

Sisällysluettelo

| | |
|---|-----------|
| 1 Turvallisuus | 3 |
| Turvaohjeet | 3 |
| Yleinen varoitus | 4 |
| Ennen kuin aloitat korjaustyön | 4 |
| Erikoisolosuhteet | 4 |
| Vältä tahatonta käynnistystä | 6 |
| Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys | 7 |
| Tietoliikenneverkko | 8 |
| 2 Johdanto | 9 |
| Tyypikoodin teksti | 10 |
| 3 Mekaaninen asennus | 13 |
| Ennen käynnistystä | 13 |
| Asentaminen | 14 |
| 4 Sähköasennus | 21 |
| Kytkeminen | 21 |
| Yleiskuva verkkovirtajohdoista | 24 |
| Moottorin kytkeminen - alkusanat | 28 |
| Yleiskuva moottorin johdoista | 30 |
| C1:n ja C2:n moottorikytkentä | 33 |
| Moottorin ja pyörimissuunnan testaaminen. | 36 |
| 5 Taajuusmuuttajan käyttö | 43 |
| Kolme käyttötapaa | 43 |
| Graafisen paikallishjauspaneelin (GLCP) käyttö | 43 |
| Numeerisen paikallishjauspaneelin (NLCP) käyttö | 49 |
| Ohjeet ja vinkit | 53 |
| 6 Taajuusmuuttajan ohjelmointi | 57 |
| Ohjelmointi | 57 |
| Parametriluettelo | 94 |
| 0-** Toiminta ja näyttö | 95 |
| 1-** Kuorm./moott. | 97 |
| 2-** Jarrut | 98 |
| 3-** Ohjearvo / rampit | 99 |
| 4-** Rajat / varoitukset | 100 |
| 5-** Digitaalinen tulo/lähtö | 101 |
| 6-** Anal. tulo/lähtö | 103 |
| 8-** Tiedons. ja aset. | 105 |

| | |
|---|------------|
| 9-** Profibus | 106 |
| 10-**CAN-kenttäväylä | 107 |
| 11-** LonWorks | 108 |
| 13-** Älykäs logiikka | 109 |
| 14-** Erikoistoiminnot | 110 |
| 15-** Taaj.muut. tiedot | 111 |
| 16-** Datalukemat | 113 |
| 18-** Datalukemat 2 | 115 |
| 20-** FC Closed Loop | 116 |
| 21-1* Ulk. Suljettu piiri | 117 |
| 22-** Sovellustoiminnot | 119 |
| 23-** Ajastetut toimet | 121 |
| 24-xx Fire Mode -tila | 122 |
| 25-** Kaskadisäädin | 123 |
| 26-** Analoginen I/O-optio MCB 109 | 125 |
| 7 Vianmääritys | 127 |
| Hälytys-/varoitustila | 129 |
| 8 Tekniset tiedot | 133 |
| Tekniset tiedot | 133 |
| Erikoisolosuhteet | 143 |
| Redusoinnin tarkoitus | 143 |
| Automaattiset muutokset suorituskyvyn varmistamiseksi | 145 |
| Hakemisto | 146 |

1 Turvallisuus

1

1.1.1 Symbolit

Näissä käyttöohjeissa käytettävät symbolit.



Huom

Merkitsee asiaa, johon lukijan tulee kiinnittää erityistä huomiota.



Ilmaisee yleisen varoituksen.



Ilmaisee varoituksen suuresta jännitteestä.

*

Ilmaisee oletusasetuksen.

1.1.2 Varoitus korkeasta jännitteestä



Taajuusmuuttajassa ja MCO 101 -optiokortissa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä verkkoon. Moottorin tai taajuusmuuttajan virheellinen asennus saattaa johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, jopa kuolemaan. Noudata siksi tämän oppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia sääntöjä ja turvallisuusmääräyksiä.

1.1.3 Turvaohjeet

- Varmista, että taajuusmuuttaja maadoitetaan asianmukaisesti.
- Älä irrota verkkovirtakytkentöjä, moottorin kytkentöjä tai muita virtakytkentöjä, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä virtaan.
- Suojaa käyttäjät syöttöjännitteeltä.
- Suojaa moottori ylikuormitukselta kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.
- Maavuotovirta ylittää 3,5 mA.
- [OFF]-näppäin ei ole turvakatkaisin. Se ei erota taajuusmuuttajaa verkosta.

1.1.4 Yleinen varoitus



Varoitus:

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

Varmista myös, että muut jännitelähteet (välipiirin tasajännitteen linkitys) on kytketty irti, kuten myös moottorin liitäntä kineettiseen varmistukseen.

Ennen kuin kosketat VLT® HVAC -taajuusmuuttajan FC 100 mahdollisesti jännitteisiä osia, odota vähintään seuraavasti:

200 - 240 V, 1,1 - 3,7 kW: odota vähintään 4 minuuttia.

200 - 240 V, 5,5 - 45 kW: odota vähintään 15 minuuttia.

380 - 480 V, 1,1 - 7,5 kW: odota vähintään 4 minuuttia.

380 - 480 V, 11 - 90 kW, odota vähintään 15 minuuttia.

525 - 600 V, 1,1 - 7,5 kW, odota vähintään 4 minuuttia.

Lyhyempi odotusaika on sallittu vain, jos siitä mainitaan kyseisen laitteen tyyppikilvessä.



Vuotovirta

VLT® HVAC -taajuusmuuttajasta FC 100 tuleva maavuotovirta on suurempi kuin 3,5 mA. Standardin IEC 61800-5-1 mukaan vahvistettu suojamaadoitusliitäntä on varmistettava seuraavasti: väh. 10mm² Cu tai 16mm² Al PE-johtimella tai ylimääräisellä PE-johtimella - jonka kaapelin poikkileikkaus on sama kuin verkkovirran johdoissa - on kytkettävä erikseen.

Vikavirtarele

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirtaa suojajohtimeen. Silloin kun lisäsuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (RCD), tuotteen syöttöpuolella tulee käyttää tyyppi B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä. Katso myös vikavirtareleen asennushuomautus MN .90.GX.02.

VLT® HVAC -taajuusmuuttajan FC 100 suojamaadoituksen ja vikavirtareleiden käytön tulee aina tapahtua kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.

1.1.5 Ennen kuin aloitat korjaustyön

1. Erota taajuusmuuttaja sähköverkosta.
2. irrota DC-väyläliittimet 88 ja 89.
3. Odota vähintään jaksossa 2.1.2 mainittu aika.
4. Irrota moottorikaapeli

1.1.6 Erikoisolosuhteet

Sähköiset nimellisarvot:

Taajuusmuuttajan tyyppikilven lukema perustuu tyypilliseen 3-vaiheeseen verkkovirtasyöttöön määritetyllä jännite-, virta- ja lämpötila-alueella, jota odotetaan käytettävän useimmissa sovelluksissa.

Taajuusmuuttajat tukevat myös muita erikoissovelluksia, jotka vaikuttavat taajuusmuuttajan sähköisiin nimellisarvoihin.

Sähköisiin nimellisarvoihin vaikuttavia erikoisolosuhteita voivat olla seuraavat:

- yksivaiheiset sovellukset
- korkeassa lämpötilassa suoritettavat sovellukset, jotka edellyttävät sähköisten nimellisarvojen uudelleenmäärittystä
- merenkulkusovellukset ankarammissa ympäristöolosuhteissa.

Sähköisiin nimellisarvoihin voivat vaikuttaa muutkin sovellukset.

Katso ohjeiden ja VLT® HVAC -taajuusmuuttajan suunnitteluoppaan MG.11Bx.yy:tä koskevista kohdista tietoja sähköarvoista.



130BA489.10

Asennusvaatimukset:

Taajuusmuuttajan yleinen sähköturvallisuus edellyttää erityisten seikkojen huomioonottamista asennuksessa. Näitä ovat:

- sulakkeet ja katkaisimet ylivirta- ja oikosulkusuojaukseen
- virtajohtojen valinta (verkkovirta, moottori, jarrut, kuormituksenjakko ja rele)
- verkon kokoonpano (IT,TN, maadoitettu tyvi jne.)
- pienjänniteporttien turvallisuus (PELV-olosuhteet).

Katso näiden käyttöohjeiden ja *VLT® HVAC -taajuusmuuttajan Suunnitteluoppaan* tätä koskevista kohdista tietoja asennusvaatimuksista.

1.1.7 Huomautus

1



Huomautus

Taajuusmuuttajan DC-välipiirin kondensaattorit jäävät ladatuiksi, vaikka virta on katkaistu. Sähköiskuvaaran välttämiseksi taajuusmuuttaja on irrotettava sähköverkosta ennen huollon suorittamista. Odota vähintään seuraava aika ennen taajuusmuuttajan huoltamista:

| Jännite | Min. odotusaika | |
|-------------|-----------------|-------------|
| | 4 min. | 15 min. |
| 200 - 240 V | 1,1 - 3,7 kW | 5,5 - 45 kW |
| 380 - 480 V | 1,1 - 7,5 kW | 11 - 90 kW |
| 525 - 600 V | 1,1 - 7,5 kW | |

Huomaa, että DC-välipiirissä voi olla suuri jännite silloinkin, kun LED-merkkivalot eivät pala.

1.1.8 Asennus korkeille paikoille (PELV)



Kun korkeus on yli 2 km, ota yhteyttä Danfoss Drivesiin keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

1.1.9 Vältä tahatonta käynnistystä

Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkovirtaan, moottori voidaan käynnistää/pysäyttää digitaalisilla komennoilla, väyläkomennoilla, ohjearvoilla tai paikallisohjauspaneelin avulla.

- Irrota taajuusmuuttaja sähköverkosta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää tahattoman käynnistyksen välttämistä.
- Aktivoi tahattoman käynnistyksen välttääksesi aina [OFF]-näppäin ennen parametrien muuttamista.
- Ellei liitintä 37 kytketä pois päältä, sähkövika, väliaikainen ylikuormitus, vika sähkönsyötössä tai moottorin kytkennän vika voi saada pysäytetyn moottorin käynnistymään.

1.1.10 Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys

Versioissa, joissa on turvapäysäytysliittimen 37 tuloliitäntä, taajuusmuuttaja voi suorittaa turvatoiminnon *Turvallinen momentin katkaisu* (joka on määritelty standardin IEC 61800-5-2 luonnoksessa) tai *kategorian 0 mukaisen pysäytyksen* (joka on määritelty standardissa EN 60204-1).

Se on suunniteltu ja hyväksytty sopivaksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimuksiin. Tätä toimintoa kutsutaan turvapäysäytykseksi. Ennen turvapäysäytyksen integrointia ja käyttöä kokoonpanossa kokoonpanolle on tehtävä perusteellinen riskianalyysi sen varmistamiseksi, että turvapäysäytystoiminto ja turvallisuusluokka ovat asianmukaiset ja riittävät. Turvapäysäytystoiminnon asentamiseksi ja käyttämiseksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimusten mukaan on noudatettava *VLT® HVAC -taajuusmuuttajan suunnitteluoppaan MG.11.BX.YY* asiaan liittyviä tietoja ja ohjeita! Käyttöohjeiden tiedot ja ohjeet eivät riitä turvapäysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön!

| | | | |
|--|--|--|---|
| Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT | |  BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften | |
| Translation In any case, the German original shall prevail. | | Type Test Certificate | |
| | | 05 06004 No. of certificate | |
| Name and address of the holder of the certificate: (customer) | Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark | | |
| Name and address of the manufacturer: | Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark | | |
| Ref. of customer: | Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220 | Date of Issue: 13.04.2005 | |
| Product designation: | Frequency converter with integrated safety functions | | |
| Type: | VLT® Automation Drive FC 302 | | |
| Intended purpose: | Implementation of safety function „Safe Stop“ | | |
| Testing based on: | EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09, | | |
| Test certificate: | No.: 2003 23220 from 13.04.2005 | | |
| Remarks: | The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function. | | |
| The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery). | | | |
| Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004. | | | |
| Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert) | Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld) | | |
| PZB10E 01.05  | Postal address: 53754 Sankt Augustin | Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin | Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491 |

Kuva 1.1: Tämä todistus kattaa myös mallit FC 102 ja FC 202!

1

1.1.11 Tietoliikenneverkko



Tietoliikenneverkko

Älä kytke RFI-suodattimilla varustettuja 400 V:n taajuusmuuttajia verkkovirtaan siten, että vaiheen ja maan välinen jännite on yli 440 V.

Tietoliikenneverkossa ja kolmiomaadoituksessa (maadoitettu kateetti) verkkojännite vaiheen ja maan välillä voi olla yli 440 voltia.

Par. 14-50 *RFI 1* voi käyttää sisäisten RFI-kapasiteettien erottamiseen välipiiristä. Tämä pienentää RFI:n tehoa A2-tasolle.

1.1.12 Ohjelmistoversio ja hyväksynät: VLT HVAC taajuusmuuttaja

VLT HVAC taajuusmuuttaja

Käyttöopas

Ohjelmistoversio: 2.0X



Tämä käyttöopas koskee kaikkia VLT HVAC - taajuusmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 2.0X.
Ohjelmistoversion numero nähdään parametrissa 15-43.

1.1.13 Hävittämisohje



Sähköisiä sisältäviä laitteita ei saa hävittää talousjätteen mukana.

Ne on kerättävä erikseen sähkö- ja elektroniikkajätteinä paikallisten ja voimassa olevien lakien mukaan.

