaa nopean reagoinnin. Jos pienellä taajuudella esiintyy resonanssiongelmia, asetetun ajan tulee olla pitempi.

**117 Resonanssivaimennus
(RESONANCE DAMP.)**
Arvo:

0 - 500 % ★ 100 %

Toiminto:

Suurilla taajuuksilla esiintyvät resonanssiongelmat voidaan OFFtaa asettamalla parametrit 117 ja 118.

Valinnan selostus:

Jos halutaan vähentää resonanssivärähtelyjä parametrin 118 arvoa pitää kasvattaa.

**118 Resonanssivaimennuksen aikavakio
(DAMP.TIME CONST.)**
Arvo:

5 - 50 ms ★ 5 ms

Toiminto:

Suurilla taajuuksilla esiintyvät resonanssiongelmat voidaan poistaa asettamalla parametrit 117 ja 118.

Valinnan selostus:

Choose the time constant that provides the best dampening.

**119 Suuri käynnistysmomentti
(HIGH START TORQ.)**
Arvo:

0.0 - 0.5 sec. ★ 0.0 sec.

Toiminto:

Suuren käynnistysmomentin varmistamiseksi n , $2 \times I_{VLT,N}$ on sallittu enintään 0,5 sekunnin ajan.

Virtaa rajoittaa kuitenkin taajuudenmuuttajan (vaihtosuuntaajan) suojausraja.

Valinnan selostus:

Aseta tarvittava aika, jona halutaan suuri käynnistysmomentti.

120 Käynnistysviive (START DELAY)
Arvo:

0.0 - 10.0 sec. ★ 0.0 sec.

Toiminto:

Tämä parametri mahdollistaa käynnistyshetken viivästyksen. Taajuudenmuuttaja käynnistyy parametrissa 121 valitulla käynnistystoiminnolla.

Valinnan selostus:

Aseta tarvittava aika, jonka halutaan kuluvan ennen kiihdytyksen aloittamista.

121 Käynnistystoiminto (START FUNCTION)
Arvo:

- Tasavirtapito käynnistysviiveen aikana (DC HOLD/DELAY TIME) [0]
- Tasavirtajarrutus käynnistysviiveen aikana (DC BRAKE/DELAY TIME) [1]
- ★Vapaa rullaus käynnistysviiveen aikana (COAST/DELAY TIME) [2]
- Käynnistystaajuus/-jännite myötäpäivään. (CLOCKWISE OPERATION) [3]
- Käynnistystaajuus/-jännite ohjearvon suuntaan (HORIZONTAL OPERATION) [4]
- WVC^{plus} myötäpäivään (WC+ CLOCKWISE) [5]

Toiminto:

Tässä valitaan tila, jossa halutaan laitteen olevan käynnistysviiveen aikana (parametri 120).

Valinnan selostus:

Jos valitaan *Tasavirtapito käynnistysviiveen aikana* [0], moottorille syötetään DC-pitovirta (parametri 124) käynnistysviiveen aikana.

Jos valitaan *Tasavirtajarrutus käynnistysviiveen aikana* [1], moottorille syötetään DC-jarrutusvirta (parametri 125) käynnistysviiveen aikana.

Jos valitaan *Vapaa rullaus käynnistysviiveen aikana* [2], taajuudenmuuttaja ei ohjaa moottoria käynnistysviiveen aikana (vaihtosuuntaaja on pysäytetty).

Käynnistystaajuus/-jännite myötäpäivään [3] ja *VVC^{plus} myötäpäivään* [5] käytetään tyypillisesti nostosovelluksissa. Käynnistystaajuus/-jännite ohjearvon suuntaan [4] käytetään yleisesti sovelluksissa, joihin liittyy vastapainon käyttö.

Jos valitaan *Käynnistystaajuus/-jännite myötäpäivään* [3], saadaan parametreissa 130 ja 131 selostettu toiminto käynnistysviiveen aikana.

Toimintoa käytetään yleisesti nostosovelluksissa. Erityisesti kartioankkurimoottoria käyttävissä sovelluksissa, joiden halutaan pyörivän myötäpäivään käynnistettäessä ja sen jälkeen ohjearvon suuntaan.

Jos valitaan *Käynnistystaajuus/-jännite ohjearvon suuntaan* [4], parametreissa 130 ja 131 valittu toiminto on käytössä käynnistysviiveen aikana. Moottori pyörii aina ohjearvon suuntaan.

Jos ohjearvoviesti on nolla (0), parametri 130 Käynnistystaajuus ohitetaan ja lähtötaajuus on nolla (0). Lähtöjännite vastaa parametrissa 131 Käynnistysjännite asetettua käynnistysjännitettä.

Jos valitset *VVC^{plus} myötäpäivään* [5], käytössä on ainoastaan parametrissa 130 Lähtötaajuus selostettu toiminto on käytössä käynnistysviiveen aikana. Lähtöjännitteen laskenta tapahtuu automaattisesti. Huomaa, että käynnistystaajuus on käytössä ainoastaan käynnistysviiveen aikana. Lähtötaajuus on sama kuin parametrissa 130 asetettu käynnistystaajuus ja lähtöjännite on sama kuin parametrissa 131 asetettu käynnistysjännite ohjearvoviestin arvosta riippumatta.

122 Toiminto pysäytettäessä

(FUNCTION AT STOP)

Arvo:

★ Vapaa rullaus (COAST)	[0]
Tasavirtapito (DC-HOLD)	[1]
Moottorin tarkistus (MOTOR CHECK)	[2]
Esimagnetointi (PREMAGNETIZING)	[3]

Toiminto:

Tässä voidaan valita taajuudenmuuttajan toiminto pysäytyskäskyn jälkeen tai sen jälkeen, kun taajuus on hidastettu arvoon 0 Hz. Katso parametri 123 toiminnon aktivoimisesta riippumatta pysäytyskomennon tilasta.

Valinnan selostus:

Vapaa rullaus [0] valitaan, jos taajuudenmuuttajan pitää 'vapauttaa' moottori (vaihtosuuntaaja pysähtyy). Jos valitaan *Tasavirtapito* [1], aktivoidaan parametrissa 124 asetettu tasavirtapitovirta.

Moottorin tarkistus [2] valitaan, jos VLT-taajuudenmuuttajan halutaan tarkistavan, onko moottori kytkettynä vai ei.

Valitse *Esimagnetointi* [3]. Moottoriin syntyy magneettikenttä sen ollessa edelleen pysähdyksissä. Kenttä syntyy moottorin pysähdyttyä, kun moottoriin on vain kytketty jännite.

123 Vähimmäistaajuus pysäytettäessä tehtävän toiminnon aktivoimiseksi (MIN.F. FUNC.STOP)

Arvo:

0,0 - 10,0 Hz ★ 0.0 Hz

Toiminto:

Tällä parametrilla voidaan asettaa taajuus, jolla parametrissa 122 valittu toiminto aktivoidaan.

Valinnan selostus:

Syötä haluttu taajuus.



Huom:

Jos parametrille 123 on asetettu parametria 130 suurempi arvo, käynnistysviivetoiminto (parametrit 120 ja 121) jätetään väliin.



Huom:

Jos parametrille 123 on asetettu liian suuri arvo ja parametrissa 122 on valittu tasavirtapito, lähtötaajuus hyppää parametrissa 123 asetettuun arvoon ilman kiihdytystä. Tästä voi olla tuloksena ylivirtavaroitus/-hälytys.

124 Tasavirtapidon virta

(DC-HOLD CURRENT)

Arvo:

(OFF) - $\frac{I_{VLT.N}}{I_{M.N}} \cdot x \cdot 100 \%$ ★ 50 %

Toiminto:

Tätä parametria käytetään moottorin pidättämiseen (pitomomentti) tai moottorin esilämmitykseen.



Huom:

Suurin arvo riippuu moottorin nimellisvirrasta. Jos Tasavirtapidon virta on aktivoitu, taajuudenmuuttajan kytkentätaajuus on 4 kHz.

Valinnan selostus:

Parametria voi käyttää vain, jos parametrissa 121 tai 122 on valittu *Tasavirtapito* [1]. Se asetetaan prosentteina parametrissa 105 asetetusta moottorin nimellisvirrasta $I_{M,N}$. 100% pitovirta vastaa nimellisvirtaa $I_{M,N}$.



Varoitus: Arvoa 100 % ei saa käyttää liian kauan, jotta moottori ei vaurioituisi.

125 Tasavirtajarrutuksen virta (DC-JARR. VIRTA)

Arvo:

(OFF) – $\frac{I_{VLT.N}}{I_{M.N}} \times 100$ [%] ★ 50 %

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan tasavirtajarrutuksen virta, joka aktivoidaan pysäytyskäskyn yhteydessä, kun parametrissa 127 asetettu tasavirtajarrutuksen taajuus on saavutettu tai jos käänteinen tasavirtajarrutus on aktivoitu digitaaliliittimen 27 tai sarjaliitännän kautta. Tasavirtajarrutuksen virta on aktiivinen parametrissa 126 asetetun tasavirtajarrutuksen vaikutusajan.



Huom:

Suurin arvo riippuu moottorin nimellisvirrasta. Jos tasavirtajarrutuksen virta on aktivoitu, taajuudenmuuttajan kytkentätaajuus on 4,5 kHz

Valinnan selostus:

Virta asetetaan prosentteina parametrissa 105 asetetusta moottorin nimellisvirrasta $I_{M,N}$. 100 % tasavirtajarrutusvirtaa vastaa nimellisvirtaa $I_{M,N}$.



Varoitus: Arvoa 100 % ei saa käyttää liian kauan, jotta moottori ei vaurioituisi.

126 Tasavirtajarrutuksen vaikutusaika (DC BRAKING TIME)

Arvo:

0,0 (OFF) -60,0 s ★ 10,0 s

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan aika, jonka verran parametrissa 125 asetettu tasavirtajarrutuksen jarrutusvirta on aktivoituna.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu aika.

127 Tasavirtajarrutuksen alkamistaajuus (DC-JARR. ALKAA)

Arvo:

0,0 - parametri 202 ★ 0,0 Hz (OFF)

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan tasavirtajarrutuksen alkamistaajuus, jolla parametrissa 125 asetettu jarrutusvirta aktivoituu pysäytyskäskyn yhteydessä.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu taajuus.

128 Moottorin lämpösuojaus (MOT THERM PROTEC)

Arvo:

★ Ei käytössä (EI SUOJAUSTA)	[0]
Termistorin varoitus (THERMISTOR WARN)	[1]
Termistorin laukaisu (THERMISTOR TRIP)	[2]
ETR-varoitus 1 (ETR WARNING1)	[3]
ETR-laukaisu 1 (ETR TRIP1)	[4]
ETR-varoitus 2 (ETR WARNING2)	[5]
ETR-laukaisu 2 (ETR TRIP2)	[6]
ETR-varoitus 3 (ETR WARNING3)	[7]
ETR-laukaisu 3 (ETR TRIP3)	[8]
ETR-varoitus 4 (ETR-VAROITUS 4)	[9]
ETR-laukaisu 4 (ETR TRIP4)	[10]

Toiminto:

Taajuudenmuuttaja valvoo moottorin lämpötilaa kahdella tavalla:

- Termistorilla, joka on kytketty analogiatuloon 53 tai 54 (parametrit 308 ja 311).
- Laskemalla lämpökuormituksen hetkellisen virran ja ajan perusteella. Tätä verrataan moottorin nimellisvirtaan $I_{M,N}$ ja nimellistaajuuteen $f_{M,N}$. Laskennassa otetaan huomioon, että pienemmillä nopeuksilla tarvitaan pienempi kuormitus vähäisemmän tuuletuksen vuoksi.

ETR-toiminnot 1 - 4 eivät käynnistä kuormituksen laskemista ennen kuin asetuksessa, jossa ne on valittu, on kytkentäpiste. Tämä mahdollistaa ETR-toiminnon käytön kahden tai useamman moottorin vuorotellessa. Koskee Pohjois-Amerikan markkinoita: ETR-toiminto antaa NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitusuojan.

Valinnan selostus:

Valitse *Ei suojausta*, jos varoitusta tai laukaisua ei tarvita moottorin ylikuormitustilanteessa.

Valitse *Termistorin varoitus*, jos näyttöön halutaan varoitus, kun kytketty termistori - ja täten myös moottori

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

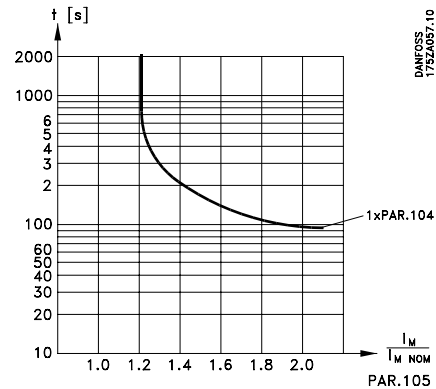
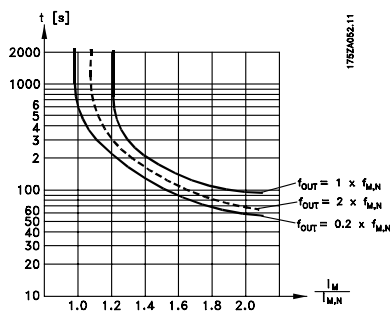
- kuumenee liikaa.

Valitse *Termistorin laukaisu*, jos halutaan laukaisu, kun kytketty termistori - ja täten myös moottori

- kuumenee liikaa.

Valitse *ETR-varoitus 1 - 4*, jos näyttöön halutaan varoitus, kun moottori on ylikuormittunut laskutoimitusten mukaan.

Valitse *ETR-laukaisu 1 - 4*, jos halutaan laukaisu, kun moottori on ylikuormittunut laskutoimitusten mukaan. Taajuudenmuuttaja voidaan myös ohjelmoida antamaan varoitusviesti jonkin digitaalilähdön kautta, jolloin viesti annetaan sekä varoituksen että laukaisun yhteydessä (lämpövaroitus).



129 Ulkoinen moottorin tuuletin (MOTOR EXTERN FAN)

Arvo:

- ★ Ei (NO) [0]
Kyllä (YES) [1]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan ilmoittaa VLT-taajuudenmuuttajalle, onko moottorissa ulkoisella syötöllä varustettu tuuletin, jolloin tehoa ei tarvitse redusoida alhaisilla nopeuksilla.

Valinnan selostus:

Jos valitaan *Kyllä* [1], noudatetaan allaolevassa kaaviossa olevaa käyrää, jos moottorin taajuus on alhaisempi. Jos moottorin taajuus on suurempi, redusointi tapahtuu ikään kuin tuuletinta ei olisi asennettu.

130 Käynnistystaajuus (START FREQUENCY)

Arvo:

- 0,0 - 10,0 Hz ★ 0,0 Hz

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan asettaa lähtötaajuus, jolla moottori käynnistyy. Lähtötaajuus "hyppää" asetettuun arvoon. Parametria voidaan käyttää esim. nosto-/laskusovelluksissa (kartioankkurimoottorit).

Valinnan selostus:

Aseta haluttu käynnistystaajuus. Aseta haluttu käynnistystaajuus. Oletuksena on, että parameterin 121 käynnistystoiminto on asetettu arvoon [3] tai [4], ja että parametrissa 120 on asetettu käynnistysviive; lisäksi tarvitaan ohjearviointi.



Huom:

Jos parametrille 123 on asetettu parametria 130 suurempi arvo, käynnistysviivetoiminto (parametrit 120 ja 121) jätetään väliin.

131 Käynnistysjännite (INITIAL VOLTAGE)

Arvo:

- 0.0 - parametri 103 ★ 0.0 Volt

Toiminto:

Jotkut moottorit, esim. kartioankkurimoottorit, tarvitsevat lisäjännitteen/käynnistystaajuuden (tehostuksen) käynnistymisen yhteydessä mekaanisen jarrun irtikytkemiseksi. Ne asetetaan parametreissa 130/131.

Valinnan selostus:

Aseta arvo, joka tarvitaan mekaanisen jarrun irtikytkemiseksi.

Oletuksena on, että parameterin 121 käynnistystoiminto on asetettu arvoon [3] tai [4], ja että parametrissa 120 on asetettu käynnistysviive; lisäksi tarvitaan ohjearvoviesti.

145 Tasavirtajarrutuksen vaikutusaika (DC BRK MIN. TIME)

Arvo:

0 -10 s

★ 0 s

Toiminto:

Tämä parametri voidaan määrittää, jos tasavirtajarrutuksen vaikutusaika tarvitaan ennen uutta käynnistämistä.

Valinnan selostus:

Valitse haluttu aika.

■ Ohjearvot ja rajat

200 Lähtötaajuusalue/-suunta

(OUT FREQ RNG/ROT)

Arvo:

- Vain myötäpäivään, 0-132 Hz (132 HZ CLOCK WISE) [0]
- Molempiin suuntiin, 0-132 Hz (132 HZ BOTH DIRECT.) [1]
- Myötäpäivään, 0-1000 Hz (1000 HZ CLOCK WISE) [2]
- Molempiin suuntiin, 0-1000 Hz (1000 HZ BOTH DIRECT.) [3]
- Vain vastapäivään, 0-132 Hz (132 HZ COUNTERCLOCK) [4]
- Vain vastapäivään, 0-1000 Hz (1100 HZ COUNTERCLOCK) [5]

Toiminto:

Tämä parametri suojaa tahattomalta suunnanvaihdolta. Lisäksi voidaan valita suurin lähtötaajuus, joka on voimassa riippumatta muiden parametrien asetuksista.



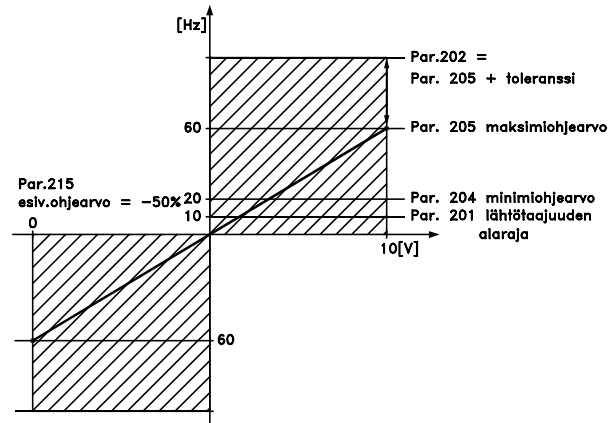
Huom:

Taajuudenmuuttajan lähtötaajuus ei koskaan voi olla suurempi kuin 1/10 kytkentätaajuudesta.

Älä käytä sitä yhdessä *Suljetun piirin prosessinsäädön* (parametri 100) kanssa .

Valinnan selostus:

Valitse haluttu suunta ja lähtötaajuus.
Huomaa, että jos valitaan *ain myötäpäivään, 0-132 Hz* [0], *Myötäpäivään, 0-1000 Hz* [2], *Vain vastapäivään, 0-132 Hz* [4] tai *Vain vastapäivään, 0-1000 Hz* [5], lähtötaajuus rajoitetaan alueelle $f_{MIN} - f_{MAX}$.
Jos valitaan *Molempiin suuntiin, 1-132 Hz* [1] tai *Molempiin suuntiin, 0-1000 Hz* [3], lähtötaajuus rajoitetaan alueelle $\pm f_{MAX}$ (Minimitaajuudella ei ole merkitystä).
Esimerkki:



DANFOSS
175ZA294.11

Parametri 200. *Lähtötaajuusalue/-suunta = molempiin suuntiin.*

201 Lähtötaajuuden alaraja (F_{MIN})

(OUT FREQ LOW LIM)

Arvo:

0.0 - f_{MAX} ★ 0.0 Hz

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita minimitaajuus, joka vastaa moottorin käytön miniminopeutta. Minimitaajuus ei voi koskaan olla suurempi kuin maksimitaajuus f_{MAX} .
Jos parametrin 200 arvoksi on valittu *Molempiin suuntiin*, minimitaajuudella ei ole merkitystä.

Valinnan selostus:

Arvoksi voidaan valita 0,0 Hz - parametrissa 202 valittu maksimitaajuus (f_{MAX}).

202 Lähtötaajuuden yläraja (F_{MAX})

(OUT FREQ HI LIM)

Arvo:

f_{MIN} - 132 / 1000 Hz (parametri 200)
★ Laitteen mukaan

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita maksimitaajuus, joka vastaa moottorin käytön maksiminopeutta. Tehdasasetus on 132 Hz VLT 5001 - 5062 380 - 500 V-, VLT 5001 - 5062 550 - 600 V- ja 5001 - 5027 200 - 240 V -laitteille. VLT 5075 - 5250 380 - 500 V-, VLT 5075 - 5250 550 - 600 V- ja 5032 - 5052 200 - 240 V -laitteille tehdasasetus on 66 Hz.

Katso myös parametri 205.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo



Huom:

Taajuudenmuuttajan lähtötaajuus ei koskaan voi olla suurempi kuin 1/10 kytKentätaajuudesta.

Valinnan selostus:

Arvo voidaan valita väliltä f_{MIN} - parametrissa 200 valittu arvo.



Huom:

Jos moottorin taajuudelle on asetettu korkeampi arvo kuin 500 Hz, parametriin 446 on asetettava kytKentätapa 60° AVM [0].

Avoimen piirin nopeudenohjaus:	Hz
Suljetun piirin nopeudenohjaus:	[1/min]
Avoimen piirin momentinohjaus:	Nm
Momentinsäätö	Nm
nopeustakaisinkytkennällä:	
Suljetun piirin prosessinohjaus:	Prosessiyksiköt (parametri 416)

Parametrissa 101 aktivoitu Erikoismoottoritila, käytä parametrissa 100 valittu yksikkö.

203 Ohjearvon/takaisinkytkennän alue

(REF/FEEDB. RANGE)

Arvo:

★ Min - Maks (MIN - MAX)	[0]
- Maks - + Maks (-MAX-+MAX)	[1]

Toiminto:

Tässä parametrissa valitaan, pitääkö ohjearvoviestin ja takaisinkytkentäviestin olla positiivisia, vai voivatko ne olla sekä positiivisia että negatiivisia.

Alaraja voi olla negatiivinen, ellei ole valittu Suljetun piirin nopeudenohjaus (parametri 100).

Tässä tulee valita *Min - Max* [0], jos on valittu *Suljetun piirin prosessinohjaus* parametrissa 100.

Valinnan selostus:

Valitse haluttu alue.

204 Minimiohjarvo

(MIN. REFERENCE)

Arvo:

-100,000.000 - Ref _{MAX}	★ 0.000
-----------------------------------	---------

Riippuu parametrissa 100.

Toiminto:

Minimiohjarvo antaa kaikkien ohjearvojen summan pienimmän mahdollisen arvon. *Minimiohjarvo* on aktiivinen vain, jos parametrissa 203 on asetettu *Min - Max* [0] se on kuitenkin aina aktiivinen Suljetun piirin prosessinohjaus (parametri 100).

Valinnan selostus:

On aktiivinen vain, jos parametrin 203 arvoksi on asetettu *Min - Max* [0].

Aseta haluttu arvo.

Yksikkö on parametrissa 100 valitun toimintatavan mukainen.

205 Maksimiohjarvo

(MAX. REFERENCE)

Arvo:

Ref _{MIN} - 100,000.000	★ 50.000
----------------------------------	----------

Toiminto:

Maksimiohjarvo antaa kaikkien ohjearvojen summan suurimman mahdollisen arvon. Jos parametrissa 100 on valittu suljettu piiri, suurinta ohjearvoa ei voi asettaa suurinta takaisinkytkentää suuremmaksi (parametri 415).

Valinnan selostus:

Aseta haluttu arvo.

Yksikkö on parametrissa 100 valitun toimintatavan mukainen.

Avoimen piirin nopeudenohjaus:	Hz
Suljetun piirin nopeudenohjaus:	[1/min]
Avoimen piirin momentinohjaus:	Nm
Momentinsäätö	Nm
nopeustakaisinkytkennällä:	
Suljetun piirin prosessinohjaus:	Prosessiyksiköt (parametri 416)

Parametrissa 101 aktivoitu Erikoismoottoritila, käytä parametrissa 100 valittu yksikkö.

206 Rampin tyyppi (RAMP TYPE)

Arvo:

★ Lineaarinen (LINEAARINEN)	[0]
Sinimuotoinen (S1)	[1]
Sin ² (S2)	[2]
Sin ³ (S3)	[3]
Sin ² -suodatin (S2 FILTER)	[4]

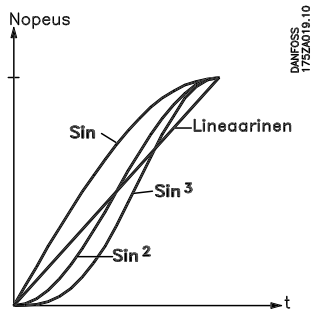
Toiminto:

Valittavana on 4 erityyppistä ramppia.

Valinnan selostus:

Valitse rampin tyyppi kiihdytys-/hidastusvaimennuksien mukaan.

Ramppi lasketaan uudelleen, jos ohjearvo muuttuu rampin toiminnan aikana, mikä suurentaa rampin aikaa. Valintaa S²-suodatin [4] ei lasketa uudelleen, jos ohjearvo muuttuu rampin toiminnan aikana.



207 Rampin nousuaika 1

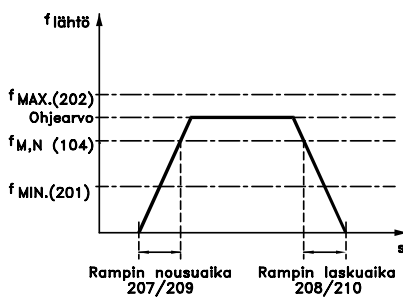
(RAMP UP TIME 1)

Arvo:

0.05 - 3600 s ★ Riippuu laitteesta

Toiminto:

Rampin nousuaika on kiihdytysaika 0 hertsistä moottorin nimellisaajuuteen $f_{M,N}$ (parametri 104) tai nimellisaajuuteen $n_{M,N}$ (jos parametrissa 100 on valittu *Suljetun piirin nopeudenohjaus*). Tämä edellyttää, ettei lähtövirta saavuta momenttirajaa (asetetaan parametrissa 221).



175ZA047.12

Valinnan selostus:

Haluttu rampin nousuaika ohjelmoidaan.

208 Rampin laskuaika 1

(RAMP DOWN TIME 1)

Arvo:

0.05 - 3600 s ★ Riippuu

Toiminto:

Rampin laskuaika on hidastusaika moottorin nimellisaajuudesta $f_{M,N}$ (parametri 104) 0 hertsien tai moottorin nimellisaajuudesta $n_{M,N}$, nollaan, edellyttäen ettei vaihtosuuntaajassa synny ylijännitettä moottorin regeneratiivisen toiminnan takia, tai jos generoitu momentti ylittää momenttirajan (asetetaan parametrissa 222).

Valinnan selostus:

Haluttu rampin laskuaika ohjelmoidaan.

209 Ramp-up time 2

(RAMP UP TIME 2)

Arvo:

0.05 - 3600 sec. ★ depends on unit

Toiminto:

See description of parameter 207.

Valinnan selostus:

Haluttu rampin nousuaika ohjelmoidaan. Rampista 1 vaihdetaan ramppiin 2 digitaaliliittimen 16, 17, 29, 32 tai 33 viestillä.

210 Rampin laskuaika 2

(RAMP DOWN TIME 2)

Arvo:

0.05 - 3600 s ★ Riippuu laitteesta

Toiminto:

Katso parametrin 208 selostus.

Valinnan selostus:

Haluttu rampin laskuaika ohjelmoidaan. Rampista 1 vaihdetaan ramppiin 2 digitaaliliittimen 16, 17, 29, 32 tai 33 viestillä.

211 Ryöminnan ramppiaika (JOG RAMP TIME)

Arvo:

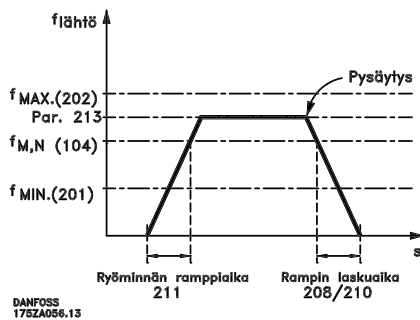
0.05 - 3600 s ★ Riippuu laitteesta

Toiminto:

Ryöminnan ramppiaika on kiihdytys-/hidastusaika 0 hertsistä moottorin nimellisaajuuteen $f_{M,N}$ (parametri

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

104). Tämä edellyttää, ettei lähtömomentti ylitä momenttirajaa (asetetaan parametrissa 221).



Ryöminnen ramppiaika alkaa, jos ohjauspaneelin, digitaalitulojen tai sarjaportin kautta annetaan ryömintäviesti.

Valinnan selostus:

Haluttu ramppiaika asetetaan.

212 Haluttu ramppiaika asetetaan.

(Q STOP RAMP TIME)

Arvo:

0.05 - 3600 s ★ Riippuu laitteesta

Toiminto:

Rampin laskuaika on hidastusaika moottorin nimellistaajuudesta 0 hertsiin, edellyttäen ettei vaihtosuuntaajassa synny ylijännitettä moottorin regeneratiivisen toiminnan takia ja ettei generoitunut momentti ylitä momenttirajaa (asetetaan parametrissa 222).

Pikapysäytys aktivoidaan digitaaliilitännän 27 tai sarjaportin kautta annetulla viestillä.

Valinnan selostus:

Haluttu rampin laskuaika ohjelmoidaan.

213 Ryömintätaajuus (JOG FREQUENCY)

Arvo:

0.0 - parametri 202 ★ 10.0 Hz

Toiminto:

Ryömintätaajuus f_{JOG} on kiinteä lähtötaajuus, jolla taajuudenmuuttaja toimii, kun ryömintätoiminto aktivoidaan.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu taajuus.

214 Ohjearvotoiminto

(REF FUNCTION)

Arvo:

- ★ Summa (SUMMA) [0]
- Suhteellinen (SUHTEELLINEN) [1]
- Ulkoinen/esivalittu (ULKOINEN/ESIVALITTU) [2]

Toiminto:

Voit määrittää, kuinka esivalitut ohjearvot lisätään muihin ohjearvoihin. Vaihtoehdot ovat *Summa* ja *Suhteellinen*. Toiminnolla *Ulkoinen/esivalittu* voidaan myös valita, halutaanko vaihtaa ulkoisista ohjearvoista esivalittuihin ja päinvastoin.

Valinnan selostus:

Jos valitaan *Summa* [0], yhden esivalitun ohjearvon (parametrit 215-218) osoittama prosenttiosuus maksimiarvosta lisätään muihin ulkoisiin ohjearvoihin. Jos valitaan *Suhteellinen* [1], ulkoisiin ohjearvoihin lisätään yhden esivalitun ohjearvon (parametrit 215 - 218) osoittama prosenttiosuus ohjearvoalueesta. Tämän lisäksi parametria 308 voidaan käyttää, kun valitaan, lisätäänkö liittimien 54 ja 60 signaalit aktiivisten ohjearvojen summaan.

Jos *Ulkoinen/esivalittu* [2] on valittu, voit vaihtaa ulkoisten ja esivalittujen ohjearvojen välillä liittimien 16, 17, 29, 32 tai 33 kautta (parametri 300, 301, 305, 306 tai 307). Esivalittu ohjearvo on prosenttiosuus ohjearvoalueesta.

Ulkoinen ohjearvo on analogisten ohjearvojen, pulssien ja väyläohjearvojen summa. Katso myös kohdan *Moniohjearvojen käsittelyminen* piirrokset.



Huom:

Jos valitaan *Summa* tai *Suhteellinen*, jokin esivalituista ohjearvoista on aina aktiivisena. Jos halutaan ohittaa esivalitut ohjearvot, niiden arvoksi on asetettava 0 % (tehdasasetus).

Tässä esimerkissä näytetään, miten lähtötaajuus lasketaan, kun käytetään *Esiasetettua ohjearvoa* yhdessä parametrissa 214 asetettujen *Summa* ja *Suhteellinen*-arvojen kanssa.

Parametrin 205 *Enimmäisohjearvo* arvoksi on määritetty 50 Hz.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Par. 204 <i>Minimio- hjearvo</i>	Su- ureнна [Hz/V]	Taajuus arvolla 4,0 V	Par. 215 <i>Esivalittu ohjearvo</i>	Parametrin 214 ohjearvo tyyppi = <i>Summa</i> [0]	Parametrin 214 ohjearvo tyyppi = <i>Suhteellinen</i> [1]	
1)	5	20 Hz	15 %	Lähtötaajuus 00 + 20 + 7,5 = 27,5 Hz	Lähtötaajuus 00 + 20 + 7,5 = 23,0 Hz	
2)	10	4	16 Hz	15 %	10 + 16 + 6,0 = 32,0 Hz	10 + 16 + 6,0 = 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

215 Esivalittu ohjearvo 1 (PRESET REF. 1)

216 Esivalittu ohjearvo 2 (PRESET REF. 2)

217 Esivalittu ohjearvo 3 (PRESET REF. 3)

218 Esivalittu ohjearvo 4 (PRESET REF. 4)

Arvo:

-100.00 % - +100.00 % ★ 0.00%
ohjearvoalueesta / ulkoinen ohjearvo

Toiminto:

Esivalittuja ohjearvoja voidaan ohjelmoida neljä kappaletta parametreissa 215 - 218.

Esivalittu ohjearvo ilmoitetaan prosentteina arvosta Ohjearvo_{MAX} tai prosentteina muista ulkoisista ohjearvoista, riippuen parametrissa 214 valitusta arvosta. Jos Ohjearvo_{MIN} ≠ 0 on ohjelmoitu, esivalittu ohjearvo prosentteina lasketaan erotuksesta Ohjearvo_{MAX} - Ohjearvo_{MIN} ja lisätään arvoon Ohjearvo_{MIN}.

Valinnan selostus:

Aseta valittavana oleva kiinteä ohjearvo / valittavana olevat kiinteät ohjearvot.

Kiinteiden arvojen käyttäminen edellyttää, että olet ottanut esivalitut ohjearvot käyttöön liittimessä 16, 17, 29, 32 tai 33.

Voit valita halutun kiinteän ohjearvon ottamalla käyttöön liittimen 16, 17, 29, 32 tai 33 - katso seuraava taulukko.