2 Johdanto

2.1 Johdanto

2.1.1 Taajuusmuuttajan tunnistetunnus

Alla on esimerkki tunnistetarrasta. Tämä tarra on kiinnitetty taajuusmuuttajaan, ja siitä näkyvät laitteen tyyppi ja siihen lisätyt lisävarusteet. Katso taulukosta 2.1 tarkempia tietoja tyyppikoodimerkin (T/C) lukemisesta.



Kuva 2.1: Tässä esimerkissä näkyy tunnistetarra.



Huom

Pitä T/C (tyyppikoodi) ja sarjanumero esillä ottaessasi yhteyttä Danfossiin.

2.1.2 Tyyppikoodin teksti

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

FC- **O** **P** **T** **H** **X** **X** **S** **X** **X** **X** **A** **B** **C** **D**

130BA052.14

2

| Kuvaus | Kohta | Mahdollinen vaihtoehto |
|--------------------------|-------|--|
| Tuoteryhmä & VLT-sarja | 1-6 | FC 102 |
| Tehoalue | 8-10 | 1,1 - 90 kW (1K1 - 90K) |
| Vaiheiden määrä | 11 | Kolme vaihetta (T) |
| Verkköjännite | 11-12 | T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 6: 525-600 V AC |
| Kotelointi | 13-15 | E20: IP20 E21: IP 21/NEMA tyyppi 1 E55: IP 55/NEMA tyyppi 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA tyyppi 1 taustalevyllä P55: IP55/NEMA tyyppi 12 taustalevyllä |
| RFI-suodatin | 16-17 | H1: RFI-suodatin luokka A1/B H2: Luokka A2 H3:RFI-suodatin A1/B (lyhyempi kaapeli) |
| Jarrut | 18 | X: Ei sisällä jarruhakkuria B: Sisältää jarruhakkurin T: Turvallinen pysäytys U: Turvallinen + jarru |
| Näyttö | 19 | G: Graafinen paikallisohtauspaneeli (GLCP) N: Numeerinen paikallisohtauspaneeli (NLCP) X: Ei paikallisohtauspaneelia |
| Pinnoite PCB | 20 | X: Ei päällystettyä PCB:tä C: Päällystetty PCB |
| Verkkovirtaoptio | 21 | X: Ei virtakatkaisinta 1: Sisältää virtakatkaisimen (vain IP55) |
| Sovitus | 22 | Varattu |
| Sovitus | 23 | Varattu |
| Ohjelmistoversio | 24-27 | Nykyinen ohjelmisto |
| Ohjelmiston kieli | 28 | |
| A-vaihtoehdot | 29-30 | AX: Ei vaihtoehtoja A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works AJ: MCA 109 BAC Net |
| B-vaihtoehdot | 31-32 | BX: Ei optiota BK: MCB-101 Yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-optio BP: MCB 105 Releoptio BO: MCB 109 Analoginen I/O-optio |
| C0-vaihtoehdot MCO | 33-34 | CX: Ei vaihtoehtoja |
| C1-vaihtoehdot | 35 | X: Ei vaihtoehtoja |
| C-vaihtoehto, ohjelmisto | 36-37 | XX: Vakio-ohjelmisto |
| D-vaihtoehdot | 38-39 | DX: Ei optiota D0: DC-varmistus |

Taulukko 2.1: Tyyppikoodin kuvaus.

Eri optiot kuvataan tarkemmin *VLT® HVAC taajuusmuuttajan suunnitteluoppaassa, MG.11.Bx.yy.*

2.1.3 Lyhenteet ja standardit

| Termit: | Lyhenteet: | SI-yksiköt: | I-P-yksiköt: |
|--|------------------|-----------------------|-------------------|
| Kiihtyvyys | | m/s ² | ft/s ² |
| American Wire Gauge | AWG | | |
| Automaattinen moottorin sovitus | AMT | | |
| virta | | A | Amp |
| Virtaraja | I _{LIM} | | |
| Energian | | J = N•m | ft-lb, Btu |
| Fahrenheit | °F | | |
| Taajuusmuuttaja | FC | | |
| Taajuus | | Hz | Hz |
| Kilohertsi | kHz | | |
| Paikallisohjauspaneeli | LCP | | |
| Milliampeeri | mA | | |
| Millisekunti | ms | | |
| Minuutti | min | | |
| Liikkeenvalvontatyökalu | MCT | | |
| Riippuu moottorityypistä | M-TYPE | | |
| Newtonmetri | Nm | | |
| Moottorin nimellisvirta | I _{M,N} | | |
| Moottorin nimellistaajuus | f _{M,N} | | |
| Moottorin nimellisteho | P _{M,N} | | |
| Moottorin nimellisjännite | U _{M,N} | | |
| Parametri | par. | | |
| Erittäin pieni suojajännite | PELV | | |
| teho | | W | Btu/h, hv |
| Paine | | Pa = N/m ² | psi, psf, ' vettä |
| Vaihtosuuntaajan nimellinen lähtövirta | I _{INV} | | |
| kierrosta minuutissa | r/min | | |
| Riippuu koosta | SR | | |
| Lämpötila | | °C | °F |
| Aika | | s | s,h |
| Momenttiraja | T _{LIM} | | |
| Jännite | | V | V |

Taulukko 2.2: Lyhene- ja standarditaulukko

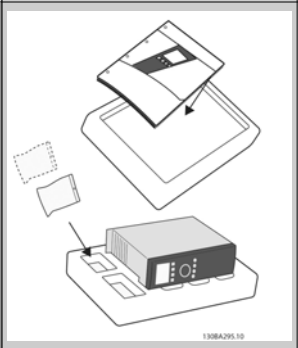
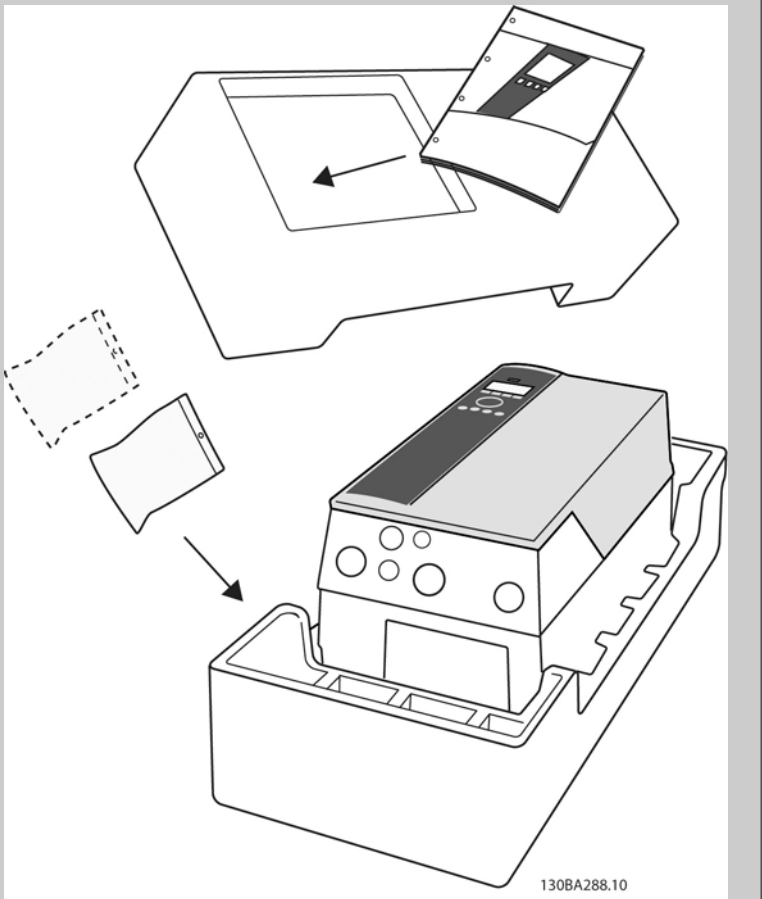
3 Mekaaninen asennus

3.1 Ennen käynnistystä

3.1.1 Tarkistuslista

Varmista ennen taajuusmuuttajan pakkauksen purkamista, että laite on vaurioitumaton ja täydellinen. Pakkauksen voit tunnistaa seuraavan taulukon avulla.

3

| Kotelointi- tyyppi: | A2 (IP 20/IP 21) | A3 (IP 20/IP 21) | A5 (IP 55/IP 66) | B1 (IP 21/IP 55/IP 66) | B2 (IP 21/IP 55/ IP66) | C1 (IP21/IP 55/66) | C2 (IP21/IP 55/66) |
|-----------------------------|--|---------------------|---|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| |  | |  | | | | |
| Laitteen ko- ko: | | | | | | | |
| 200-240 V | 1.1-3.0 kW | 3.7 kW | 1.1-3.7 kW | 5.5-11 kW | 15 kW | 18.5 - 30 kW | 37 - 45 kW |
| 380-480 V | 1.1-4.0 kW | 5,5-7,5 kW | 1.1-7.5 kW | 11-18.5 kW | 22-30 kW | 37 - 55 kW | 75 - 90 kW |
| 525-600 V | | 1.1-7.5 kW | | | | | |

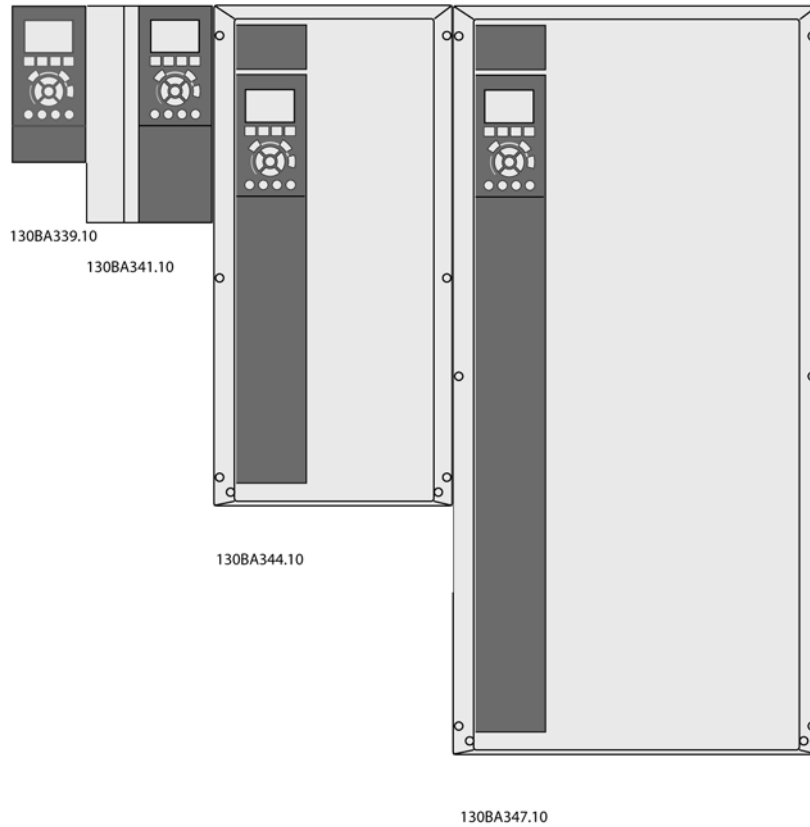
Taulukko 3.1: Purkutaulukko

Huomaa, että taajuusmuuttajan pakkauksen purkamista ja asentamista varten kannattaa pitää käsillä myös ruuviavaimia (ristipääruuvimeisseli ja torx), sivuleikkuri, pora ja puukko. Näiden koteloiden pakkaus sisältää (kuten kuvassa): lisävarustepussin (-pussit), käyttöohjeet ja itse laitteen. Asennetuista optioista riippuen pusseja voi olla yksi tai kaksi ja kirjasia yksi tai useampi.