Liittimet 17/29/33
esivalittu ohjearvo,
msb

Liittimet 16/29/32
esivalittu ohjearvo, lsb

0	0	Esivalittu ohjearvo 1
0	1	Esivalittu ohjearvo 2
1	0	Esivalittu ohjearvo 3
1	1	Esivalittu ohjearvo 4

Katso myös kohdan *Moniohjearvojen käsittelyminen* piirroksat.

219 Kiinniajo ylös/ alas

(CATCH UP/SLW DWN)

Arvo:

0,00-100 % nykyisestä ohjearvosta ★ 0.00%

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan syöttää prosenttiarvo (suhteellinen), joka joko lisätään esivalittuun ohjearvoon tai vähennetään siitä.

Valinnan selostus:

Jos valitaan *Kiinniajo ylös* liittimen 16, 29 tai 32 kautta (parametri 300, 305 ja 306), parametrilla 219 valittu (suhteellinen) prosenttiarvo lisätään kokonaisohjearvoon.

Jos valitaan *Kiinniajo alas* liittimen 17, 29 tai 33 kautta (parametri 301, 305 ja 307), parametrilla 219 valittu (suhteellinen) prosenttiarvo vähennetään kokonaisohjearvosta.

221 Moottorin momenttiraja

(TORQ LIMIT MOTOR)

Arvo:

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

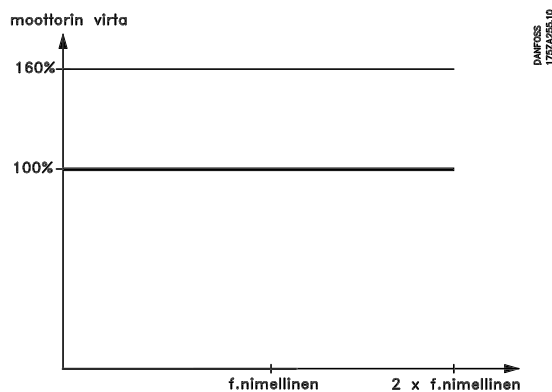
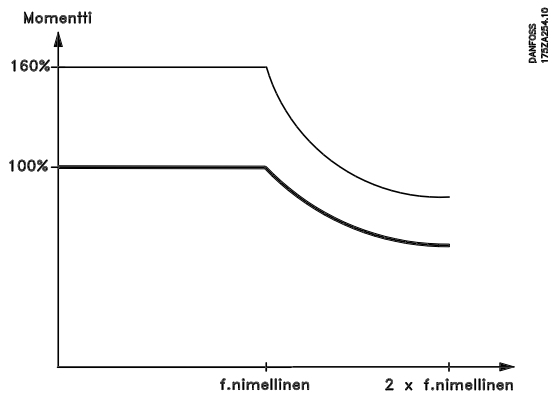
Toiminto:

Tätä toimintoa käytetään kaikissa sovelluksen kokoonpanoissa; nopeuden, prosessin ja momentin ohjauksessa.

Tässä kohdassa asetetaan moottorin toiminnan momenttiraja. Momentinrajoitin on käytössä moottorin nimellistaajuudelle yltävällä taajuusalueella (parametri 104).

Tämä toiminto toimii virtarajoittimena ylisynkronisella alueella, jossa taajuus on moottorin nimellistaajuutta korkeampi.

Katso seuraava kuva.



Valinnan selostus:

Lisätietoja on myös parametrissa 409.

Jotta moottori ei saavuttaisi maksimimomenttia, tehdasasetus on 1,6 kertaa moottorin nimellismomentti (laskettu arvo).

Jos järjestelmässä on synkronimoottori, momenttirajaa on suurennettava suhteessa tehdasasetukseen.

Jos parametrien 101 - 106 asetusta muutetaan, parametreja 221/222 ei palauteta tehdasasetuksiin automaattisesti.

222 Regeneratiivisen toiminnan

momentinrajoitin

(TORQ LIMIT GENER)

Arvo:

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

Enimmäismomentti riippuu yksiköstä ja valitun moottorin koosta.

Toiminto:

Tätä toimintoa käytetään kaikissa sovelluksen kokoonpanoissa; nopeuden, prosessin ja momentin ohjauksessa.

Tässä kohdassa asetetaan regeneratiivisen toiminnan momenttiraja. Momentinrajoitin on käytössä moottorin nimellistaajuudelle yltävällä taajuusalueella (parametri 104).

Tämä toiminto toimii virtarajoittimena ylisynkronisella alueella, jossa taajuus on moottorin nimellistaajuutta korkeampi.

Lisätietoja on parametreissa 221 ja 409.

Valinnan selostus:

Jos *Vastusjarru* [1] on valittu parametrissa 400, momenttirajaksi muutetaan 1,6 x moottorin nimellismomentti.

223 Varoitus: Pieni virta

(VAR CURRENT LO)

Arvo:

0,0 - parametri 224 ★ 0,0 A

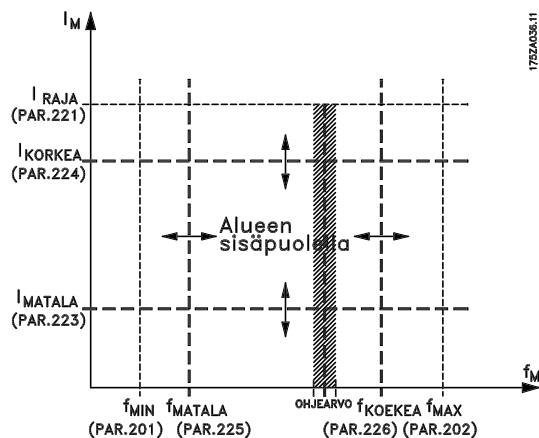
Toiminto:

Moottorivirran ollessa pienempi kuin tässä parametrissa ohjelmoitu I_{LOW} , näyttöön tulee teksti CURRENT LOW. Signaalilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 42 tai 45 samoin kuin relelähtöjen 01 ja 04 kautta (parametri 319, 321, 323 tai 326).

Valinnan selostus:

Moottorin virran alarajavaroitus I_{LOW} pitää ohjelmoida taajuudenmuuttajan normaalille toiminta-alueelle.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo



224 Varoitus: Suuri virta (WARN. CURRENT HI)

Arvo:

parametri 223 - $I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$

Toiminto:

Moottorivirran ollessa suurempi kuin tässä parametrissa ohjelmoitu I_{HIGH} näyttöön tulee teksti CURRENT HIGH. Signaalilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 42 tai 45 samoin kuin relelähtöjen 01 ja 04 kautta (parametri 319, 321, 323 tai 326).

Valinnan selostus:

Moottorin virran ylärajavaroitus I_{HIGH} pitää ohjelmoida taajuudenmuuttajan normaalille toiminta-alueelle. Katso piirros parametrin 223 selostuksessa.

225 Varoitus: Alhainen taajuus (WARN. FREQ. LOW)

Arvo:

0.0 - parametri 226 ★ 0.0 Hz

Toiminto:

Moottorin taajuuden ollessa pienempi kuin tässä parametrissa ohjelmoitu f_{LOW} näyttöön tulee teksti FREQUENCY LOW. Signaalilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 42 tai 45 samoin kuin relelähtöjen 01 ja 04 kautta (parametri 319, 321, 323 tai 326).

Valinnan selostus:

Moottorin taajuuden alarajavaroitus f_{LOW} pitää ohjelmoida taajuudenmuuttajan normaalille toiminta-alueelle. Katso piirros parametrin 223 selostuksessa.

226 Varoitus: Suuri taajuus

(WARN. FREQ. HIGH)

Arvo:

parametri 225 - parametri 202 ★ 132.0 Hz

Toiminto:

Moottorin taajuuden ollessa suurempi kuin tässä parametrissa ohjelmoitu f_{HIGH} , näyttöön tulee teksti FREQUENCY HIGH. Signaalilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 42 tai 45 samoin kuin relelähtöjen 01 ja 04 kautta (parametri 319, 321, 323 tai 326).

Valinnan selostus:

Moottorin taajuuden ylärajavaroitus f_{HIGH} , pitää ohjelmoida taajuudenmuuttajan normaalille toiminta-alueelle. Katso piirros parametrin 223 selostuksessa.

227 Varoitus: Alhainen takaisinkytkentä

(WARN. FEEDB. LOW)

Arvo:

-100.000,000 - parametri 228. ★ -4000.000

Toiminto:

Kytkeyn takaisinkytkentäviestin ollessa pienempi kuin tässä parametrissa asetettu arvo, viestilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 42 tai 45 samoin kuin relelähtöjen 01 ja 04 kautta (parametri 319, 321, 323 tai 326).

Valinnan selostus:

Aseta haluttu arvo.

228 Varoitus: Korkea takaisinkytkentä

(VAR FEEDB HIGH)

Arvo:

parametri 227 - 100,000.000 ★ 4000.000

Toiminto:

Kytkeyn takaisinkytkentäviestin ollessa suurempi kuin tässä parametrissa asetettu arvo, viestilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 42 tai 45 samoin kuin relelähtöjen 01 ja 04 kautta (parametri 319, 321, 323 tai 326).

Valinnan selostus:

Aseta haluttu arvo.

229 Taajuuden ohituksen kaistanleveys
(FREQ BYPASS B.W.)
Arvo:

0 (OFF) - 100% ★ 0 (OFF) %

Toiminto:

Joissakin järjestelmissä on vältettävä tiettyjä lähtötaajuuksia laitteistossa syntyvien resonanssien estämiseksi.

Parametreissa 230 - 233 ohjelmoimalla nämä lähtötaajuudet voidaan ohittaa (taajuuden ohitus). Tässä parametrissa (229) kaistanleveys voidaan määrittää näiden taajuuden ohitusten kummallekin puolelle.

Taajuuden ohitustoiminto ei ole aktiivinen, jos parametrin 002 arvoksi on asetettu *Paikallinen* ja parametrin 013 arvoksi on asetettu *Paikallisohjaus/Avoin piiri* tai *Paikallis- ja digitaaliohjaus/Avoin piiri*.

Valinnan selostus:

Ohituksen kaistanleveydeksi on asetettu prosenttiosuus parametrissa 230-233 valittavasta ohitustaajuudesta.

Ohituksen kaistanleveys osoittaa ohitustaajuuden maksimivaihteluvälin.

Esimerkki: Ohitustaajuudeksi on valittu 100 Hz ja ohituksen kaistanleveydeksi 1 %. Tässä tapauksessa ohitustaajuuden vaihteluväli on 99,5 Hz ... 100,5 Hz. eli 1 % ohitustaajuudesta.

230 Taajuuden ohitus 1 (FREQ. BYPASS 1)
231 Taajuuden ohitus 2 (FREQ. BYPASS 2)
232 Taajuuden ohitus 3 (FREQ. BYPASS 3)
233 Taajuuden ohitus 4 (FREQ. BYPASS 4)
Arvo:

0.0 - parametri 200 ★ 0.0 Hz

Toiminto:

Joissakin järjestelmissä on vältettävä tiettyjä lähtötaajuuksia laitteistossa syntyvien resonanssien estämiseksi.

Valinnan selostus:

Syötä vältettävät taajuudet.
Katso myös parametri 229.

234 Moottorivaiheiden valvonta
(MOTOR PHASE MON)
Arvo:

★ Käytössä (ENABLE)	[0]
Ei käytössä (DISABLE)	[1]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita moottorivaiheiden valvonta.

Valinnan selostus:

Jos on valittu *Käytössä*, taajuudenmuuttaja reagoi puuttuvaan moottorivaiheeseen ja antaa hälytyksen 30, 31 tai 32.

Jos on valittu *Ei käytössä*, moottorivaiheen puuttuminen **ei** aiheuta hälytystä. Moottori voi vaurioitua/ylikuumentua, jos siihen syötetään vain kaksi vaihetta. Siksi on suositeltavaa, että moottorivaiheiden valvontatoiminto on KÄYTTÖSSÄ.

■ Tulot ja lähdöt

Digitaalitulot	Liitin nro	16	17	18	19	27	29	32	33
	Parametri	300	301	302	303	304	305	306	307
Arvo:									
Ei toimintoa	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Kuittaus	(RESET)	[1]*	[1]				[1]	[1]	[1]
Vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen	(RULLAUS KÄÄNTEINEN)						[0]*		
Kuittaus ja vapaa rullauspysäytys, käänteinen	(COAST & RESET INVERS)					[1]			
Pikapysäytys, käänteinen	(QSTOP INVERSE)					[2]			
Tasavirtajarrutus, käänteinen	(DCBRAKE INVERSE)					[3]			
Pysäytys, käänteinen	(STOP INVERSE)	[2]	[2]			[4]	[2]	[2]	[2]
Käynnistys	(START)				[1]*				
Pulssikäynnistys	(LATCHED START)			[2]					
Suunnanvaihto	(REVERSING)				[1]*				
Käynnistys suunnanvaihdolla	(START REVERSE)			[2]					
Käynnistys vain myötapäivään, on	(ENABLE START FWD.)	[3]		[3]			[3]	[3]	
Käynnistys vain vastapäivään, on	(ENABLE START REV)		[3]		[3]		[4]		[3]
Ryömintä	(JOGGING)	[4]	[4]				[5]*	[4]	[4]
Esivalittu ohjearvo, käytössä	(ESIVAL. REFER. PÄÄLLÄ)	[5]	[5]				[5]	[5]	[5]
Esivalittu ohjearvo, lsb	(PRESET REF. SEL. LSB)	[5]					[7]	[6]	
Esivalittu ohjearvo, msb	(ESIVAL. REFER. MSB)		[6]				[8]		[6]
Ohjearvon lukitus	(FREEZE REFERENCE)	[7]	[7]*				[9]	[7]	[7]
Lähdön lukitus	(FREEZE OUTPUT)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
Nopeus ylös	(SPEED UP)	[9]					[11]	[9]	
Nopeus alas	(SPEED DOWN)		[9]				[12]		[9]
Asetusten valinta, lsb	(SETUP SELECT LSB)	[10]					[13]	[10]	
Asetusten valinta, msb	(SETUP SELECT MSB)		[10]				[14]		[10]
Asetusten valinta, msb/nopeus ylös	(SETUP MSB/SPEED UP)								[11]*
Asetusten valinta, lsb/nopeus alas	(SETUP LSB/SPEED DOWN)								[11]*
Kiinniajo ylös	(CATCH UP)	[11]					[15]	[12]	
Hidastus	(SLOW DOWN)		[11]				[16]		[12]
Ramppi 2	(RAMP 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
Verkkokatkos, käänteinen	(MAINS FAILURE INVERSE)	[13]	[13]				[18]	[14]	[14]
Pulssiohjearvo	(PULSSIOHJARVO)		[23]				[28] ¹		
Pulssitakaisinkytkentä	(PULSSI FB)								[24]
Pulssianturin takaisinkytkentä, A	(ENCODER INPUT 2A)								[25]
Pulssianturin takaisinkytkentä, B	(ENCODER INPUT 2B)							[24]	
Turvakytkin	(TURVALUKITUS)		[24]			[5]			
Tietojen muutoksen lukitus	(OHJELMOINNIN LUKITUS)	[29]	[29]				[29]	[29]	[29]

1) Jos tämä toiminto valitaan liittimelle 29, sama toiminto liittimessä 17 ei ole käytössä, vaikka se olisi valittu aktiiviseksi.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

300 Liitin 16, tulo

(DIGITAL INPUT 16)

Toiminto:

Tässä ja muissa seuraavissa parametreissa voit valita haluamasi toiminnot suhteessa liittimien 16 - 33 tuloihin. Liittimien 16, 17, 18 ja 19 enimmäistaajuus on 5 kHz. Liittimien 29, 32 ja 33 enimmäistaajuus on 65 kHz.

Valinnan selostus:

Ei toimintoa valitaan, jos taajuudenmuuttajan ei haluta reagoivan liittimeen syötettyyn viestiin.

Kuittaus nollaa taajuudenmuuttajan hälytyksen jälkeen; kaikkia hälytyksiä ei kuitenkaan voi kuitata.

Vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen -toimintoa käytetään taajuudenmuuttajan irrottamiseen moottorista, jotta moottori voi rullata vapaasti pysähdyksiin. Looginen '0' saa aikaan vapaan rullauksen pysähdyksiin ja kuittauksen.

Kuittaus ja vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen -toimintoa käytetään vapaan rullauksen aktivoimiseen samanaikaisesti kuittauksen kanssa. Looginen 0 aiheuttaa vapaan rullauksen pysähdyksiin ja palautusta

Pikapysäytys, käänteinen käytetään moottorin pysäyttämiseen pikapysäytysrampin mukaisesti (asetetaan parametrissa 212). Looginen '0' saa aikaan pikapysäytyksen.

Tasavirtajarrutus, käänteinen pysäyttää moottorin syöttämällä siihen tietyn ajan tasajännitettä, katso parametrit 125 - 127.

Huomaa, että tämä toiminto on käytössä ainoastaan, kun parametrien 126 - 127 arvo ei ole 0. Looginen '0' aiheuttaa tasavirtajarrutuksen.

Pysäytys käänteinen otetaan käyttöön, kun jännite liittimelle keskeytetään. Tämä tarkoittaa, että jos liittimessä ei ole jännitettä, moottori ei toimi. Pysäytys otetaan käyttöön valitun kiihdytyksen mukaisesti (parametrit 207/208/209/210).



Mitään edellä mainituista pysäytyskomennoista (käynnistyksen esto) ei saa käyttää erotuskytkimenä korjausten yhteydessä.

Erota laite tämän sijasta verkkovirrasta.

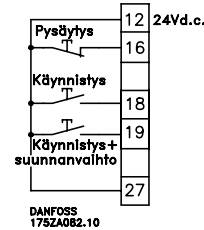


Huom:

Huomaa, että kun taajuudenmuuttaja on momenttirajalla ja se on vastaanottanut pysäytyskomennon, se pysähtyy ainoastaan, jos liitin 42, 45, 01 tai 04 on yhdistetty liittimeen 27. Liittimessä 42, 45, 01 tai 04 valitun tiedon on oltava *Momentinrajoin* ja *pysäytys* [27].

Käynnistys on valittuna, jos halutaan käynnistys- tai pysäytystoiminto (käyttökomento, ryhmä 2). Looginen '1' = käynnistys, looginen '0' = pysäytys.

002



Pulssikäynnistys - jos liittimeen syötetään vähintään 3 ms kestävä pulssi, taajuudenmuuttaja käynnistää moottorin, ellei ole annettu pysäytyskäskyä (käyttökomento, ryhmä 2). Moottori pysähtyy, jos Pysäytys käänteinen aktivoidaan hetkeksi.

Suunnanvaihtoa käytetään moottoriakselin pyörimissuunnan vaihtoon. Looginen '0' ei aiheuta suunnanvaihtoa. Looginen '1' aiheuttaa suunnanvaihtoa. Suunnanvaihtosignaali aktivoi ainoastaan pyörimissuunnan, mutta se ei aktivoi käynnistystä.

Suunnanvaihto edellyttää, että *Molemmat suunnat* on otettu käyttöön parametrissa 200.

Ei ole aktiivinen, jos *Prosessin ohjaus, suljettu silmukka*, *Momentinohjaus, avoin silmukka* tai *Nopeudentakaisinkytkennällä varustettu momentinohjaus* on valittuna.

Käynnistys suunnanvaihdon kera -toimintoa käytetään käynnistämiseen ja pysäyttämiseen (käyttökomento, ryhmä 2) ja suunnan vaihtamiseen samalla signaalilla. Liittimellä 18 ei saa olla samanaikaisesti muuta signaalia. Toimii kuten pulssikäynnistys suunnanvaihdon kera, jos pulssikäynnistys on valittu liittimelle 18. Ei ole käytössä, jos *Suljetun piirin prosessinohjaus* on valittuna.

Käynnistys vain myötäpäivään valitaan, jos moottori saa pyöriä ainoastaan myötäpäivään käynnistyessään. Ei pidä käyttää, jos on valittu *Suljetun piirin prosessinohjaus*. **Käynnistys vain vastapäivään** valitaan, jos moottori saa pyöriä ainoastaan vastapäivään käynnistyessään. Ei pidä käyttää, jos on valittu *Suljetun piirin prosessinohjaus*.

Ryömintä valitaan, jos lähtötaajuus on ohitettava parametrissa 213 asetetuksi ryömintätaajuuksi. Ramppiaika voidaan asettaa parametrissa 211. Ryömintä ei ole käytössä, jos pysäytyskomento

on annettu (käynnistyksen esto). Ryömintä ohittaa pysäytyksen (käyttökomento, ryhmä 2).

Esivalittu ohjearvo, käytössä valitaan siirryttäessä ulkoisesta arvosta esiasetettuun ohjearvoon ja päinvastoin. Tällöin oletetaan, että *Ulkoinen/esivalittu* [2] on valittu parametrissa 214. Looginen '0' tarkoittaa, että ulkoiset ohjearvot ovat käytössä, looginen '1' tarkoittaa, että jokin neljästä esivalitusta ohjearvosta on aktiivinen seuraavan taulukon mukaisesti.

Esivalittu ohjearvo, lsb ja esivalittu ohjearvo, msb mahdollistavat halutun ohjearvon valitsemisen neljästä esivalitusta ohjearvosta seuraavan taulukon mukaisesti.

	Esivalittu ohjearvo, msb	Esivalittu ohjearvo, lsb
Esivalittu ohjearvo 1	0	0
Esivalittu ohjearvo 2	0	1
Esivalittu ohjearvo 3	1	0
Esivalittu ohjearvo 4	1	1

Ohjearvon lukitus lukitsee todellisen ohjearvon.

Lukittu ohjearvo on lähtökohta/ehto toimintojen *Nopeus ylös* ja *Nopeus alas* käytölle.

Jos nopeus ylös tai nopeus alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina ramppia 2 (parametrit 209/210) alueella 0 - Ref_{MAX} .

Lähdön lukitus lukitsee moottorin todellisen taajuuden (Hz). Lukittu moottorin taajuus on nyt käytettävien *Nopeus ylös* ja *Nopeus alas* -toimintojen käyttöönottokohta tai ehto .

Jos käytetään moottoripotentimetriä, nopeuden muutos seuraa aina ramppia 2 (parametrit 209/210) alueella 0 - f_{M,N}.



Huom:

Jos *Lähdön lukitus* on käytössä, taajuudenmuuttajaa ei voi pysäyttää liittimien 18 ja 19 kautta, vaan ainoastaan liittimen 27 kautta (ohjelmoidaan toimintoja *Vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen* [0] tai *Kuittaus ja vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen* [1] varten).

PID-integraattorit kuitataan **Lähdön lukituksen** jälkeen.

Nopeus ylös ja Nopeus alas valitaan, jos halutaan ohjata nopeuden muutoksia digitaalisesti (moottorin potentiometri). Toiminto on aktiivinen vain, kun *Ohjearvon lukitus* tai *Lähdön lukitus* on valittu. Kun nopeutta nostavaa liitintä varten on looginen '1', ohjearvo tai lähtötaajuus suurenevät. Noudattaa ramppia 2 (parametri 209) alueella 0 - f_{MIN} .

Kun nopeutta laskevaa liitintä varten on looginen '1', ohjearvo tai lähtötaajuus pienenevät. Noudattaa ramppia 2 (parametri 210) alueella 0 - f_{MIN} . Pulssit (looginen '1' korkeana vähintään 3 ms ajan ja taukoa vähintään 3 ms) aiheuttaa 0,1%:n (ohjearvo) tai 0,1 Hz (lähtötaajuus) nopeuden muutoksen.

Esimerkki:	Liitin		Liitin Lähdön lukitus	Hidastus	Kiinniajo ylös
	(16)	(17)			
Ei nopeuden muutosta	0	0	1	0	0
Nopeus alas	0	1	1	1	0
Nopeus ylös	1	0	1	0	1
Nopeus alas	1	1	1	1	1

Ohjauspaneelista lukittua nopeuden ohjearvoa voidaan muuttaa, vaikka taajuudenmuuttaja olisi pysäytetty. Lukittu ohjearvo muistetaan, jos verkkovirta katkeaa.

Jos valitaan **Asetusten valinta**, Isb tai **Asetusten valinta, msb**, voidaan valita jokin neljästä asetuksesta. Tämä kuitenkin edellyttää, että parametri 004 on asetettu kohdassa *Moniasetukset*.

Asetusten valinta, Isb / Nopeus ylös tai Asetusten valinta, msb / Nopeus alas yhdessä *Ohjearvon lukituksen* tai *Lähdön lukituksen* kanssa mahdollistavat nopeuden muutoksen ylös tai alas.

Asetusten valinta tehdään seuraavan varmistustaulukon mukaisesti:

	Asetusten valinta		Ohjearvon lukitus / Lähdön lukitus
	(32) msb	(33) Isb	
Asetus 1	0	0	0
Asetus 2	0	1	0
Asetus 3	1	0	0
Asetus 4	1	1	0
Ei nopeuden muutosta	0	0	1
Nopeus alas	0	1	1
Nopeus ylös	1	0	1
Nopeus alas	1	1	1

Kiinniajo ylös/alas valitaan, jos ohjearvoa halutaan suurentaa tai pienentää parametrissa 219 asetetulla ohjelmoitavalla prosenttimäärällä.

Ei nopeuden muutosta	0	0
Lisätty %-arvolla	1	0
Vähennetty %-arvolla	0	1
Lisätty %-arvolla	1	1

Vähennetty %-arvolla

Ramppi 2 valitaan, jos halutaan vaihtaa rampista 1 (parametrit 207 - 208) ramppiin 2 (parametrit 209 - 210) ja päinvastoin. Loogisella '0':lla saadaan ramppi 1 ja loogisella '1':llä ramppi 2.

Verkköjännitteen katkaisu, käänteinen valitaan, jos parametri 407 *Verkköjännitteen katkaisu* ja/tai parametri 408 *Nopea purkaus* on otettava käyttöön. Verkköjännitteen katkaisu, käänteinen on looginen '0' -tilanne.

Saat lisätietoja myös sivulta 66 kohdasta Verkköjännitteen katkaisu / nopea purkaus.



Huom:

Taajuudenmuuttaja saattaa vahingoittaa korjauskelvottomaksi, jos nopea purkaus -toimintoa toistetaan digitaalitulossa järjestelmän ollessa kytkettynä verkköjännitteeseen.

Pulssiohjearvo valitaan, jos käytössä on 0 Hz:n pulssijono (taajuus), joka vastaa arvoa Ref_{MIN}, parametri 204. Taajuus asetetaan parametrissa 327, ja se vastaa arvoa Ref_{MAX}.

Pulssitakaisinkytkentä valitaan, jos takaisinkytkentäsignaalina käytetään pulssijonoa (taajuus).

Valitse Kooderin takaisinkytkentä, tulo A, jos kooderin takaisinkytkentää on tarkoitus käyttää nopeuden ohjauksen, suljetun piirin tai momentin ohjauksen parametrissa 100 valitsemisen jälkeen. Aseta Pulssi/pyörimisnopeus parametrissa 329.

Valitse Kooderin takaisinkytkentä, tulo B, jos kooderin takaisinkytkentää käytetään 90 °:n pulssin kanssa pyörimisnopeuden rekisteröimiseksi.

Turvakytkimellä on sama toiminto kuin *Vapa rullaus pysähdyksiin, käänteinen*, mutta *Turvakytkin* luo näyttöön hälytyssanoman "ulkoinen vika", kun valitussa liittimessä on looginen '0'. Hälytyssanoma on aktiivinen myös digitaallilähtöjen 42/45 ja relelähtöjen 01/04 kautta, jos tämä on ohjelmoitu *Turvakytkintä* varten. Hälytyksen voi kuitata myös digitaalitulon tai [OFF/STOP]-avaimen avulla.

Tietomuutosten lukinta valitaan, jos parametrien tietomuutoksia ei sallita ohjauspaneelin kautta. Tietoja voi kuitenkin tällöin muuttaa väylän kautta.

301 Liitin 17, tulo**(DIGITAL INPUT 17)****Arvo:**

Katso parametri 300.

Toiminto:

Tässä parametrissa valitaan liittimen 17 eri toiminnot. Toiminnot kuvataan osan *Parametrit - tulot ja lähdöt* alussa olevassa taulukossa. Toiminnot on lueteltu taulukossa sivulla 102. Liittimen 17 suurin taajuus on 5 kHz.

Valinnan selostus:

Katso parametri 300.

302 Liitin 18 käynnistys, tulo**(DIGITAL INPUT 18)****Arvo:**

Katso parametri 300.

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voidaan valita liittimen 18 eri asetukset. Käytössä olevat toiminnot näkyvät osan *Parametrit - tulot ja lähdöt* alussa olevassa taulukossa. Toiminnot on lueteltu taulukossa sivulla 102. Liittimen 18 suurin taajuus on 5 kHz.

Valinnan selostus:

Katso parametri 300.

303 Liitin 19, tulo**(DIGITAL INPUT 19)****Arvo:**

Katso parametri 300.

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voidaan valita liittimen 19 eri asetukset. Käytössä olevat toiminnot näkyvät osan *Parametrit - tulot ja lähdöt* alussa olevassa taulukossa. Toiminnot on lueteltu taulukossa sivulla 102. Liittimen 19 suurin taajuus on 5 kHz.

Valinnan selostus:

Katso parametri 300.

304 Liitin 27, tulo**(DIGITAL INPUT 27)****Arvo:**

Katso parametri 300.

Toiminto:

Tässä parametrissa valitaan liittimen 27 eri toiminnot. Toiminnot kuvataan osan *Parametrit - tulot ja lähdöt* alussa olevassa taulukossa. Toiminnot on lueteltu taulukossa sivulla 102. Liittimen 27 suurin taajuus on 5 kHz.

Valinnan selostus:

Katso parametri 300.

305 Liitin 29, tulo**(DIGITAL INPUT 29)****Arvo:**

Katso parametri 300.

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voidaan valita liittimen 29 eri asetukset. Käytössä olevat toiminnot näkyvät osan *Parametrit - tulot ja lähdöt* alussa olevassa taulukossa. Toiminnot on lueteltu taulukossa sivulla 102. Liittimen 29 suurin taajuus on 65 kHz.

Valinnan selostus:

Katso parametri 300.

306 Liitin 32, tulo**(DIGITAL INPUT 32)****Arvo:**

Katso parametri 300.

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voidaan valita liittimen 32 eri asetukset. Käytössä olevat toiminnot näkyvät osan *Parametrit - tulot ja lähdöt* alussa olevassa taulukossa. Toiminnot on lueteltu taulukossa sivulla 102. Liittimen 32 suurin taajuus on 65 kHz.

Valinnan selostus:

Katso parametri 300.

307 Liitin 33, tulo

(DIGITAL INPUT 33)

Arvo:

Katso parametri 300.

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voidaan valita liittimen 33 eri asetukset. Käytössä olevat toiminnot näkyvät osan *Parametrit - tulot ja lähdöt* alussa olevassa taulukossa.

Toiminnot on lueteltu taulukossa sivulla 102. Liittimen 33 suurin taajuus on 65 kHz.

Valinnan selostus:

Katso parametri 300.

Analogitulot	Liitin nro.	53(jännite)	54(jännite)	60(virta)
	Parametri	308	311	314
Arvo:				
Ei toimintoa	(NO OPERATION)	[0]	[0]★	[0]
Ohjearvon	(REFERENCE)	[1] ★	[1]	[1] ★
Takaisinkytkennän signaali	(FEEDBACK)	[2]		[2]
Momenttiraja	(TORQUE LIMIT CTRL)	[3]	[2]	[3]
Termistori	(THERMISTOR INPUT)	[4]	[3]	
Suhteellinen ohjearvo	(RELATIVE REFERENCE)		[4]	[4]
Enimmäismomentin taajuus	(MAX. TORQUE FREQ.)		[5]	

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voit valita haluamasi vaihtoehdon liittimelle 53. Tulosignaalin skaalaus tehdään parametreissa 309 ja 310.

Valinnan selostus:

Ei toimintoa. Valitaan, jos taajuusmuuttajan ei haluta reagoivan liittimeen syötettyyn viestiin.

Ohjearvo. valitaan, jos halutaan muuttaa ohjearvo analogisen ohjearvoviestin perusteella.

Jos muita tuloja on liitetty, ne lasketaan yhteen niiden etumerkit huomioon ottaen.

Takaisinkytkennän signaali. valitaan, jos käytössä on suljetun piirin ohjaus analogisen signaalin kanssa.

Momenttiraja. valitaan, jos halutaan muuttaa parametrissa 221 asetettua momenttirajaa analogiaviestillä.

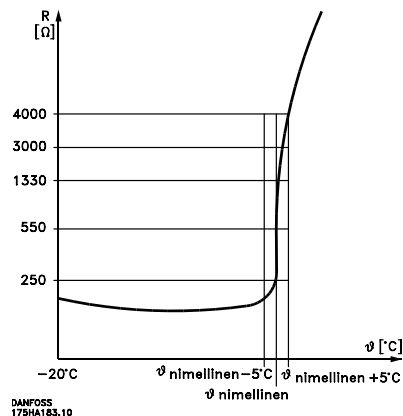
Termistori. valitaan, jos moottoriin integroitu termistori ei saa pysäyttää taajuusmuuttajaa ylikuumentamistapauksessa. Poiskykytymisarvo on >3 kOhm. Termistori kytketään liittimeen 50 ja todellinen tulo valitaan (53 tai 54).



Huom:

Jos moottorin lämpötilaa käytetään termistorin kautta taajuusmuuttajassa, huomaa seuraavat seikat:

PELV-vaatimukset eivät toteudu, jos moottorin käämien ja termistorin välillä on lyhytsulku. Jotta PELV-vaatimukset toteutuisivat, termistoria on käytettävä ulkoisesti.



Jos moottorissa sen sijaan on lämpökytkin, tämä voidaan kytkeä myös tuloon. Kun taajuusmuuttaja ohjaa rinnankytkettyjä moottoreita, termistorit/lämpökytkimet voidaan kytkeä sarjaan (kokonaisresistanssi 3 kOhm). Parametrin 128 arvoksi on asetettava *Termistorin varoitus*[1] tai *Termistorin laukaisu* [2]. *Suhteellinen ohjearvo* valitaan, jos edellytetään ohjearvojen summan suhteellista säätöä. Tämä toiminto on käytössä vain, jos parametrilla 214 on valittu *Suhteellinen*. Liittimen 54/60 suhteellinen ohjearvo on kyseisen liittimen koko alueen prosenttiosuus. Tämä arvo lisätään muiden ohjearvojen summaan. Jos on valittu useita suhteellisia ohjearvoja (esivalittu ohjearvo 215 - 218, 311 ja 314), ne lisätään ensin, minkä jälkeen tämä summa lisätään aktiivisten ohjearvojen summaan.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo



Huom:

Jos *Ohjearvo-* tai *Takaisinkytkentä* -signaali on valittu useassa liittimessä, nämä signaalit lasketaan yhteen etumerkkien kanssa.