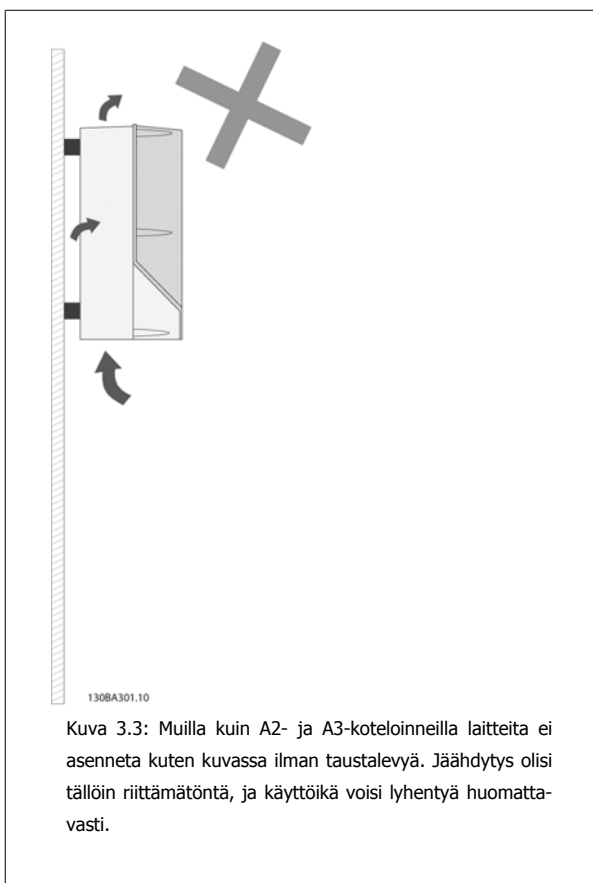
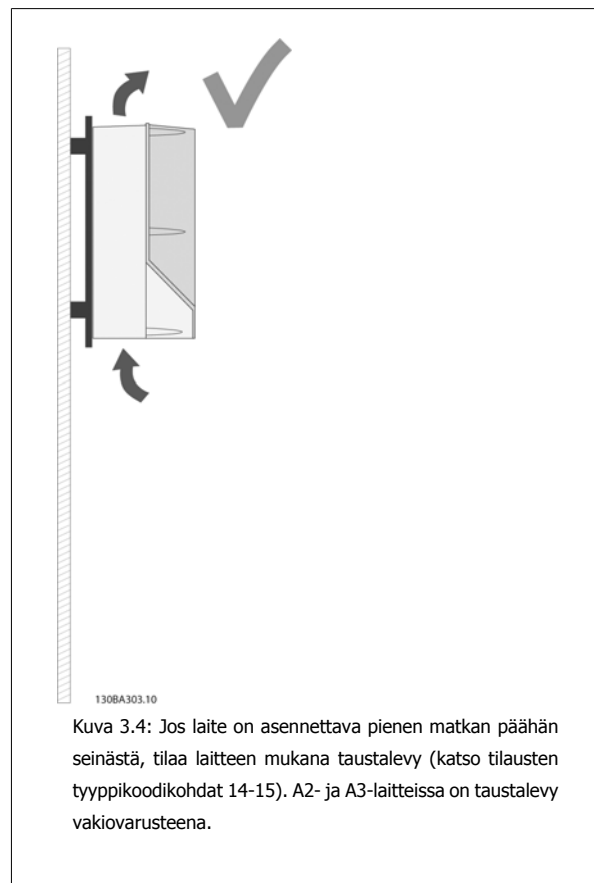
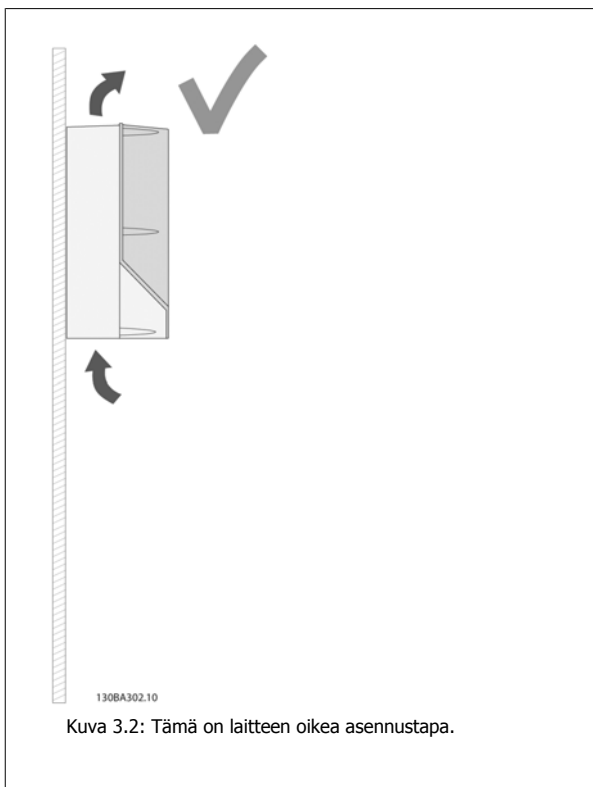
3.2 Asentaminen

3.2.1 Asennustapa

Danfoss VLT®-sarja voidaan asentaa rinnakkain kaikkien IP-luokiteltujen laitteiden kanssa, ja laitteen ylä- ja alapuolelle on jätettävä 100 mm vapaata tilaa jäähdytystä varten. Katso ympäristön lämpötilaluokitukset *Tekniset tiedot* -luvun kohdasta *Erityisehdot*.

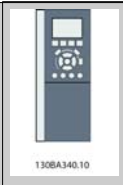
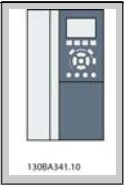
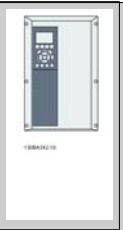

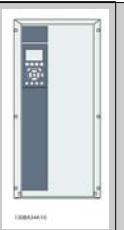


3

Kuva 3.1: Kaikkien kehyskokojen asentaminen rinnakkain.



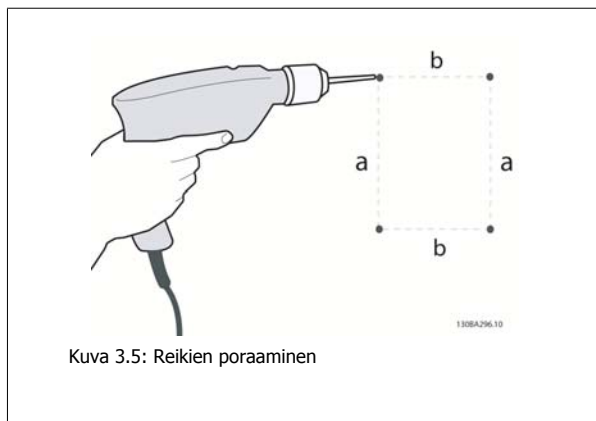
Käytä seuraavaa taulukkoa apuna seurataksesi asennusohjeita.

3

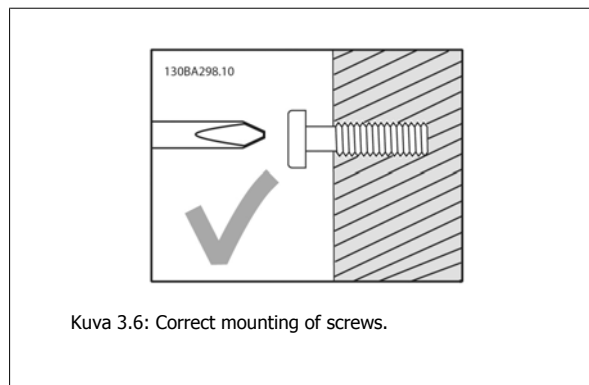
| Kotelointi: | A2 (IP 20/ IP 21) | A3 (IP 20/ IP 21) | A5 (IP 55/IP 66) | B1 (IP 21/ IP 55/IP66) | B2 (IP 21/ IP 55/IP66) | C1 (IP21/ IP 55/66) | C2 (IP21/ IP 55/66) |
|-----------------------|---|---|---|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| Laitteen koko: | | | | | | | |
| 200-240 V | 1.1-3.0 kW | 3.7 kW | 1.1-3.7 kW | 5.5-11 kW | 15 kW | 18.5 - 30 kW | 37 - 45 kW |
| 380-480 V | 1.1-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | 1.1-7.5 kW | 11-18.5 kW | 22-30 kW | 37 - 55 kW | 75 - 90 kW |
| 525-600 V | 1.1-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | | | | | |

Taulukko 3.2: Asennustaulukko.

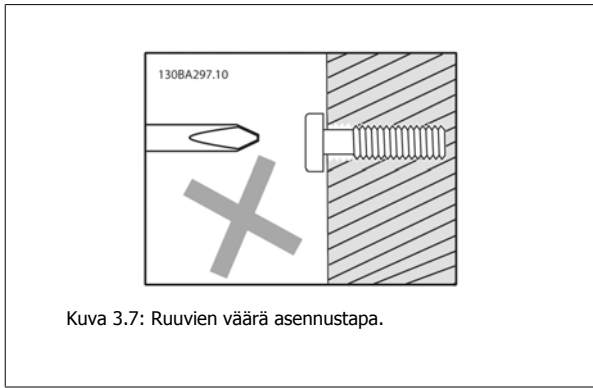
3.2.2 A2- ja A3-mallien asentaminen



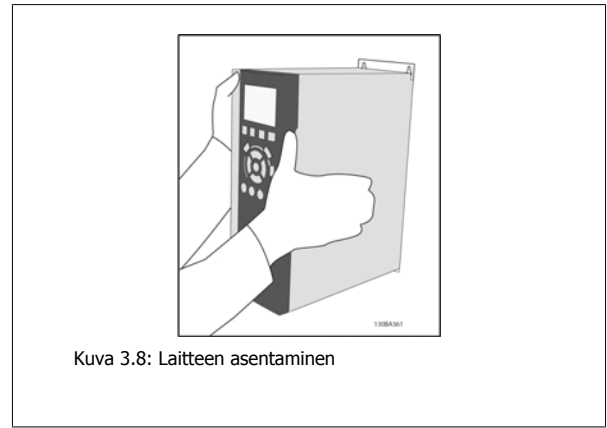
Vaihe 1: Poraava seuraavan taulukon mittojen mukaan.



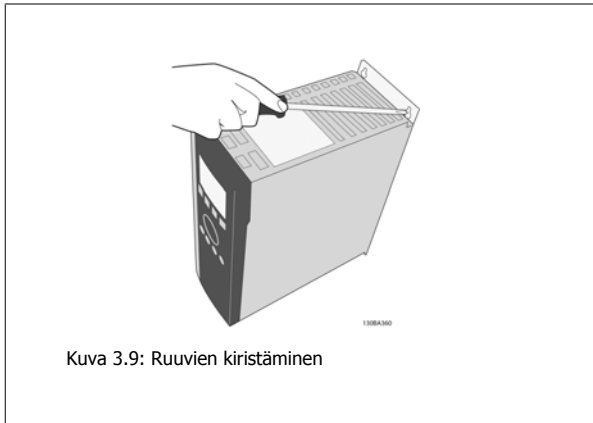
Vaihe 2A: Näin laite on helppo ripustaa ruuvien varaan.



Vaihe 2B: Älä kiristä ruuveja kokonaan.

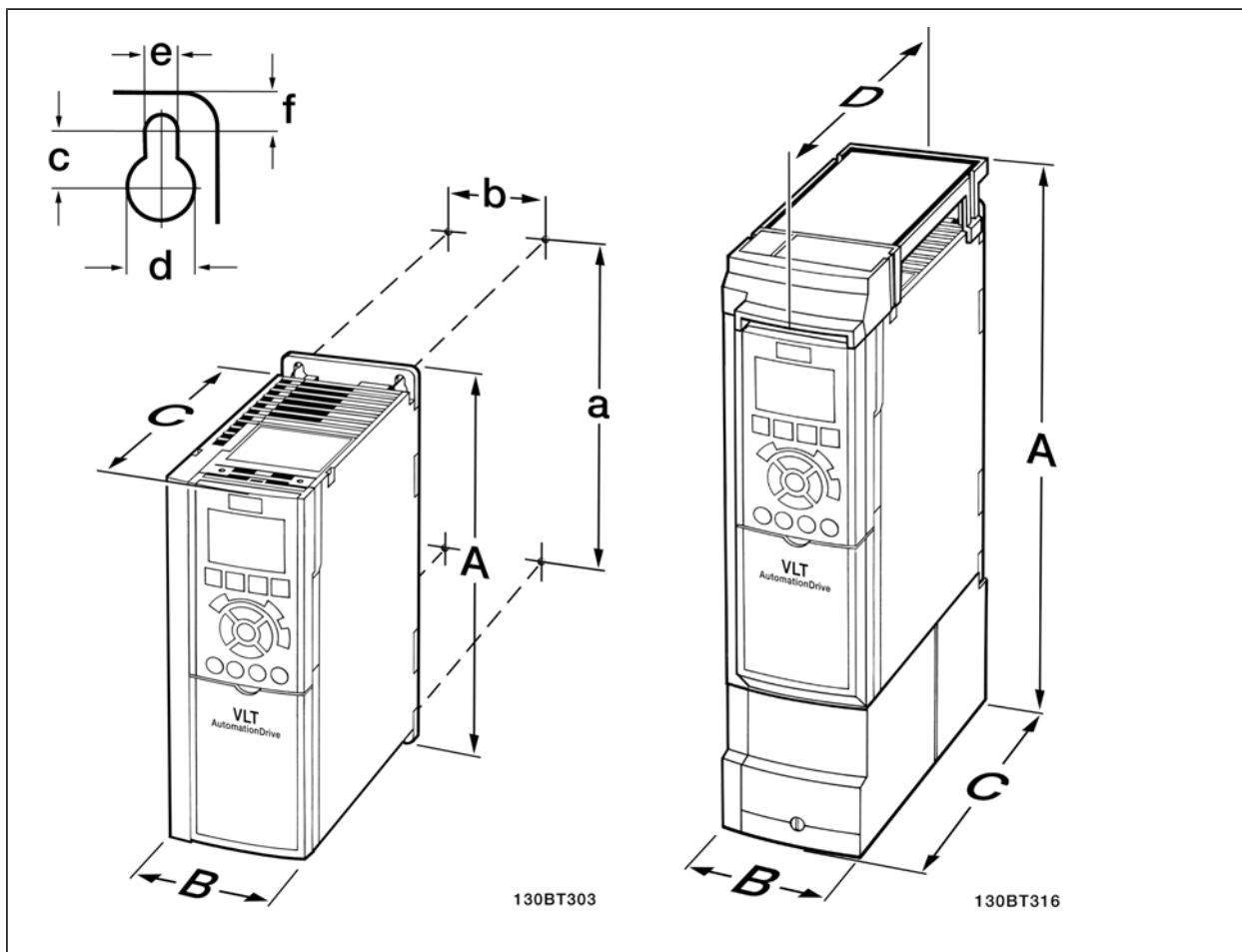


Vaihe 3: Nosta laite ruuvien varaan.



Vaihe 4: Kiristä ruuvit kokonaan.