Enimmäismomentin taajuus . Tämä on käytössä ainoastaan toiminnossa *Momentinsäätö, avoin piiri* (parametri 100) lähtö taajuuden rajoittamista varten. Valitaan, jos enimmäislähtötaajuutta säädetään analogisella tulosignaalilla. Taajuusalue on *Lähtötaajuuden alaraja* (parametri 201) - *Lähtötaajuuden yläraja* (parametri 202).

309 Liitin 53, vähimmäisskaalaus

(AI 53 MIN. SKAAL.)

Arvo:

0,0 - 10,0 V ★ 0,0 V

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan parametrissa 204 asetettavaa suurinta ohjearvoa vastaavan signaalin arvo.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännitearvo.
Lisätietoja on kohdassa *Yksittäisten ohjearvojen käsittelyminen*.

310 Liitin 53, enimmäisskaalaus

(AI 53 MAX. SKAAL.)

Arvo:

0,0 - 10,0 V ★ 10,0 V

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan parametrissa 205 asetettavaa suurinta ohjearvoa vastaavan signaalin arvo.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännitearvo.
Lisätietoja on kohdassa *Yksittäisten ohjearvojen käsittelyminen*.

311 Liitin 54, analoginen tulojännite

(AI [V] 54 FUNCT.)

Arvo:

Katso parametrin 308 selostus. ★ Ei toimintoa

Toiminto:

Tässä parametrissa valitaan tuloliittimen 54 eri toiminnot. Tuloviesti skaalataan parametreissa 312 ja 313.

Valinnan selostus:

Katso parametrin 308 selostus.

312 Liitin 54, vähimmäisskaalaus

(AI 54 MIN. SKAAL.)

Arvo:

0,0 - 10,0 V ★ 0,0 V

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan parametrissa 204 asetettavaa pienintä ohjearvoa vastaava skaalausarvo.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännitearvo.
Katso myös kohta *Yksittäisten ohjearvojen käsittely*

313 Liitin 54, enimmäisskaalaus

(AI 54 MAX. SKAAL.)

Arvo:

0,0 - 10,0 V ★ 10,0 V

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan parametrissa 205 asetettavaa suurinta ohjearvoa vastaavan signaalin arvo.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännitearvo.
Lisätietoja on kohdassa *Yksittäisten ohjearvojen käsittelyminen*.

314 Liitin 60 Analoginen tulovirta

(AI [MA] 60 FUNCT)

Arvo:

Katso parametrin 308 selostus.

Toiminto:

Tässä parametrissa valitaan tuloliittimen 60 eri toiminnot. Tulosignaalin skaalaus tehdään parametreissa 315 ja 316.

Valinnan selostus:

Katso parametrin 308 kuvaus.

315 Liitin 60, vähimmäisskaalaus

(AI 60 MIN. SKAAL.)

Arvo:

0,0 - 20,0 mA ★ 0,0 mA

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan parametrissa 204 asetettavaa pienintä ohjearvoa vastaavan ohjearvosignaalin arvo.
Jos parametrin 317 aikavalvontatoiminto on käytössä, arvon on oltava > 2 mA.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu virta-arvo.
Katso myös jaksoa *Yksittäisten ohjearvojen käsitleminen*

316 Liitin 60, enimmäisskaalaus

(AI 60 MAX. SKAAL.)

Arvo:

0,0 - 20,0 mA ★ 20,0 mA

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan parametrissa 205 asetettavaa suurinta ohjearvoa vastaavan ohjearvosignaalin arvo.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu virta-arvo.
Lisätietoja on kohdassa *Yksittäisten ohjearvojen käsitleminen*.

317 Aikavalvonta

(LIVE ZERO TIME O)

Arvo:

0 -99 s ★ 10 s

Toiminto:

Jos tuloliittimeen 60 kytketyn ohjearvoviestin arvo on alle 50 % parametrissa 315 asetetusta arvosta kauemmin kuin parametrissa 317 asetetun ajan, aktivoidaan parametrissa 318 asetettu toiminto.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu aika.

318 Aikavalvontatoiminto

(LIVE ZERO FUNCT.)

Arvo:

★Ei käytössä (OFF)	[0]
Lähtötaajuuden lukitus (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Pysäytys (STOP)	[2]
Ryömintä (JOGGING)	[3]
Maksiminopeus (MAX SPEED)	[4]
Pysäytys ja laukaisu (STOP AND TRIP)	[5]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita toiminto, joka aktivoituu, jos liittimen 60 tuloviesti alittaa 2 mA, edellyttäen että parametriin 315 asetettu arvo ylittää 2 mA, ja että asetettu aikavalvonnan arvo (parametri 317) on ylitetty.

Jos useita aikavalvontatapauksia esiintyy samanaikaisesti, taajuudenmuuttaja ottaa huomioon aikavalvontatoiminnot seuraavassa järjestyksessä:

1. Parametri 318 *Toiminta aikavalvonnan jälkeen*
2. Parametri 346 *Toiminta enkooderin puuttuessa*
3. Parametri 514 *Väylän aikavalvontatoiminto*.

Valinnan selostus:

Taajuudenmuuttajan lähtötaajuus voidaan:

- lukita hetkellisarvoon
- ajaa nolnaan
- ajaa ryömintätaajuuteen
- ajaa maksimitaajuuteen
- ajaa pysähdyksiin ja aktivoida katkaisu.

Lähdöt	Liitin nro	42	45	01 (rele)	04 (rele)
	Parametri	319	321	323	326
Arvo:					
Ei toimintoa	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Ohjaus valmis	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
Valmis-signaali	(UNIT READY)	[2]	[2]	[2]	[2]
Valmis - etäohjaus	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3] ★
Laitte valmiina, ei varoitusta	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
Käy	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
Käy, ei varoitusta	(RUNNING/NO WARNING)	[6]	[6]	[6]	[6]
Käy alueella, ei varoitusta	(RUN IN RANGE/NO WARN)	[7]	[7]	[7]	[7]
Käy ohjeavolla, ei varoitusta	(RUN ON REF/NO WARN)	[8]	[8]	[8]	[8]
Vika	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
Vika tai varoitus	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Momenttiraja	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Poissa virta-alueelta	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Yli I, pieni	(ABOVE CURRENT,LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
Alle I, suuri	(BELOW CURRENT,HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
Poissa taajuusalueelta	(OUT OF FREQ RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Yli f, pieni	(ABOVE FREQUENCY LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Alle f, suuri	(BELOW FREQUENCY HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Poissa takaisinkytkentäalueelta	(OUT OF FDBK RANGE)	[18]	[18]	[18]	[18]
Yli takaisinkytkennän, pieni	(ABOVE FDBK, LOW)	[19]	[19]	[19]	[19]
Yli takaisinkytkennän, suuri	(BELOW FDBK, HIGH)	[20]	[20]	[20]	[20]
Lämpövaroitus	(THERMAL WARNING)	[21]	[21]	[21]	[21]
Valmis - ei lämpövaroitusta	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22] ★	[22]
Valmis - etäohjaus - ei lämpövaroitusta	(REM RDY & NO THERMWAR)	[23]	[23]	[23]	[23]
Valmiina - verkkojännite alueella	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Suunnanvaihto	(SUUNNANVAIHTO)	[25]	[25]	[25]	[25]
Väylä OK	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Momenttiraja ja pysähdys	(TORQUE LIMIT AND STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Jarru, ei jarruvaroitusta	(BRAKE NO BRAKE WARNING)	[28]	[28]	[28]	[28]
Jarru valmis, ei vikaa	(BRAKE RDY (NO FAULT))	[29]	[29]	[29]	[29]
Jarruvika	(BRAKE FAULT (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
Rele 123	(RELAY 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Mekaanisen jarrun ohjaus	(MECH. BRAKE CONTROL)	[32]	[32]	[32]	[32]
Ohjaussanan bitti 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)			[33]	[33]
Laajennettu mekaanisen jarrun ohjaus	(EXT. MECH. BRAKE)	[34]	[34]	[34]	[34]
Turvakytkin	(TURVALUKITUS)	[35]	[35]	[35]	[35]

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Lähdöt	Liitin nro	42	45	01 (rele)	04 (rele)
Parametri		319	321	323	326
Arvo:					
0-100 Hz 0-20 mA	(0 - 100 Hz = 0 - 20 mA)	[36]	[36]		
0 - 100 Hz 4 - 20 mA	(0 - 100 Hz = 4 - 20 mA)	[37]	[37]		
0 - 100 Hz 0 - 32000 p	(0 - 100 Hz = 0 - 32 000 P)	[38]	[38]		
0 - f _{MAX} 0 - 20 mA	(0 - FMAX = 0 - 20 mA)	[39]	[39] ★		
0 - f _{MAX} 4 - 20 mA	(4 - FMAX = 0 - 20 mA)	[40]	[40]		
0 - f _{MAX} 0 - 32000 p	(0 - FMAX = 0 - 32 000 P)	[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 - 32000 p	(REF MIN-MAX = 0 - 32 000 P)	[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 - 32000 p	(FB MIN-MAX = 0 - 32 000 P)	[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 - 32000 p	(0 - IMAX = 0 - 32 000 P)	[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 - 32000 p	(0 - TLIM = 0 - 32 000 P)	[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 - 32000 p	(0 - TNOM = 0 - 32 000 P)	[56]	[56]		
0 - P _{NOM} 0 - 20 mA	(0 - PNOM = 0 - 20 mA)	[57]	[57]		
0 - P _{NOM} 4 - 20 mA	(4 - PNOM = 0 - 20 mA)	[58]	[58]		
0 - P _{NOM} 0 - 32000 p	(0 - PNOM = 0 - 32 000 P)	[59]	[59]		
0 - SyncRPM 0 - 20 mA	(0 - SYNCRPM = 0 - 20 mA)	[60]	[60]		
0 - SyncRPM 4 - 20 mA	(0 - SYNCRPM = 4 - 20 mA)	[61]	[61]		
0 - SyncRPM 0 - 32000 p	(0 - 0 - SYNCRPM = 0 - 32 000 p)	[62]	[62]		
0 - r/min taajuudella FMAX 0 - 20 mA	(0 - RPMFMAX = 0 - 20 mA)	[63]	[63]		
0 - r/min taajuudella FMAX 4 - 20 mA	(0 - RPMFMAX = 4 - 20 mA)	[64]	[64]		
0 - r/min taajuudella FMAX 0 - 32000 p	(0 - RPMFMAX = 0 - 32 000 p)	[65]	[65]		

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Toiminto:

Tämä lähtö voi toimia sekä digitaalisena että analogisena. Digitaalilähdössä (data-arvot [0] - [65]) käytetään 24 VDC:n viestiä, analogilähdössä joko 0 - 20 mA:n viestiä, 4 - 20 mA:n viestiä tai sitä käytetään pulssilähtönä.

Valinnan selostus:

Ohjaus valmiina, taajuudenmuuttaja on käyttövalmis, ohjauskortti saa käyttöjännitteen.

Laitte valmiina, taajuudenmuuttajan ohjauskortti saa tuloviestin ja taajuudenmuuttaja on käyttövalmis.

Laitte valmiina, kauko-ohjaus, taajuudenmuuttajan ohjauskortti vastaanottaa tuloviestin ja parametri 002 on asetettu arvoon *Kauko-ohjaus*.

Vapautettu, ei varoitusta, taajuudenmuuttaja on käyttövalmis, käynnistys- ja pysäytyskäskyjä ei ole annettu (käynnistysen esto). Ei varoitusta.

Käy, käynnistyskäsky on annettu.

Käy, ei varoitusta, lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa 123 asetettu tai käynnistyskäsky on n annettu. Ei varoitusta.

Käy alueella, ei varoitusta, VLT-taajuudenmuuttaja käy parametreissa 223 - 226 asetetulla virta-/taajuusalueella.

Nopeus = ohjearvo, ei varoitusta, lähtötaajuus on sama kuin ohjearvo. Ei varoitusta.

Hälytys, lähtö, aktivoituu hälytyksestä.

Hälytys tai varoitus, hälytystai varoitus aktivoi lähdön.

Momenttiraja, parametrissa 221 asetettu momenttiraja on ylitetty.

Poissa virta-alueelta, moottorin virta on parametreissa 223 ja 224 ohjelmoidun alueen ulkopuolella.

Yli virran alarajan, moottorin virta on suurempi kuin parametrissa 223 asetettu arvo.

Alle virran ylärajan, moottorin virta on pienempi, kuin parametrissa 224 asetettu arvo.

Poissa taajuusalueelta, lähtötaajuus on parametreissa 225 ja 226 ohjelmoidun alueen ulkopuolella.

Yli taajuuden alarajan, lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa 225 asetettu arvo.

Alle taajuuden ylärajan, lähtötaajuus on pienempi kuin parametrissa 226 asetettu arvo.

Poissa takaisinkytkentäalueelta, takaisinkytkentäviesti on parametrissa 227 ja 228 ohjelmoidun alueen ulkopuolella.

Yli takaisinkytkennän alarajan, takaisinkytkentäviesti on suurempi kuin parametrissa 227 asetettu arvo.

Alle takaisinkytkennän ylärajan, takaisinkytkentäviesti on pienempi kuin parametrissa 228 asetettu arvo.

Lämpövaroitus, lämpötilaraja ylitetty joko moottorissa, taajuudenmuuttajassa, jarruvastuksessa tai termistorissa.

Valmiina - ei lämpövaroitusta, taajuudenmuuttaja on käyttövalmis, ohjauskortti saa käyttöjännitteen, eikä tuloissa ole ohjausviestejä. Ei ylikuumenemista.

Valmiina - kauko-ohjaus - ei lämpövaroitusta, taajuudenmuuttaja on käyttövalmis ja asetettu kauko-ohjaukselle, ohjauskortti saa käyttöjännitteen. Ei ylikuumenemista.

Valmiina - verkkojännite alueella, taajuudenmuuttaja on käyttövalmis, ohjauskortti saa käyttöjännitteen, eikä tuloissa ole ohjausviestejä. Verkkojännite on sallitulla jännitealueella (katso jakso 8).

Suunnanvaihto. Looginen '1' = rele aktivoitu, 24 V DC lähdössä kun moottori pyörii myötäpäivään. Looginen '0' = releitä ei aktivoitu, ei viestiä lähdössä kun moottori pyörii vastapäivään.

Väylä ok, aktiivinen liikennöinti (ei aikavalvontaa) sarjaportin kautta.

Momenttiraja ja pysäytys käytetään yhdessä Vapaa rullaus pysähdyksiin -toiminnon kanssa (liitin 27), missä on mahdollista kehittää pysäytys, vaikka taajuudenmuuttaja onkin momenttirajalla. Viesti on käänteinen, eli looginen '0', kun taajuudenmuuttaja on vastaanottanut pysäytysviestin ja on momenttirajalla.

Jarru, ei varoitusta, jarru on aktiivinen eikä varoituksia ole.

Jarru valmis, ei vikaa, jarru on valmis, eikä vikoja esiinny.

Jarruvika, lähtöviesti on looginen '1', kun jarrun IGBT on oikosulussa. Tätä toimintoa käytetään VLT-taajuudenmuuttajan suojana, jos jarrumoduulit ovat viallisia. Jarruvastuksen palovaara voidaan välttää katkaisemalla taajuudenmuuttajan virransyöttö lähdöstä/releellä.

Rele 123, jos Fieldbus-väylän profiili [0] on valittu parametrissa 512, rele aktivoidaan. Jos OFF1, OFF2 tai OFF3 (ohjaussanan bitti) on looginen 1.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Mekaaninen jarrunohjaus mahdollistaa ulkoisen mekaanisen jarrun ohjaamisen, katso kuvaus kohdassa *Mekaanisen jarrun ohjaus*.

Ohjaussanan bitit 11/12, sarjaohjaussanan bitit 11/12 ohjaavat releitä. Bitti 11 liittyy releeseen 01 ja bitti 12 releeseen 04. Jos parametri 514 *Väylän aikavaltovointo* on aktiivinen, releet 01 ja 04 ovat jännitteettömiä. Katso Suunnitteluoppaan sarjaliitintä käsittelyä jakso.

Laajennettu mekaaninen jarrunohjaus mahdollistaa ulkoisen mekaanisen jarrun ohjaamisen, katso kuvaus kohdassa *Mekaanisen jarrun ohjaus*.

Turvalukitus Lähtö on aktiivinen, kun *turvalukitus* on valittu tulossa ja tulo on looginen "1".

0 - 100 Hz 0 - 20 mA ja
0 - 100 Hz 4 - 20 mA ja
0 - 100 Hz 0 - 32 000 p, pulssimuotoinen lähtösignaali suhteessa lähtötaajuuteen alueella 0 - 100 Hz.

0-f_{MAX} 0 - 20 mA ja
0-f_{MAX} 4 - 20 mA ja
0-f_{MAX} 0 - 32 000 p, lähtösignaali suhteessa lähtötaajuuteen alueella 0 - f_{MAX} (parametri 202).

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 0 - 20 mA ja
Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 4 - 20 mA ja
Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 0 - 32000 p, hankitaan lähtösignaali suhteessa ohjearvoon välillä Ref_{MIN} - Ref_{MAX} (parametrit 204/205).

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 0 - 20 mA ja
FB_{MIN} - FB_{MAX} 4 - 20 mA ja
FB_{MIN} - FB_{MAX} 0 - 32000 p, hankitaan lähtösignaali suhteessa välin FB_{MIN} - FB_{MAX} (parametrit 414/415) takaisinkytkentäarvoon.

0-I_{VLT, MAX} 0 - 20 mA tai
0 - I_{VLT, MAX} 4 - 20 mA ja
0 - I_{VLT, MAX} 0 - 32000 p, hankitaan lähtösignaali suhteessa välin 0 - I_{VLT, MAX} lähtövirtaan. I_{VLT, MAX} riippuu parametreissa 101 ja 103 asetetuista arvoista ja ilmenee *Teknisistä tiedoista* (I_{VLT, MAX} (60 s)).

0 - M_{LIM} 0 - 20 mA ja
0 - M_{LIM} 4 - 20 mA ja
0 - M_{LIM} 0 - 32 000 p, hankitaan lähtö suhteessa välin 0 - T_{LIM} (parametri 221) lähtömomenttiin. 20 mA vastaa parametrissa 221 asetettua arvoa.

0 - M_{NOM} 0 - 20 mA ja
0 - M_{NOM} 4 - 20 mA ja

0 - M_{NOM} 0 - 32 000 p, lähtösignaali suhteessa moottorin lähtömomenttiin. 20 mA vastaa moottorin nimellismomenttia.

0 - P_{NOM} 0 - 20 mA ja
0 - P_{NOM} 4 - 20 mA ja
0 - P_{NOM} 0 - 32 000 p, 0 - P_{NOM} 0 - 32 000 p, hankitaan lähtösignaali suhteessa moottorin nimellistehoon. 20 mA vastaa parametrissa 102 asetettua arvoa.

0 - SyncRPM 0 - 20 mA ja
0 - SyncRPM 4 - 20 mA ja
0 - SyncRPM 0 - 32 000 p, hankitaan lähtösignaali suhteessa synkronimoottorin kierrosluukuun.

0 - RPM kohdassa F_{MAX} 0 - 20 mA ja
0 - RPM kohdassa F_{MAX} 4 - 20 mA ja
0 - RPM kohdassa F_{MAX} 0 - 32 000 p, hankitaan lähtösignaali suhteessa synkronimoottorin kierrosluukuun kohdassa F_{MAX} (parametri 202).

320 Liitin 42, lähtö, pulssiskaalaus

(AO 42 PULS SCALE)

Arvo:

1 - 32000 Hz

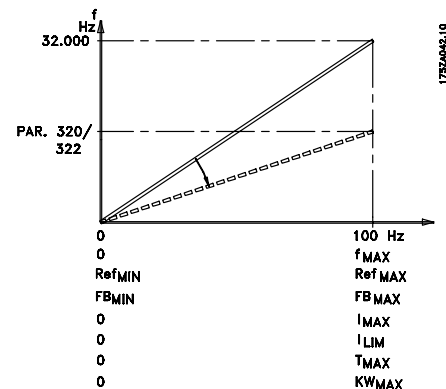
★ 5000 Hz

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan skaalata pulssilähtöviesti.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu arvo.



321 Liitin 45, lähtö

(AO 45 FUNCT.)

Arvo:

Katso parametrin 319 selostus.

Toiminto:

Tämä lähtö voi toimia sekä digitaalisena että analogisena. Digitaalilähdössä (data-arvot [0]-[35])

käytetään 24 V viestiä (maks. 40 mA), analogilähdössä (data-arvot [36]-[59]) joko 0-20 mA viestiä, 4-20 mA tai se toimii skaalattavana pulssilähtönä.

Valinnan selostus:

Katso parametrin 319 selostus.

322 Liitin 45, lähtö, pulssiskaalaus (AO 45 PULS SCALE)

Arvo:

1 - 32000 Hz ★ 5000 Hz

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan skaalata pulssilähtöviesti.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu arvo.

323 Relelähtö 01 (RELAY 1-3 FUNCT.)

Arvo:

Katso parametrin 319 selostus.

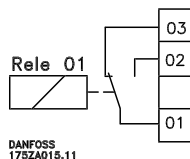
Toiminto:

Tämä lähtö aktivoi releen koskettimen. Relelähtöä 01 voidaan käyttää tilailmoituksiin ja varoituksiin. Rele aktivoituu, kun kyseeseen tulevien data-arvojen ehdot on täytetty. Kytkeytymistä ja katkaisua voidaan viivästyttää parametreissa 324/325.

Valinnan selostus:

Katso parametrin 319 selostus.

Katso kytkentä alla olevasta piirroksesta.



324 Relelähtö 01, kytkeytymisviive (RELAY 1-3 ON DL)

Arvo:

0.00 - 600.00 ★ 0.00 s

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan viivästyttää releen 01 kytkeytymisaikaa (liittimet 01-02).

Valinnan selostus:

Syötä haluttu arvo (voidaan asettaa 0,02 s välein).

325 Relelähtö 01, katkaisuviive (RELAY 1-3 OFF DL)

Arvo:

0.00 - 600.00 ★ 0.00 s

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan viivästyttää releen 01 katkaisuaikaa (liittimet 01-03).

Valinnan selostus:

Syötä haluttu arvo (voidaan asettaa 0,02 s välein).

326 Relelähtö 04 (RELAY 4-5 FUNCT.)

Arvo:

Katso parametrin 319 selostus.

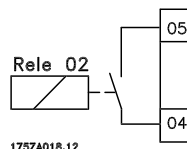
Toiminto:

Tämä lähtö aktivoi releen koskettimen. Relelähtöä 04 voidaan käyttää tilailmoituksiin ja varoituksiin. Rele aktivoituu, kun kyseeseen tulevien data-arvojen ehdot on täytetty.

Valinnan selostus:

Katso parametrin 319 selostus.

Katso kytkentä alla olevasta piirroksesta.



327 Pulssiohjeearvo, suurin taajuus (PULSE REF MAX)

Arvo:

100 - 65 000 Hz liittimessä 29
100 - 5 000 Hz liittimessä 17 ★ 5 000 Hz

Toiminto:

Tässä parametrissa signaalin arvo määritetään siten, että se vastaa parametrissa 205 määritettyä suurinta ohjeearvoa. Tämän parametrin määrittäminen vaikuttaa suodatinvakioon, esimerkiksi 100 Hz = 5 s; 1 kHz = 0,5 s ja 10 kHz = 50 ms. Liian pitkän suodatusajan välttämiseksi alhaisella pulssitaajuudella

ohjearvo (parametri 205) ja tämä parametri voidaan kertoa samalla kertoimella, jolloin voidaan käyttää alhaisempaa ohjealuetta.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu pulssiohjearvo.

328 Pulssitakaisinkytkentä, maksimitaajuus (PULSE FEEDB MAX)

Arvo:

100 - 65000 Hz liittimessä 33 ★ 25000 Hz

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan takaisinkytkentäarvo, joka vastaa takaisinkytkennän maksimiarvoa.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu takaisinkytkentäarvo.

329 Pulssianturitakaisinkytkentä pulssia/kierros (ENCODER PULSES)

Arvo:

128 pulssia/kierros (128)	[128]
256 pulssia/kierros (256)	[256]
512 pulssia/kierros (512)	[512]
★1024 pulssia/kierros (1024)	[1024]
2048 pulssia/kierros (2048)	[2048]
4096 pulssia/kierros (4096)	[4096]

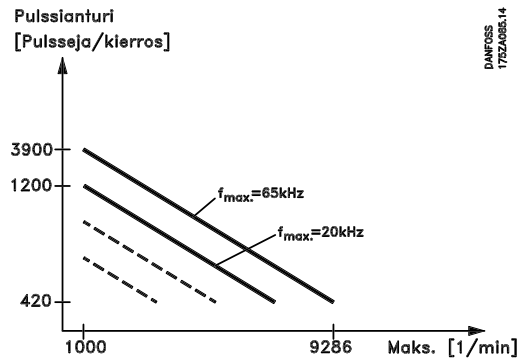
Tämä arvo voidaan myös asettaa portaattomasti välillä 1-4096 pulssia/kierros.

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan moottorin käyntinopeutta vastaava pulssianturin pulssien määrä kierrosta kohti. Tätä parametria voidaan käyttää vain *Suljetun piirin nopeuden säädössä ja Momentin säädössä nopeustakaisinkytkennällä* (parametri 100).

Valinnan selostus:

Lue oikea arvo pulssianturista. Kiinnitä huomiota nopeusrajoitukseen (r/min) kyseiselle pulssia/kierros -arvolle, :



Käytetyn pulssianturin on oltava avokollektorityyppinen PNP 0/24 V DC (maks. 20 kHz) tai työntö-vetokytkin 0/24 V DC (maks. 65 kHz).

330 Ohjearvon/Lähtötaajuuden (FREEZE REF/OUTP.)

Arvo:

★Ei käytössä (NO OPERATION)	[0]
Ohjearvon lukitus (FREEZE REFERENCE)	[1]
Lähdön lukitus (FREEZE OUTPUT)	[2]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan lukita joko ohjearvo tai lähtö.

Valinnan selostus:

Ohjearvon lukitus [1] lukitsee hetkellisen ohjearvon. Lukittu ohjearvo on *Nopeus ylös* ja *Nopeus alas* toimintojen lähtöarvo.
Lähdön lukitus [2] lukitsee hetkellisen moottoritaajuuden. Lukittu taajuus on *Nopeus ylös* ja *Nopeus alas* toimintojen lähtöarvo.



Huom:

Kun *Lähdön lukitus* on käytössä, taajuudenmuuttajaa ei voi pysäyttää liittimien 18 ja 19, vaan ainoastaan liittimen 27 kautta. Lähdön 27 arvoksi asetetaan *Vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen* [0] tai *Nollaus ja vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen* [1].

Lähdön lukitus, aiheuttaa PID-integroijien nollauksen.

345 Aikavalvonta enkooderin puuttuessa (ENC LOSS TIMEOUT)

Arvo:

0 - 60 s

★ 1 s

Toiminto:

Jos enkooderiviesti liittimestä 32 tai 33 puuttuu, parametrissa 346 valittu toiminto aktivoituu. Jos enkooderin takaisinkytkentäviesti poikkeaa lähtötaajuudesta +/- 3 x moottorin nimellisjättämä, enkooderin puuttumistoiminto aktivoituu. Aikavalvonta enkooderin puuttuessa -toiminto voi käynnistyä myös enkooderin toimiessa oikein. tarkista moottoriparametri ryhmässä 100, ellei enkooderista löydy vikaa. Aikavalvonta enkooderin puuttuessa -toiminto onktiivinen vain, kun toimintatavaksi on valittu Suljetun piirin nopeudensäättö [1] tai Momentinohjaus nopeustakaisinkytkennällä, katso parametri 100, Toimintatapa.

Valinnan selostus:

Aseta tarvittava aika.

346 Toiminta enkooderin puuttuessa (ENC. LOSS FUNC)

Arvo:

★ Ei käytössä (OFF)	[0]
Lähtötaajuuden lukitus (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Ryömintä (JOGGING)	[3]
Suurin nopeus (MAX SPEED)	[4]
Pysäytys ja laukaisu (STOP AND TRIP)	[5]
Valitse Asetukset 4 (SELECT SETUP 4)	[7]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita mikä toiminto aktivoituu, jos enkooderiviesti liittimestä 32 tai 33 puuttuu.

Jos useita aikavalvontatapauksia esiintyy samanaikaisesti, taajuudenmuuttaja ottaa huomioon aikavalvontatoiminnot seuraavassa järjestyksessä:

1. Parametri 318 *Toiminta aikavalvonnan jälkeen*
2. Parametri 346 *Toiminta enkooderin puuttuessa*
3. Parametri 514 *Väylän aikavalvontatoiminto* .

Valinnan selostus:

Taajuudenmuuttajan lähtötaajuus voidaan

- lukita hetkelliseen arvoonsa
- ohittaa ja muuttaa ryömintätaajuudeksi
- ohittaa ja muuttaa maksimitaajuudeksi
- ohittaa ja muuttaa pysäytykseksi ja sitä seuraavaksi laukaisuksi

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

- ohittaa ja siirtyä Asetuksiin 4

357 Liitin 42, Lähdon vähimmäisskaalaus (OUT 42 SCAL MIN)

359 Liitin 45, Lähdon vähimmäisskaalaus (OUT 45 SCAL MIN)

Arvo:

000 - 100%

★ 0%

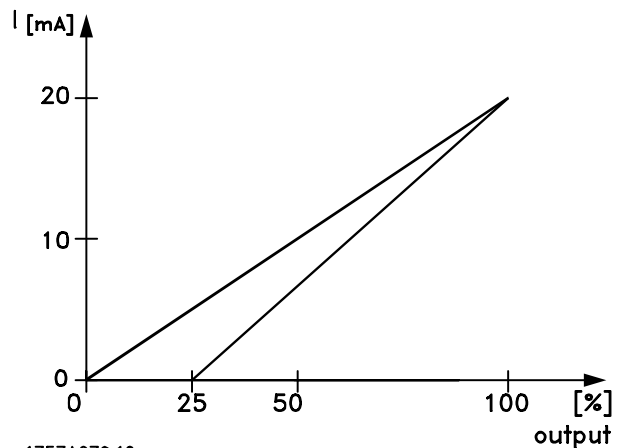
Toiminto:

Nämä parametrit skaalaavat liittimien 42 ja 45 valitun analogipulssisignaalin vähimmäislähdön.

Valinnan selostus:

Vähimmäisarvo skaalataan signaalin enimmäisarvon prosenttiosuutena, jos halutaan esimerkiksi 0mA (tai 0 Hz) kohdassa 25 % enimmäisarvosta, ohjelmoidaan 25 %.

Arvo ei voi olla suurempi kuin vastaava *Lähdon enimmäisskaalaus*, jos tämä arvo on alle 100 %.



358 Liitin 42, Lähdon enimmäisskaalaus (OUT 42 SCAL MAX)

360 Liitin 45, Lähdon enimmäisskaalaus (OUT 45 SCAL MAX)

Arvo:

000 - 500%

★ 100%

Toiminto:

Nämä parametrit skaalaavat liittimien 42 ja 45 valitun analogipulssisignaalin enimmäislähdön.

Valinnan selostus:

Aseta arvo halutuksi virtasignaalin lähdon enimmäisarvoksi.

Enimmäisarvo:

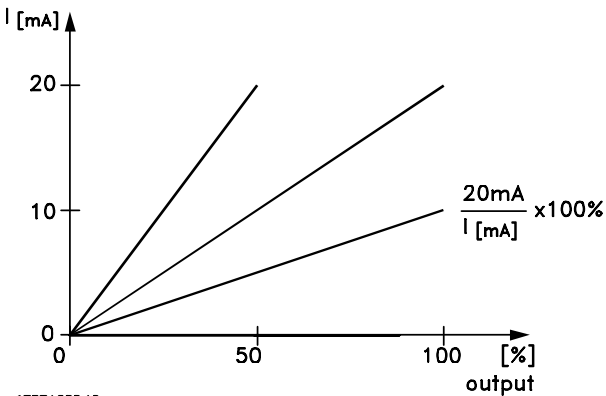
Lähdön voi skaalata antamaan alle 20 mA olevan virran täydellä skaalalla tai 20 mA lähdön ollessa alle 100 % enimmäissignaaliarvosta.

Jos 20 mA on haluttu lähtövirta arvon ollessa 0 - 100 % täyden skaalan lähdöstä, ohjelmoi prosenttiarvo parametriin, esimerkiksi 50 % = 20 mA.

Jos enimmäislähdöllä (100 %) halutaan 4 - 20 mA virta, käytön prosenttiarvo lasketaan seuraavasti:

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

$$\text{esimerkiksi } 10 \text{ mA} \frac{20}{10} * 100\% = 200\%$$



175ZA68D.10

Pulssilähdön voi skaalata vastaavasti. Parametrin 320 (lähtö 42) ja 321 (lähtö 45) arvo (pulssiskaalan arvo) toimii skaalauksen perusarvona. Jos pulssiskaalan arvo on haluttu lähtö arvon ollessa 0 - 100 % täydestä skaalauslähdestä, ohjelmoi prosenttiosuus, esimerkiksi 50 %:n tehoa käytettäessä pulssiskaalan arvo on 50 %. Jos pulssitaajuus on 0,2 x pulssiskaalan arvo - pulssiskaalan arvo, prosenttiosuus lasketaan seuraavasti:

$$\frac{\text{Pulssiskaalan arvo (par 320 tai 321)}}{\text{Haluttu pulssitaajuus}} \times 100\%$$

$$\text{esimerkiksi } 2000 \text{ Hz} \frac{5000 \text{ Hz}}{2000 \text{ Hz}} \times 100\% = 250\%$$

361 Kooderin häviökynnys

(ENCODER MAX ERR.)

Arvo:

0 - 600%

★ 300%

Toiminto:

Tässä parametrissa säädetään kooderin häviön havaitsemiskynnystä nopeuden suljetun silmukan tilassa. Arvo vastaa moottorin nimellisjättämän prosenttiarvoa.

Valinnan selostus:

Määritä haluamasi kynnystaso.

■ Erikoistoiminnot

400 Jarrustoiminto/ylijännitevalvonta (BRAKE FUNCTION)

Arvo:

★ Ei käytössä (OFF)	[0]
Vastusjarru (RESISTOR)	[1]
Ylijännitevalvonta (OVERVOLTAGE CONTROL)	[2]
Ylijännitevalvonta ja pysäytys (OVERVOLT CTRL. & STOP)	[3]

Toiminto:

Tehdasasetus on *Ei käytössä* [0] VLT 5001-5027 200-240 V-, VLT 5001-5102 380-500 V- ja VLT 5001-5062 525-600 V -laitteissa. VLT 5032-5052 200-240 V-, 5122-5500 380-500 V- ja VLT 5075-5250 525-600 V -laitteissa tehdasasetus on *Ylijännitevalvonta* [2].

Vastusjarru [1] -parametrilla taajuusmuuttaja ohjelmoidaan jarruvastuksen kytkentää varten. The connection of a brake resistor allows a higher intermediate circuit voltage during braking (generating operation).

Vastusjarru [1] -toiminto on aktiivinen vain sellaisissa laitteissa, joissa on integroitu dynaaminen jarru (SB- ja EB-laitteet).

Ylijännitevalvonta (ilman vastusjarrua) voidaan valita vaihtoehtona. Tämä toiminto on käytettävissä kaikissa malleissa.

Toiminto varmistaa, että laukaisu voidaan välttää välipiirin jännitteen noustessa. Tämä tapahtuu siten, että lähtötaajuutta kasvattamalla rajoitetaan välipiirin jännitettä. Toiminto on erittäin hyödyllinen esimerkiksi silloin, kun rampin laskuaika on liian lyhyt, koska näin vältetään taajuusmuuttajan laukaisu. Tässä tilanteesta rampin laskuaika pitenee.



Huom:

Huomaa, että rampin laskuaika pitenee ylijännitevalvonnassa, mikä saattaa olla sopimatonta joidenkin sovellusten kannalta.

Valinnan selostus:

Valitse *Vastusjarru* [1], jos jarruvastus on kytketty järjestelmään.

Valitse *Ylijännitevalvonta* [2], jos ylijännitevalvonta tarvitaan kaikissa tapauksissa, myös painettaessa pysäytyspainiketta. Taajuusmuuttaja ei pysähdy pysäytyskomennosta, kun ylijännitevalvonta on käytössä.

Valitse *Ylijännitevalvonta ja pysäytys* [3], ellei ylijännitehallintatoimintoa edellytetä hidastuksen aikana sen jälkeen, kun on painettu pysäytyspainiketta.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo



Jos Ylijännitevalvonta [2] käytetään taajuusmuuttajan syöttöjännitteen ollessa ylärajan tuntumassa tai sitä suurempi, on vaara, että moottorin taajuus kasvaa ja että tämän seurauksena taajuusmuuttaja ei pysäytä moottoria painettaessa pysäytyspainiketta. Jos 200 - 240 V -mallien syöttöjännite ylittää 264 V, 380 - 500 V -mallien syöttöjännite 550 V ja 550 - 600 V -mallien 660 V, on valittava *Ylijännitevalvonta ja pysäytys* [3], jolloin moottori voidaan pysäyttää.

401 Jarruvastus, ohmia

(BRAKE RES. (OHM))

Arvo:

Riippuu laitteesta ★ Riippuu laitteesta

Toiminto:

Tässä parametrissa syötetään jarruvastuksen arvo ohmeina. Arvoa käytetään jarruvastuksen magnetointitehon valvontaan, jos tämä toiminto on valittu parametrissa 403.

Valinnan selostus:

Aseta kyseinen vastusarvo.

402 Jarrutehon raja, kW

(BR.POWER. LIM.KW)

Arvo:

Depends on the unit ★ Depends on the unit

Toiminto:

Tämä parametri määrittää jarruvastukselle syötettävän tehon valvontarajan.

Valinnan selostus:

Valvontaraja on maksimikuormitusjakson (120 s) ja jarruvastukselle tällä kuormitusjaksolla syötetyn maksimitehon tulo seuraavan kaavan mukaan:

$$200 - 240 \text{ V:n laitteet: } P = \frac{397^2 \cdot x \cdot t}{R \times 120}$$

$$380 - 500 \text{ V:n laitteet: } P = \frac{822^2 \cdot x \cdot t}{R \times 120}$$

$$525 - 600 \text{ V:n laitteet: } P = \frac{958^2 \cdot x \cdot t}{R \times 120}$$

403 Tehon valvonta

(POWER MONITORING)

Arvo:

Ei käytössä (OFF)	[0]
★ Varoitus (WARNING)	[1]
Laukaisu (TRIP)	[2]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valvoa jarruvastukselle syötettävää tehoa. Teho lasketaan jarruvastuksen ohmiarvon (parametri 401), välipiirin jännitteen ja jarruvastuksen käyttöajan perusteella. Jos syötetty teho ylittää 100 % valvontarajasta yli 120 s ajan (parametri 402), ja on valittu *Varoitus* [1], näyttöön ilmestyy varoitus. Varoitus poistuu, kun teho laskee alle 80 %:n Jos laskettu teho ylittää 100 % valvontarajasta ja on valittu *Laukaisu* [2] parametrissa 403 Tehon valvonta, VLT-taajuudenmuuttaja kytkeytyy irti ja antaa hälytyksen. Jos tehon valvonta *Ei ole käytössä* [0] taionasettetu *Varoitukseksi* [1], jarrutus jatkuu vaikka valvontaraja ylitettäisiin. Jarruvastus saattaa tällöin ylikuumentua. On myös mahdollista saada varoitus releen/digitaalilähtöjen kautta. Tehon valvonnan tyyppillinen mittaustarkkuus riippuu vastusarvon tarkkuudesta (parempi kuin (± 20 %).



Huom:

Pikapurkauksessa aiheutuva häviöteho ei kuulu tehonvalvontatoiminnon piiriin.

Valinnan selostus:

Valitaan, onko toiminto aktiivinen (*Varoitus/Laukaisu*) vai ei (*Ei käytössä*).

404 Jarrun tarkistus (BRAKE CHECK) (BRAKE TEST)

Arvo:

★Ei käytössä (OFF)	[0]
Varoitus (WARNING)	[1]
Laukaisu (TRIP)	[2]

Toiminto:

Tähän parametriin voidaan liittää varoituksen tai hälytyksen antava testaus- ja valvontatoiminto. Käynnistyksen yhteydessä testataan, onko jarruvastus poiskytketty. Jarruvastuksen kytketymistilaa testataan jarrutuksen aikana, kun taas IGBT:n kytketymistilaa testataan, kun jarrutus ei ole käytössä. Varoitus tai hälytys kytkee pois jarrutoiminnon. Testisekvenssi on seuraavanlainen:

1. Jos välipiirin jännite on suurempi kuin jarrutuksen käynnistysjännite, lopeta jarrujen tarkastus.
2. Jos välipiirin jännite on epävakaa, lopeta jarrun tarkastus.
3. Suorita jarrutesti.
4. Jos välipiirin jännite on pienempi kuin käynnistysjännite, lopeta jarrun tarkastus.
5. Jos välipiirin jännite on epävakaa, lopeta jarrun tarkastus.

6. Jos jarruteho on korkeampi kuin 100 %, lopeta jarrujen tarkastus.
7. Jos välipiirin jännite on suurempi kuin välipiirin jännite -2 % ennen jarrutestiä, keskeytä jarrujen tarkastus ja anna varoitus tai hälytys.
8. Jarrun tarkastus OK.

Vain testi 7 kehittää varoituksen tai hälytyksen. Muut testit eivät tee sitä, koska ne eivät ilmaise, onko jarru viallinen.

Valinnan selostus:

Jos on valittu *Ei käytössä* [0] jarruvastuksen tai IGBT:n oikosulku aiheuttaa silti varoituksen. Jos on valittu *Varoitus* [1] valvotaan jarruvastusta ja jarrun IGBT:tä oikosulun suhteen. Käynnistyksen yhteydessä testataan myös, onko jarruvastus poiskytketty.



Huom:

Ei käytössä [0] tai *Varoitus* [1] yhteydessä annettu varoitus voidaan poistaa vain katkaisemalla virransyöttö ja kytkemällä se uudelleen, edellyttäen, että vika on korjattu. Huomaa, että VLT-taajuudenmuuttaja jatkaa vian havaitsemisen jälkeenkin, jos on valittu *Ei käytössä* [0] tai *Varoitus* [1].

Jos on valittu *Laukaisu* [2], VLT-taajuudenmuuttaja kytkeytyy irti ja antaa (laukaisulukitun) hälytyksen, jos jarruvastus on oikosulussa tai kytketty irti tai jarrun IGBT on oikosulussa.

405 Kuittaustoiminto (RESET MODE)

Arvo:

★Manuaalinen kuittaus (MANUAL RESET)	[0]
Automaattinen kuittaus x 1 (AUTOMATIC X 1)	[1]
Automaattinen kuittaus x 2 (AUTOMATIC X 2)	[2]
Automaattinen kuittaus x 3 (AUTOMATIC X 3)	[3]
Automaattinen kuittaus x 4 (AUTOMATIC X 4)	[4]
Automaattinen kuittaus x 5 (AUTOMATIC X 5)	[5]
Automaattinen kuittaus x 6 (AUTOMATIC X 6)	[6]
Automaattinen kuittaus x 7 (AUTOMATIC X 7)	[7]
Automaattinen kuittaus x 8 (AUTOMATIC X 8)	[8]
Automaattinen kuittaus x 9 (AUTOMATIC X 9)	[9]
Automaattinen kuittaus x 10 (AUTOMATIC X 10)	[10]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita haluttu kuittaustoiminto laukaisun jälkeen. Kuittauksen jälkeen taajuudenmuuttaja voidaan käynnistää uudelleen.

Valinnan selostus:

Jos valitaan *Manuaalinen kuittaus* [0] kuittaus pitää suorittaa Reset-painikkeella tai digitaalitulojen kautta. Jos taajuudenmuuttajan halutaan kuittaavan automaattisesti (1-10 kertaa) laukaisun jälkeen, valitaan data-arvo [1]-[10].



Huom:

Sisäinen AUTOMAATTISTEN KUITTAUSTEN laskuri nollautuu kymmenen minuuttia ensimmäisen AUTOMAATTISEN

KUITTAUKSEN jälkeen.



Varoitus: Moottori saattaa käynnistyä ilman varoitusta.

406 Automaattisen uudelleenkäynnistyksen (AUT RESTART TIME)

Arvo:

0 - 10 s

★ 5 s

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan laukaisun ja automaattisen kuittaustoiminnon alkamisen välinen aika. Edellytyksenä on, että parametrissa 405 on valittu automaattinen kuittaus.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu aika.

407 Verkköjännitteen katkaisu (MAINS FAILURE)

Arvo:

★No function (NO FUNCTION)	[0]
Ohjattu ramppi alas (CONTROL RAMP DOWN)	[1]
Ohjattu ramppi alas ja laukaisu (CTRL. RAMP DOWN & TRIP)	[2]
Vapaa rullaus (COASTING)	[3]
Kineettinen varmistus (KINETIC BACKUP)	[4]
Ohjattu hälytyksen vaimennus (CTRL ALARM SUPP)	[5]

Toiminto:

Verkkovirran katkaisu -toiminnon avulla kuorman rampin voi ajaa alas 0 Hz:n taajuuteen, jos taajuudenmuuttajan verkkovirransyöttö katkeaa. Parametrissa 450 *Verkköjännite verkköjännitteen katkaisun aikana* on määritettävä jänniteraja, jossa *Verkköjännitteen katkaisu* -toiminnon on aktivoiduttava.

Tämä toiminto voidaan aktivoida myös valitsemalla digitaalitulossa *Verkköjännitteen katkaisu, käännteinen*. Kun *Kineettinen varmistus* [4] valitaan, parametrin 206 - 212 ramppitoiminto poistetaan käytöstä. Ohjatun ramppi alas- ja kineettinen varmistus -toiminnon suorituskyky on rajallinen, kun kuormitus on yli 70 %.

Valinnan selostus:

Valitse *Ei toimintoa* [0], jos tätä toimintoa ei tarvita. Jos *Ohjattu ramppi alas* [1] valitaan, moottorin ramppi ajetaan alas parametrissa 212 asetetun pikapysäytysrampin mukaisesti. Jos syöttöjännite palautuu ramppi alas -toiminnon aikana, taajuudenmuuttaja käynnistyy uudelleen. Jos *Ohjattu ramppi alas* ja *laukaisu* [2] valitaan, moottorin ramppi ajetaan alas parametrissa 212 asetetun pikapysäytysrampin avulla. Taajuudenmuuttaja laukeaa 0 Hz:n taajuudella (ALARM 36, verkköjännitteen katkaisu). Jos syöttöjännite palautuu ramppi alas -toiminnon aikana, taajuudenmuuttaja jatkaa pikapysäytysrampia ja laukaisua. Jos *Vapaa rullaus pysähdyksiin* [3] valitaan, taajuudenmuuttaja poistaa vaihtosuuntaajat käytöstä ja moottori aloittaa vapaan rullauksen pysähdyksiin. Parametrin 445 *Moottori käynnissä* on oltava aktiivinen, jotta taajuudenmuuttaja voi ajaa moottorin kiinni ja käynnistyä uudelleen, jos verkköjännite palautuu. Jos *Kineettinen varmistus* [4] valitaan, taajuudenmuuttaja yrittää käyttää kuorman energiaa välipiirin jännitteen tasaisena pitämiseen. Jos syöttöjännite palautuu, taajuudenmuuttaja käynnistyy uudelleen. Jos *Ohjattu hälytyksen vaimennus* [5] valitaan, taajuudenmuuttaja laukeaa, jos verkköjännite katkeaa eikä yksikköä ole pysäytetty Profibusin kautta OFF1-, OFF2- tai OFF3-kytkimillä. Käytössä ainoastaan, kun Fieldbus-profiili (parametri 512) on valittu ja Profibus on asennettu.

408 Nopea purkaus (QUICK DISCHARGE)

Arvo:

★Ei mahdollinen (DISABLE)	[0]
Mahdollinen (ENABLE)	[1]

Toiminto:

Voit valita, puretaanko välipiirin kondensaattorien varaus nopeasti ulkoisen vastuksen avulla.

Valinnan selostus:

Tämä toiminto on käytössä ainoastaan laajennetuissa yksiköissä, sillä se edellyttää ulkoisen 24 V

DC -jännitelähteen kytkennän ja jarru- tai purkausvastusta. Muussa tapauksessa ainoastaan *Ei mahdollinen* [0] on valittavissa.

Tämä toiminto voidaan aktivoida myös valitsemalla digitaalitulossignaali toiminnolle *Verkojännitteen katkaisu, käänteinen*. Valitse *Ei mahdollinen*, jos tätä toimintoa ei tarvita. Valitse *Mahdollinen* ja kytke ulkoinen 24 V DC -jännitelähde ja jarru- tai purkausvastus. Lisätietoja on kohdassa *Nopea purkaus*.

409 Laukaisuviive momenttirajalla (TRIP DELAY TORQ.)

Arvo:

0 - 60 s (OFF) ★ OFF

Toiminto:

VLT-taajuudenmuuttajan havaitessa, että lähtömomentti on ylittänyt momenttirajan (parametrit 221 ja 222) asetettuna aikana, seuraa katkaisu asetetun ajan kuluttua.

Valinnan selostus:

Syötä aika, jonka VLT-taajuudenmuuttaja voi käydä momenttirajalla ennen laukaisua. 60 s = OFF tarkoittaa, että aika on rajaton; VLT:n lämpövalvonta on kuitenkin edelleen aktiivinen.

410 Laukaisuviive - vaihtosuuntaaja (INV.FAULT DELAY)

Arvo:

0 - 35 s ★ Riippuu laitteesta

Toiminto:

VLT-taajuudenmuuttajan havaitessa yli jännitteen asetettuna aikana, seuraa katkaisu asetetun ajan kuluttua.

Valinnan selostus:

Syötä aika, jonka VLT-taajuudenmuuttaja voi käydä yli jännitteen ennen laukaisua.



Huom:

Tämän arvon pienentäminen tehdasasetuksesta saattaa aiheuttaa vikailmoituksen verkkovirran kytkettyessä.

411 Kytkentätaajuus (SWITCH FREQ.)

Arvo:

Riippuu laitteesta.

Toiminto:

Asetettava arvo määrää vaihtosuuntaajan toimintataajuuden. Kytkentätaajuutta vaihtamalla voidaan minimoida moottorin mahdollisesti aiheuttamia akustisia häiriöitä.



Huom:

Taajuudenmuuttajan lähtötaajuus ei koskaan voi olla suurempi kuin 1/10 kytkentätaajuudesta.

Valinnan selostus:

Kun moottori on käynnissä, kytkentätaajuutta säädetään parametrissa 411, kunnes löydetään kytkentätaajuus, jossa moottorin käyntiääni on pienimmillään.

Katso myös parametri 446, - kytkentätapa. katso tehon redusointia käsittelevä Suunnitteluoppaan jakso.



Huom:

Yli 3,0 kHz (4,5 kHz arvolla 60°C AVM) taajuudet alentavat automaattisesti taajuudenmuuttajan suurinta lähtötehoa.

412 Lähtötaajuudesta riippuva kytkentätaajuus (VAR CARRIER FREQ)

Arvo:

★ Ei voimassa (Ei KÄYTÖSSÄ) [0]
Voimassa (KÄYTÖSSÄ) [1]

Toiminto:

Tällä toiminnolla voidaan kasvattaa kytkentätaajuutta, kun lähtötaajuus pienenee. Käytetään neliöllisillä kuormilla (keskipakopumput ja puhaltimet), joilla kuormitus pienenee lähtötaajuuden mukaan. Suurimman kytkentätaajuuden määrää kuitenkin parametrissa 411 asetettu arvo.

Valinnan selostus:

Valitse *Ei käytössä* [0], jos haluat, että kytkentätaajuus on vakio. Kytkentätaajuus asetetaan parametrissa 411. Jos valitaan *Käytössä* [1], kytkentätaajuus pienenee lähtötaajuuden kasvaessa.

413 Ylimodulointikerroin

(OVERMODUL)

Arvo:

Ei käytössä (OFF)	[0]
★Käytössä (ON)	[1]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan asettaa lähtöjännitteen ylimodulointikerroin.

Valinnan selostus:

Ei käytössä tarkoittaa, että lähtöjännitettä ei moduloida, ja näin vältetään momentin aaltoilu moottoriakseleilla. Tämä saattaa olla hyödyllistä esim. hiomakonekäytössä.

Käytössä tarkoittaa, että lähtöjännite voi olla suurempi kuin verkkojännite (jopa 15 %).

414 Vähimmäistakaisinkytkentä

(MIN. FB)

Arvo:

-100.000,000 - Maksimitakaisinkytkentä ★ 0.000

Toiminto:

Parametreissa 414 ja 415 skaalataan näytön teksti näyttämään takaisinkytkentäviestiä todellisina, tuloviestin verrannollisina yksikköinä. Tämän arvon tulisi olla 10 % korkeampi kuin par. 205 *Maksimiohje* arvo, jotta taajuudenmuuttaja ei integroituisi reaktiona mahdolliseen erojännitevikaan.

Arvo näytetään, jos *Takaisinkytkentä (yksikkö)* [3] on valittu jollakin parametreista 009-012 sekä näyttötilassa. Valitse takaisinkytkentäviestin näyttöyksikkö parametrissa 416.

Käytetään *Suljetun piirin nopeudensäädössä*, *Suljetun piirin prosessinsäädössä* ja *Nopeuden-takaisinkytkennällä varustetussa momentinohjauksessa* (parametri 100).

Valinnan selostus:

On aktiivinen vain, jos parametrin 203 arvoksi on asetettu *Min - Max* [0].

Aseta näytössä näytettävä arvo, kun *Minimitakaisinkytkentä on saavutettu valitussa takaisinkytkentätulossa (parametri 308 tai 314)*.

Minimiarvoa voidaan rajoittaa konfiguraation (parametri 100) ja ohjearvon/takaisinkytkennän alueen valinnalla. Jos parametrissa 100 on valittu *Suljetun piirin nopeudenohjaus* [1], pienintä takaisinkytkentää ei voi asettaa negatiiviseksi.

415 Enimmäistakaisinkytkentä

(MAX. FB)

Arvo:

Vähimmäistakaisinkytkentä	
- 100,000.000	★ 1,500.000

Toiminto:

Katso parametrin 414 kuvaus.

Valinnan selostus:

Aseta näytössä näytettävä arvo, kun *Maksimitakaisinkytkentä on saavutettu valitussa takaisinkytkentätulossa (parametri 308 tai 314)*. Toimintatavan valinta saattaa rajoittaa maksimiarvoa (parametri 100).

416 Näytön yksikkö

(REF/FEEDB. UNIT)

Arvo:

NO UNIT	[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]
N m	[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]

Toiminto:

Näytössä näkyvien yksiköiden valinta.

Yksikköä käydetään myös suoraan *Suljetun piirin prosessinsäädössä Minimi-/Maksimiohjearvon par. 204/205 ja Minimi-/Maksimitakaisinkytkennän par. 414/415* yksikkönä.

Mahdollisuudet valita yksikkö parametrissa 416 riippuu seuraavissa parametreissa tehdyistä valinnoista:

Par. 002 *Paikallis-/kauko-ohjaus*.

Par. 013 *Paikallisohjaus/konfiguraatio kuten par. 100*.

Par. 100 *Konfiguraatio*

Aseta parametrin 002 arvoksi Kauko-ohjaus

Jos parametrin 100 arvoksi on asetettu *Avoimen piirin nopeudenohjaus* tai *Avoimen piirin momentinohjaus*, parametrissa 416 valittua yksikköä voi käyttää prosessiparametrien yksikkönä (par 009-012 *Takaisinkytkentä [yksikkö]*).

Näytettävä prosessiparametri voidaan kytkeä liittimeen 53 ulkoisena analogisena viestinä (par. 308: *Takaisinkytkentäviesti*) ai liittimeen 60 (par. 314: *Takaisinkytkentäviesti*), sekä myös pulssiviestinä liittimeen 33 (par. 307: *Pulssitakaisinkytkentä*).
Huom: Ohjearvon yksikkö on joko Hz (*Avoimen piirin nopeudensäädössä*) tai Nm (*Avoimen piirin momentinsäädössä*).

Jos parametri 100:n arvoksi on asetettu *Suljetun piirin nopeudenohjaus*, parametri 416 ei ole aktiivinen, koskатуolloin sekä ohjearvon että takaisinkytkennän yksikkönä on aina 1/min.

Jos parametrin 100 arvoksi on asetettu *Suljetun piirin prosessinohjaus*, parametrissa 416 valittua yksikköä voi käyttää sekä ohjearvon (par 009-012: *Takaisinkytkentä [yksikkö]*) että takaisinkytkennän (par. 009-012: *Takaisinkytkentä [yksikkö]*) yksikkönä. Näyttötiedon skaalaus valitun alueen funktiona (par. 309/310, 312/313, 315/316, 327 ja 328) kytketyn, ulkoisen viestin suhteen tapahtuu ohjearvon osalta parametreissa 204 ja 205, ja takaisinkytkennän osalta parametreissa 414 ja 4 15.

Aseta parametrin 002 arvoksi Paikallisohjaus

Jos parametrin 013 arvoksi asetetaan *Paikallisohjaus ja avoin piiri* ja *Digitaalinen paikallisohjaus ja avoin piiri*, ohjearvon yksikkönä näytössä on Hz riippumatta parametrissa 416 tehdystä valinnasta. Liittimiin 53, 60 tai 33 kytketty takaisinkytkentä- tai prosessiviesti (pulssi) näytetään kuitenkin parametrissa 416 valitussa yksikössä ilmaistuna. Jos parametrin 013 arvoksi asetetaan *Paikallisohjaus/kuten par. 100* tai *Digitaalinen paikallisohjaus/kuten par. 100*, yksikkö määräytyy yllä, parametrin 002 Kauko-ohjaus, kohdalla selostetun mukaisesti.



Huom:

Edellä sanottu koskee *Ohjearvon [yksikön]* ja *Takaisinkytkennän [yksikön]* esittämistä näytössä. Jos valitaan *Ohjearvo [%]* tai *Takaisinkytkentä [%]* näytetty arvo esitetään valitun alueen prosenttiosuutena.

Valinnan selostus:

Ohjearvo-/takaisinkytkentäviestin yksikön valinta.

417 Nopeuden PID suhteellinen vahvistus

(SPEED PROP GAIN)

Arvo:

0.000 (OFF) - 0.150 ★ 0.015

Toiminto:

Suhteellinen vahvistus ilmoittaa kuinka paljon virhettä (takaisinkytkentäviestin ja asetuspisteen välistä poikkeamaa) on vahvistettava. Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjaus* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Säätö saadaan nopeaksi arvon ollessa suuri, mutta jos arvo on liian suuri, prosessi saattaa tulla epävakaaaksi.

418 Nopeuden PID integrointiaika

(SPEED INT. TIME)

Arvo:

2.00 - 999.99 ms (1000 = OFF) ★ 8 ms

Toiminto:

Integrointiaika määrittää ajan, joka PID-säätimeltä kuluu virheen korjaamiseen. Mitä suurempi vika on, sitä nopeammin vahvistus kasvaa. Integrointiaika aiheuttaa viiveen viestiin, millä on vaimentava vaikutus. Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjaus* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Säätö saadaan nopeaksi integrointiajan ollessa lyhyt. Jos aika kuitenkin on liian lyhyt, prosessi saattaa tulla epävakaaaksi.

Jos integrointiaika on pitkä, poikkeamat ohjearvosta saattavat olla suuria, koska prosessinsäätimeltä kuluu paljon aikaa säätöön vikatapauksissa.

419 Nopeuden PID derivointiaika

(SPEED DIFF. TIME)

Arvo:

0.00 (OFF) - 200.00 ms ★ 30 ms

Toiminto:

Derivoija ei reagoi muuttumattomaan vikaan. Se vahvistaa vain, mikäli vika muuttuu. Mitä nopeampi vian muutos on, sitä suurempi on derivoitivahvistus. Vahvistus on verrannollinen vikojen muuttumisnopeuteen.

Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjaus* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Säätö saadaan nopeaksi derivointiajan ollessa pitkä. Jos aika kuitenkin on liian pitkä, prosessi saattaa tulla epävakaaaksi. Aseta haluttu aika. Derivointiajan ollessa 0 ms, D-toiminto ei ole aktiivinen.

420 Nopeuden PID D-vahvistuksen raja

(SPEED D-GAIN LIMIT)

Arvo:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

Toiminto:

Derivoijan vahvistukselle voidaan asettaa raja. Koska D-vahvistus kasvaa suuremmilla taajuuksilla, vahvistuksen rajoittaminen saattaa olla tarpeen. Näin on mahdollista käyttää puhdasta D-toimintoa pienillä taajuuksilla ja vakio toimintoa suuremmilla taajuuksilla.

Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjaus* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Halutun vahvistusrajan valinta.

421 Nopeuden PID, alipäästösuodatusaika

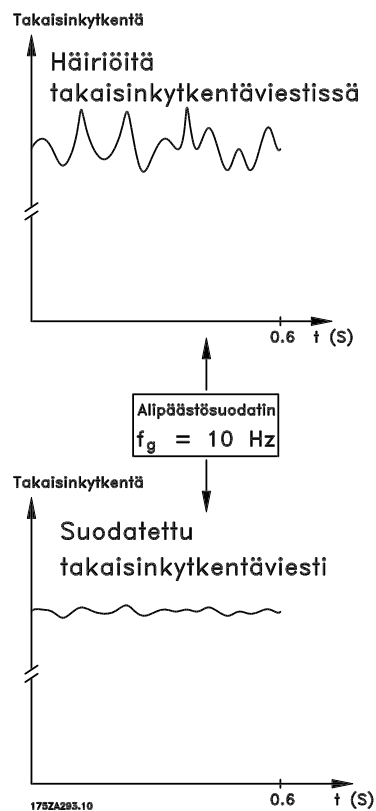
(SPEED FILT. TIME)

Arvo:

5 - 200 ms ★ 10 ms

Toiminto:

Takaisinkytkentäviestiä vaimennetaan alipäästösuo-
dattimella niiden säätöön kohdistuvan vaikutuksen
vähentämiseksi. Tämä saattaa olla eduksi, jos esim.
järjestelmässä on runsaasti häiriöitä. Katso piirros.
Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjaus*
ja *Momentinohjaus nopeustakaisinkytkennällä*
(parametri 100) kanssa.



Valinnan selostus:

Jos alipäästösuodattimeen on ohjelmoitu esim.
aikavakio 0,1 s, katkaisutaajuus on $10 \text{ rad/s} = (10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Tämä tarkoittaa, että PID-säädin
säätää ainoastaan takaisinkytkentäviestiä, jonka
taajuus on alle 1,6 Hz. Jos takaisinkytkentäviestin
värähtelytaajuus on yli 1,6 Hz, PID-säädin ei reagoi.

**422 U 0 -jännite 0 Hz:n taajuudella
(U0 VOLTAGE (0HZ))**

Arvo:

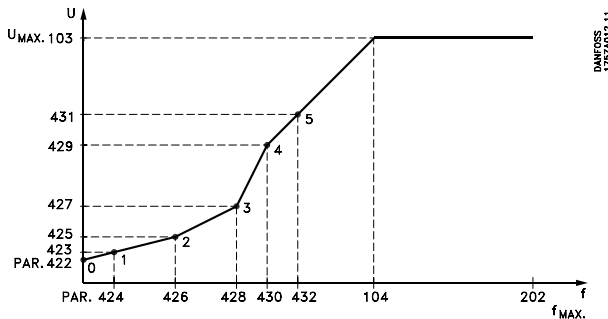
0,0 - parametri 103 ★ 20,0 voltia

Toiminto:

Parametreja 422 - 432 voidaan käyttää Erikoismootoritullassa (par. 101). Voidaan asettaa U/f-ominaiskäyrä määrittelemällä 6 jännitettä ja taajuutta. Moottorin tyyppikilven tietojen muutokset (parametrit 102 - 106) vaikuttavat parametriin 422.

Valinnan selostus:

Aseta taajuudella 0 Hz haluttu jännitearvo. Katso seuraava piirros.



**423 Jännite U2
(U1 VOLTAGE)**

Arvo:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Parametrin 103 tehdasasetus.

Toiminto:

Tämä parametri määrittää ensimmäisen katkaisupisteen Y-arvon.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännite parametrissa 424 valittua taajuutta F1 varten. Katso parametrin 422 piirros.

**424 Taajuus F1
(F1 FREQUENCY)**

Arvo:

0,0 - parametri 426 Parametrin 104 tehdasasetus.

Toiminto:

Tämä parametri määrittää ensimmäisen katkaisupisteen X-arvon.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännite parametrissa 423 valittua jännitettä U1 varten.

Katso parametrin 422 piirros.

**425 Jännite U2
(U2 VOLTAGE)**

Arvo:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Parametrin 103 tehdasasetus.

Toiminto:

Tämä parametri määrittää toisen katkaisupisteen Y-arvon.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännite parametrissa 426 valittua taajuutta F2 varten. Katso parametrin 422 piirros.

**426 F 2 taajuus
(F2 FREQUENCY)**

Arvo:

parametri 424 - parametri 428 Parametrin 104 tehdasasetus.

Toiminto:

Tämä parametri määrittää toisen katkaisupisteen X-arvon.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännite parametrissa 425 valittua jännitettä U2 varten. Katso parametrin 422 piirros.

**427 Jännite U3
(U3 VOLTAGE)**

Arvo:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Parametrin 103 tehdasasetus.

Toiminto:

Tämä parametri määrittää kolmannen katkaisupisteen Y-arvon.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännite parametrissa 428 valittua taajuutta F3 varten. Katso parametrin 422 piirros.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

428 Taajuus F3

(F3 FREQUENCY)

Arvo:

parametri 426 - parametri 430 Parametrin
104 tehdasasetus.

Toiminto:

Tämä parametri määrittää kolmannen
katkaisupisteen X-arvon.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännite parametrissa 427 valittua
jännitettä U3 varten.
Katso parametrin 422 piirros.

429 Jännite U4

(U4 VOLTAGE)

Arvo:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Parametrin 103 tehdasasetus.

Toiminto:

Tämä parametri määrittää neljännen katkaisupis-
teen Y-arvon.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännite parametrissa 430 valittua
taajuutta F4 varten.
Katso parametrin 422 piirros.

430 Taajuus F4

(F4 FREQUENCY)

Arvo:

parametri 428 - parametri 432 Parametrin
104 tehdasasetus.

Toiminto:

Tämä parametri määrittää neljännen katkaisupis-
teen X-arvon.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännite parametrissa 429 valittua
jännitettä U4 varten.
Katso parametrin 422 piirros.

431 Jännite U5

(U5 VOLTAGE)

Arvo:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Parametrin 103 tehdasasetus.

Toiminto:

Tämä parametri määrittää viidennen katkaisupis-
teen Y-arvon.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännite parametrissa 432 valittua
taajuutta F5 varten.

432 Taajuus F5

(F5 FREQUENCY)

Arvo:

parametri 430 - 1 000 Hz Parametrin
104 tehdasasetus.

Toiminto:

Tämä parametri määrittää viidennen katkaisupis-
teen X-arvon.
Parametri 200 ei rajoita tätä parametria.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu jännite parametrissa 431 valittua
jännitettä U5 varten.
Katso parametrin 422 piirros.

433 Avoimen piirin momentinohjaus suhteellinen vahvistus (TOR-OL PROP. GAIN)

Arvo:

0 (Off) - 500% ★ 100%

Toiminto:

Suhteellinen vahvistus ilmoittaa kuinka paljon
virhettä (takaisinkytkentäviestin ja asetuspisteen
välistä poikkeamaa) on vahvistettava.
Käytetään yhdessä *Avoimen piirin momentinohjaus*
(parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Säätö saadaan nopeaksi arvon ollessa suuri,
mutta jos arvo on liian suuri, prosessi saattaa tulla
epävakaaksi ylityksen yhteydessä.