3



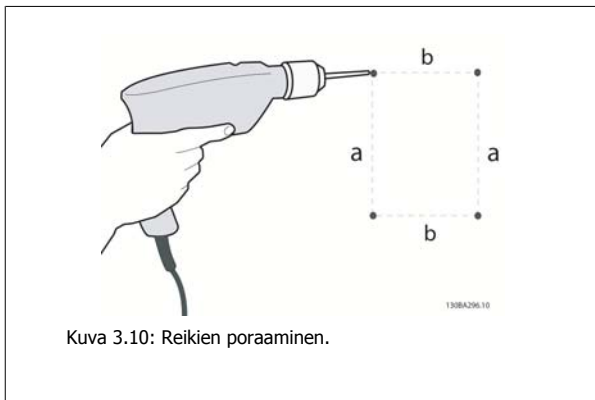
| Mekaaniset mitat | | | | | |
|---|--|----------|---------------|--|---------------|
| Jännite: 200-240 V 380-480 V 525-600 V | Kehyskoko A2 1,1-3,0 kW 1,1-4,0 kW 1,1-4,0 kW | | | Kehyskoko A3 3,7 kW 5,5-7,5 kW 5,5-7,5 kW | |
| | | IP20 | IP21/Tyyppi 1 | IP20 | IP21/Tyyppi 1 |
| Korkeus | | | | | |
| Taustalevyn korkeus | A | 268 mm | 375 mm | 268 mm | 375 mm |
| Asennusreikien etäisyys | a | 257 mm | 350 mm | 257 mm | 350 mm |
| Leveys | | | | | |
| Taustalevyn leveys | B | 90 mm | 90 mm | 130 mm | 130 mm |
| Asennusreikien etäisyys | b | 70 mm | 70 mm | 110 mm | 110 mm |
| Syvyys | | | | | |
| Syvyys ilman optiota A/B | C | 205 mm | 205 mm | 205 mm | 205 mm |
| Optiolla A/B | C | 220 mm | 220 mm | 220 mm | 220 mm |
| Ilman optiota A/B | D | | 207 mm | | 207 mm |
| Optiolla A/B | D | | 222 mm | | 222 mm |
| Ruuvireiät | | | | | |
| | c | 8,0 mm | 8,0 mm | 8,0 mm | 8,0 mm |
| | d | ø 11 mm | ø 11 mm | ø 11 mm | ø 11 mm |
| | e | ø 5,5 mm | ø 5,5 mm | ø 5,5 mm | ø 5,5 mm |
| | f | 9 mm | 9 mm | 9 mm | 9 mm |
| Maksimipaino | | 4,9 kg | 5,3 kg | 6,6 kg | 7,0 kg |

Taulukko 3.3: Mallien A2 ja A3 mekaaniset mitat

**Huom**

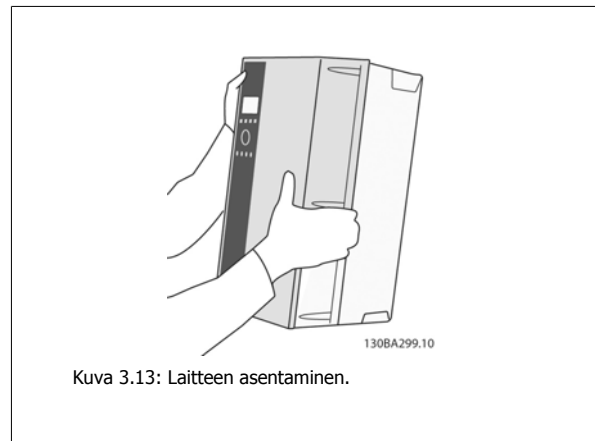
Optiot A/B ovat sarjaliikenne- ja I/O-optioita, jotka asennettuina lisäävät joidenkin kotelokojen syvyyttä.

3.2.3 Mallien A5, B1, B2, C1 ja C2 asentaminen.



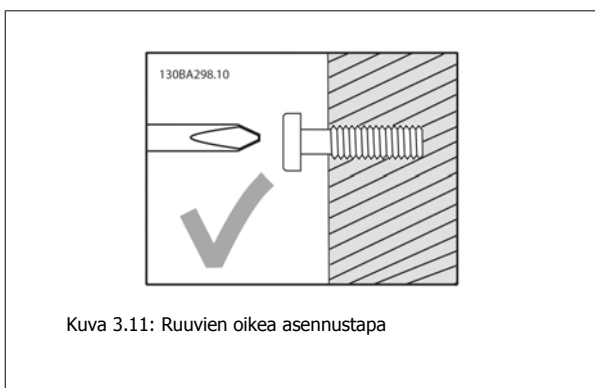
Kuva 3.10: Reikien poraaminen.

Vaihe 1: Poraava seuraavan taulukon mittojen mukaan.



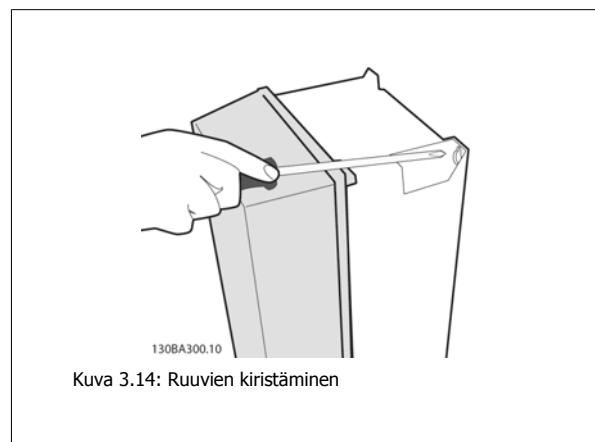
Kuva 3.13: Laitteen asentaminen.

Vaihe 3: Nosta laite ruuvien varaan.



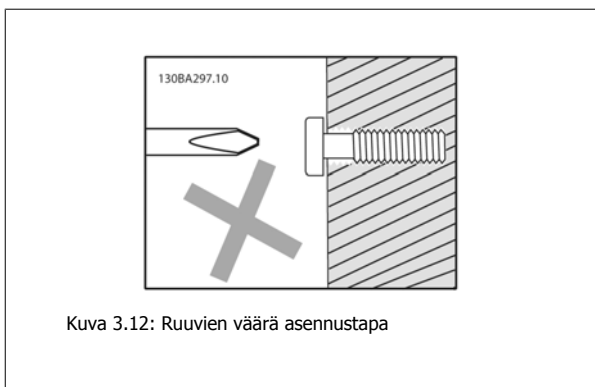
Kuva 3.11: Ruuvien oikea asennustapa

Vaihe 2A: Näin laite on helppo ripustaa ruuvien varaan.



Kuva 3.14: Ruuvien kiristäminen

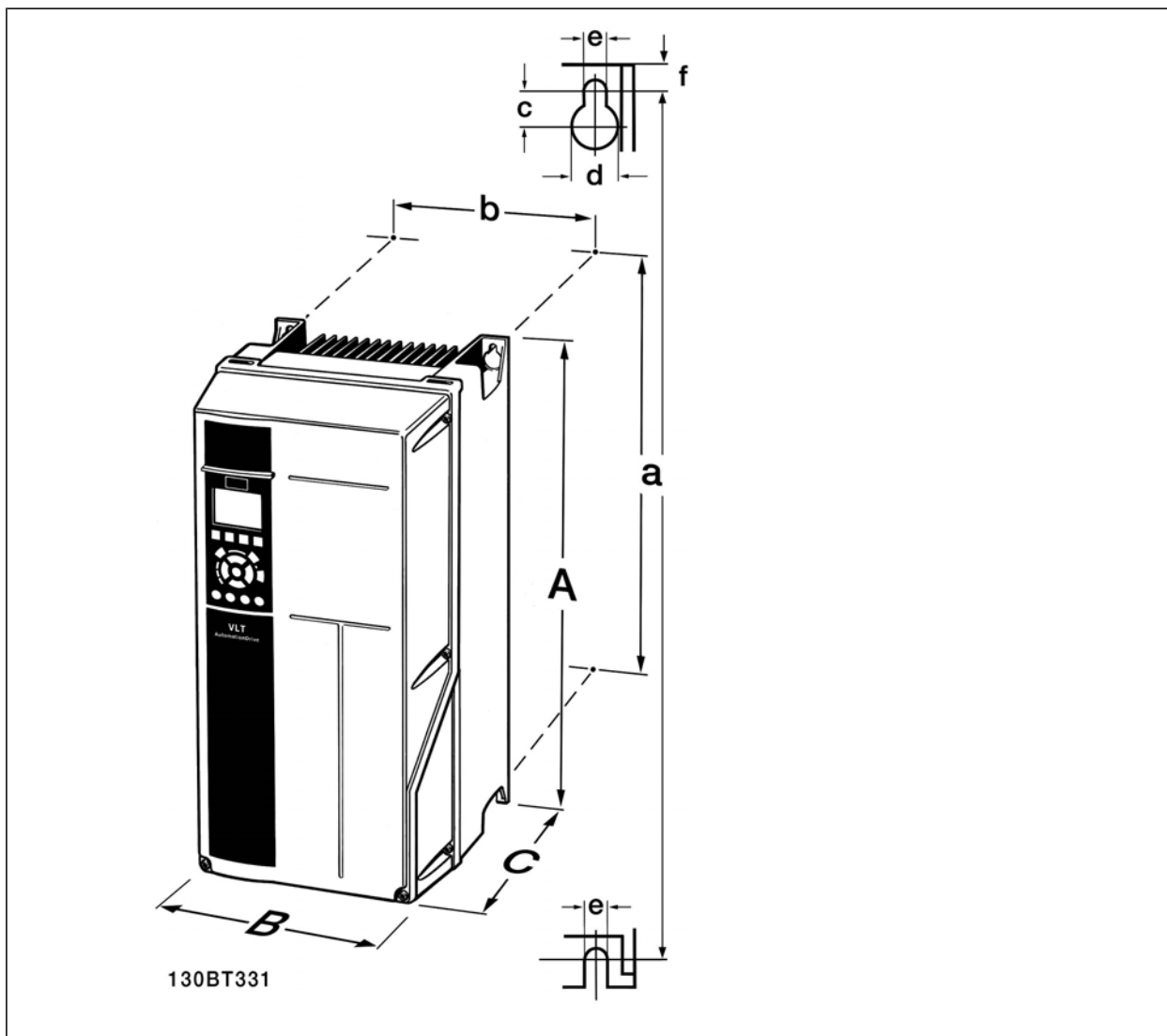
Vaihe 4: Kiristä ruuvit kokonaan.



Kuva 3.12: Ruuvien väärä asennustapa

Vaihe 2B: Älä kiristä ruuveja kokonaan.

3



| Mekaaniset mitat | | | | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------------------------|--|--|---------|
| Jännite: 200-480 V 380-480 V 525-600 V | Kehyskoko A5 1,1-3,7 kW | Kehyskoko B1 5,5-11 kW 11-18,5 kW | Kehyskoko B2 15 kW 22-30 kW | Kehyskoko C1 18,5 - 30 kW 37 - 55 kW | Kehyskoko C2 37 - 45 kW 75 - 90 kW | |
| | IP55/66 | IP21/55/66 | IP21/55/66 | IP21/55/66 | IP21/55/66 | |
| Korkeus¹⁾ | | | | | | |
| Korkeus | A | 420 mm | 480 mm | 650 mm | 680 mm | 770 mm |
| Asennusreikien etäisyys | a | 402 mm | 454 mm | 624 mm | 648 mm | 739 mm |
| Leveys¹⁾ | | | | | | |
| Leveys | B | 242 mm | 242 mm | 242 mm | 308 mm | 370 mm |
| Asennusreikien etäisyys | b | 215 mm | 210 mm | 210 mm | 272 mm | 334 mm |
| Syvyys | | | | | | |
| Syvyys | C | 195 mm | 260 mm | 260 mm | 310 mm | 335 mm |
| Ruuvireiät | | | | | | |
| | c | 8,25 mm | 12 mm | 12 mm | 12,5 mm | 12,5 mm |
| | d | ø 12 mm | ø 19 mm | ø 19 mm | ø 19 mm | ø 19 mm |
| | e | ø 6,5 mm | ø 6,5 mm | ø 6,5 mm | ø9 | ø9 |
| | f | 9 mm | 9 mm | 9 mm | 9,8 mm | 9,8 mm |
| Maksimipaino | | 14,2 kg | 23 kg | 27 kg | 45 kg | 65 kg |

Taulukko 3.4: A5-, B1-, B2-, C1- ja C2-kotelointien mekaaniset mitat

1) Mitoista käy ilmi maksimipaino, -leveys ja -syvyys, joita tarvitaan taajuusmuuttajan asentamiseen, kun yläsuojus on jo asennettu.

4 Sähköasennus

4.1 Kytkeminen

4.1.1 Yleistä kaapeleista



Huom

Yleistä kaapeleista

Noudata kaapelin poikkipinta-alaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.

4

Tarkempia tietoja liitinten kiristysmomenteista

| Kote-lointi | Teho (kW) | | | Momentti (Nm) | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------|--------------------------|--------|-----|------|
| | 200-240 V | 380-480 V | 525-600 V | Linja | Moottori | Tasajännite- liitäntä | Jarrut | Maa | Rele |
| A2 | 1,1 - 3,0 | 1,1 - 4,0 | | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3 | 0,6 |
| A3 | 3,7 | 5,5 - 7,5 | 1,1 - 7,5 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3 | 0,6 |
| A5 | 1,1 - 3,7 | 1,1 - 7,5 | 1,1 - 7,5 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3 | 0,6 |
| B1 | 5,5 - 11 | 11 - 18,5 | - | 1,8 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 3 | 0,6 |
| B2 | - | 22 | - | 2,5 | 2,5 | 3,7 | 3,7 | 3 | 0,6 |
| | 15 | 30 | - | 4,5 | 4,5 | 3,7 | 3,7 | 3 | 0,6 |
| C1 | 18,5 - 30 | 37 - 55 | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 0,6 |
| C2 | 37 | 75 | - | 14 | 14 | 14 | 14 | 3 | 0,6 |
| | 45 | 90 | - | 24 | 24 | 14 | 14 | 3 | 0,6 |

Taulukko 4.1: Liitinten kiristäminen.