434 Avoimen piirin momentinohjaus Integrointiaika

(TOR-OL INT.TIME)

Arvo:

0.002 - 2.000 s ★ 0.02 s

Toiminto:

Integroijan vahvistus lisääntyy, jos ohjearvon ja virran mittausviestin ero on vakio. Mitä suurempi vika on, sitä nopeammin vahvistus kasvaa. Integrointiaika on aika, jonka integroija tarvitsee saavuttaakseen suhteellisen vahvistuksen kokoisen vahvistuksen. Käytetään yhdessä *Avoimen piirin momentinohjaus* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Säätö saadaan nopeaksi integrointiajan ollessa lyhyt. Jos aika kuitenkin on liian lyhyt, prosessi saattaa tulla epävakaa ylityksen yhteydessä.

437 Prosessin PID normaali/käänteinen (PROC NO/INV CTRL)

Arvo:

★ Normaali (NORMAALI) [0]
Käänteinen (KÄÄNTEINEN) [1]

Toiminto:

On mahdollista valita lisääkö vai vähentääkö prosessiohjain lähtötaajuutta. Tämä tapahtuu ohjearvoviestin ja takaisinkytkentäviestin erotuksen avulla. Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjauksen* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Valitse *Normaali* [0], jos taajuudenmuuttajan on vähennettävä lähtötaajuutta, kun takaisinkytkentäsignaalin arvo suurenee. Valitse *Käänteinen* [1], jos taajuudenmuuttajan on suurennettava lähtötaajuutta, kun takaisinkytkentäsignaalin arvo suurenee.

438 Prosessin PID anti-windup (PROC ANTI WINDUP)

Arvo:

Ei käytössä (EI KÄYTÖSSÄ) [0]
★ Käytössä (KÄYTÖSSÄ) [1]

Toiminto:

Tässä voidaan valita jatkaako prosessinsäädin säätelyä vikatapauksissa siinäkin tapauksessa, ettei lähtötaajuutta voida lisätä/vähentää.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjauksen* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Tehdasasetus on *Käytössä* [1], mikä tarkoittaa, että integrointiyhteys alustetaan todelliseen lähtötaajuuteen nähden, jos joko virtaraja tai maksimi-/minimitaajuus saavutetaan. Prosessisäädin ei kytkeydy uudelleen ennen kuin vika on nolla tai sen etumerkki on vaihtunut. Valitse *Ei käytössä* [0], jos prosessisäätimen tulee jatkaa säätelyä vikatapauksissa siinäkin tapauksessa, ettei vikaa voida poistaa säätelyn avulla.



Huom:

Jos on valittu *Ei käytössä* [0], tämä tarkoittaa, että vian etumerkin vaihduttua integroijan täytyy ensin integroida alas tasolta, johon päädyttiin aiemman vian takia, ennen kuin lähtötaajuudessa tapahtuu muutoksia.

439 Prosessin PID-lähtötaajuus (PROC START VALUE)

Arvo:

$f_{MIN} - f_{MAX}$
(parametrit 201 ja 202) ★ parametri 201

Toiminto:

Käynnistysviestin saapuessa taajuudenmuuttaja siirtyy asetetun ramppiajan jälkeen tilaan *Avoimen piirin nopeudenohjaus*. Vasta saatuaan ohjelmoidun käynnistystaajuuden se siirtyy *Suljetun piirin prosessinohjauksen*. Lisäksi voidaan asettaa taajuus, joka vastaa nopeutta, jolla prosessi tavallisesti toimii, mikä jouduttaa vaadittavien prosessiarvojen saavuttamista. Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjauksen* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu käynnistystaajuus.



Huom:

Jos taajuudenmuuttaja toimii virtarajalla, ennen kuin saadaan haluttu käynnistystaajuus, prosessiohjain ei aktivoidu. Jos halutaan ohjaimen käynnistyvän kaikesta huolimatta, käynnistystaajuus on laskettava todellisen lähtötaajuuden tasolle. Tämä voidaan tehdä käytön aikana.

**440 Prosessin PID suhteellinen vahvistus
(PROC. PROP. GAIN)****Arvo:**

0.00 - 10.00 ★ 0.01

Toiminto:

Suhteellinen vahvistus ilmoittaa kuinka paljon virhettä (takaisinkytkentäviestin ja asetuspisteen välistä poikkeamaa) on vahvistettava. Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjauksen* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Säätö saadaan nopeaksi vahvistuksen ollessa suuri, mutta jos vahvistus on liian suuri, prosessi saattaa tulla epävakaaksi ylityksen yhteydessä.

**441 Prosessin PID integrointi-aika
(PROC. INTEGR. T.)****Arvo:**

0,01-9999,99 s (OFF) ★ OFF

Toiminto:

Integroijan vahvistus lisääntyy, jos asetuspisteen ja takaisinkytkentäviestin ero on vakio. Mitä suurempi vika on, sitä nopeammin vahvistus kasvaa. Integrointi-aika on aika, jonka integroija tarvitsee saavuttaakseen suhteellisen vahvistuksen kokoisen vahvistuksen. Vahvistus on verrannollinen vian muuttumisnopeuteen. Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjauksen* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Säätö saadaan nopeaksi integrointiajan ollessa lyhyt. Jos aika kuitenkin on liian lyhyt, prosessi saattaa tulla epävakaaksi ylityksen yhteydessä. Jos integrointi-aika on pitkä, poikkeamat tarvittavasta asetuspisteestä saattavat olla suuria, koska prosessinsäätimeltä kuluu paljon aikaa säätöön tiettyyn vikaan nähden.

**442 Prosessin PID derivointi-aika
(PROC. DIFF. TIME)****Arvo:**

0.00 (OFF) - 10.00 sek ★ 0.00 sek

Toiminto:

Derivoija ei reagoi muuttumattomaan vikaan. Se vahvistaa vain, mikäli vika muuttuu. Mitä nopeampi vian muutos on, sitä suurempi on derivointivahvistus. Vahvistus on verrannollinen vian muuttumisnopeuteen.

Käytetään yhdessä *Suljetun piirin prosessinohjaus* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Säätö saadaan nopeaksi derivointiajan ollessa pitkä. Jos aika kuitenkin on liian pitkä, prosessi saattaa tulla epävakaaksi ylityksen yhteydessä.

**443 Prosessin PID, derivointivahvistuksen
(PROC. DIFF. GAIN)****Arvo:**

0.01 - 10.005.0 - 50.0 ★ 5.0

Toiminto:

Derivoijan vahvistukselle voidaan asettaa raja. Derivointivahvistus lisääntyy muutosten ollessa nopeita; siitä syystä saattaa olla hyödyllistä rajoittaa tätä vahvistusta, jolloin saadaan järkevä vahvistus muutosten ollessa hitaita ja vakiovahvistus muutosten ollessa nopeita. Käytetään yhdessä *Suljetun piirin prosessinohjaus* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Aseta tarvittaessa derivointivahvistukselle raja.

**444 Prosessin PID alipäästösuodatusaika
(PROC FILTER TIME)****Arvo:**

0.01 - 10.00 ★ 0.01

Toiminto:

Takaisinkytkentäviestissä olevia häiriöitä vaimennetaan alipäästösuodattimella niiden säätöön kohdistuvan vaikutuksen vähentämiseksi. Tämä saattaa olla eduksi, jos esim. viesti on hyvin häiriöinen. Käytetään yhdessä *Suljetun piirin nopeudenohjauksen* (parametri 100) kanssa.

Valinnan selostus:

Valitse haluttu aikavakio (τ). Jos alipäästösuodattimeen on ohjelmoitu esim. aikavakio $1/0,1 = 10$ rad/s, katkaisutaajuus on $(10/2 \times \pi) = 1.6$ Hz. Prosessiohjain säätää tällöin vain sellaista takaisinkytkentäsignaalia, jonka taajuus on alle 1,6 Hz. Jos takaisinkytkentäviestin taajuus on yli 1,6 Hz, prosessiohjain ei reagoi.

445 Kytkeytyminen pyörivään moottoriin (FLYING START)

Arvo:

- ★ Ei käytössä (DISABLE) [0]
Käytössä (ENABLE) [1]

Toiminto:

Tämän toiminnon avulla saadaan "kiinni" moottori, joka pyörii vapaasti esim. sähkökatkon seurauksena.

Valinnan selostus:

Valitse *Ei* mahdollinen, ellei toimintoa tarvita. Mahdollinen valitaan, jos taajuudenmuuttajan halutaan saavan kiinni ja kytkevän päälle pyörivään moottoriin.

446 KytKentätapa

(SWITCH PATTERN)

Arvo:

- 60° AVM (60° AVM) [0]
★ SFAVM (SFAVM) [1]

Toiminto:

Valittavana on kaksi erilaista kytkentätapaa: 60° AVM ja SFAVM.

Valinnan selostus:

Valitse *60° AVM* jos tarvitaan 14/10 kHz:n kytkentätaajuuksia. Nimellisen lähtövirran I_{VLT.N} rajoittaminen tapahtuu 4,5 kHz:n kytkentätaajuudesta alkaen. Valitse *SFAVM* jos tarvitaan kytkentätaajuuksia 5/10 kHz saakka. Nimellisen lähtövirran I_{VLT.N} rajoittaminen tapahtuu 3,0 kHz:n kytkentätaajuudesta alkaen.

447 Momentti, nopeuden takaisinkytkentä Momentin kompensointi (TOR-SF COMP.)

Arvo:

- 100 - 100 % ★ 0 %

Toiminto:

Tätä parametria käytetään ainoastaan siinä tapauksessa, että *Momentin ohjaus, nopeuden takaisinkytkentä* on valittu parametrissa 100. Momentin kompensointia käytetään taajuudenmuuttajan kalibroinnin yhteydessä. Lähtömomentin voi kalibroida säätämällä parametria 447, *Momentin kompensointi*. Katso kohta *Parametrien, momentin säädön ja nopeuden takaisinkytkennän asettaminen*.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu arvo.

448 Momentinsäätö nopeustakaisin- kytkennällä Väilyssuhde pulssianturilla (TOR-SF GEARRATIO)

Arvo:

- 0.001 - 100.000 ★ 1.000

Toiminto:

Tätä parametria voidaan käyttää vain, jos parametrissa 100 on valittu *Momentinohjaus nopeustakaisinkytkennällä* [5]. Jos vaihteiston akselille on asennettu pulssianturi, on asetettava väilyssuhde, muussa tapauksessa VLT-taajuudenmuuttaja ei voi laskea lähtötaajuutta oikein. Jos väilyssuhde on 1:10 (moottorin kierroslukua pienennetään), aseta parametrin arvoksi 10. Jos pulssianturi on asennettu suoraan moottorin akselille väilyssuhteen arvoksi asetetaan 1.00.

Valinnan selostus:

Aseta vaadittu arvo.

449 Momentti, nopeuden takaisinkytkentä Kitkahäviö (TOR-SF FRIC. LOSS)

Arvo:

- 0,00 - 50,00 % moottorin
nimellismomentista ★ 0,00 %

Toiminto:

Tätä parametria käytetään ainoastaan siinä tapauksessa, että parametrissa 100 on valittu *Momentin ohjaus, nopeuden takaisinkytkentä* [5].

Aseta kitkahäviö nimellismomentin kiinteäksi prosenttiosuudeksi. Kitkahäviö lisätään moottorin käytön aikana momenttiin, kun taas regeneroivassa käytössä kitkahäviö vähennetään momentista. Lisätietoja on kohdassa *Parametrien, momentin säädön ja nopeuden takaisinkytkennän asettaminen*.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu arvo.

450 Verkkovian verkkojännite

(MAINS FAIL VOLT.)

Arvo:

180-240 V for 200-240 V laitteille	★ 180
342-500 V for 380-500 V laitteille	★ 342
495-600 V for 550-600 V laitteille	★ 495

Toiminto:

Tässä asetetaan jännitetaso, jossa halutaan aktivoida parametri 407 *Verkkovika*. Jännitetaso, jossa verkkovikatoiminnot aktivoidaan täytyy asettaa VLT-taajuudenmuuttajan nimellisjännitettä alhaisemmaksi. Parametrin 450 arvoksi voidaan kaavamaisesti asettaa jännite, joka on 10 % alle nimellisverkkojännitteen.

Valinnan selostus:

Aseta verkkovikatoimintojen aktivointitaso.



Huom:

Jos arvo on asetettu liian suureksi, parametrissa 407 asetettu verkkovikatoiminto voi aktivoitua, vaikka verkkojännitteen syöttö toimii.

453 Nopeuden suljettu piiri, välityssuhde

(SPEED GEARRATIO)

Arvo:

0,01 - 100,00	★ 1,00
---------------	--------

Toiminto:

Tätä parametria käytetään ainoastaan siinä tapauksessa, että parametrissa 100 *Toimintatapa* on valittu *Nopeuden ohjaus, suljettu piiri* [1].

Jos takaisinkytkentä on liitetty vaihteisiin akselille, välityssuhde on asetettava, muussa tapauksessa taajuudenmuuttaja ei voi havaita kooderin häviötä.

Jos välityssuhde on 1:10 (moottorin kierrosluvun alennus), aseta parametrin arvoksi 10.

Jos kooderi on asetettu suoraan moottorin akselille, aseta välityssuhteeksi 1,00.

Huomaa, että tämä toiminto vaikuttaa ainoastaan kooderin häviö -toimintoon.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu arvo.

454 Pysäytysajan kompensointi

(DEADTIME COMP.)

Arvo:

Ei käytössä (OFF)	[0]
★Käytössä (ON)	[1]

Toiminto:

VLT 5000 -taajuudenmuuttajien ohjausalgoritmiin (VCC+) kuuluva vaihtosuuntaajan pysäytysajan aktiivinen kompensointi aiheuttaa epävakautta laitteen ollessa pysähdyksissä, kun toimintatapa on suljetun piirin ohjaus. Tämä parametri kytkee pysäytysajan kompensoinnin pois, jolloin toiminta on vakaampaa.

Valinnan selostus:

Ei käytössä [0] kytkee pysäytysajan kompensoinnin pois päältä.

Käytössä [1] kytkee pysäytysajan kompensoinnin päälle.

455 Taajuusalue näyttöön

(MON. FREQ.RANGE)

Arvo:

Ei käytössä	[0]
★Käytössä	[1]

Toiminto:

Parametria käytetään, jos halutaan, ettei varoitus 35 *Poissa taajuusalueelta* ilmesty näyttöön suljetun piirin prosessiohjauksessa. Parametri ei vaikuta laajennettuun tilasanaan.

Valinnan selostus:

Valitse *Käytössä* [1] os haluat, että varoitus 35 *Poissa taajuusalueelta* ilmestyy näyttöön. Valitse *Ei käytössä* [0], jos haluat, että varoitus 35 *Poissa taajuusalueelta* ei ilmesty näyttöön.

457 Vaihehäviötoiminto

(PHASE LOSS FUNCT)

Arvo:

★Laukeaminen (TRIP)	[0]
Varoitus (WARNING)	[1]

Toiminto:

Valitse toiminto, joka otetaan käyttöön, jos verkkovirran epätasapaino kasvaa liikaa tai jos vaihe puuttuu.

Valinnan selostus:

Jos valitaan *Laukaisu* [0], taajuudenmuuttaja pysäyttää moottorin parin sekunnin kuluessa (vaihtelee käytön koon mukaan).

Jos valitaan *Varoitus* [1], verkkojännitteen katkaisun yhteydessä viedään ainoastaan varoitus, mutta vakavissa tapauksissa muut äärimmäiset olosuhteet saattavat aiheuttaa laukaisun.



Huom:

Jos valitaan *Varoitus* , käyttöikä lyhenee, jos verkkojännitteen katkaisu kestää kauan.



Huom:

Joidenkin käyttötyyppien sisäisiä jäähdytyspuhaltimia ei voi käyttää vaihehäviön yhteydessä. Ylikuumentumisen välttämiseksi

VLT 5032 - 5052 200 - 240 V-, VLT 5075 - 5250 550 - 600 V- ja VLT 5075 - 5500 380 - 500 V -taajuudenmuuttajiin voi kytkeä ulkoisen teholähteen. Katso *Sähköinen asennus*.

483 Dynaaminen DC-välipiirin kompensointi

(DC LINK COMP.)

Arvo:

Ei käytössä	[0]
★Käytössä	[1]

Toiminto:

Taajuudenmuuttajassa on toiminto, jonka avulla varmistetaan, että lähtöjännite on erillään kaikista DC-välipiirin jännitevaihteluista, jotka aiheutuvat esimerkiksi verkkojännitteen nopeasta vaihtelusta. Tämän etuna on erittäin tasainen moottorin akselin momentti (alhainen momentinvaihtelu) useimmissa tapauksissa.

Valinnan selostus:

Joissakin tapauksissa tämä dynaaminen kompensointi saattaa aiheuttaa resonanssia DC-välipiirissä. Tässä tapauksessa se on poistettava käytöstä. Tyypillisiä esimerkkejä tästä ovat tapaukset, joissa verkkojännitteen syöttöön on asennettu linjakuristin tai passiivinen harmonisten suodatin (esimerkiksi suodatin AHF005/010) harmonisten vaimentamiseksi. Tämä voi tapahtua, jos verkossa on alhainen lyhytsulkusuhte.

■ Sarjaliikenne

500 Osoite (BUS ADDRESS)

Arvo:

1 - 126 ★ 1

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan määrittellä kunkin taajuudenmuuttajan osoite. Tätä parametria käytetään ohjelmoitavien logiikoiden (PLC)/tietokoneiden (PC) yhteydessä.

Valinnan selostus:

Kullekin taajuudenmuuttajalle voidaan antaa osoite 1 ja 126 väliä. Osoitetta 0 käytetään, jos isäntälaitte (PLC tai PC) haluaa lähettää sanoman kaikille sarjaporttiin kytketyille taajuudenmuuttajille samanaikaisesti. Tässä tapauksessa taajuudenmuuttaja ei lähetä paluuviestiä (kuittausta) isäntäkoneelle. Jos laitteita (taajuudenmuuttajat + isäntälaitte) on enemmän kuin 31, on käytettävä vahvistinta (toistinta). Parametria 500 ei voi valita sarjaportin kautta.

501 Siirtonopeus (BAUDRATE)

Arvo:

300 bit/s (300 BAUD) [0]
600 bit/s (600 BAUD) [1]
1200 bit/s (1200 BAUD) [2]
2400 bit/s (2400 BAUD) [3]
4800 bit/s (4800 BAUD) [4]
★9600 bit/s (9600 BAUD) [5]

Toiminto:

Tässä parametrissa ohjelmoidaan sarjaliitännän tiedonsiirtonopeus. Siirtonopeus on sekunnissa siirrettävien bittien määrä.

Valinnan selostus:

Taajuudenmuuttajan siirtonopeus on asetettava vastaamaan PLC/PLC:n siirtonopeutta. Parametria 501 ei voi valita RS 485 -sarjaportin kautta. Asetetun siirtonopeuden määrittelemä datansiirtoaika on vain osa viestin lähettämiseen kuluva kokonaisajasta.

502 Vapaa rullaus

(COASTING SELECT)

503 Pikapysäytys

(Q STOP SELECT)

504 Tasavirtajarru

(DC BRAKE SELECT)

505 Käynnistys

(START SELECT)

507 Asetusten valinta

(SETUP SELECT)

508 Nopeuden valinta

(PRES.REF. SELECT)

Arvo:

Digitaalitulo (DIGITAL INPUT) [0]
Väylä (SERIAL PORT) [1]
Looginen ja (LOGIC AND) [2]
★Looginen tai (LOGIC OR) [3]

Toiminto:

Parametreissa 502-508 voidaan valita, ohjataanko taajuudenmuuttajaa liittimien (digitaalitulot) ja/tai väylän kautta.

Jos valitaan *Looginen ja tai Väylä*, kyseinen käsky voidaan aktivoida vain sarjaportin kautta. Jos valitaan *Looginen ja*, käsky pitää lisäksi aktivoida jonkun digitaalitulon kautta.

Valinnan selostus:

Digitaalitulo [0] valitaan, jos kyseinen ohjaukaskäsky halutaan aktivoida vain digitaalitulon kautta.
Väylä [1] valitaan, jos kyseinen ohjaukaskäsky halutaan aktivoida vain ohjauksanan bitillä (sarjaliikenteessä).
Looginen ja [2] valitaan, jos kyseinen ohjaukaskäsky halutaan aktivoida vain kun viesti lähetetään (aktiivi viesti = 1) sekä ohjauksanan että digitaalitulon kautta.

Digitaalitulo 505-508	Väylä	Ohjaukaskäsky
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Ohjaukaskäsky [3] valitaan, jos kyseinen ohjaukaskäsky halutaan aktivoida ohjauksanan tai digitaalitulon kautta annettavalla viestillä (aktiivinen viesti = 1).

Digitaalitulo 505-508	Väylä	Ohjauskäsky
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Huom:

Parametrit 502-504 liittyvät pysäytystoimintoihin, katso parametria 502 (vapaa rullaus) koskevat esimerkit alta. Aktiivinen pysäytyskäsky on "0".

Parametri 502 = *Looginen ja*

Digitaalitulo	Väylä	Ohjauskäsky
0	0	Vapaa rullaus 1
0	1	Moottori käy 0
1	0	Moottori käy 0
1	1	Moottori käy 0

Parametri 502 = *Looginen ja*

Digitaalitulo	Väylä	Ohjauskäsky
0	0	Vapaa rullaus 1
0	1	Vapaa rullaus 1
1	0	Vapaa rullaus 1
1	1	Moottori käy 0

506 Suunnanvaihto

(REVERSING SELECT)

Arvo:

★ Digitaalitulo (DIGITAL INPUT)	[0]
Väylä (SERIAL PORT)	[1]
Looginen ja (LOGIC AND)	[2]
Looginen tai (LOGIC OR)	[3]

Toiminto:

Katso parametrin 502 selostus.

Valinnan selostus:

Katso parametrin 502 selostus.

509 Ryömintä, väyläohjaus 1

(BUS JOG 1 FREQ.)

Arvo:

0.0 - parametri 202 ★ 10.0 Hz

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan asettaa kiinteä nopeus (ryömintä), joka aktivoidaan sarjaportin kautta. Toiminto on sama kuin parametrissa 213.

Valinnan selostus:

Ryömintätaajuus f_{JOG} voidaan valita alueelta f_{MIN} (parametri 201) - f_{MAX} (parametri 202).

510 Ryömintä, väyläohjaus 2

(BUS JOG 2 FREQ.)

Arvo:

0.0 - parametri 202 ★ 10.0 Hz

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan asettaa kiinteä nopeus (ryömintä), joka aktivoidaan sarjaportin kautta. Toiminto on sama kuin parametrissa 213.

Valinnan selostus:

Ryömintätaajuus f_{JOG} voidaan valita alueelta f_{MIN} (parametri 201) - f_{MAX} (parametri 202).

512 Sanomaprofiili

(TELEGRAM PROFILE)

Arvo:

Kenttäväylän profiili (FIELD BUS PROFILE) [0]
★ FC-käyttö (FC DRIVE) [1]

Toiminto:

Voit valita haluamasi kahdesta ohjaussanaprofiilista.

Valinnan selostus:

Valitse haluamasi ohjaussanaprofiili. Saat lisätietoja ohjaussanaprofiileista Suunnitteluoppaan kohdasta *Sarjaliikenne*. Lisätietoja on myös kenttäväylän oppaissa.

513 Väylän aikavalvonta

(BUS TIMEOUT TIME)

Arvo:

1 -99 s ★ 1 s

Toiminto:

Tässä parametrissa asetetaan maksimiaika, jonka odotetaan kuluvan kahden peräkkäisen sanoman vastaanoton välillä. Jos tämä aika ylitetään, sarjaliikenteen katsotaan keskeytyneen, ja haluttu toiminto asetetaan parametrissa 514.

Valinnan selostus:

Aseta haluttu aika.

514 Väylän aikavalvontatoiminto
(BUS TIMEOUT FUNC)
Arvo:

Ei käytössä (OFF)	[0]
Lähdön lukitus (LÄHDÖN LUKITUS)	[1]
Pysäytys (SEIS)	[2]
Ryömintä (JOGGING)	[3]
Maksiminopeus (MAX SPEED)	[4]
Pysäytys ja laukaisu (SEIS JA LAUKAISU)	[5]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan valita toiminto, joka aktivoituu, kun väylän aikavalvonnalla asetettu aika (parametri 513) on ylittetty.

Jos valinnat [1] - [5] on aktivoitu, releet 01 ja 04 eivät ole aktiivisia.

Jos useita aikavalvontatapauksia esiintyy samanaikaisesti, taajuudenmuuttaja ottaa huomioon aikavalvontatoiminnot seuraavassa järjestyksessä:

1. Parametri 318 *Toiminta aikavalvonnan jälkeen*
2. Parametri 346 *Toiminta kooderin puuttuessa*
3. Parametri 514 *Väylän aikavalvontatoiminto*.

Valinnan selostus:

Taajuudenmuuttajan lähtötaajuus voidaan lukita hetkellisarvoon, lukita ohjearvoon, ajaa noltaan, ajaa parametrissa 213 asetettuun ryömintätaajuuteen tai parametrissa 202 asetettuun maksimilähtötaajuuteen, tai taajuudenmuuttaja voidaan pysäyttää ja aktivoida katkaisu.

Parametri nro.	Kuvaus	Näytön teksti	Yksikkö	Päivitysväli
515	Ohjearvo [%]	(REFERENCE)	%	80 ms
516	Ohjearvoyksikkö	(REFERENCE [UNIT])	Hz, Nm tai rpm	80 ms
517	Takaisinkytkentä	(FEEDBACK)	Valitaan parametrin 416 avulla	80 ms
518	Taajuus	(FREQUENCY)	Hz	80 ms
519	Taajuus x skaalaus	(FREQUENCY X SCALE)	-	80 ms
520	Virta	(MOTOR CURRENT)	A x 100	80 ms
521	Momentti	(TORQUE)	%	80 ms
522	Teho, [kW]	(POWER (KW))	kW	80 ms
523	Teho, [hv]	(POWER (HP))	HP (US)	80 ms
524	Moottorin jännite	(MOTOR VOLTAGE)	V	80 ms
525	DC-välipiirin jännite	(DC LNK VOLTAGE)	V	80 ms
526	Moottorin lämpötila	(MOTOR THERMAL)	%	80 ms
527	VLT:n lämpötila	(VLT THERMAL)	%	80 ms
528	Digitaalitulot.	(DIGITAL INPUT)	Binaarikoodi	2 ms
529	Liitin 53, analogiatulo	(ANALOG INPUT 53)	V	20 ms
530	Liitin 54, analogiatulo	(ANALOG INPUT 54)	V	20 ms
531	Liitin 60, analogiatulo	(ANALOG INPUT 60)	mA	20 ms
532	Pulssiohjearvo	(PULSE REFERENCE)	Hz	20 ms
533	Ulkoinen ohjearvo %	(EXT. REFERENCE)		20 ms
534	Tilasana	(STATUS WORD [HEX])	Heksakoodi	20 ms
535	Jarruteho / 2 min	(BR. ENERGY/2 MIN)	kW	
536	Jarruteho / s	(BRAKE ENERGY/S)	kW	
537	Jäähdytysyksikön lämpötila	(HEATSINK TEMP.)	°C	1,2 s
538	Hälytyssana	(ALARM WORD [HEX])	Heksakoodi	20 ms
539	VLT-ohjaussana	(CONTROLWORD [HEX])	Heksakoodi	2 ms
540	Varoitussana 1	(WARN. WORD 1)	Heksakoodi	20 ms
541	Laajennettu tilasana hekka	(EXT. STATUS WORD)	Heksakoodi	20 ms
557	Moottorin RPM	(MOTOR RPM)	RPM	80 ms
558	Moottorin RPM x skaalaus	(MOTOR RPM X SCALE)	-	80 ms

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Toiminto:

Nämä parametrit voidaan lukea sarjaliikenneportin tai näyttötilassa näytön kautta. Katso myös parametrit 009 - 012.

Valinnan selostus:

Ohjearvo %, parametri 515:

Näytön arvo vastaa ohjearvon summaa (arvojen digitaali / analogi / esivalinta / väylä / ohjearvon lukitus / kiinniajo ylös ja kiinniajo alas summa).

Ohjearvoksykko, parametri 516:

Tuottaa laitteen liittimien 17/29/53/54/60 nykyisen arvon, joka saadaan parametrin 100 valinnan tuloksena (Hz, Nm tai rpm) tai parametrin 416 tuloksena. Katso tarvittaessa myös parametrit 205 ja 416.

Takaisinkytkentä, parametri 517:

Ilmaisee liittimien 33/53/60 tila-arvon parametrissa 414, 416 ja 416 valitussa laitteessa tai skaalauksessa.

Taajuus, parametri 518:

Näytön arvo vastaa todellista moottorin taajuutta f_M (ilman resonanssvaimennusta).

Taajuus x skaalaus, parametri 519:

Näytön arvo vastaa todellista moottorin taajuutta f_M (ilman resonanssvaimennusta) kerrottuna parametrissa 008 asetetulla kertoimella (skaalaus).

Moottorivirta, parametri 520:

Näytön arvo vastaa vastaavaa moottorivirtaa I_{RMS} -keskiarvona mitattuna. Arvo on suodatettu, joten näytön lukeman muuttuminen tuloarvon muutoksen jälkeen saattaa kestää noin 1,3 s.

Momentti, parametri 512:

Näytön arvo on moottoriakselle tuotettu momentti (etumerkin kanssa). Arvo näkyy nimellismomentin prosenttiosuutena. 160 %:n moottorivirran ja momentin sekä nimellismomentin välillä ei ole tarkkaa lineaarista vastaavuutta. Jotkin moottorit tuottavat tätä suuremman momentin. Tällöin enimmäis- ja vähimmäisarvot arvot vaihtelevat moottorin enimmäisvirran ja käytössä olevan moottorin mukaan. Arvo on suodatettu, joten näytön lukeman muuttuminen tuloarvon muutoksen jälkeen saattaa kestää noin 1,3 s.



Huom:

Jos moottoriparametrien asetukset eivät vastaa käytössä olevaa moottoria, lukeman arvot ovat virheellisiä ja niistä saattaa tulla negatiivisia, vaikka moottori ei olisi käynnissä tai se tuottaisi positiivista momenttia.

Teho, (kW), parametri 522:

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Näytön arvo lasketaan todellisen moottorijännitteen ja moottorivirran perusteella.

Arvo on suodatettu, joten näytön lukeman muuttuminen tuloarvon muutoksen jälkeen saattaa kestää noin 1,3 s.

Teho (HP), parametri 523:

Näytön arvo lasketaan todellisen moottorijännitteen ja moottorivirran perusteella.

Arvo näytetään hv:ina (HP).

Arvo on suodatettu, joten näytön lukeman muuttuminen tuloarvon muutoksen jälkeen saattaa kestää noin 1,3 s.

Moottorin jännite, parametri 524:

Näytön arvo on laskettu arvo, jota käytetään moottorin ohjaamiseen.

DC-välipiirin jännite, parametri 525:

Näytön arvo on mitattu arvo.

Arvo on suodatettu, joten näytön lukeman muuttuminen tuloarvon muutoksen jälkeen saattaa kestää noin 1,3 s.

Moottorin lämpötila, parametri 526:

VLT:n lämpötila, parametri 527:

Ainoastaan kokonaisluvut näytetään.

Digitaalitulo, parametri 528:

Näytön arvo ilmaisee kahdeksan digitaaliliittimen signaalin tilan (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 ja 33). Lukema on binaarinen, ja äärimmäisenä vasemmalla näkyvä luku ilmaisee liittimen 16 tilan. Äärimmäisenä oikealla oleva luku ilmaisee liittimen 33 tilan.

Liitin 53, analogitulo, parametri 529

Näytön arvo ilmaisee liittimen 53 signaalin arvon. Skaalaus (parametrit 309 ja 310) eivät vaikuta lukemaan. Vähimmäis- ja enimmäisarvo määritetään AD-muuntimen poikkeaman ja vahvistuksen säädön perusteella.

Liitin 54, analogitulo, parametri 530

Näytön arvo ilmaisee liittimen 54 signaalin arvon. Skaalaus (parametrit 312 ja 313) eivät vaikuta lukemaan. Vähimmäis- ja enimmäisarvo määritetään AD-muuntimen poikkeaman ja vahvistuksen säädön perusteella.

Liitin 60, analogitulo, parametri 531

Näytön arvo ilmaisee liittimen 60 signaalin arvon. Skaalaus (parametrit 315 ja 316) eivät vaikuta lukemaan. Vähimmäis- ja enimmäisarvo määritetään AD-muuntimen poikkeaman ja vahvistuksen säädön perusteella.

Pulssiohjearvo - parametri 532

Näytön arvo ilmaisee pulssiohjearvon hertseinä digitaalituloon yhdistettynä.

Ulkoisen ohjearvo %, parametri 533:

Arvo ilmaisee ulkoisten ohjearvojen summan prosentiosuutena (arvojen analoginen/väylä/pulssi summa).

Tilasana, parametri 534:

Ilmaisee sarjaliikenneportin kautta kulkevan taajuudenmuuttajalta tulevan tilasanan heksakoodina. Katso Suunnitteluopas.

Jarruteho / 2 min, parametri 535:

Ilmaisee ulkoiselle jarruvastukselle siirretyn jarrutehon. Keskitheho lasketaan jatkuvasti edellisten 120 sekunnin arvon perusteella.

Jarruteho / s, parametri 536:

Ilmaisee ulkoiselle jarruvastukselle kulloinkin siirretyn jarrutehon. Ilmoitetaan hetkellisenä arvona.

Jäähdytyslementin lämpötila, parametri 537:

Ilmaisee taajuudenmuuttajan jäähdytyslementin hetkellisen lämpötilan. Katkaisuraja on 90 ± 5 °C, kytkentä tapahtuu lämpötilassa 60 ± 5 °C.

Hälytyssana, parametri 538:

Ilmaisee heksamuodossa, onko taajuudenmuuttajassa hälytys. Katso kohta *Varoitussana 1, Laajennettu tilasana ja Hälytyssana*.

VLT:n ohjauksena, parametri 539:

Ilmaisee sarjaliikenneportin kautta kulkevan taajuudenmuuttajalle tulevan tilasanan heksakoodina. Lisätietoja saat *Suunnitteluoppaasta*.

Varoitussana 1, parametri 540:

Ilmaisee heksamuodossa, onko taajuudenmuuttajassa varoitus. Katso kohta *Varoitussana 1, Laajennettu tilasana ja Hälytyssana*.

Laajennettu tilasana hekso, parametri 541:

Ilmaisee heksamuodossa, onko taajuudenmuuttajassa varoitus.

Katso kohta *Varoitussana 1, Laajennettu tilasana ja Hälytyssana*.

Moottorin RPM, parametrin 557:

Näytön arvo vastaa moottorin todellista kierrosnopeutta. Avoimen piirin tai suljetun piirin prosessiohjauksessa on moottorin kierrosnopeus arvioitu Kierrosnopeus mitataan nopeuden suljetun piirin tiloissa.

Moottorin RPM x skaalaus, parametrin 558:

Näytön arvo vastaa todellista moottorin kierrosnopeutta kerrottuna parametrissa 008 asetetulla kertoimella (skaalaus).

■ Tekstin syöttäminen paikallishojauspaneeliin

Kun parametrissa 009 ja 101 on valittu *Näytön teksti*, valitse näyttöriivin parametri (553 tai 554) ja paina **CHANGE DATA** -näppäintä. Kirjoita teksti suoraan valitulle riville paikallishojauspaneelin **UP, DN & LEFT, RIGHT** -nuolinäppäinten avulla. UP- ja DOWN-näppäinten avulla voit selata käytettävissä olevia merkkejä. Vasen ja oikea nuolinäppäin siirtävät kohdistinta tekstirivillä.

Voit lukita tekstin painamalla **OK**-näppäintä, kun tekstirivi on valmis. Voit peruuttaa tekstin **CANCEL**-näppäimen avulla.

Käytettävissä olevat merkit ovat:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Æ Ø Å Ä Ö Ü È Ì Ò è . / - () 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 'väilyönti'

Väilyönti on parametrin 553 ja 554 oletusarvo. V oit poistaa kirjoitetun merkin korvaamalla sen väilyönnillä.

553 Näytön teksti 1

(DISPLAY TEXT ARRAY 1)

Arvo:

Enintään 20 merkkiä [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]

Toiminto:

Tähän voidaan kirjoittaa enintään 20 merkin pituinen teksti, joka näkyy näytön rivillä 1, jos *Paikallishojauksen näytön teksti* [27] on valittu parametrissa 010 *Näytön rivi 1.1*. Esimerkki näyttötekstistä:



Valinnan selostus:

Vaadittava teksti voidaan kirjoittaa sarjaportin kautta tai paikallishojauspaneelin nuolinäppäimillä.

554 Näytön teksti 2

(NÄYTTÖRIVI 2)

Arvo:

Enintään 8 merkkiä [XXXXXXXX]

Toiminto:

Tähän voidaan kirjoittaa enintään 8 merkin pituinen teksti, joka näkyy näytön rivillä 2, jos

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Paikallisohjauksen näytön teksti [29] on valittu parametrissa 009 Näytön rivi 2.

Valinnan selostus:

Vaadittava teksti voidaan kirjoittaa sarjaportin kautta tai paikallisohjauspaneelin nuolinäppäimillä.

580–582 Määritetyt parametrit**(DEFINED PARAM.)****Arvo:**

Vain luku

Toiminto:

Näissä kolmessa parametrissa on kaikkien taajuudenmuuttajaan määritettyjen parametrien luettelo. Kussakin parametrissa on enintään 116 osaa (parametrin numeroa). Käytössä olevien parametrien määrä (580, 581 tai 582) riippuu käytössä olevasta taajuudenmuuttajan kokoonpanosta. Luettelo päättyy, kun parametrin numeroksi määritetään 0.

Valinnan selostus:

■ Tekniset toiminnot

Parametri nro	Kuvaus Käyttötiedot	DNäytön teksti	Yksikkö	Alue
600	Käyttötunnit	(KÄYTTÖTUNNIT)	Tuntia	0 - 130,000.0
601	Käyntitunnit	(KÄYNTITUNNIT)	Tuntia	0 - 130,000.0
602	kWh-laskuri	(kWh-MITTARI)	kWh	0 - 9999
603	Katkosten määrä	(POWER UP's)	Luku	0 - 9999
604	Ylikuumentemisten määrä	(OVER TEMP's)	Luku	0 - 9999
605	Ylijännitteiden määrä	(OVER VOLT'S)	Luku	0 - 9999

Toiminto:

Nämä parametrit voidaan lukea sarjaliikenneportin ja näytön kautta parametreissa.

Valinnan selostus:
Käyttötunnit, parametri 600:

Ilmaisee taajuudenmuuttajan käyttötuntien määrän. Arvoa päivitetään tunneittain taajuudenmuuttajassa, ja arvo tallennetaan, kun laite sammutetaan.

Käytetyt tunnit, parametri 601:

Ilmaisee taajuudenmuuttajan käyttötuntien määrän parametrin 619 edellisen nollauksen jälkeen. Arvoa päivitetään tunneittain taajuudenmuuttajassa, ja arvo tallennetaan, kun laite sammutetaan.

kWh-laskuri, parametri 602:

Ilmaisee verkkovirran kulutuksen kWh:eina keskiarvona tuntia kohden. Nollaa laskuri: Parametri 618

Katkosten määrä, parametri 603:

Ilmoittaa, kuinka monta kertaa syöttöjännite on ajettu taajuudenmuuttajassa ylös.

Ylikuumentemisten määrä, parametri 604:

Ilmoittaa, kuinka monta lämpötilavikaa taajuudenmuuttajassa on ollut.

Ylijännitteiden määrä, parametri 605:

Ilmoittaa, kuinka monta ylijännitettä taajuudenmuuttajassa on ollut.

Parametri nro	Kuvaus Dataloki	DNäytön teksti	UYksikkö	RAlue
606	Digitaalitulot	(LOKI: DIGI TULO)	Desimaali	0 - 255
607	Ohjaussana	(LOKI: CONTROL WORD)	Desimaali	0 - 65535
608	Tilasana	(LOKI: VÄYLÄ STAT)	Desimaali	0 - 65535
609	Ohjearvon	(LOKI: OHJEARVO)	%	0 - 100
610	Takaisinkytkentä	(LOKI: FB)	Par. 416	999,999.99 - 999,999.99
611	Lähtötaajuus	(LOKI: TAAJUUS)	Hz.	0.0 - 999.9
612	Lähtöjännite	(LOKI: JÄNNITE)	Volttia	50 - 1000
613	Lähtövirta	(LOKI: VIRT.)	A	0.0 - 999.9
614	DC-välipiirin jännite	(LOKI: DC-JÄNNITE)	Volttia	0.0 - 999.9

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voi tarkastella enintään 20 datalokia, joista [0] on viimeisin ja [19] on vanhin. Datalokit tehdään 160 ms:n välein käynnistyssignaalin antamisesta lähtien. Jos pysäytyssignaali annetaan, viimeisimmät 20 datalokia tallennetaan ja arvoja voi tarkastella näytössä. Tämä on hyödyllinen ominaisuus esimerkiksi huollettaessa laitetta laukaisun jälkeen. Tämä parametri voidaan lukea sarjaliikenneportin ja näytön kautta.

Valinnan selostus:

Datalokin numero ilmoitetaan hakasulkeissa. [1]. Datalokit pysäytetään, jos laite laukeaa, ja ne vapautetaan, kun taajuudenmuuttaja nollataan tämän jälkeen. Dataloki on aktiivinen moottorin käydessä.

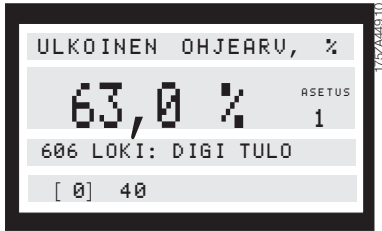
Vapauta dataloki, jos laite laukeaa ja vapautase, kun nollaat taajuudenmuuttajaa. Dataloki on aktiivinen moottorin käydessä.

Digitaalitulot, parametri 606:

Digitaalitulosten arvo annetaan desimaalilukuna alueella 0 - 255.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

Datalokin numero ilmoitetaan hakasulkeissa. [1]



Ohjaussana, parametri 607:

Ohjaussanan arvo annetaan desimaalilukuna alueella 0 - 65535.

Tilasana, parametri 608:

Väylän ohjaussanan arvo annetaan desimaalilukuna alueella 0 - 65535.

Ohjearvo, parametri 609:

Ohjearvon arvo ilmoitetaan prosenttina alueella 0 - 100 %.

Takaisinkytkentä, parametri 610:

Arvo ilmoitetaan parametroituna takaisinkytkentänä.

Lähtötaajuus, parametri 611:

Moottorin taajuus ilmoitetaan taajuutena alueella 0,0 - 999,9 Hz.

Lähtöjännite, parametri 612:

Moottorin jännite ilmoitetaan voltteina alueella 50 - 1 000 V.

Lähtövirta, parametri 613:

Moottorin virta ilmoitetaan ampeereina alueella 0,0 -999, 9 A.

DC-välipiirin jännite, parametri 614:

DC-välipiirin jännite ilmoitetaan voltteina alueella 0,0 -999,9 V.

615 Vikaloki: Virhekoodi

(F.LOG: ERROR COD)

Arvo:

[Indeksi 1 - 10]

Virhekoodi 0 - 44

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan katsoa, minkä vuoksi laukaisu tapahtui.

Lokiin tallennetaan 10 (0 - 10) arvoa.

Lokin alhaisin numero (1) sisältää uusimmat tai viimeksi tallennetut tiedot; lokin suurin numero (10) sisältää vanhimmat tiedot.

Valinnan selostus:

Tiedot annetaan numerokoodina, jossa laukaisunumero viittaa sivun 143 taulukossa mainittuun hälytyskoodiin. Nollaa vikaloki manuaalisen alustuksen jälkeen.

616 Vikaloki: Aika

(F.LOG: TOIM.)

Arvo:

[Indeksi 1 - 10]

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voit tarkastella käyttötuntien kokonaismäärää ennen laukaisua. Lokiin tallennetaan 10 (0 - 10) arvoa.

Lokin alhaisin numero [1] sisältää uusimmat tai viimeksi tallennetut tiedot; lokin suurin numero [10] sisältää vanhimmat tiedot.

Valinnan selostus:

Lukema valinnaisena.

Ilmaisuarvo: 0.0 - 9999.9.

Nollaa vikaloki manuaalisen alustuksen jälkeen.

617 Vikaloki: Arvo:

(F.LOG: ARVO)

Arvo:

[Indeksi 1 - 10]

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voit tarkastella, minkä virran tai jännitteen kohdalla laukaisu tapahtui.

Valinnan selostus:

Luetaan yhtenä arvona.

Ilmaisuarvo: 0.0 - 999.9.

Nollaa vikaloki manuaalisen alustuksen jälkeen.

618 kWh-mittarin nollaus

(KWH-MITT. NOLLAUS)

Arvo:

Ei nollausta (ÄLÄ KUITTAA) [0]

Kuittaus (NOLLA LASKURI) [1]

Toiminto:

kWh-mittarin nollaus (parametri 602).

Valinnan selostus:

Jos *Nollaus* [1] on valittu ja OK-painiketta painetaan, taajuudenmuuttajan kWh-mittari nollautuu. Tätä parametria ei voi valita RS 485 -sarjaportin kautta.



Huom:

Kun [OK]-painike on aktivoitu, mittarin nollaus on suoritettu.

619 Käyntituntimittarin nollaus (KÄYNTI H NOLLAUS)

Arvo:

Ei nollaus (ÄLÄ KUITTAA)	[0]
Kuittaa (NOLLAA LASKURI)	[1]

Toiminto:

Käyttötuntimittarin nollaus (parametri 601).

Valinnan selostus:

Jos *Nollaus* [1] on valittu ja OK-painiketta painetaan, taajuudenmuuttajan kWh-mittari nollautuu. Tätä parametria ei voi valita RS 485 -sarjaportin kautta.



Huom:

Kun [OK]-painike on aktivoitu, mittarin nollaus on suoritettu.

620 Käyttötila (TOIMINTATILA)

Arvo:

★ Normaali toiminta (NORMAALI TOIMINTO)	[0]
Toiminta invertteri käytöstä poistettuna (VAIHTOS. EI KÄYT.)	[1]
Ohjauksen testi (OHJAUSKORTTITESTI)	[2]
Alustus (ALUSTUS)	[3]

Toiminto:

Normaalin toiminnan lisäksi tätä parametria voi käyttää kahteen testiin.

Lisäksi kaikki parametrit voidaan alustaa (lukuunottamatta parametreja 603-605).



Huom:

Tämä toiminto ei aktivoidu, ennen kuin verkkojännitteen syöttö taajuudenmuuttajaan on katkaistu ja kytketty uudelleen päälle.

Valinnan selostus:

Normaalia toimintaa [0] käytetään moottorin normaaliin käyttöön valitussa tehtävässä.

Käyttö vaihtosuuntaaja deaktivoituna [1] valitaan, jos halutaan valvoa vaikutusta, joka ohjauksella on ohjauksorttiin ja sen toimintoihin ilman, että vaihtosuuntaaja käyttää moottoria.

Ohjauksen testi [2] valitaan, jos halutaan valvoa ohjauksen analogisia ja digitaalisia tuloja, kortin analogisia, digitaalisia ja relelähtöjä sekä sen +10

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo

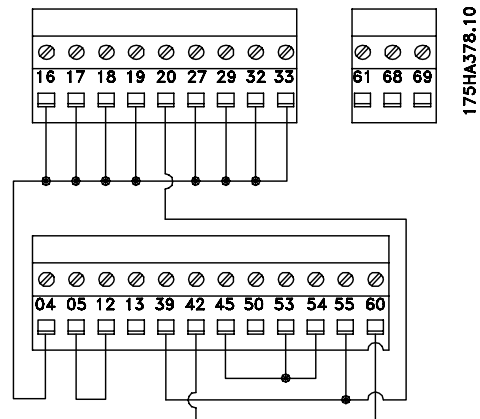
V-voltin ohjauksen jännitettä. Tähän testiin tarvitaan testausliitin sekä sisäisiä kytkentöjä.

Testaa ohjaukskortti seuraavasti:

1. Valitse *Ohjaukskorttitesti*.
2. Katkaise verkkojännite ja odota, että näytön valo sammuu.
3. Kytke testausliitin (katso alta).
4. Kytke verkkojännite.
5. Taajuudenmuuttaja odottaa [OK]-painikkeen painamista (ellei ohjaukspaneelia ole, *Normaali toiminta*, kun taajuudenmuuttaja käynnistyy kuten tavallisesti).
6. Suorita testit.
7. Paina [OK]-painiketta.
8. Parametri 620 asettuu automaattisesti *Normaaliin toimintaan*.

Jos testaus epäonnistuu, taajuudenmuuttaja siirtyy päättymättömään silmukkaan. Vaihda ohjaukskortti.

Testauspistokkeet:



Alustus [3] valitaan, jos laitteeseen halutaan palauttaa tehdasasetukset nollaamatta parametreja 500, 501 + 600-605 + 615-617.



Huom:

Moottori on pysäytettävä, ennen kuin alustus voidaan suorittaa.

Alustuksen suorittaminen:

1. Valitse *Alustus*.
2. Paina [OK]-painiketta.
3. Katkaise verkkojännite ja odota, että näytön valo sammuu.
4. Kytke verkkojännite.

Alustus voidaan suorittaa käsin painamalla samanaikaisesti kolme näppäintä verkkojännitettä kytkettäessä. Käsin suoritettu alustus palauttaa kaikki parametrit tehdasasetuksiinsa, lukuunottamatta parametreja 600-605. Manuaalinen alustus suoritetaan seuraavasti:

1. Katkaise verkkovirta ja odota, että näytön valo sammuu.
2. Paina ja pidä painettuina näppäimet [DISPLAY/STATUS]+[MENU]+[OK] samalla, kun kytket verkkovirran päälle. Näytössä näkyy nyt MANUAL INITIALIZE.

3. Kun näyttöön ilmestyy teksti UNIT READY, taajuudenmuuttaja on alustettu.

Parametrin numero.	Kuvaus Tyypikilpi	Näytön teksti
621	VLT-tyyppi	(VLT TYPE)
622	Teho-osa	(POWER SECTION)
623	Taajuudenmuuttajan tilausnumero	(VLT ORDERING NO)
624	Ohjelmiston versionumero	(SOFTWARE VERSION)
625	Ohjauspaneelin tunnistenumero	(LCP ID NO)
626	Tietokannan tunnistenumero	(PARAM DB ID)
627	Teho-osan tunnistenumero	(POWER UNIT DB ID)
628	Sovellusvaihtoehtotyyppi	(APP. OPTION)
629	Sovellusvaihtoehdon tilausnumero	(APP. ORDER NO)
630	Tietoliikenneoption tyyppi	(COM. OPTION)
631	Tietoliikenneoption tilausnumero	(COM. ORDER NO)

Toiminto:

Laitteen tärkeimmät tiedot voi lukea näytöstä tai sarjaliikenneportin kautta.

Valinnan selostus:
VLT-tyyppi, parametri 621:

VLT-tyyppi ilmoittaa yksikön koon ja perustoiminnon.
Esimerkki : VLT 5008 380 - 500 V

Teho-osa, parametri 622:

Teho-osa ilmoittaa käytössä olevan teho-osan.
Esimerkki : Laajennettu, jarrullinen.

VLT:n tilausnumero, parametri 623:

Tilausnumero ilmoittaa kyseisen VLT-tyypin tilausnumeron.
Esimerkki : 175Z0072.

Ohjelmiston versionumero, parametri 624.

Ohjelmiston versionumero ilmoittaa version numeron.
Esimerkki : V 3,10.

Ohjauspaneelin tunnistenumero, parametri 625:

Laitteen tärkeimmät tiedot voi lukea näytöstä tai sarjaliikenneportin kautta.
Esimerkki:ID 1,42 2 kB.

Tietokannan tunnistenumero, parametri 626:

Laitteen tärkeimmät tiedot voi lukea näytöstä tai sarjaliikenneportin kautta.
Esimerkki : ID 1,14.

Teho-osan tunnistenumero, parametri 627:

Laitteen tärkeimmät tiedot voi lukea näytöstä tai sarjaliikenneportin kautta.
Esimerkki : ID 1,15.

Sovellusvaihtoehtotyyppi, parametri 628:

Tämä ilmoittaa taajuudenmuuttajaan liitetyt sovellusvaihtoehdot.

Sovellusvaihtoehdon tilausnumero, parametri 629:

Tämä ilmoittaa sovellusvaihtoehdon tilausnumeron.

Tietoliikenneoption tyyppi, parametri 630:

Tämä ilmoittaa taajuudenmuuttajaan liitetyt tietoliikenneoptiot.

Tietoliikenneoption tilausnumero, parametri 631:

Tämä ilmoittaa tietoliikenneoption tilausnumeron.

★ = tehdasasetus. () = näytön teksti. [] = sarjaliikenteessä käytettävä arvo



Huom:

Relekortin parametrit 700 - 711 ovat käytössä vain, jos VLT 5000 -taajuudenmuuttajaan on asennettu lisävarusteena saatava relekortti.

700 Rele 6, toiminto
(RELE 6 TOIMINTO)

703 Rele 7, toiminto
(RELE 7 TOIMINTO)

706 Rele 8, toiminto
(RELE 8 TOIMINTO)

709 Rele 9, toiminto
(RELE 9 TOIMINTO)

Toiminto:

Lähtö aktivoi releen koskettimen. Relelähtöjä 6/7/8/9 voidaan käyttää tilailmoituksiin ja varoituksiin. Rele aktivoituu, kun kyseisten data-arvojen ehdot on täytetty. Aktivointi/deaktivointi voidaan ohjelmoida parametreissa 701/704/707/710 *Rele 6/7/8/9, kytkeytymisviive* ja parametreissa 702/705/708/711 *Rele 6/7/8/9, katkaisuviive*.

Valinnan selostus:

Data-arvot ja kytkennät: katso parametrien 319-326 selostukset.

701 Rele 6, vetohidastus
(RELAY6 ON DELAY)

704 Rele 7, vetohidastus
(RELAY7 ON DELAY)

707 Rele 8, vetohidastus
(RELAY8 ON DELAY)

710 Rele 9, vetohidastus
(RELAY9 ON DELAY)

Arvo:

0 - 600 s ★ 0 s

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan viivästyä releiden 6/7/8/9 (liittimet 1-2) vetoaikaa.

Valinnan selostus:

Syötä haluttu arvo.

702 Rele 6, päästöhidastus
(RELAY6 OFF DELAY)

705 Rele 7, päästöhidastus
(RELAY7 OFF DELAY)

708 Rele 8, päästöhidastus
(RELAY8 OFF DELAY)

711 Rele 9, päästöhidastus
(RELAY9 OFF DELAY)

Arvo:

0 - 600 s ★ 0 s

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan viivästyä releiden 6/7/8/9 (liittimet 1-2) vetoaikaa.

Valinnan selostus:

Syötä haluttu arvo.

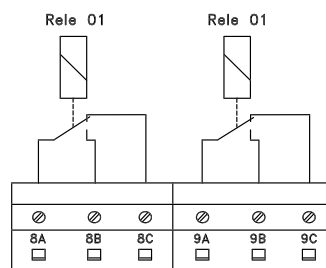
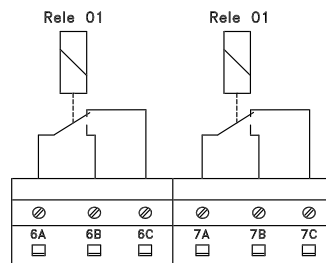
■ Relekortin sähköasennus

Releet kytketään alla esitetyllä tavalla.

Rele 6-9

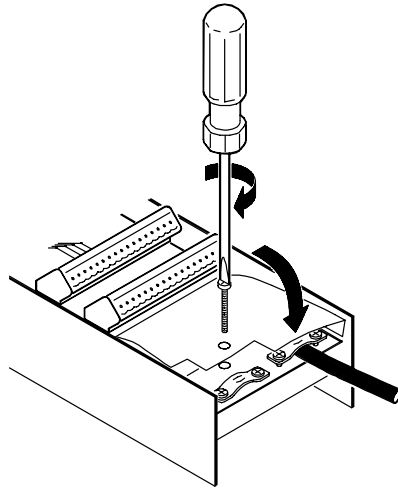
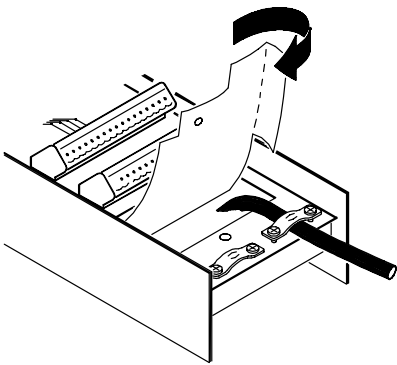
A - B vetää, A - C päästää

Maks. 240 V AC, 2 A



DANFOSS
179H4442.11

Kaksinkertainen eristys saavutetaan vain, jos muovikalvo asennetaan allaolevan kuvan mukaan.



175HA475.10

■ Vianmääritys

Oire

1. Moottori toimii epätasaisesti

Toimintaohje

Jos moottori toimii epätasaisesti mutta vikaa ei ilmoiteta, taajuudenmuuttajan asetukset saattavat olla väärin.

Säädä moottorin asetuksia.

Elleivät uudet asetukset saa moottoria käymään tasaisesti, ota yhteys Danfossiin.

2. Moottori ei toimi

Tarkista, onko näytössä taustavalo.

Jos näytössä on taustavalo, tarkista, onko näytössä vikailmoitus.

Jos näytössä on vikailmoitus, katso kohta *Varoitukset*; jos näytössä ei ole vikaa, siirry vikaan 5.

Jos taustavaloa ei ole, tarkista, että taajuudenmuuttaja on kytketty verkkojännitteeseen. Jos näytössä on taustavalo, siirry vikaan 4.

3. Moottori ei jarruta

Lisätietoja on kohdassa *Ohjaus jarrutustoiminnolla*.

4. Näytössä ei ole sanomaa tai taustavaloa

Tarkista, ovatko taajuudenmuuttajan etusulakkeet palaneet.

Jos sulakkeet ovat palaneet, pyydä lisäohjeita Danfossilta.

Jos sulakkeet eivät ole palaneet, tarkista, onko ohjauskortti ylikuormittunut.

Jos kortti on ylikuormittunut, irrota kaikki ohjauskortin signaali liittimet ja tarkista, häviääkö vika.

Jos vika häviää, varmista, että 24 V -syöttö ei ole oikosulussa.

Jos moottori ei toimi, pyydä lisäohjeita Danfossilta.

5. Moottori pysähtynyt, näytössä valo, ei vikailmoitusta

Käynnistä taajuudenmuuttaja painamalla ohjauspaneelin [START]-painiketta.

Tarkista, onko näyttö lukittu - voiko näyttöä muuttaa tai tietoja lukea.

Jos näyttö on lukittu, tarkista, onko laitteessa käytetty suojattuja kaapeleita ja onko ne kytketty oikein.

Jos näyttö ei ole lukittu, tarkista, että moottori on kytketty ja että moottorin kaikki vaiheet ovat kunnossa.

Taajuudenmuuttaja on asetettava toimimaan paikallisten ohjearvojen kanssa:

Parametri 002 = Paikallinen toiminta

Parametri 003 = haluttu ohjearvo

Yhdistä 24 V DC liittimeen 27.

Ohjearvo muutetaan painamalla + tai -.

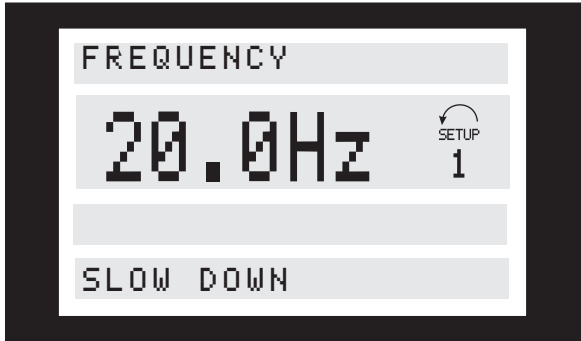
Toimiiko moottori?

Jos moottori toimii, tarkista, ovatko ohjauskortin ohjaussignaalit kunnossa.

Jos moottori ei toimi, pyydä lisäohjeita Danfossilta.

■ Tilasanomat

Tilasanomat näkyvät näytön neljännellä rivillä. Katso seuraava esimerkki. Tilasanoma näkyy näytössä noin kolmen sekunnin ajan.



Käynnistys myötäpäivään/vastapäivään. (START FORW./REV):

Digitaalitulosten ja parametritietojen tulot ovat ristiriitaisia.

Hidastus (SLOW DOWN):

Taajuudenmuuttajan lähtötaajuutta pienennetään parametrissa 219 valitulla prosenttiarvolla.

Kiinniajo ylös (CATCH UP):

Taajuudenmuuttajan lähtötaajuutta suurennetaan parametrissa 219 valitulla prosenttiarvolla.

Korkea takaisinkytkentä (FEEDBACK HIGH):

FB-arvo on korkeampi kuin parametrissa 228 asetettu arvo. Sanoma näkyy ainoastaan moottorin käydessä.

Takaisinkytkentä alhainen (FEEDBACK LOW):

FB-arvo on pienempi kuin parametrissa 227 asetettu arvo. Sanoma näkyy ainoastaan moottorin käydessä.

Suuri lähtötaajuus (FREQUENCY HIGH):

Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa 226 asetettu arvo. Sanoma näkyy ainoastaan moottorin käydessä.

Lähtötaajuus pieni (FREQUENCY LOW):

Lähtötaajuus on pienempi kuin parametrissa 225 asetettu arvo. Sanoma näkyy ainoastaan moottorin käydessä.

Suuri lähtövirta (CURRENT HIGH):

Lähtövirta on suurempi kuin parametrissa 224 asetettu arvo. Sanoma näkyy ainoastaan moottorin käydessä.

Lähtövirta pieni (CURRENT LOW):

Lähtövirta on pienempi kuin parametrissa 223 asetettu arvo. Sanoma näkyy ainoastaan moottorin käydessä.

Enimmäisjarrutus (BRAKING MAX):

Jarru toimii.

Optimaalinen jarrutus saavutetaan, kun parametrin 402 *Jarrutehon raja-arvo*, KW arvo ylittyy.

Jarrutetaan (BRAKING):

Jarru toimii.

Rampin toiminta (REM/ RAMPING):

Kauko on valittu parametrissa 002, ja lähtötaajuutta muutetaan asetettujen ramppien mukaisesti.

Rampin toiminta (LOCAL/ RAMPING):

Paikallinen on valittu parametrissa 002, ja lähtötaajuutta muutetaan asetettujen ramppien mukaisesti.

Käynnissä, paikallisohjaus (LOCAL/RUN OK):

Parametrissa 002 on valittu paikallisohjaus, ja käynnistyskomento on annettu liittimessä 18 (parametrissa 302 KÄYNNISTYS tai PULSSIKÄYNNISTYS) tai liittimessä 19 (parametrissa 303 KÄYNNISTYS, KÄÄNTEINEN).

Käynnissä, kauko-ohjaus (REM/RUN OK):

Parametrissa 002 on valittu kauko-ohjaus, ja käynnistyskomento on annettu liittimessä 18 (parametrissa 302 KÄYNNISTYS tai PULSSIKÄYNNISTYS) tai liittimessä 19 (parametrissa 303 KÄYNNISTYS, KÄÄNTEINEN) tai sarjaväylän kautta.

Taajuudenmuuttaja valmis, kauko-ohjaus (REM/UNIT READY):

Kauko-ohjaus on valittu parametrissa 002, parametrissa 304 on valittu *Vapaa rullaus pysähdyksiin*, käänteinen, ja liittimessä 27 on 0 V.

Taajuudenmuuttaja valmis, paikallisohjaus (LOCAL/UNIT READY):

Paikallisohjaus on valittu parametrissa 002, parametrissa 304 on valittu *Vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen*, ja liittimessä 27 on 0 V.

Pikapysäytys, kauko-ohjaus (REM/QSTOP):

Kauko-ohjaus on valittu parametrissa 002, ja taajuudenmuuttaja on pysäytetty liittimen 27 (tai sarjaliikenneportin) pikapysäytyssignaalin avulla.

Pikapysäytys, paikallinen (LOCAL/ QSTOP):

Paikallisohjaus on valittu parametrissa 002, ja taajuudenmuuttaja on pysäytetty liittimen 27 (tai sarjaliikenneportin) pikapysäytyssignaalin avulla.

Tasavirtapysäytys, kauko-ohjaus (REM/DC STOP):

Kauko-ohjaus on valittu parametrissa 002, ja taajuudenmuuttaja on pysäytetty digitaali liittimen (tai sarjaliikenneportin) tasavirtapysäytyssignaalin avulla.

Tasavirtajarrutus, paikallinen (LOCAL/ DC STOP):

Paikallisohjaus on valittu parametrissa 002, ja taajuudenmuuttaja on pysäytetty liittimen 27 (tai sarjaliikenneportin) tasavirtajarrutussignaalin avulla.

Pysäytys, kauko-ohjaus (REM/STOP):

Kauko-ohjaus on valittu parametrissa 002, ja taajuudenmuuttaja on pysäytetty ohjauspaneelin tai digitaali liittimen (tai mahdollisesti sarjaliikenneportin) tasavirtapysäytyssignaalin avulla.

Pysäytys, paikallinen (LOCAL/ STOP):

Paikallisohjaus on valittu parametrissa 002, ja taajuudenmuuttaja on pysäytetty ohjauspaneelin tai digitaali liittimen (tai mahdollisesti sarjaliikenneportin) tasavirtapysäytyssignaalin avulla.

Ohjauspaneelipysäytys, kauko-ohjaus (REM/LCP STOP):

Parametrissa 002 on valittu kauko-ohjaus, ja taajuudenmuuttaja on pysäytetty ohjauspaneelin kautta. Liittimen 27 vapaa rullaus -signaali korkea.

Ohjauspaneelipysäytys, paikallinen (LOCAL/ LCP STOP):

Paikallinen on valittu parametrissa 002, ja taajuudenmuuttaja on pysäytetty ohjauspaneelin kautta. Liittimen 27 vapaa rullaus -signaali korkea.

Valmiustila (STAND BY):

Kauko-ohjaus on valittu parametrissa 002. Taajuudenmuuttaja käynnistyy, kun se vastaanottaa käynnistysignaalin digitaalitulon (tai sarjaliikenneportin) kautta.

Lähdön lukitus (FREEZE OUTPUT):

Kauko-ohjaus on valittu parametrissa 002, parametrissa 300, 301, 305, 306 tai 307 on valittu *Lähdön lukitus*, ja kyseinen liitin (16, 17, 29, 32 tai 33) on aktivoitu (tai lukitus on aktivoitu mahdollisesti sarjaliikenneportin kautta).

Ryömintäkäyttö kauko-ohjauksella (REM/RUN JOG):

Kauko-ohjaus on valittu parametrissa 002, parametrissa 300, 301, 305, 306 tai 307 on valittu *Ryömintä*, ja kyseinen liitin (16, 17, 29, 32 tai 33) on aktivoitu (tai mahdollisesti sarjaliikenneportin kautta).

Ryömintäkäyttö, paikallinen (LOCAL/ RUN JOG):

Paikallisohjaus on valittu parametrissa 002, *Ryömintä* on valittu parametrissa 300, 301, 305, 306 tai 307, ja kyseinen liitin (16, 17, 29, 32 tai 33) on aktivoitu (tai mahdollisesti sarjaliikenneportin kautta).

Ylijännitteen ohjaus (OVER VOLTAGE CONTROL):

Taajuudenmuuttajan välipiirin jännite on liian suuri. Taajuudenmuuttaja yrittää välttää laukaisun suurentamalla lähtötaajuutta. Tämä toiminto otetaan käyttöön parametrissa 400.

Automaattinen moottorin sovitus (AUTO MOTOR ADAPT):

Automaattinen moottorin sovitus on käytössä.

Jarrutesti valmis (BRAKECHECK OK):

Jarruvastuksen ja jarrutransistorin tarkistus onnistui.