4.1.2 Sulakkeet

Haaroituspiirin suojaus

Kokoonpanon suojaamiseksi sähkövirrasta ja tulesta aiheutuville vaaroille kaikki kokoonpanon haaroituspiirit, asetinlaitteet, koneet jne. on oikosuljettava ja suojattava ylivirralla kansallisten/kansainvälisten määräysten mukaisesti.

Oikosulkusuojaus

Taajuusmuuttaja on suojattava oikosululta sähköiskun tai tulipalon vaaran välttämiseksi. Danfoss suosittelee taulukoissa 4.3 ja 4.4 mainittujen sulakkeiden käyttöä huoltohenkilökunnan tai muiden laitteiden suojelemiseksi laitteen sisäisestä viasta johtuville vaaroille. Taajuusmuuttaja tarjoaa täyden oikosulkusuojauksen, jos moottorin lähtöön tulee oikosulku.

Ylivirtasuojaus

Varmista ylikuormitusuojaus välttääksesi kokoonpanon kaapelien ylikuormenemisesta johtuvan tulipalovaaran. Ylivirtasuojaus on aina tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti. Taajuusmuuttajassa on sisäinen ylivirtasuojaus, jota voidaan käyttää paluusuunnan ylikuormitusuojaukseen (ei sisällä UL-sovelluksia). Katso *VLT® HVAC -taajuusmuuttajan ohjelmointiopus, par. 4-18*. Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 000 A_{rms} (symmetrinen), enintään 500 V/600 V.

Ei UL-vaatimusten mukaisuutta

Jos ehto UL/cUL ei ole pakollinen, Danfoss suosittelee taulukossa 4.2 lueteltuja sulakkeita, jotka varmistavat standardin EN50178 vaatimusten täyttymisen: Suosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa tarpeettomasti vikatapauksessa.

| VLT HVAC | Suurin sulakekoko | Jännite | Tyyppi |
|------------------|--------------------|-----------|-----------|
| 200-240 V | | | |
| K25-K75 | 10 A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 1K1-1K5 | 16A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 2K2 | 25A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 3K0 | 25A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 3K7 | 35A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 5K5 | 50A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 7K5 | 63 A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 11K | 63 A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 15K | 80 A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 18K5 | 125 A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 22K | 125 A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 30K | 160 A ¹ | 200-240 V | tyyppi gG |
| 37K | 200 A ¹ | 200-240 V | tyyppi aR |
| 45K | 250 A ¹ | 200-240 V | tyyppi aR |
| 380-500 V | | | |
| K37-1K5 | 10 A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 2K2-3K0 | 16A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 4K0-5K5 | 25A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 7K5 | 35A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 11K-15K | 63 A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 18K | 63 A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 22K | 63 A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 30K | 80 A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 37K | 100 A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 45K | 125 A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 55K | 160 A ¹ | 380-500 V | tyyppi gG |
| 75K | 250 A ¹ | 380-500 V | tyyppi aR |
| 90K | 250 A ¹ | 380-500 V | tyyppi aR |

Taulukko 4.2: Muut kuin UL-sulakkeet 200-500 V

1) Suurimmat sulakkeet - katso kansallisten/kansainvälisten määräysten ohjeet oikean sulakekoon valitsemiseen.

UL-vaatimusten mukaisuus

| VLT HVAC | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA | Littel fuse | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|------------------|------------|----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 200-240 V | | | | | | | |
| kW | Tyyppi RK1 | Tyyppi J | Tyyppi T | Tyyppi RK1 | Tyyppi RK1 | Tyyppi CC | Tyyppi RK1 |
| K25-K37 | KTN-R05 | JKS-05 | JJN-05 | 5017906-005 | KLN-R005 | ATM-R05 | A2K-05R |
| K55-1K1 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 5017906-010 | KLN-R10 | ATM-R10 | A2K-10R |
| 1K5 | KTN-R15 | JKS-15 | JJN-15 | 5017906-015 | KLN-R15 | ATM-R10 | A2K-15R |
| 2K2 | KTN-R20 | JKS-20 | JJN-20 | 5012406-020 | KLN-R20 | ATM-R20 | A2K-20R |
| 3K0 | KTN-R25 | JKS-25 | JJN-25 | 5012406-025 | KLN-R25 | ATM-R25 | A2K-25R |
| 3K7 | KTN-R30 | JKS-30 | JJN-30 | 5012406-030 | KLN-R30 | ATM-R30 | A2K-30R |
| 5K5 | KTN-R50 | JKS-50 | JJN-50 | 5012406-050 | KLN-R50 | - | A2K-50R |
| 7K5 | KTN-R50 | JKS-60 | JJN-60 | 5012406-050 | KLN-R60 | - | A2K-50R |
| 11K | KTN-R60 | JKS-60 | JJN-60 | 5014006-063 | KLN-R60 | A2K-60R | A2K-60R |
| 15K | KTN-R80 | JKS-80 | JJN-80 | 5014006-080 | KLN-R80 | A2K-80R | A2K-80R |
| 18K5 | KTN-R125 | JKS-150 | JJN-125 | 2028220-125 | KLN-R125 | A2K-125R | A2K-125R |
| 22K | KTN-R125 | JKS-150 | JJN-125 | 2028220-125 | KLN-R125 | A2K-125R | A2K-125R |
| 30K | FWX-150 | - | - | 2028220-150 | L25S-150 | A25X-150 | A25X-150 |
| 37K | FWX-200 | - | - | 2028220-200 | L25S-200 | A25X-200 | A25X-200 |
| 45K | FWX-250 | - | - | 2028220-250 | L25S-250 | A25X-250 | A25X-250 |

Taulukko 4.3: UL-sulakkeet 200 - 240 V

| VLT HVAC | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA | Littel fuse | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|---------------------------|------------|----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 380-500 V, 525-600 | | | | | | | |
| kW | Tyyppi RK1 | Tyyppi J | Tyyppi T | Tyyppi RK1 | Tyyppi RK1 | Tyyppi CC | Tyyppi RK1 |
| K37-1K1 | KTS-R6 | JKS-6 | JJS-6 | 5017906-006 | KLS-R6 | ATM-R6 | A6K-6R |
| 1K5-2K2 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 5017906-010 | KLS-R10 | ATM-R10 | A6K-10R |
| 3K0 | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | 5017906-016 | KLS-R16 | ATM-R16 | A6K-16R |
| 4K0 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 5017906-020 | KLS-R20 | ATM-R20 | A6K-20R |
| 5K5 | KTS-R25 | JKS-25 | JJS-25 | 5017906-025 | KLS-R25 | ATM-R25 | A6K-25R |
| 7K5 | KTS-R30 | JKS-30 | JJS-30 | 5012406-032 | KLS-R30 | ATM-R30 | A6K-30R |
| 11K | KTS-R40 | JKS-40 | JJS-40 | 5014006-040 | KLS-R40 | - | A6K-40R |
| 15K | KTS-R40 | JKS-40 | JJS-40 | 5014006-040 | KLS-R40 | - | A6K-40R |
| 18K | KTS-R50 | JKS-50 | JJS-50 | 5014006-050 | KLS-R50 | - | A6K-50R |
| 22K | KTS-R60 | JKS-60 | JJS-60 | 5014006-063 | KLS-R60 | - | A6K-60R |
| 30K | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 2028220-100 | KLS-R80 | - | A6K-80R |
| 37K | KTS-R100 | JKS-100 | JJS-100 | 2028220-125 | KLS-R100 | - | A6K-100R |
| 45K | KTS-R125 | JKS-150 | JJS-150 | 2028220-125 | KLS-R125 | - | A6K-125R |
| 55K | KTS-R150 | JKS-150 | JJS-150 | 2028220-160 | KLS-R150 | - | A6K-150R |
| 75K | FWH-220 | - | - | 2028220-200 | L50S-225 | - | A50-P225 |
| 90K | FWH-250 | - | - | 2028220-250 | L50S-250 | - | A50-P250 |

Taulukko 4.4: UL-sulakkeet 380 - 600 V

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

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

240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää KLN-sulakkeiden tilalla LITTEL FUSEn KLSR-sulakkeita.

240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää L50S-sulakkeiden tilalla LITTEL FUSEn L50S-sulakkeita.

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

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

4.1.3 Maadoitus ja tietoliikenneverkko



Maaliitântäkaapelin poikkileikkauksen on oltava vähintään 10 mm² tai on kytkettävä erikseen 2 nimellisverkkojohtoa standardin *EN 50178* tai *IEC 61800-5-1* mukaisesti, ellei kansallisissa määräyksissä säädetä muuta. Noudata kaapelin poikkipinta-alaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.

Verkkovirta kytketään pääkatkaisimeen, jos se sisältyy toimitukseen.

4



Huom

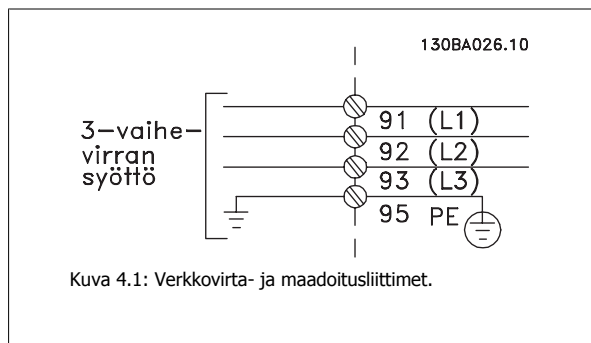
Tarkista, että verkkovirta vastaa taajuusmuuttajan tyyppikilven verkkojännitettä.



Tietoliikenneverkko


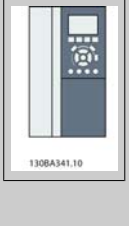





Älä kytke RFI-suodattimilla varustettuja 400 V:n taajuusmuuttajia verkkovirtaan siten, että vaiheen ja maan välinen jännite on yli 440 V.

Tietoliikenneverkossa ja kolmiomaadoituksessa (maadoitettu kateetti) verkkojännite vaiheen ja maan välillä voi olla yli 440 voltia.



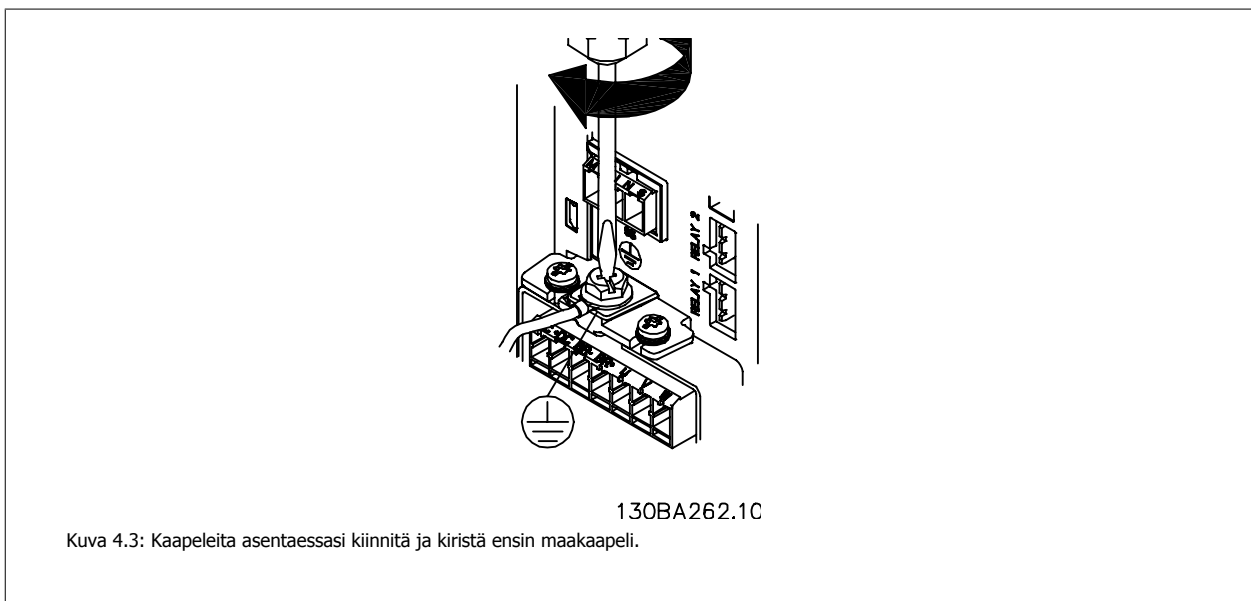
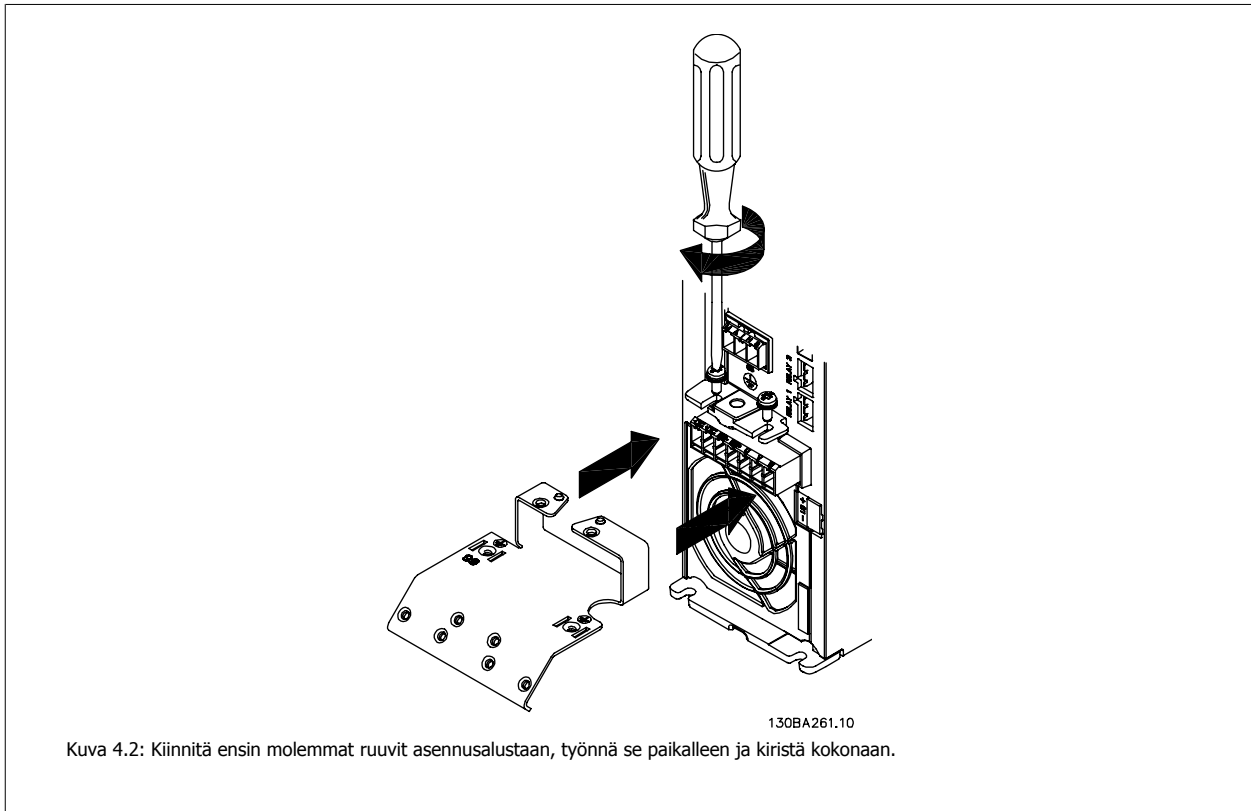
4.1.4 Yleiskuva verkkovirtajohdoista