Nopea purkaus valmis (QUICK DISCHARGE OK):

Nopea purkaus on suoritettu.

Poikkeukset XXXX (EXCEPTIONS XXXX):

Ohjauskortin mikroprosessori on pysähtynyt, eikä taajuudenmuuttaja ole toiminnassa. Syynä saattaa olla verkkovirran kohina tai moottori- tai ohjauskaapelit, jotka aiheuttavat ohjauskortin mikroprosessorin pysäytyksen. Tarkista, että näiden kaapelien asennus on EMC-standardien mukainen.

Ramppipysäytys kenttäväylätilassa (OFF1):

OFF1 tarkoittaa, että ramppi alas on pysäyttänyt käytön. Pysäytyskomento on annettu kenttäväylän tai RS485-sarjakortin kautta (valitse kenttäväylä parametrissa 512).

Rullauspysäytys kenttäväylätilassa (OFF2):

OFF1 tarkoittaa, että rullaus pysähtyiin on pysäyttänyt käytön. Pysäytyskomento on annettu kenttäväylän tai RS485-sarjakortin kautta (valitse kenttäväylä parametrissa 512).

Pikapysäytys kenttäväylätilassa (OFF3):

OFF3 tarkoittaa, että pikapysäytys on pysäyttänyt käytön. Pysäytyskomento on annettu kenttäväylän tai RS485-sarjakortin kautta (valitse kenttäväylä parametrissa 512).

Käynnistys ei mahdollinen (START INHIBIT):

Käyttö on kenttäväyläprofiilitilassa. OFF1, OFF2 tai OFF3 on otettu käyttöön. OFF1-tila on muutettava, jotta käynnistys olisi mahdollinen (OFF1 vaihdettava tilasta 1 tilaan 0 ja tilaan 1).

Ei käyttövalmis (UNIT NOT READY):

Käyttö on kenttäväyläprofiilitilassa (parametri 512).
Käyttö ei ole käyttövalmis, sillä ohjaussanan bitti 00, 01 tai 02 on 0, käyttö on lauennut, tai verkkojännitettä ei ole (ainoastaan laitteissa, joissa on 24 V DC -syöttö).

Käyttövalmis (CONTROL READY) :

Käyttö on valmiina käytettäväksi. 24 V DC -syöttöä käytävissä laajennetuissa yksiköissä tämä sanoma tulee näyttöön myös silloin, kun verkkojännitettä ei ole.

**Väyläryömintä, kauko-ohjattu (REM/RUN
BUS JOG1):**

Kauko-ohjaus on valittu parametrissa 002, ja kenttäväylä on valittu parametrissa 512. Kenttäväylä tai sarjaväylä on valinnut väyläryöminnän.

**Väyläryömintä, kauko-ohjattu (REM/RUN
BUS JOG2):**

Kauko-ohjaus on valittu parametrissa 002, ja kenttäväylä on valittu parametrissa 512. Kenttäväylä tai sarjaväylä on valinnut väyläryöminnän.

■ Varoitus- ja hälytysluettelo

Seuraavassa taulukossa luetellaan eri varoitukset ja hälytykset. Taulukossa kerrotaan myös, lukitseeko vika taajuudenmuuttajan. Verkkajännitteen syöttö on katkaistava laukaisulukituksen jälkeen, ja vika on korjattava. Kytke verkkojännite uudelleen ja nollaa taajuudenmuuttaja ennen laitteen käyttöön ottamista.

Jos sekä varoituksen että hälytyksen alla on nuoli, varoitus saattaa tulla ennen hälytystä. Nuoli saattaa

myös tarkoittaa, että ohjelmoinnilla voidaan määrittää, tuottaako tietty vika varoituksen vai hälytyksen. Ohjelmoinnin voi tehdä esimerkiksi parametrissa 402 *Jarrutesti*. Laukaisun jälkeen varoitus ja hälytys vilkkuvat, mutta jos vika on poistettu, ainoastaan hälytys vilkkuu. Taajuudenmuuttaja on jälleen käyttövalmis kuittauksen jälkeen.

Nu- mero	Kuvaus	Varoitus	Hälytys	Laukaisu- lukituk- set
1	10 V pieni (10 VOLT LOW)	X		
2	Elävä nolla -vika (LIVE ZERO ERROR)	X	X	
3	Ei moottoria (NO MOTOR)	X		
4	Vaihevika (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Varoitus suuresta jännitteestä (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Varoitus pienestä jännitteestä (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	Ylijännite (DC LINK OVERVOLT)	X	X	
8	Alijännite (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	
9	Vaihtosuuntaajan ylikuormitus (INVERTER TIME)	X	X	
10	Moottorin ylikuormitus (MOTOR, TIME)	X	X	
11	Moottorin termistori (MOTOR THERMISTOR)	X	X	
12	Momenttiraja (TORQUE LIMIT)	X	X	
13	Ylivirta (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Maavika (EARTH FAULT)		X	X
15	KytKentättilavika (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Oikosulku (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Vakioväylän aikavalvonta (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-väylän aikavalvonta (HPFB TIMEOUT)	X	X	
19	Vika tehokortin EEpromissa (EE ERROR POWER CARD)	X		
20	Vika ohjauk kortin EEpromissa (EE ERROR CTRL CARD)	X		
21	Automaattinen optimointi OK (AUTO MOTOR ADAPT OK)		X	
22	Automaattinen optimointi ei OK (AUTO MOTOR ADAPT FAIL)		X	
23	Jarrutesti epäonnistui (BRAKE TEST FAILED)	X	X	
25	Jarruvastuksen oikosulku (BRAKE RESISTOR FAULT)	X		
26	Jarruvastuksen teho 100 % (BRAKE POWER 100 %)	X	X	
27	Jarrutransistorin oikosulku (BRAKE IGBT FAULT)	X		
29	Jäähdytyslementin lämpötila liian korkea (HEAT SINK OVER TEMP.)		X	X
30	Moottorin vaihe U puuttuu (MISSING MOT.PHASE U)		X	
31	Moottorin vaihe V puuttuu (MISSING MOT.PHASE V)		X	
32	Moottorin vaihe W puuttuu (MISSING MOT.PHASE W)		X	
33	Pikapurkaus ei OK (QUICK DISCHARGE FAIL)		X	X
34	Profibus-tietoliikennevika (PROFIBUS COMM. FAULT)	X	X	
35	Poissa taajuusalueelta (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
36	Verkkajännitteen katkaisu (MAINS FAILURE)	X	X	
37	Vaihtosuuntaajan vika (INVERTER FAULT)		X	X
39	Tarkista parametrit 104 ja 106 (CHECK P.104 & P.106)	X		
40	Tarkista parametrit 103 ja 105 (CHECK P.103 & P.105)	X		
41	Moottori liian suuri (Motor too big)	X		
42	Moottori liian pieni (Motor too small)	X		
43	Jarruvika (BRAKE FAULT)		X	X
44	Kooderin häviö (ENCODER FAULT)	X	X	

■ Varoitukset

Näyttö vilkkuu normaalitilan ja varoituksen välillä. Varoitus näkyy näytön ensimmäisellä ja toisella rivillä. Katso seuraavat esimerkit: Jos parametrin 027 arvoksi on asetettu rivi 3/4, varoitus näkyy näillä riveillä, jos näyttö on lukutilassa 1 - 3.



Hälytyssanomat

Hälytykset näkyvät näytön 2. ja 3. rivillä, katso alla oleva esimerkki:



VAROITUS 1

Alle 10 Volttia (10 VOLT LOW)

Liittimen 50 10 V:n jännite on alle 10 V. Poista osa liittimen 50 kuormasta, sillä 10 V:n syöttö on ylikuormitettu. Enintään 17 mA / min 590 Ω.

VAROITUS/HÄLYTYS 2

Elävä nolla -vika (LIVE ZERO ERROR)

Liittimessä 60 oleva signaali on alle 50 % arvosta, joka asetettiin parametrissa 315 *Liitin 60, min. skaalaus*.

VAROITUS/HÄLYTYS 3

Ei moottoria (NO MOTOR):

Moottorin tarkistustoiminto (katso parametri 122) ilmoittaa, että moottoria ei ole yhdistetty taajuudenmuuttajan lähtöön.

VAROITUS/HÄLYTYS 4

Vaihevika (MAINS PHASE LOSS):

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri. Tämä sanoma voi tulla näyttöön myös jos taajuudenmuuttajan tulotasasuuntaajassa on vikaa. Tarkista taajuudenmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

VAROITUS 5

Varoitus suuresta jännitteestä

(DC LINK VOLTAGE HIGH):

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjausjärjestelmän ylijänniteraja. Taajuudenmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS 6

Varoitus pienestä jännitteestä (DC LINK VOLTAGE LOW):

Välipiirin jännite (DC) on pienempi kuin ohjausjärjestelmän alijänniteraja. Taajuudenmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS/HÄLYTYS 7

Ylijännite (DC LINK OVERVOLT):

Jos välipiirin jännite (DC) ylittää vaihtosuuntaajan ylijänniterajan (katso taulukko), taajuudenmuuttaja laukeaa parametrissa 410 asetetun ajan jälkeen. Tämän lisäksi jännite näkyy näyttössä. Vian voi poistaa yhdistämällä jarrutusvastuksen (jos taajuudenmuuttajassa on sisäinen jarruhakkuri, EB tai SB) tai lisäämällä parametrissa 410 asetettua aikaa. Tämän lisäksi *Jarrutustoiminto/ylijännitteen ohjaus* voidaan ottaa käyttöön parametrissa 400.

Hälytys-

/varoitusrajat:

	[VDC]	[VDC]	[VDC]
VLT 5000	3 x 200	3 x 380	3 x 525
-sarja	-240 V	-500 V	-600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Alijännite	211	402	557
Varoitus	222	423	585
alhaisesta jännitteestä			
Jännitevaroitustus (ilman jarrua - jarrun kanssa)	384/405	801/840	943/965
Ylijännite	425	855	975

Annetut jännitteet ovat taajuudenmuuttajan välipiirin jännitteitä, toleranssi ± 5 %. Vastaava verkkojännite on välipiirin jännite jaettuna arvolla 1,35.

VAROITUS/HÄLYTYS 8

Alijännite (DC LINK UNDERVOLT):

Jos välipiirin jännite (DC) putoaa vaihtosuuntaajan alarajan alapuolelle (katso edellisen sivun taulukko), tarkistetaan, onko 24 V DC -syöttö kytkettynä.

Jos 24 V syöttöä ei ole, taajuudenmuuttaja laukeaa laitteen mukaan määräytyvän ajan jälkeen.

Tämän lisäksi jännite näkyy näytössä. Tarkista, että verkkojännite sopii taajuudenmuuttajalle, katso Tekniset tiedot.

VAROITUS/HÄLYTYS 9
Vaihtosuuntaajan ylikuormitus (INVERTER TIME):

Vaihtosuuntaajan elektroninen lämpösuojaus ilmoittaa, että taajuudenmuuttaja katkaisee virran pian ylikuormituksen johdosta (liian suuri virta liian pitkään). Vaihtosuuntaajan elektronisen lämpösuojan laskuri antaa varoituksen, kun se on saavuttanut arvon 98 %, ja se laukaisee ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. Taajuudenmuuttajan voi palauttaa vasta kun laskurin arvo on alle 90 %.

Vika aiheutuu siitä, että taajuudenmuuttajan ylikuormitus on liian pitkään yli 100 %.

VAROITUS/HÄLYTYS 10
Moottorin ylikuormitus (MOTOR, TIME):

Moottorin elektroninen lämpösuoja (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Parametrin 128 avulla voit valita, antaako taajuudenmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 %. Vika aiheutuu siitä, että moottorin ylikuormitus on ollut yli 100 % liian pitkään. Tarkista, että moottoriparametrit 102 - 106 on asetettu oikein.

VAROITUS/HÄLYTYS 11
Moottorin termistori (MOTOR THERMISTOR):

Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Parametrin 128 avulla voit valita, antaako taajuudenmuuttaja varoituksen vai hälytyksen. Tarkista, että termistori on kytketty oikein liittimien 53 tai 54 (analoginen jännitetulo) ja liittimen 50 (+10 V:n syöttö) väliin.

VAROITUS/HÄLYTYS 12
Momenttiraja (TORQUE LIMIT):

Momentti on suurempi kuin parametrin 221 arvo (moottorin käydessä), tai momentti on suurempi kuin parametrin 222 arvo (regeneratiivisen toiminnan aikana).

VAROITUS/HÄLYTYS 13
Ylivirta (OVERCURRENT):

Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 200 % nimellislähtövirrasta) on ylittynyt.

Varoituksen kesto on noin 1 - 2 sekuntia, minkä jälkeen taajuudenmuuttaja laukeaa ja antaa hälytyksen.

Kytke taajuudenmuuttaja irti ja tarkista, pyöriikö

moottorin akseli ja sopiiko moottori kokonsa puolesta taajuudenmuuttajan ohjattavaksi.

Jos laajennettu mekaaninen jarru on valittu, laukaisu voidaan asettaa ulkoisesti.

HÄLYTYS: 14
Maavika (Earth fault):

Lähteistä vaiheista on vuotovirtaa maahan joko taajuudenmuuttajan ja moottorin välisissä kaapeleissa tai moottorin sisällä.

Kytke taajuudenmuuttaja irti ja korjaa maavika.

HÄLYTYS: 15
Kytkentätilavika (SWITCH MODE FAULT):

Vika kytkentätilan tehölähteessä (sisäinen ± 15 V lähde). Ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

HÄLYTYS: 16
Oikosulku (CURR.SHORT CIRCUIT):

Moottorin liittimissä tai moottorin sisällä on oikosulku. Sammuta taajuudenmuuttaja ja korjaa oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYS 17
Vakioväylän aikavalvonta (STD BUS TIMEOUT)

Tietoliikenneyhteys taajuudenmuuttajaan ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, jos parametrin 514 arvoksi on asetettu muu kuin *OFF*.

Jos parametri 514 on asetettu pysäyttämään ja *laukaisemaan*, se tuottaa ensin varoituksen ja hidastaa sitten käyttöä, kunnes käyttö kytkeytyy pois päältä, ja antaa hälytyksen.

Parametrin 513 *Väylän aikavalvonta* arvoa voi yrittää suurentaa.

VAROITUS/HÄLYTYS 18
HPFB-väylän aikavalvonta (HPFB BUS TIMEOUT):

Tietoliikenneyhteys taajuudenmuuttajaan ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, jos parametrin 804 arvoksi on asetettu muu kuin *OFF*.

Jos parametrin 804 arvoksi on asetettu *Pysäytys ja laukaisu*, se antaa ensin varoituksen ja hidastaa sitten laukaisuun saakka, jolloin se antaa hälytyksen.

Parametrin 803 *Väylän aikavalvonta* arvoa voi yrittää suurentaa.

VAROITUS 19
Vika tehokortin EEPROMissa (EE ERROR POWER CARD)

Tehokortin EEPROMissa on vikaa. Taajuudenmuuttaja toimii edelleen, mutta seuraava käynnistäminen ei todennäköisesti onnistu. Ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

VAROITUS 20
Vika ohjaukskortin EEPROMissa (EE ERROR CTRL CARD)

Ohjauskortin EEPROMissa on vika. Taajuudenmuuttaja toimii edelleen, mutta seuraava käynnistäminen ei todennäköisesti onnistu. Ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

HÄLYTYS 21

Automaattinen optimointi OK (AUTO MOTOR ADAPT OK)

Automaattinen moottorin viritys on OK, ja taajuudenmuuttaja on toimintavalmis.

HÄLYTYS: 22

Automaattinen optimointi ei OK (AUTO MOT ADAPT FAIL)

Automaattisen moottorin sovituksen aikana on havaittu vika. Näytön teksti ilmaisee vikasanoman. Tekstin jälkeen oleva luku on vikakoodi, joka on vikalokissa parametrissa 615.

CHECK P.103,105 [0]

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.

P. 105 LIIAN MATALA [1]

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.

EPÄSYMMETRINEN IMP. [2]

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.

MOOTTORI LIIAN SUURI [3]

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.

MOOTTORI LIIAN PIENI [4]

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.

AMA AIKAVALVONTA [5]

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.

KÄYTTÄJÄKESKEYT. [6]

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.

SISÄINEN VIKA [7]

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.

MOOTTORI PYÖRII [9]

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus*.



Huom:

AMA:n voi suorittaa ainoastaan, jos sen aikana ei ole hälytyksiä.

VAROITUS/HÄLYTYS 23

Vika jarrutestin aikana (BRAKE TEST FAILED):

Jarrutesti suoritetaan ainoastaan käynnistyksen jälkeen. Jos parametrissa 404 on valittu *Varoitus*, varoitus tulee näyttöön, kun jarrutesti havaitsee vian. Jos *Laukaisu* on asetettu parametrissa 404, taajuudenmuuttaja laukeaa, kun jarrutesti havaitsee vian.

Seuraavat seikat saattavat aiheuttaa jarrutestin epäonnistumisen:

Jarruvastusta ei ole kytketty, tai kytkennöissä on vikaa; viallinen jarruvastus tai viallinen jarrutransistori. Varoitus tai hälytys tarkoittaa, että jarrutoiminto on edelleen aktiivinen.

VAROITUS 25

Jarruvastusvika

(BRAKE RESISTOR FAULT):

Jarruvastusta tarkkaillaan käytön aikana, ja jos siinä tapahtuu oikosulku, jarrutoiminto irrotetaan ja varoitus aktivoituu. Taajuudenmuuttaja voi toimia edelleen, mutta ilman jarrutoimintoa. Sammuta taajuudenmuuttaja ja vaihda jarruvastus.

VAROITUS/HÄLYTYS 26

Jarruvastuksen teho 100 %

(BRAKE PWR WARN 100%):

Jarruvastukselle johdettu teho lasketaan jarruvastuksen resistanssin (parametri 401) edellisen 120 sekunnin keskiarvon ja välipiirin jännitteen prosenttiosuutena. Varoitus aktivoituu, kun jaettu jarruteho on yli 100 %. Jos parametrissa 403 on valittu *Laukaisu* [2], taajuudenmuuttaja sammuu tämän hälytyksen yhteydessä.

VAROITUS 27

Jarrutransistorin vika

(BRAKE IGBT FAULT):

Jarrutransistoria tarkkaillaan käytön aikana, ja jos siinä tapahtuu oikosulku, jarrutoiminto irrotetaan ja varoitus aktivoituu. Taajuudenmuuttaja voi toimia edelleen, mutta koska jarrutransistori on oikosulussa, jarruvastukselle siirtyy huomattava teho, vaikka se ei olisikaan käytössä. Sammuta taajuudenmuuttaja ja vaihda jarruvastus.



Varoitus: Jos jarrutransistori on oikosulussa, on olemassa vaara, että jarruvastukselle siirretään huomattavasti tehoa.

HÄLYTYS: 29

Jäähdytys-elementin lämpötila on liian korkea (HEAT SINK OVER TEMP):

Jos kotelo on IP 00 tai IP 20, jäähdytuselementin katkaisulämpötila on 90°C. Jos kotelo on IP 54, katkaisulämpötila on 80°C.

Toleranssi on $\pm 5^\circ\text{C}$. Lämpötilavikaa ei voi kuitata ennen jäähdytuselementin lämpötilan laskemista alle 60°C:n lämpötilaan.

Seuraavat seikat saattavat aiheuttaa vian:

- Ympäristön lämpötila on liian korkea.
- Moottorikaapeli on liian pitkä
- KytKentätaajuus on liian suuri.

HÄLYTYS: 30

Moottorin vaihe U puuttuu (MISSING MOT.PHASE U):

Taajuudenmuuttajan ja moottorin välinen moottorivaihe U puuttuu.

Sammuta taajuudenmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe U.

HÄLYTYS: 31

Moottorin vaihe V puuttuu (MISSING MOT.PHASE V):

Taajuudenmuuttajan ja moottorin välinen moottorivaihe V puuttuu.

Sammuta taajuudenmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe V.

HÄLYTYS: 32

Moottorin vaihe W puuttuu (MISSING MOT.PHASE W):

Taajuudenmuuttajan ja moottorin välinen moottorivaihe W puuttuu.

Sammuta taajuudenmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe W.

HÄLYTYS: 33

Nopea purkaus ei OK (QUICK DISCHARGE NOT OK):

Tarkista, onko ulkoinen 24 V DC-lähde kytketty ja onko ulkoinen jarru-/purkausvastus asennettu.

WARNING/ALARM: 34

Kenttäväylän tietoliikennevika (PROFIBUS COMMUNICATION FAULT):

Tietoliikenneoptiokortin kenttäväylä ei toimi.

WARNING: 35

Poissa taajuusalueelta (OUT OF FREQUENCY RANGE):

Varoitus on aktiivinen, jos lähtötaajuus on saavuttanut *Lähtötaajuuden alarajan* (parametri 201) tai *Lähtötaajuuden ylärajan* (parametri 202). Jos taajuudenmuuttajan toimintatapa on *Suljetun piirin prosessinhjaus* (parametri 100), varoitus näkyy näytössä. Jos taajuudenmuuttajan toimintatapa on jokin muu kuin *Suljetun piirin prosessinhjaus*, bitti 008000

Poissa taajuusalueelta laajennetussa tilasanassa on aktiivinen, mutta näytössä ei ole varoitusta.

WARNING/ALARM: 36

Verkojännitteen katkaisu (MAINS FAILURE)

Tämä varoitus/hälytys on aktiivinen vain, jos jännitteensyöttö VLT-taajuudenmuuttajalle on katkennut ja jos parametrin 407, *Verkkovika*, arvoksi on asetettu muu kuin *OFF*.

Jos parametrin 407 arvoksi on asetettu *Hallittu rampin lasku ja laukaisu* [2], se antaa ensin varoituksen ja hidastaa sitten laukaisuun saakka, samalla hälyttäen. Tarkista taajuudenmuuttajan sulakkeet.

HÄLYTYS: 37

Vaihtosuuntaajan vika (INVERTER FAULT):

IGBT tai tehokortti on viallinen. Ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

Automaattisen optimoinnin varoitukset

Automaattinen moottorin sovitus on pysähtynyt, sillä jotkin parametreista on ilmeisesti asetettu väärin tai moottori on liian pieni tai suuri, jotta AMA:n voisi toteuttaa. Sinun on valittava painamalla [CHANGE DATA] ja valitsemalla Continue (Jatka) + [OK] tai Stop (Pysäytä) + [OK].

Jos parametreja on muutettava, valitse Stop ja aloita AMA uudelleen.

WARNING: 39

CHECK P.104,106

Parametrin 102, 104 tai 106 asetus on todennäköisesti väärä. Tarkista asetus ja valitse Continue tai Stop.

WARNING: 40

CHECK P.103,105

Parametrin 102, 103 tai 105 asetus on todennäköisesti väärä. Tarkista asetus ja valitse Continue tai Stop.

WARNING: 41

MOTOR TOO BIG

Moottori on todennäköisesti liian suuri, AMA:ta ei voi suorittaa. Parametrin 102 asetus ei ehkä vastaa käytössä olevaa moottoria. Tarkista moottori ja valitse Continue tai Stop.

WARNING: 42

MOTOR TOO SMALL

Moottori on todennäköisesti liian pieni, AMA:ta ei voi suorittaa. Parametrin 102 asetus ei ehkä vastaa käytössä olevaa moottoria. Tarkista moottori ja valitse Continue tai Stop.

HÄLYTYS: 43

Jarruvika (BRAKE FAULT)

Jarrussa on havaittu vikaa. Näytön teksti ilmaisee vikasanoman. Tekstin jälkeen oleva luku on vikakoodi, joka on vikalokissa (parametri 615).

Jarrutesti epäonnistui (BRAKE TEST FAILED) [0]

Käynnistyksen aikana suoritettu jarrutesti ilmoitti, että jarrua ei ole kytketty. Tarkista, onko jarru kytketty oikein, ja varmista, että sitä ei ole poistettu käytöstä.

**Jarruvastuksen oikosulku
(BRAKE RESISTOR FAULT) [1]**

Jarrun lähdössä on oikosulku. Vaihda jarruvastus.

**Jarrun IGBT:ssä oikosulku
(BRAKE IGBT FAULT) [2]**

Jarrun IGBT:ssä on oikosulku. Tämä vika tarkoittaa, että laite ei voi lopettaa jarruttamista ja että vastus on tämän vuoksi jatkuvasti energisoituneena.

WARNING/ALARM: 44

Pulssianturi puuttuu (ENCODER FAULT)

Kooderin signaalia keskeytetään liittimeltä 32 tai 33. Tarkista liittimet.

■ Varoitussana 1, laajennettu tilasana ja vikakoodi
Varoitussana 1, laajennettu tilasana ja vikakoodi

palauttavat taajuudenmuuttajan eri tila-, varoitus- ja vikasanomat heksadesimaalivoina. Jos varoituksia tai hälytyksiä on useita, näytössä on kaikkien varoitusten tai hälytysten summa.

Varoitussana 1, laajennettu tilasana ja vikakoodi voidaan näyttää myös käyttämällä sarjaväylää parametrissa 540, 541, ja 538.

Bitti (heksa)	Varoitussana 1 (parametri 540)
000001	Vika jarrutestin aikana
000002	Tehokortin EEPROMin vika
000004	Ohjaukskortin EEPROM
000008	HPFB-väylän aikavalvonta
000010	Vakioväylän aikavalvonta
000020	Ylivirta
000040	Momenttiraja
000080	Moottorin termistori
000100	Moottorin ylikuormitus
000200	Vaihtosuuntaajan ylikuormitus
000400	Alijännite
000800	Ylijännite
001000	Varoitus alhaisesta jännitteestä
002000	Varoitus suuresta jännitteestä
004000	Vaihevika
008000	Ei moottoria
010000	Elävä nolla -vika (4 - 20 mA virtasignaali pieni)
020000	10 Volttia pieni
040000	
080000	Jarruvastuksen teho 100 %
100000	Jarruvastusvika
200000	Jarrutransistorin vika
400000	Poissa taajuusalueelta
800000	Kenttäväylän tietoliikennevika
1000000	
2000000	Verkkajännitteen katkaisu
4000000	Moottori liian pieni
8000000	Moottori liian suuri
10000000	Tarkista parametrit 103 ja 105
20000000	Tarkista parametrit 104 ja 106
40000000	Pulssianturi puuttuu

Bitti (heksa)	Laajennettu tilasana (parametri 541)
000001	Ramppaus
000002	Automaattinen moottorin sovitus
000004	Käynnistys myötäpäivään/vastapäivään.
000008	Kiinniajo alas
000010	Kiinniajo ylös
000020	Korkea takaisinkytkentä
000040	Matala takaisinkytkentä
000080	Suuri lähtövirta
000100	Pieni lähtövirta
000200	Suuri lähtötaajuus
000400	Pieni lähtötaajuus
000800	Jarrutesti ok
001000	Jarrutus enintään
002000	Jarrutus
004000	Nopea purkaus OK
008000	Poissa taajuusalueelta

Bitti (heksa)	Vikakoodi 1 (parametri 538)
000001	Jarrutesti epäonnistui
000002	Laukaisu lukittu
000004	AMA-viritys ei OK
000008	AMA-viritys OK
000010	Käynnistysvika
000020	ASIC-vika
000040	HPFB-väylän aikavalvonta
000080	Vakioväylän aikavalvonta
000100	Oikosulku
000200	Kytkenätilan vika
000400	Maavika
000800	Ylivirta
001000	Momenttiraja
002000	Moottorin termistori
004000	Moottorin ylikuormitus
008000	Vaihtosuuntaajan ylikuormitus
010000	Alijännite
020000	Ylijännite
040000	Vaihevika
080000	Elävä nolla -vika (4 - 20 mA virtasignaali pieni)
100000	Jäähdytyslementin lämpötila on liian korkea
200000	Moottorin vaihe W puuttuu
400000	Moottorin vaihe V puuttuu
800000	Moottorin vaihe U puuttuu
1000000	Nopea purkaus ei OK
2000000	Kenttäväylän tietoliikennevika
4000000	Verkkajännitteen katkaisu
8000000	Vaihtosuuntaajan vika
10000000	Jarrutehovika
20000000	Pulssianturi puuttuu
40000000	Turvakytkin
80000000	Varattu

■ Määritelmät

VLT:

$I_{VLT,MAX}$

Suurin lähtövirta

$I_{VLT,N}$

Ttaajuudenmuuttajan syöttämä nimellisvirta.

$U_{VLT,MAX}$

Suurin lähtöjännite

Lähtö:

I_M

Moottorille syötetty virta.

U_M

Moottorille syötetty jännite.

f_M

Moottorille syötetty taajuus.

f_{JOG}

Moottorille syötetty taajuus, kun ryömintätoiminto on aktivoitu (digitaali liittimien tai näppäimistön kautta).

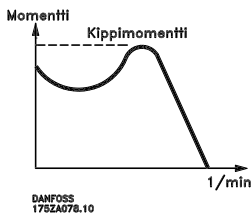
f_{MIN}

Moottorille syötetty minimitaajuus.

f_{MAX}

Moottorille syötetty maksimitaajuus.

Irrotusmomentti:



η_{VLT}

Taajuudenmuuttajan hyötysuhde on antotehon ja ottotehon suhde.

Input:

Ohjauskäsky:

Kytetty moottori on mahdollista käynnistää ja pysäyttää ohjauspaneelin ja digitaalitulojen kautta. Toiminnot on jaettu kahteen ryhmään seuraavin prioriteetein:

Ryhmä 1

Kuittaus, Vapaa rullaus pysähdyksiin, Kuittaus ja vapaa rullauspysäytys, Pikapysäytys, Tasavirtajarrutus, Pysäytys ja Pysäytyspainike.

Ryhmä 2

Käynnistys, Pulssikäynnistys, Suunnanvaihto, Käynnistys suunnanvaihdolla, Ryömintä ja Lähtötaajuuden lukitus.

Ryhmän 1 toimintoja kutsutaan käynnistyksen-estokäskyiksi. Ryhmän 1 ja 2 ero on, että ryhmässä 1 kaikki pysäytysviestit pitää poistaa, jotta moottori käynnistyisi. Moottori voidaan sitten käynnistää ryhmän 2 yksittäisellä käynnistysviestillä. Ryhmän 1 pysäytyskäsky aiheuttaa näyttöön ilmoituksen STOP.

Ryhmän 2 puuttuva pysäytyskäsky aiheuttaa näyttöön ilmoituksen STAND BY.

Käynnistyksenestokäsky:

Ryhmän 1 pysäytyskäsky - katso kyseinen ryhmä.

Pysäytyskäsky:

Katso Ohjauskäskyt.

Moottori:

$I_{M,N}$

Moottorin nimellisvirta (tyyppikilven tiedot).

$f_{M,N}$

Moottorin nimellistaajuus (tyyppikilven tiedot).

$U_{M,N}$

Moottorin nimellisjännite (tyyppikilven tiedot).

$P_{M,N}$

Moottorin ottama nimellisteho (tyyppikilven tiedot).

$n_{M,N}$

Moottorin nimellinopeus (tyyppikilven tiedot).

$T_{M,N}$

Moottorin nimellismomentti.

Ohjearvot:

esivalittu ohjearvo

Kiinteästi määritelty ohjearvo, jonka arvoksi voidaan asettaa -100 %...+100 % ohjearvoalueesta. Digitaali liittimien kautta on valittavissa neljä eri esiasetettua ohjearvoa.

analoginen ohjearvo

Tuloon 53, 54 tai 60 syötetty viesti. Voi olla jännite tai virta.

pulssiohjearvo

Digitaalituloihin (liitin 17 tai 29) syötetty viesti.

binäärinen ohjearvo

Sarjaporttiin lähetetty viesti.

Ref_{MIN}

Pienin arvo, joka ohjearvoviestillä voi olla.

Asetetaan parametrissa 204.

Ref_{MAX}

Suurin arvo, joka ohjearvoviestillä voi olla.

Asetetaan parametrissa 205.

Muut:

ELCB:

Lyhenne sanoista Earth Leakage Circuit Breaker, Vikavirtakatkaisija.

Isb:

Vähiten merkitsevä bitti.

Käytetään sarjaliikenteessä.

msb

Eniten merkitsevä bitti.

Käytetään sarjaliikenteessä.

PID:

PID-säädin pitää yllä haluttua prosessilähtöä (paine, lämpötila, jne.) säätämällä lähtötaajuutta kuormituksen vaihtelujen mukaisesti.

Laukaisu:

Eri tilanteissa, esim. Ttaajuudenmuuttajan ylikuumetessa esiintyvä tila. Laukaisu poistuu kuittaamalla tai joissakin tapauksissa automaattisesti.

Laukaisu lukittu:

Eri tilanteissa, esim. Taajuudenmuuttajan ylikuumetessa esiintyvä tila. Lukittu laukaisu voidaan poistaa katkaisemalla verkkovirta ja käynnistämällä taajuudenmuuttaja uudelleen.

Alustus:

Alustus palauttaa taajuudenmuuttajan tehdasasetukset.

Asetukset:

Asetuksia on neljä, joihin voi tallentaa parametri-asetuksia. Kaikista 4 asetuksesta voi vaihtaa toiseen, ja yksiä asetuksia voi muuttaa toisten ollessa aktivoitu.

Ohjauspaneeli:

Paikallisohtauspaneeli, joka muodostaa VLT 5000 sarjan täydellisen käyttö- ja ohjelmointiliittymän.

Ohjauspaneelin voi irrottaa, ja sen voi

vaihtoehtoisesti asentaa enintään 3 metrin päähän taajuudenmuuttajasta, esim sähkökaapin oveen mukana toimitetulla asennussarjalla.

VVC^{plus}

Tavanomaiseen jännite/taajuus- ohjaukseen verrattuna VVC^{plus} tarjoaa paremman dynamiikan ja vakavuuden sekä nopeuden ohjearvon että kuormitusmomentin muuttuessa.

Jättämäkompensointi:

Kuormitus vaikuttaa normaalisti moottorin nopeuteen, mutta tämä riippuvuus on ei toivottu ominaisuus. VLT-taajuudenmuuttaja kompensoi jättämän kasvattamalla taajuutta mitatun virran tehollisarvon perusteella.

Termistori:

Lämpötilasta riippuva vastus, joka on sijoitettu lämpötilan valvontapisteeseen (VLT tai moottori).

Analogiatulot:

Analogiatuloilla voidaan ohjelmoida/ohjata taajuudenmuuttajan eri toimintoja.

Analogisia tuloviestejä on kahta tyyppiä:

Virtaviesti, 0-20 mA

Jänniteviesti, 0-10 V DC

Analogialähdöt:

Analogialähtöjä on neljä, ja ne tuottavat 0-20 mA, 4-20 mA tai skaalattavan viestin.

Digitaalitulot:

Digitaalituloilla voidaan ohjelmoida/ohjata taajuudenmuuttajan eri toimintoja.

Digitaalilähdöt:

Digitaalilähtöjä on neljä, joista kaksi aktivoi releitä. Lähdöt tuottavat 24 V DC (maks. 40 mA) viestin.

Jarruvastus:

Jarruvastus on moduuli, joka pystyy ottamaan vastaan jarrutustehon, joka syntyy regeneratiivisessa jarrutuksessa. Tämä regeneratiivinen jarrutusteho kasvattaa välipiirin jännitettä, ja jarrukatkoja varmistaa, että teho syötetään jarruvastukselle.

Pulssianturi:

Ulkoinen, digitaalinen pulssianturi, joka ilmaisee esim. moottorin nopeuden. Pulssianturia käytetään sovelluksissa, joissa tarvitaan tarkkaa nopeuden säätöä.

AWG:

Tarkoittaa American Wire Gauge, eli amerikkalaista kaapelin poikkipinnan mittayksikköä.

Manuaalinen alustus:

Suorita manuaalinen alustus painamalla painikkeita "Change data" + "Menu" + "OK" samanaikaisesti.

60° AVM

Kytkeäntätävän nimi; 60° A synchronous Vector Modulation.

SFAVM

Stator Flux oriented A synchronous Vector Modulation.

Automaattinen moottorin sovitus, AMA

Automaattinen moottorin sovitusalgoritmi, joka määrittelee moottorin sähköiset parametrit tämän ollessa pysähdyksissä.

On-line/off-line -parametrit:

On-line -parametrit aktivoituvat välittömästi data-arvon muuttamisen jälkeen. Off-line -parametrit aktivoituvat vasta, kun ohjausyksiköstä on annettu OK-merkki.

VT:n ominaisuudet:

Muuttuva momentti -tilaa käytetään pääasiassa pumppujen ja puhaltimien kanssa.

Vakiomomenttitila:

Vakiomomenttitila, käytetään kaikenlaisissa sovelluksissa kuten kuljettimissa ja nostureissa. Vakiomomenttitilaa ei käytetä pumppu- ja puhallinsovelluksissa.

MCM:

Lyhenne sanoista Mille Circular Mil, amerikkalainen kaapelin poikkipinta-alan mittayksikkö. 1 MCM \equiv 0.5067 mm².

■ Tehdasasetukset

PNU #	Parametri kuvaus	Tehdasasetus	Alue	Muutokset käytön aikana	4-asetukset	Muunnos indeksi	Data tyyppi
001	Kieli	Englanti		Kyllä	Ei	0	5
002	Paikallisojtaus/kauko-ohjaus	Kauko-ohjaus		Kyllä	Kyllä	0	5
003	Paikallinen ohjearvo	000.000		Kyllä	Kyllä	-3	4
004	Aktiivinen asetus	Asetus 1		Kyllä	Ei	0	5
005	Asetusten ohjelmointi	Active setup		Kyllä	Ei	0	5
006	Asetusten kopiointi	Ei kopiointia		Ei	Ei	0	5
007	Ohjauspaneelikopiointi	Ei kopiointia		Ei	Ei	0	5
008	Näytä moottorin taajuuden skaalaus	1	0.01 - 500.00	Kyllä	Kyllä	-2	6
009	Näytön rivi 2	Taajuus [Hz]		Kyllä	Kyllä	0	5
010	Näytön rivi 1,1	Reference [%]		Kyllä	Kyllä	0	5
011	Näytön rivi 1,2	Motor current [A]		Kyllä	Kyllä	0	5
012	Näytön rivi 1,3	Power [kW]		Kyllä	Kyllä	0	5
013	Paikallisojtaus/-määrittys	LCP-digitaaliohjaus/parametriksi 100		Kyllä	Kyllä	0	5
014	Local stop	Voimassa		Kyllä	Kyllä	0	5
015	Paikallinen ryömintä	Ei voimassa		Kyllä	Kyllä	0	5
016	Paikallinen suunnanvaihto	Ei voimassa		Kyllä	Kyllä	0	5
017	Paikallinen laukaisun kuittaus	Voimassa		Kyllä	Kyllä	0	5
018	Datamuutosten lukinta	Not locked		Kyllä	Kyllä	0	5
019	Toimintatila käynnistettäessä, paikallisojtaus	Pysäytetty, käytä tallennettua ohjearvoa		Kyllä	Kyllä	0	5
027	Varoituslukema	Varoitus rivillä 1/2		Kyllä	Ei	0	5

Muutokset käytön aikana:

Yes tarkoittaa, että parametria voi muuttaa taajuudenmuuttajan ollessa käynnissä. No tarkoittaa, että taajuudenmuuttaja on pysäytettävä ennen muutoksen tekemistä.

4-asetukset

Yes tarkoittaa, että parametri voidaan ohjelmoida erikseen jokaisessa neljässä asetuksessa eli samalla parametrilla voi olla neljä erilaista data-arvoa. No tarkoittaa, että data-arvo on sama kaikissa asetuksissa.

Muunnosindeksi:

Tämä numero viittaa muunnoskertoimeen, jota käytetään kirjoitettaessa tai luettaessa taajuudenmuuttajaan/-muuttajasta.

Muunnosindeksi:	Muunnoskerroin:
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

Datatyypit:

Datatyypit ilmaisee sanoman tyyppin ja pituuden.

Datatyypit	Kuvaus
3	Kokonaisluku 16
4	Kokonaisluku 32
5	Etumerkitön 8
6	Etumerkitön 16
7	Etumerkitön 32
9	Merkkijono

PNU #	Parametrin kuvaus	Tehtaan asetus	Alue	Käytön			
				aikana tehdyt muutokset	4-asetukset	Muunnos indeksi	Data tyyppi
200	Output frequency range/direction	Only clockwise, 0-132 Hz		No	Yes	0	5
201	Output frequency low limit	0.0 Hz	0.0 - f_{MAX}	Yes	Yes	-1	6
202	Output frequency high limit	66 / 132 Hz	f_{MIN} - par. 200	Yes	Yes	-1	6
203	Reference/feedback area	Min - max		Yes	Yes	0	5
204	Minimum reference	0.000	-100,000.000- Ref_{MAX}	Yes	Yes	-3	4
205	Maximum reference	50.000	Ref_{MIN} -100,000.000	Yes	Yes	-3	4
206	Ramp type	Linear		Yes	Yes	0	5
207	Ramp-up time 1	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
208	Ramp-down time 1	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
209	Ramp-up time 2	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
210	Ramp-down time 2	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
211	Jog ramp time	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
212	Quick stop ramp-down time	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
213	Jog frequency	10.0 Hz	0.0 - par. 202	Yes	Yes	-1	6
214	Reference function	Sum		Yes	Yes	0	5
215	Preset reference 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
216	Preset reference 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
217	Preset reference 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
218	Preset reference 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
219	Catch up/slow down value	0.00 %	0.00 - 100 %	Yes	Yes	-2	6
220							
221	Torque limit for motor mode	160 %	0.0 % - xxx %	Yes	Yes	-1	6
222	Torque limit for regenerative operation	160 %	0.0 % - xxx %	Yes	Yes	-1	6
223	Warning: Low current	0.0 A	0.0 - par. 224	Yes	Yes	-1	6
224	Warning: High current	$I_{VLT,MAX}$	Par. 223 - $I_{VLT,MAX}$	Yes	Yes	-1	6
225	Warning: Low frequency	0.0 Hz	0.0 - par. 226	Yes	Yes	-1	6
226	Warning: High frequency	132.0 Hz	Par. 225 - par. 202	Yes	Yes	-1	6
227	Warning: Low feedback	-4000.000	-100,000.000 - par. 228	Yes		-3	4
228	Warning: High feedback	4000.000	Par. 227 - 100,000.000	Yes		-3	4
229	Frequency bypass, bandwidth	OFF	0 - 100 %	Yes	Yes	0	6
230	Frequency bypass 1	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
231	Frequency bypass 2	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
232	Frequency bypass 3	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
233	Frequency bypass 4	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
234	Motor phase monitor	Enable		Yes	Yes	0	5

PNU #	Parametrin kuvaus	Tehdasasetus	Alue	Muutok-		Muunnos indeksi	Data laji
				set	4-asetukset käytön aikana		
300	Liitin 16, tulo	Kuittaus		Kyllä	Kyllä	0	5
301	Liitin 17, tulo	Ohjearvon lukitus		Kyllä	Kyllä	0	5
302	Liitin 18 käynnistys, tulo	Käynnistys		Kyllä	Kyllä	0	5
303	Liitin 19, tulo	Suunnanvaihto		Kyllä	Kyllä	0	5
304	Liitin 27, tulo	Vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen		Kyllä	Kyllä	0	5
305	Liitin 29, tulo	Ryömintä		Kyllä	Kyllä	0	5
306	Liitin 32, tulo	Asetusten valinta, msb/speed up		Kyllä	Kyllä	0	5
307	Liitin 33, tulo	Asetusten valinta, lsb/speed down		Kyllä	Kyllä	0	5
308	Liitin 53, analogiatulo jännite	Ohjearvon		Kyllä	Kyllä	0	5
309	Liitin 53, väh.skaalaus	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Kyllä	Kyllä	-1	5
310	Liitin 53, enimm.skaalaus	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Kyllä	Kyllä	-1	5
311	Liitin 54, analogiatulo jännite	Ei toimintoa		Kyllä	Kyllä	0	5
312	Liitin 54 Vähimmäisskaalaus	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Kyllä	Kyllä	-1	5
313	Liitin 54 Enimmäisskaalaus	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Kyllä	Kyllä	-1	5
314	Liitin 60, analoginen tulovirta	Ohjearvon		Kyllä	Kyllä	0	5
315	Liitin 60, vähimmäisskaalaus	0,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Kyllä	Kyllä	-4	5
316	Liitin 60 Enimmäisskaalaus	20,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Kyllä	Kyllä	-4	5
317	Aikakatkaus	10 sekuntia.	1 - 99 sekuntia	Kyllä	Kyllä	0	5
318	Toiminto aikakatkaisun jälkeen	Ei käytössä		Kyllä	Kyllä	0	5
319	Liitin 42, lähtö	0 - I _{MAX} P 0-20 mA		Kyllä	Kyllä	0	5
320	Liitin 42, lähtö, pulssiskaalaus	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Kyllä	Kyllä	0	6
321	Liitin 45, lähtö	0 - f _{MAX} P 0-20 mA		Kyllä	Kyllä	0	5
322	Liitin 45, lähtö, pulssiskaalaus	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Kyllä	Kyllä	0	6
323	Rele 01, lähtö	Valmis - ei lämpövaroitusta		Kyllä	Kyllä	0	5
324	Rele 01, vetoviive	0,00 sekuntia.	0,00 - 600 sekuntia	Kyllä	Kyllä	-2	6
325	Rele 01, katkaisuviive	0,00 sekuntia.	0,00 - 600 sekuntia	Kyllä	Kyllä	-2	6
326	Rele 04, lähtö	Valmis - kauko-ohjaus		Kyllä	Kyllä	0	5
327	Pulssiohjearvo, suurin taajuus	5000 Hz		Kyllä	Kyllä	0	6
328	Pulssitakaisinkytkentä, maks.taajuus	25000 Hz		Kyllä	Kyllä	0	6
329	Kooderitakaisinkytkentä pulssia/kiertos	1024 pulssia/kiertos	1 - 4096 pulssia/kiertos	Kyllä	Kyllä	0	6
330	Ohjearvon lukitus / lähtötoiminto	Ei toimintoa		Kyllä	Ei	0	5
345	Kooderin häviön aikakatkaus	1 sekunti.	0 - 60 sek	Kyllä	Kyllä	-1	6
346	Kooderin häviötoiminto	EI PÄÄLLÄ		Kyllä	Kyllä	0	5
357	Liitin 42, Lähdön vähimmäisskaalaus	0 %	000 - 100%	Kyllä	Kyllä	0	6
358	Liitin 42, Lähdön enimmäisskaalaus	100%	000 - 500%	Kyllä	Kyllä	0	6
359	Liitin 45, Lähdön vähimmäisskaalaus	0 %	000 - 100%	Kyllä	Kyllä	0	6
360	Liitin 45, Lähdön enimmäisskaalaus	100%	000 - 500%	Kyllä	Kyllä	0	6
361	Kooderin häviökynnys	300%	000 - 600 %	Kyllä	Kyllä	0	6

PNU #	Parametrin kuvaus	Tehdasasetus	Alue	4-asetuk-		Muunnos- indeksi	Data- tyyppi
				Muutokset käytön aikana	set		
400	Brake function/overvoltage control	Off		Yes	No	0	5
401	Brake resistor, ohm	Depends on the unit		Yes	No	-1	6
402	Brake power limit, kW	Depends on the unit		Yes	No	2	6
403	Power monitoring	On		Yes	No	0	5
404	Brake check	Off		Yes	No	0	5
405	Reset function	Manual reset		Yes	Yes	0	5
406	Automatic restart time	5 s	0 - 10 s	Yes	Yes	0	5
407	Mains Failure	No function		Yes	Yes	0	5
408	Quick discharge	Not possible		Yes	Yes	0	5
409	Trip delay torque	Off	0 -60 s	Yes	Yes	0	5
410	Trip delay-inverter	Depends on type of unit	0 - 35 s	Yes	Yes	0	5
411	Switching frequency	Depends on type of unit	3 - 14 kHz	Yes	Yes	2	6
412	Output frequency dependent switching frequency	Not possible		Yes	Yes	0	5
413	Overmodulation function	On		Yes	Yes	-1	5
414	Minimum feedback	0,000	-100 000,000 - FB _{HIGH}	Yes	Yes	-3	4
415	Maximum feedback	1 500,000	FB _{LOW} - 100 000,000	Yes	Yes	-3	4
416	Process unit	%		Yes	Yes	0	5
417	Speed PID proportional gain	0,015	0,000 - 0,150	Yes	Yes	-3	6
418	Speed PID integration time	8 ms	2,00 - 999,99 ms	Yes	Yes	-4	7
419	Speed PID differentiation time	30 ms	0,00 - 200,00 ms	Yes	Yes	-4	6
420	Speed PID diff. gain ratio	5,0	5,0 - 50,0	Yes	Yes	-1	6
421	Speed PID low-pass filter	10 ms	5 - 200 ms	Yes	Yes	-4	6
422	U 0 voltage at 0 Hz	20,0 V	0,0 - parametri 103	Yes	Yes	-1	6
423	U 1 voltage	parametri 103	0,0 - U _{VLT, MAX}	Yes	Yes	-1	6
424	F 1 frequency	parametri 104	0,0 - parametri 426	Yes	Yes	-1	6
425	U 2 voltage	parametri 103	0,0 - U _{VLT, MAX}	Yes	Yes	-1	6
426	F 2 frequency	parametri 104	parametrit 424 - 428	Yes	Yes	-1	6
427	U 3 voltage	parametri 103	0,0 - U _{VLT, MAX}	Yes	Yes	-1	6
428	F 3 frequency	parametri 104	parametrit 426 - 430	Yes	Yes	-1	6
429	U 4 voltage	parametri 103	0,0 - U _{VLT, MAX}	Yes	Yes	-1	6

PNU #	Parametrin kuvaus	Tehdasasetus	Alue	4-asetuk-		Muunnos- indeksi	Data- tyyppi
				Muutokset käytön aikana	set		
430	F 4 frequency	parametri 104	parametrit 426 - 432	Kyllä	Kyllä	-1	6
431	U 5 voltage	parametri 103	.0 - $U_{VLT, MAX}$	Kyllä	Kyllä	-1	6
432	F 5 frequency	parametri 104	parametrit 426 - 1 000 Hz	Kyllä	Kyllä	-1	6
433	Maksimitakaisinkytkent Momentin suhteellinen vahvistus	100%	0 (Off) - 500 %	Kyllä	Kyllä	0	6
434	Torque integral time	0,02 s	0,002 -2 000 s	Kyllä	Kyllä	-3	7
437	Process PID Normal/inverse control	Normaali		Kyllä	Kyllä	0	5
438	Process PID anti windup	Käytössä		Kyllä	Kyllä	0	5
439	Prosessin PID, käynnistystaajuus	parametri 201	$f_{min} - f_{max}$	Kyllä	Kyllä	-1	6
440	Prosessin PID, suhteellinen vahvistus	0.01	0.00 - 10.00	Kyllä	Kyllä	-2	6
441	Process PID integral time	9999,99 s (OFF)	0,01 -9999,99 s	Kyllä	Kyllä	-2	7
442	Prosessin PID, derivointiaika	0,00 s (OFF)	0,00 -10,00 s	Kyllä	Kyllä	-2	6
443	Prosessin PID derivointivahvistuksen raja	5.0	5.0 - 50.0	Kyllä	Kyllä	-1	6
444	Process PID lowpass filter time	0.01	0.01 - 10.00	Kyllä	Kyllä	-2	6
445	Flying start	Ei käytössä		Kyllä	Kyllä	0	5
446	Switching pattern	SFAVM		Kyllä	Kyllä	0	5
447	Torque compensation	100%	-100 - +100%	Kyllä	Kyllä	0	3
448	Gear ratio	1	0.001 - 100.000	Ei	Kyllä	-2	4
449	Friction loss	0%	0 - 50%	Ei	Kyllä	-2	6
450	Mains voltage at mains fault	Depends on unit	Depends on unit	Kyllä	Kyllä	0	6
453	Speed closed loop gear ratio	1	0.01-100	Ei	Kyllä	0	4
454	Dead time compensation	Käytössä		Ei	Ei	0	5
455	Frequency range monitor	Käytössä				0	5
457	Phase loss function	Laukaisu		Kyllä	Kyllä	0	5
483	Dynaaminen DC-välipiirin kompensointi	Käytössä		Ei	Ei	0	5

PNU #	Parametrin kuvaus	Tehdasasetus	Alue	Muutokset käytön aikana	4-asetukset	Muunnosindeksi	Data-tyyppi
500	Osoite	1	0 - 126	Kyllä	Ei	0	6
501	Siirtonopeus	9 600 baudia		Kyllä	Ei	0	5
502	Vapaa rullaus	Looginen tai		Kyllä	Kyllä	0	5
503	Pikapysäytys	Looginen tai		Kyllä	Kyllä	0	5
504	Tasavirtajarrutus Looginen tai	Looginen tai		Kyllä	Kyllä	0	5
505	Käynnistys	Looginen tai		Kyllä	Kyllä	0	5
506	Suunnanvaihto	Looginen tai		Kyllä	Kyllä	0	5
507	Asetusten valinta	Looginen tai		Kyllä	Kyllä	0	5
508	Nopeuden valinta	Looginen tai		Kyllä	Kyllä	0	5
509	Väyläryömintä 1	10,0 Hz	0,0 - parametri 202	Kyllä	Kyllä	-1	6
510	Väyläryömintä 2	10,0 Hz	0,0 - parametri 202	Kyllä	Kyllä	-1	6
511							
512	Sanomaprofiili	FC-käyttö		Ei	Kyllä	0	5
513	Väylän aikavalvonta	1 s	1 - 99 s	Kyllä	Kyllä	0	5
514	Väylän aikavalvontatoiminto	Ei käytössä		Kyllä	Kyllä	0	5
515	Datalukema: Ohjearvo [%]			Ei	Ei	-1	3
516	Datalukema: Ohjearvon yksikkö			Ei	Ei	-3	4
517	Datalukema: Takaisinkytkentä			Ei	Ei	-3	4
518	Datalukema: Taajuus			Ei	Ei	-1	6
519	Datalukema: Taajuus x skaalaus			Ei	Ei	-2	7
520	Datalukema: Virta			Ei	Ei	-2	7
521	Datalukema: Momentti			Ei	Ei	-1	3
522	Datalukema: Teho, [kW]			Ei	Ei	1	7
523	Datalukema: Teho, hv			Ei	Ei	-2	7
524	Datalukema: Moottorin jännite			Ei	Ei	-1	6
525	Datalukema: DC-välipiirin jännite			Ei	Ei	0	6
526	Datalukema: Moottorin lämpötila			Ei	Ei	0	5
527	Datalukema: VLT:n lämpötila			Ei	Ei	0	5
528	Datalukema: Digitaalitulot			Ei	Ei	0	5
529	Datalukema: Liitin 53, analoginen tulo			Ei	Ei	-2	3
530	Datalukema: Liitin 54, analoginen tulo			Ei	Ei	-2	3
531	Datalukema: Liitin 60, analoginen tulo			Ei	Ei	-5	3
532	Datalukema: Pulssiohjearvo			Ei	Ei	-1	7
533	Datalukema: Ulkoinen ohjearvo %			Ei	Ei	-1	3
534	Datalukema: Tilasana, binäärinen			Ei	Ei	0	6
535	Datalukema: Jarruteho / 2 min			Ei	Ei	2	6
536	Datalukema: Jarruteho/s			Ei	Ei	2	6
537	Datalukema: Jäähdytysyksikön lämpötila			Ei	Ei	0	5
538	Datalukema: HVikakoodi, binäärinen			Ei	Ei	0	7
539	Datalukema: VLT-ohjaussana, binäärinen			Ei	Ei	0	6
540	Datalukema: Varoitussana 1			Ei	Ei	0	7
541	Datalukema: Laajennettu tilasana			Ei	Ei	0	7
553	Näytön teksti 1			Ei	Ei	0	9
554	Näytön teksti 2			Ei	Ei	0	9
557	Datalukema: Moottorin RPM			Ei	Ei	0	4
558	Datalukema: Moottorin RPM x skaalaus			Ei	Ei	-2	4
580	Määritetty parametri			Ei	Ei	0	6
581	Määritetty parametri			Ei	Ei	0	6
582	Määritetty parametri			Ei	Ei	0	6

PNU #	Parametrin kuvaus	Tehtaan asetus	Alue	Käytön aikana tehdyt muutokset	4-asetukset	Muunnos indeksi	Data tyyppi
600	Operating data: Operating hours			No	No	74	7
601	Operating data: Hours run			No	No	74	7
602	Operating data: kWh counter			No	No	1	7
603	Operating data: Number of power-up's			No	No	0	6
604	Operating data: Number of overtemperatures			No	No	0	6
605	Operating data: Number of overvoltages			No	No	0	6
606	Data log: Digital input			No	No	0	5
607	Data log: Bus commands			No	No	0	6
608	Data log: Bus status word			No	No	0	6
609	Data log: Reference			No	No	-1	3
610	Data log: Feedback			No	No	-3	4
611	Data log: Motor frequency			No	No	-1	3
612	Data log: Motor voltage			No	No	-1	6
613	Data log: Motor current			No	No	-2	3
614	Data log: DC link voltage			No	No	0	6
615	Fault log: Error code			No	No	0	5
616	Fault log: Time			No	No	-1	7
617	Fault log: Value			No	No	0	3
618	Reset of kWh counter	No reset		Yes	No	0	5
619	Reset of hours-run counter	No reset		Yes	No	0	5
620	Operating mode Normal function	Normal function		No	No	0	5
621	Nameplate: VLT type			No	No	0	9
622	Nameplate: Power section			No	No	0	9
623	Nameplate: VLT ordering number			No	No	0	9
624	Nameplate: Software version no.			No	No	0	9
625	Nameplate: LCP identification no.			No	No	0	9
626	Nameplate: Database identification no.			No	No	-2	9
627	Nameplate: Power section identification no.			No	No	0	9
628	Nameplate: Application option type			No	No	0	9
629	Nameplate: Application option ordering no.			No	No	0	9
630	Nameplate: Communication option type			No	No	0	9
631	Nameplate: Communication option ordering no.			No	No	0	9

PNU #	Parametrin kuvaus	Tehtaan asetus	Alue	Käytön aikana		Muunnos indeksi	Data tyyppi
				tehdyt muutokset	4-asetukset		
700	Relay 6, function	Ready signal		Yes	Yes	0	5
701	Relay 6, ON delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
702	Relay 6, OFF delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
703	Relay 7, function	Motor running		Yes	Yes	0	5
704	Relay 7, ON delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
705	Relay 7, OFF delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
706	Relay 8, function	Mains ON		Yes	Yes	0	5
707	Relay 8, ON delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
708	Relay 8, OFF delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
709	Relay 9, function	Fault		Yes	Yes	0	5
710	Relay 9, ON delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
711	Relay 9, OFF delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6

:		Jarrutusaika.....	82
:n lähtöjännite	10	Jarruvastuksen lämpötilakytkimen sähköinen asennus.....	44
A		Jarruvastusten liittimet.....	13
alas	121	Jatkoa Asetusten vaihto	75
AMA	109	Jäähdytys	40, 41
analogiatulot	130	K	
Aikavalvonta	132	kaapelliittimiä.....	59
Alhainen taajuus	123	Kaapelien pituudet	14
Alustus tehdasasetuksiin	72	Kaksijohtiminen käynnistys/pysäytys	75
AMA	88	Kaksijohtiminen lähetin	75
Analoginen tulojännite	131	Kieli	99
Analoginen tulovirta	131	Kieli 001	99
Asetusnumeron	100	Kiinniajo alas.....	121
Asetusten ohjelmointi.....	100	Kiinniajo ylös.....	121, 121
Asetusten valinta	128, 155	Kiinniajo ylös/alas.....	128
ATK-verkosta	64	Kiristysmomentit ja ruuvikoot	44
Automaattinen kuittaus.....	142	Kirjallisuus	9
Automaattinen moottorin sovitus	109	Kooderin takaisinkytkentää.....	128
Automaattinen moottorin sovitus (Automatic Motor Adaptation)	88	Korkea takaisinkytkentä.....	123
Avoimen piirin momentinohjaus	106	Kuittaus	126
Avoimen piirin nopeudenohjaus	106	Kuittaustoiminto	142
D		Kuorman jako	44
Data-arvon muuttaminen portaittain	72	kWh-laskuri,	161
Datalokia	161	KWh-mittarin	162
Datamuutosten	104	Kytkentätaajuus.....	144
Digitaalinen nopeus ylös/alas	75	Kytkentätapa	152
DIP-kytkimet 1 - 4.....	58	Kytkeytyminen pyörivään moottoriin	151
E		Kytkeytyminen pyöriväänmoottoriin	96
EMC-direktiivin mukaiset kaapelit.....	62	Käynnistys.....	126, 155
Esittely	3	Käynnistys vain myötäpäivään	126
Esivalittu ohjearvo	127	Käynnistys vain vastapäivään.....	126
Esivalittuja ohjearvoja	121	Käyttötunnit,	161
ETR	114	L	
G		Laajennettu mekaanisen jarrun ohjaus	90
Galvaanisesti erotettu.....	58	Laitetiedot	164
H		LCP-kopiointi	100
Harmonisten suodatin	154	Lukea sarjaliikenneportin	158
Häilytysseisäomat	172	Lähdön lukitus.....	127
I		Lähdöt	133
Indeksoitujen parametrien	72	M	
J		maadoitus	63
		Maksimitakaisinkytkentä	145
		Manuaalinen kuittaus	142
		Mekaaninen asennus	39
		Mekaanisen jarrun asennus	4
		Mekaanisen jarrun ohjaus	90
		Mekaaniset mitat	36
		Minimitakaisinkytkentä	145

Momentin ominaisuudet	106
Momentinohjaus nopeustakaisinkytkennällä	106
Momentinrajoitin	122
Momenttikäyrä	10
Momenttiraja.....	121
Momenttiraja	130
Momenttirajan ja pysäytyksen ohjelmointi	97
Moniohjearvojen käsittely	85
Moottorien rinnankytkentä.....	43
Moottorikaapeleita	59
Moottorin kytkentä	43
Moottorin lämpösuojaus	44
Moottorin pyörimissuunta	43
Moottorin suojaukseen	44
Moottorivaiheiden valvonta	124
Määritelmät	178

N

Nopeuden PID	146
Nopeuden valinta.....	155
Nopeus alas	127
Nopeus ylös	127
Normaali/korkea ylimomentti, avoimenpiirinmomentinsäätö.....	97
Numeerisen data-arvoryhmän muuttaminen	71
Numeeristen data-arvojen portaaton muuttaminen.....	72
Näyttötila	69
Näyttötila - lukutilan valinta	69
Näytön	101
Näytön lukeman tarkkuus (parametrit 009 - 012)	14
Näytön yksikkö.....	145

O

ohjauskaapeleita	59
Ohjaus jarrutustoiminnolla	82
Ohjauskortti, 24 V DC -jännitelähde.....	12
Ohjauskortti, analogiatulot.....	11
Ohjauskortti, digitaalipulssi- ja analogialähdöt	12
Ohjauskortti, pulssi/kooderitulo	12
Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliitäntä	12
Ohjauskortti, digitaalitulot:	11
Ohjauskorttitestit.....	163
Ohjausominaisuudet	15
Ohjauspainikkeiden toiminnot	68
Ohjauspaneeli	67
Ohjauspaneeli - LED-valot.....	67
Ohjauspaneeli - näyttö	67
Ohjauspaneeli - ohjauspainikkeet.....	67
Ohjauspaneelin näytön lukemat.....	68
Ohjauspaneelin tunnistenumero,	164
Ohjearvo	99
Ohjearvo	130
Ohjearvon lukitus	127
Ohjearvon/Lähtötaajuuden	138

Ohjearvotoiminto	120
Ohjearviesti potentiometrillä.....	75
Ohjelmiston versionumero,	164
Osoite	155

P

Paikallinen ryömintä	103
Paikallispysäytys	103
Parametriasetukset	70
Parametrien asetukset	77
Parametrin valinta	70, 71
Parametrit - releoptio	165
PID nopeuden ohjausta varten	93
Pieni takaisinkytkentä.....	123
Pieni virta	122
Pikaasetukset	70
Pikapurkaus (Quick discharge)	94
Pikapysäytys.....	155
Pikapysäytys.....	126
Prosessin ohjauksen PID	92
Prosessin PID	150
Pulssianturin kytkentä	76
Pulssianturitakaisinkytkentä	138
Pulssikäynnistys	126
Pulssikäynnistys/-pysäytys	75
Pulssiohjearvo	128, 137
Pulssitakaisinkytkentä	128
Pysäytys	126
Pyörimissuunta.....	43

R

Rampin laskuaika.....	119
Rampin nousuaika	119
Rampin tyyppi.....	119
Relelähdöt.....	13
Relelähdtö	137, 137
RFI-kytkin.....	64
RS 485.....	58
Ryömintä	126

S

suhteellinen vahvistus	146
Sanomaprofiili	156
Sarjaliikennekaapelit	63
SFAVM	152
Siirtonopeus	155
Sisäinen virran raja-arvon säädin	97
Sovelluksen toimintatavat.....	77
Sovellusvaihtoehtotyyppi,	164
Staattorin resistanssi.....	110
Suhteellinen ohjearvo	130
Sulakkeet.....	34

Suljetun piirin nopeudenohjaus.....	106
Suljetun piirin prosessinohjaus	106
Suojamaadoitus.....	42
Suunnanvaihto	156
Suunnanvaihtoa.....	126
Suuri taajuus.....	123
Suuri virta.....	123
Suurjännitetesti.....	42
Sähköasennus	42, 57
Sähköasennus - EMC-varotoimet	59
Sähköasennus - Moottorikaapelin	42
Sähköasennus - puhaltimen ulkoinen syöttö.....	46
Sähköasennus - relelähdöt	46
Sähköasennus - suojattujen ohjauskaapelin maadoitus	63
Sähköasennus - ulkoisen 24 V tasajännitelähteen asennus	46
Sähköasennus - verkkovirran syöttö	42
Sähköasennus - väylän kytkeminen	58
Sähköasennus, ohjauskaapelit	55
Sähköasennus, tehokaapelit	53
Sähköasennus, tehokaapelit	51
Sähköasennus, tehokaapelit	47, 48
Sähköinen asennus - jarrukaapeli	44

T

Taajuuden ohitus.....	123
Tahaton käynnistys.....	4
Takaisinkytkennän signaali.....	130
Tasavirtajarru	155
Tasavirtajarrutuksen	114
Tasavirtajarrutus.....	126
Tasavirtapidon virta.....	113
Tehdasasetukset	181
Tehotiedot	10
Tekstiarvon muuttaminen	71
Terminen moottorinsuoja	114
Termistori	130
Termistorilla	114
Tietojen muuttaminen	71
Tietoliikenneoption tyyppi,	164
Tietomuutosten lukinta	129
Tilasana.....	177
Tilasanomat.....	168
Toiminta enkooderin puuttuessa	139
Toimintatapa	106
Turvakytkimellä	128
Turvaohjeet.....	4

U

U/f-ominaiskäyrä.....	148
Ulkoinen 24 V jännitelähde	14
Ulkoinen moottorin tuuletin.....	115
Ulkoiset	15

Ulkoista 24 V:n tasajännitelähdettä	46
---	----

V

Vaihto paikallisohjauksen ja kauko-ohjauksenvälillä	81
Valikkotila	71
Valikon rakenne	74
Vapaa rullaus	155
Vapaa rullaus pysähdyksiin,	126
Varoitukset	172
Varoituksia.....	4
Varoitus ei-toivotusta käynnistyksestä	4
Varoitus- ja hälytysluettelo	171
Varoitussana	177
Vastusjarru	141
Verkköjännite	17
Verkköjännite (L1, L2, L3):.....	10
Verkköjännitteen katkaisu.....	128, 143
Verkkovika/pikapurkaus ja verkkovika käänteinen	95
Vianmäärittäminen	167
Vikalokodi	177
Vikaloki.....	162
Vikaloki: Aika	162
Vikaloki: Arvo.....	162
Virran ohjearvo ja nopeuden takaisinkytkentä.....	76
VLT 5000 -suojaus:	16, 16
Vlt tehotiedot (u, v, w):.....	10
VLT-tyyppi,	164
VLT:n tilausnumero,	164
Väylän aikavalvonta	156

Y

Yksittäisten ohjearvojen	132
Yksittäisten ohjearvojen käsittely.....	83, 131
Yleiset tekniset tiedot	10
Ylijännitevalvonta	141

6

60° AVM	152
---------------	-----