Käytä seuraavaa taulukkoa apuna seurataksesi verkkojohtojen kytkentäohjeita.

| Kotelointi: | A2 (IP 20/IP 21) | A3 (IP 20/IP 21) | A5 (IP 55/IP 66) | B1 (IP 21/IP 55/IP 66) | B2 (IP 21/IP 55/IP 66) | C1 (IP 21/IP 55/66) | C2 (IP 21/IP 55/66) |
|------------------------|---|---|---|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| Moottorin koko: | | | | | | | |
| 200-240 V | 1.1-3.0 kW | 3.7 kW | 1.1-3.7 kW | 5.5-11 kW | 15 kW | 18.5-30 kW | 37-45 kW |
| 380-480 V | 1.1-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | 1.1-7.5 kW | 11-18.5 kW | 22-30 kW | 37-55 kW | 75-90 kW |
| 525-600 V | 2.2-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | | | | | |
| Siirry kohtaan: | 4.1.5 | | 4.1.6 | 4.1.7 | | 4.1.8 | |

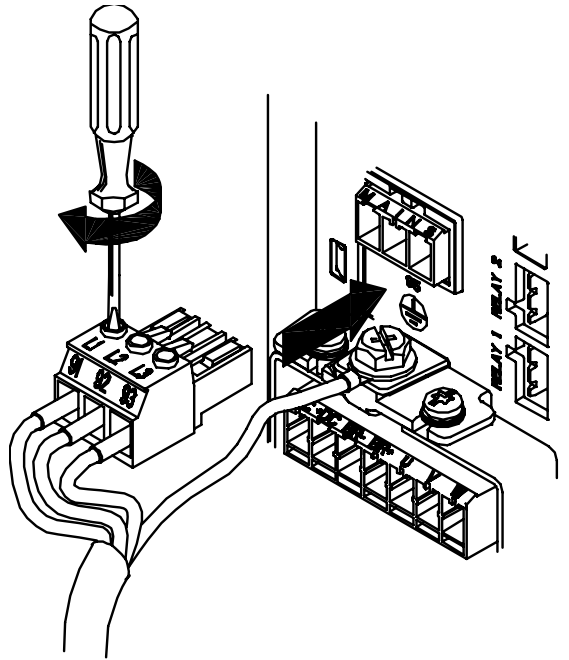
Taulukko 4.5: Taulukko verkkovirtajohdoista.

4.1.5 Verkkoliitäntä malleille A2 ja A3



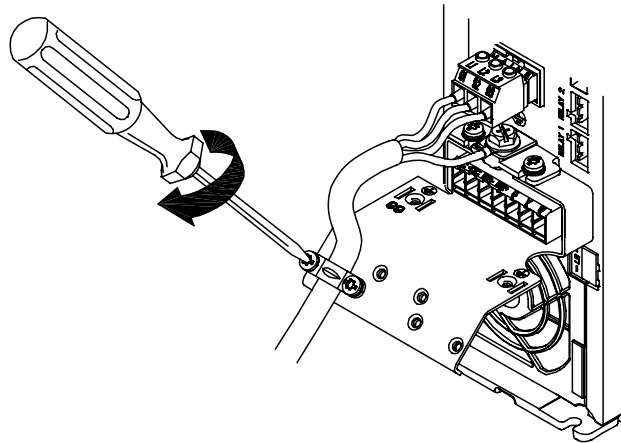
Maaliitäntäkaapelin poikkileikkauksen on oltava vähintään 10 mm² tai on kytkettävä erikseen 2 nimellisverkkojohtoa standardin *EN 50178/IEC 61800-5-1* mukaisesti.

4



130BA263.10

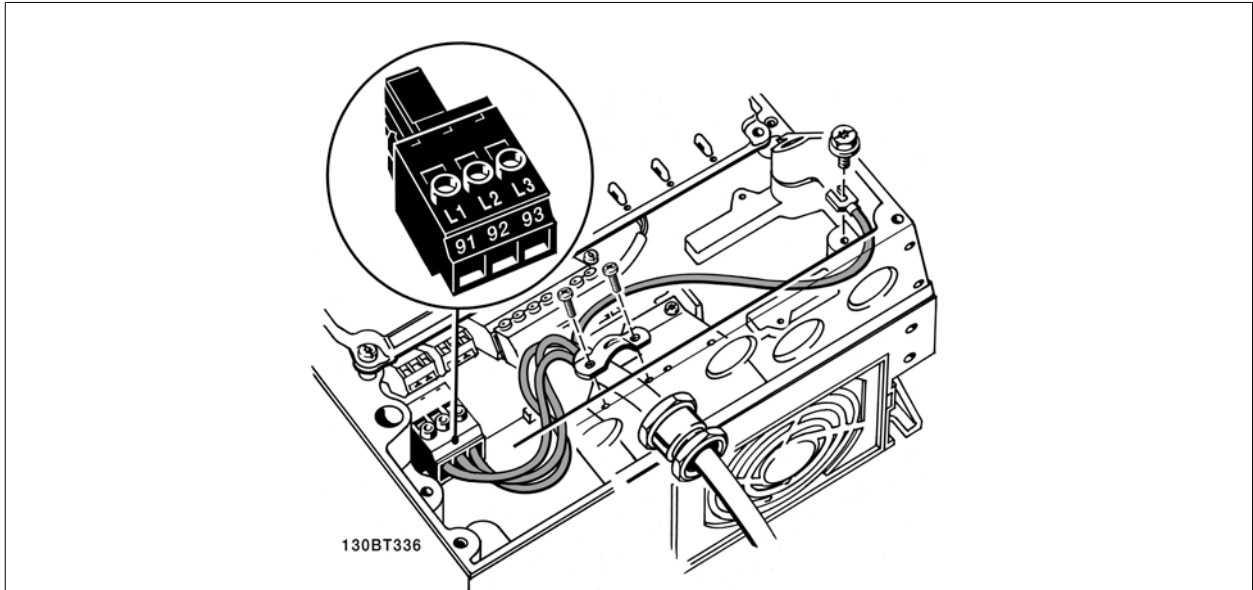
Kuva 4.4: Asenna sitten verkkovirtapistoke ja kiristä johdot.



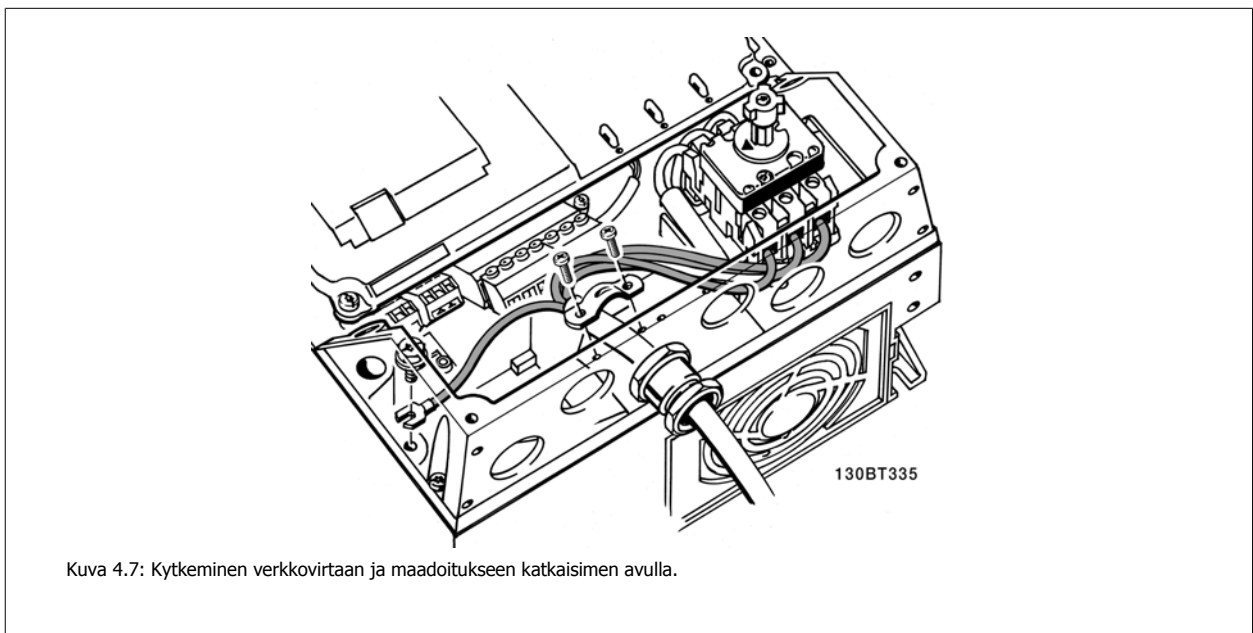
130BA264.10

Kuva 4.5: Kiristä lopuksi verkkovirtajohtojen tukikiinnike.

4.1.6 Mallin A5 verkkoliitäntä

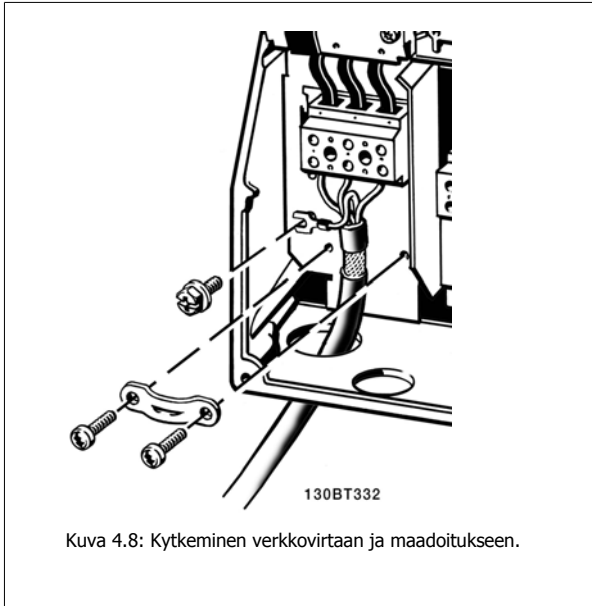


Kuva 4.6: Kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitus ilman verkkovirran katkaisinta. Huomaa, että tässä käytetään kaapelin vedonpoistinta.

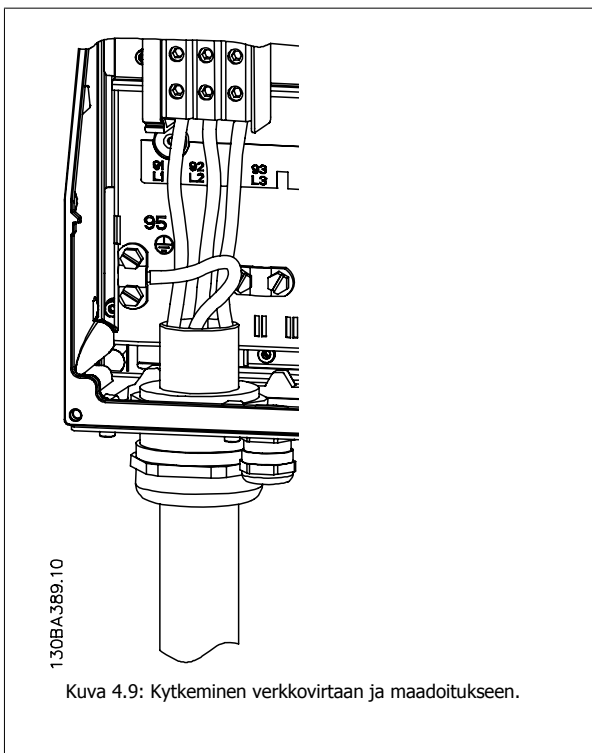


Kuva 4.7: Kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen katkaisimen avulla.

4.1.7 Mallien B1 ja B2 verkkoliitäntä.



4.1.8 C1:n ja C2:n verkkovirtakytkentä



4.1.9 Moottorin kytkeminen - alkusanat

Katso kaapelin poikkipinnan ja pituuden oikea mitoitus jaksosta *Yleiset tekniset tiedot*.

- Käytä suojattua moottorikaapelia EMC-päästövaatimusten täyttämiseksi (tai asenna kaapeli metalliputkeen).

- Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi häiriötasoa ja vuotovirtoja.
- Kytke moottorikaapelin suojaus taajuusmuuttajan erotuslevyyn ja moottorin metalliin. (Sama koskee metalliputken molempia päitä, jos sitä käytetään suojausten sijasta.)
- Tee suojausten liitännät niin, että niiden pinta-ala on mahdollisimman suuri (kaapelin vedonpoistajalla tai EMC-vaatimusten mukaisella kaapelin tiivisterenkaalla). Tämä onnistuu käyttämällä taajuusmuuttajan mukana toimitettuja asennuslaitteita.
- Vältä suojausten päiden kiertymistä ("siansparoitaa"), sillä tämä pilaisi suurtaajuussuojausten vaikutukset.
- Jos suojausten jatkuvuus joudutaan katkaisemaan moottorinsuojan tai releiden asennusta varten, jatkuvuutta tulee ylläpitää niin, että suurtaajuusimpedanssi on mahdollisimman pieni.

Kaapelin pituus ja poikkileikkaus

Taajuusmuuttaja on testattu tietyn pituisella ja tietyn poikkipinnan omaavalla kaapelilla. Jos poikkipintaa kasvatetaan, kaapelin purkauskapasiteetti ja maavuotovirta voivat kasvaa, minkä johdosta kaapelia pitää lyhentää vastaavasti.

Kytkentätaajuus

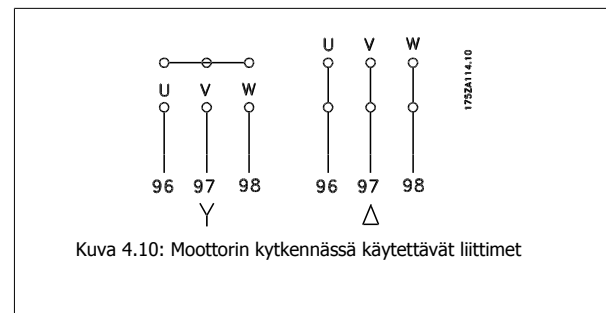
Kun taajuusmuuttajia käytetään yhdessä siniaalto-suodattimien kanssa moottorin akustisen melun vähentämiseksi, kytkentätaajuus on määritettävä siniaalto-suodattimien ohjeiden mukaisesti *parametrissa 14-01*.

Varotoimia käytettäessä alumiinijohtimia

Alumiinijohtimia ei suositella, jos kaapelin poikkileikkaus on alle 35 mm². Alumiinijohtimet voivat sopia liittimiin, mutta johtimen pinnan on oltava puhdas ja hapettumat poistettava ja peitettävä neutraalilla hapottomalla vaseliinilla ennen johtimen kytkemistä.

Lisäksi liittimen ruuvi on kiristettävä uudelleen kahden päivän kuluttua alumiinin pehmyden vuoksi. On erittäin tärkeää varmistaa, että liitos on kaasutiivis, sillä muuten alumiinipinta hapettuu uudelleen.

Taajuusmuuttajaan voidaan liittää kaikenlaisia kolmivaiheisia vakio-moottoreita. Pienemmät moottorit kytketään yleensä tähneen (230/400 V, D/Y). Suuremmat moottorit kytketään kolmioon (400/690 V, D/Y). Katso oikea kytkentätila ja jännite moottorin tyyppikilvestä.



Kuva 4.10: Moottorin kytkennässä käytettävät liittimet




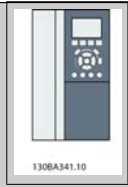





Huom

Moottoreissa, joissa ei ole vaihe-eristyspaperia tai muuta eristyksen vahvistusta, joka sopisi käyttöön jännitesyötön (kuten taajuusmuuttajan) kanssa, kannattaa asentaa siniaalto-suodatin taajuusmuuttajan lähtöön. (Standardin IEC 60034-17 mukaisiin moottoreihin ei tarvita siniaalto-suodatinta).

| | | | | |
|-----|----|----|----|--|
| No. | 96 | 97 | 98 | Moottorin jännite 0 - 100 % verkon jännitteestä. |
| | U | V | W | 3 kaapelia moottorista |
| | U1 | V1 | W1 | 6 kaapelia moottorista, kytketään kolmioon |
| | W2 | U2 | V2 | |
| | U1 | V1 | W1 | 6 kaapelia moottorista, kytketään tähneen |
| | | | | U2, V2, W2 kytketään keskenään erikseen |
| | | | | (vaihtoehtoinen liitinlohko) |
| No. | 99 | | | Maadoitus |
| | PE | | | |

Taulukko 4.6: 3 ja 6 kaapelin moottorikytkentä.

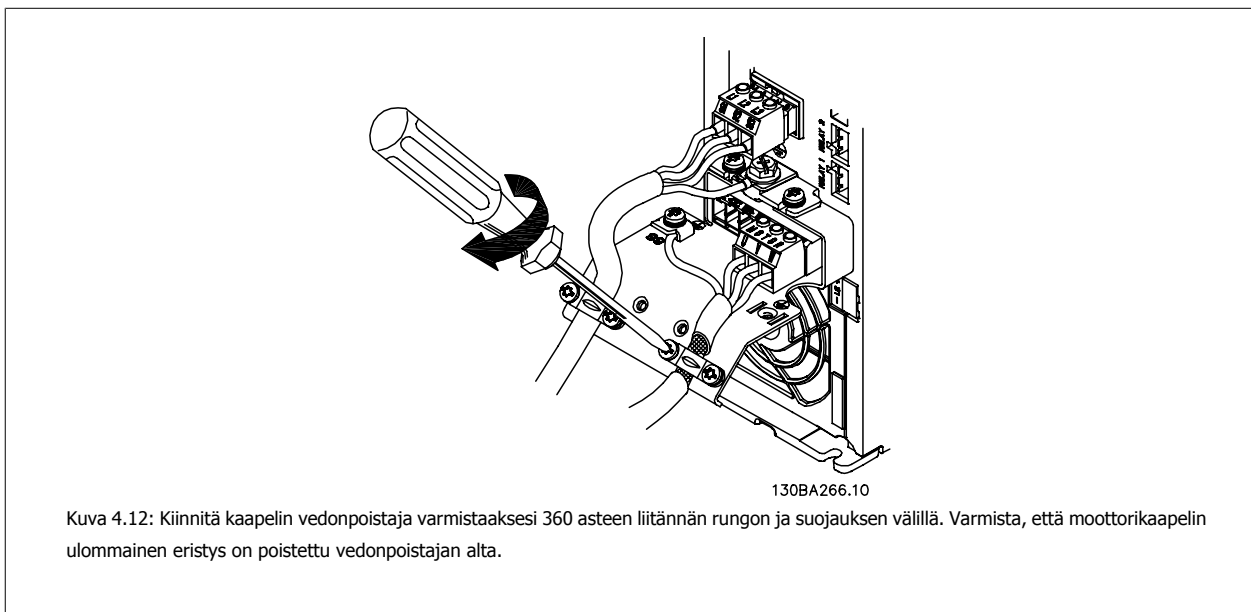
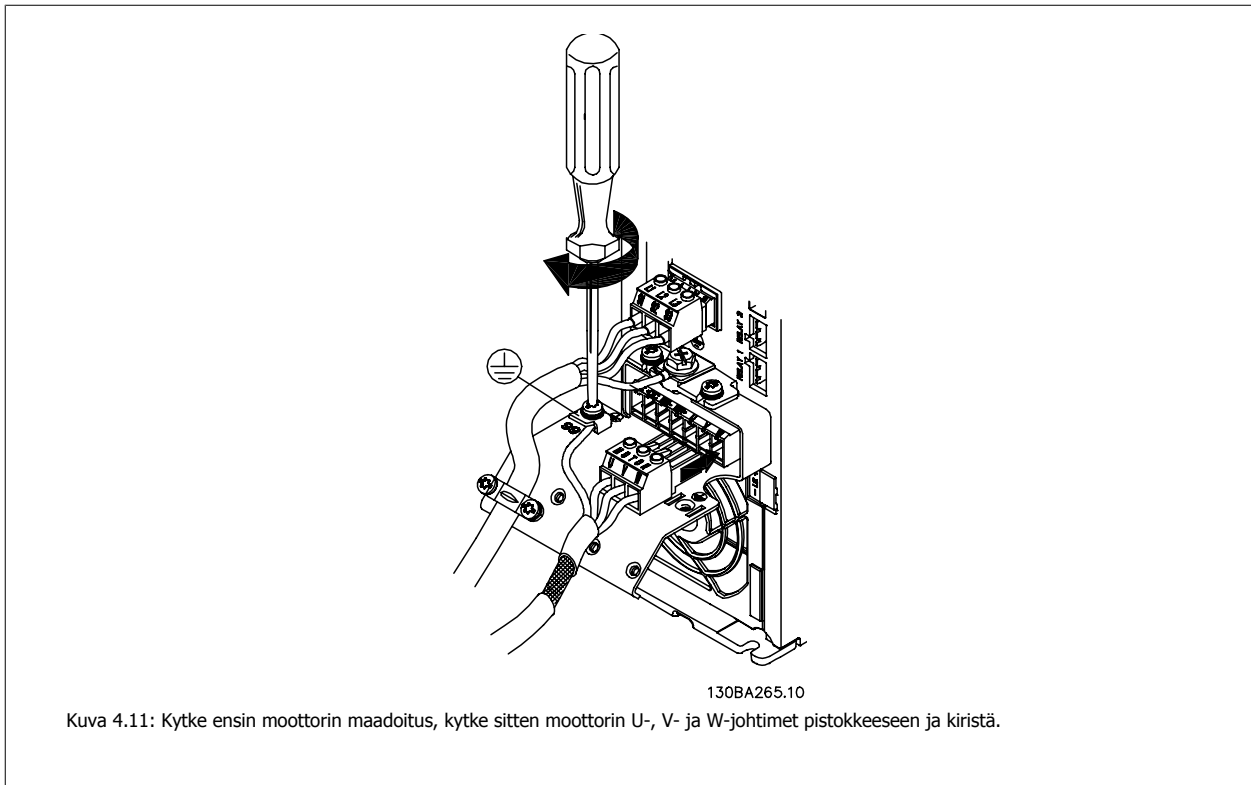
4.1.10 Yleiskuva moottorin johdoista

| Kotelointi: | A2 (IP 20/IP 21) | A3 (IP 20/IP 21) | A5 (IP 55/IP 66) | B1 (IP 21/IP 55/ IP 66) | B2 (IP 21/IP 55/ IP 66) | C1 (IP 21/IP 55/ IP 66) | C2 (IP 21/IP 55/ IP 66) |
|------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| Moottorin ko- ko: | | | | | | | |
| 200-240 V | 1.1-3.0 kW | 3.7 kW | 1.1-3.7 kW | 5.5-11 kW | 15 kW | 18.5-30 kW | 37-45 kW |
| 380-480 V | 1.1-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | 1.1-7.5 kW | 11-18.5 kW | 22-30 kW | 37-55 kW | 75-90 kW |
| 525-600 V | 1.1-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | | | | | |
| Siirry kohtaan: | 4.1.11 | | 4.1.12 | 4.1.13 | | 4.1.14 | |

Taulukko 4.7: Taulukko moottorin johdoista

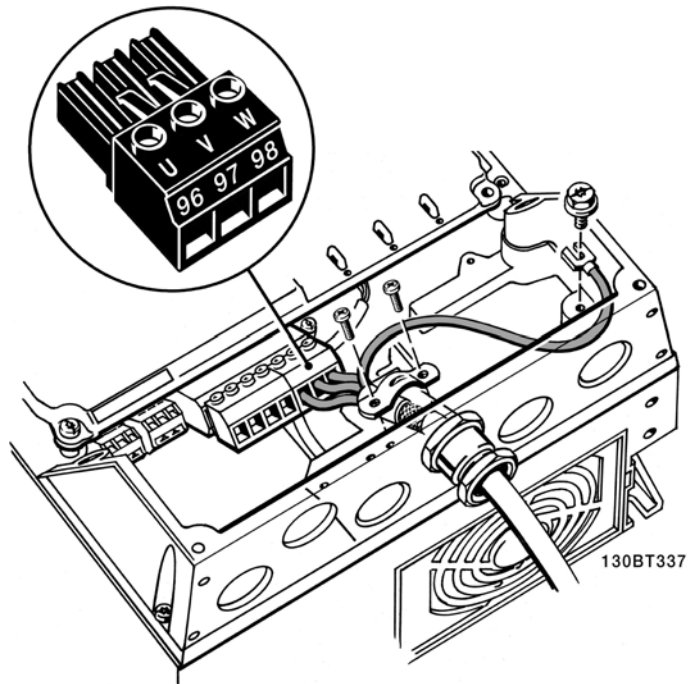
4.1.11 Mallien A2 ja A3 moottorin kytkentä

Kytke moottori taajuusmuuttajan noudattamalla näitä piirroksia vaihe vaiheelta.



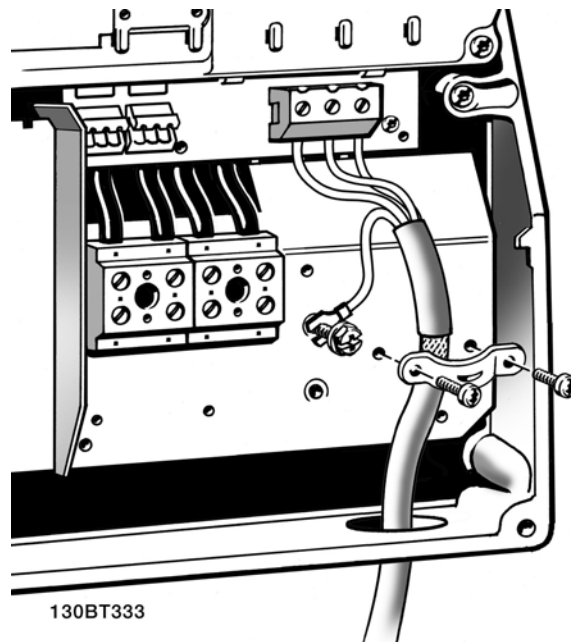
4.1.12 Mallin A5 moottorin kytkeminen

4



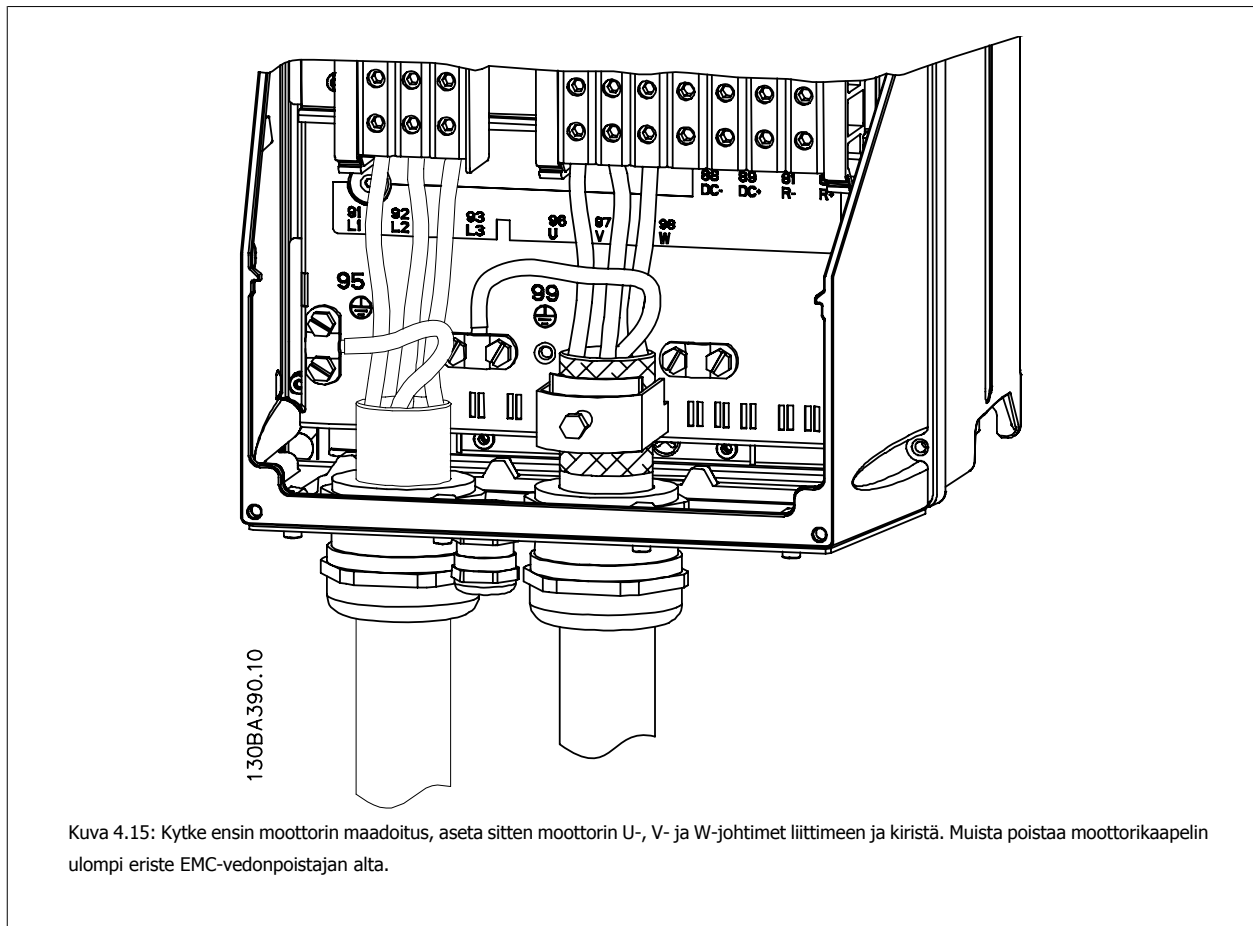
Kuva 4.13: Kytke ensin moottorin maadoitus, aseta sitten moottorin U-, V- ja W-johtimet liittimeen ja kiristä. Muista poistaa moottorikaapelin ulompi eriste EMC-vedonpoistajan alta.

4.1.13 Mallien B1 ja B2 moottorin kytkentä



Kuva 4.14: Kytke ensin moottorin maadoitus, aseta sitten moottorin U-, V- ja W-johtimet liittimeen ja kiristä. Muista poistaa moottorikaapelin ulompi eriste EMC-vedonpoistajan alta.

4.1.14 C1:n ja C2:n moottorikytkentä



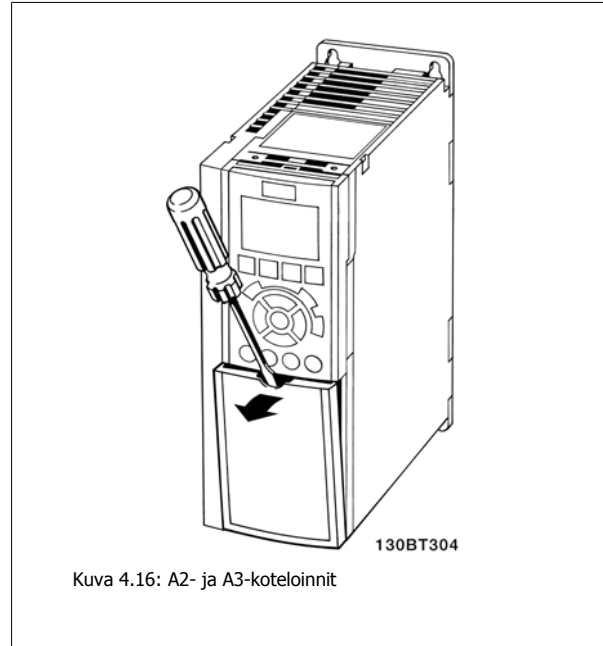
4

4.1.15 ESimerkki kytkennästä ja testauksesta

Seuraavassa jaksossa kuvataan ohjausjohdinten kytkeminen ja niiden käyttö. Katso kuvaus ohjausliitinten toiminnasta, ohjelmoinnista ja kytkennöistä luvusta *Taajuusmuuttajan ohjelmointi*.

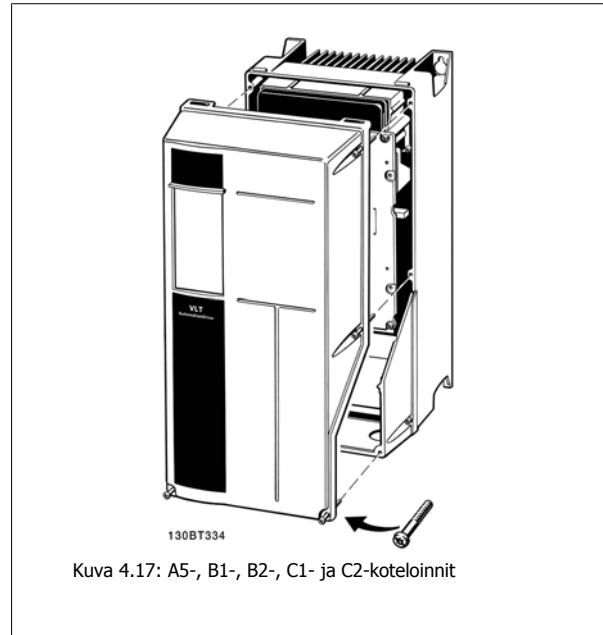
4.1.16 Ohjausliitinten käyttö

Kaikki ohjauksikaapelin liittimet sijaitsevat liitinsuojuksen alla taajuusmuuttajan etuosassa. Irrota liitinsuojus ruuviavaimella.



Kuva 4.16: A2- ja A3-koteloinnit

Irrota etukansi päästäksesi käsiksi ohjausliittimiin. Kun asetat etukannen takaisin paikalleen, varmista sen kunnollinen kiinnitys käyttämällä 2 Nm:n vääntömomenttia.

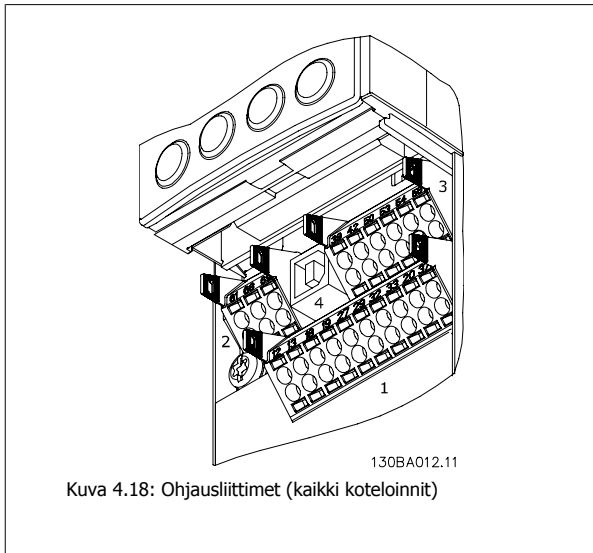


Kuva 4.17: A5-, B1-, B2-, C1- ja C2-koteloinnit

4.1.17 Ohjausliittimet

Piirustusten numerot:

1. 10-napainen pistoke digitaalinen I/O.
2. 3-napainen pistoke RS-485-väylä.
3. 6-napainen analoginen I/O.
4. USB-liitäntä.



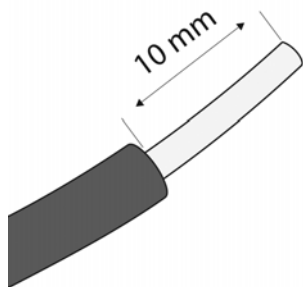
4.1.18 Moottorin ja pyörimissuunnan testaaminen.



Huomaa, että moottori voi vahingossa käynnistyä. Varmista, ettei henkilökuntaa tai laitteita ole vaarassa!

Testaa moottorin kytkentä ja pyörimissuunta seuraavasti. Aloita varmistamalla, ettei laitteeseen tule virtaa.

4

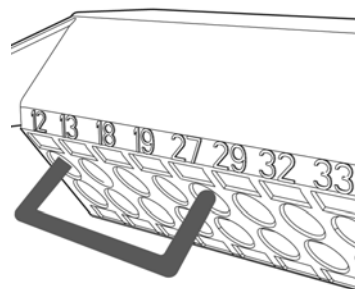


130BA309.10

Kuva 4.19:

Vaihe 1: Poista ensin eristys 50-70 mm pitkän johtimen molemmista päistä.

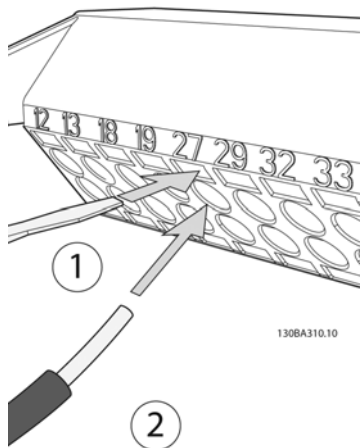
12 ja 37 välistä ei pidä poistaa, jotta laite pystyisi toimimaan!



130BA311.10

Kuva 4.21:

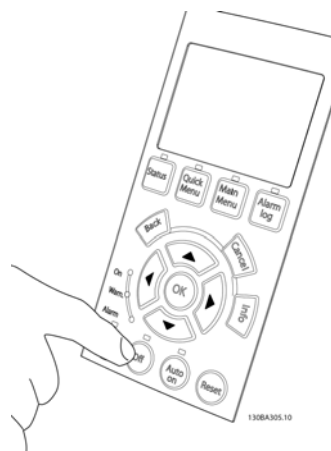
Vaihe 3: Aseta toinen pää liittimeen 12 tai 13. (Huom: Huomaa, että laitteissa, joissa on turvallinen pysäytystoiminto, nykyistä hyppijohdinta liittinten 12 ja 37 välistä ei pidä poistaa, jotta laite pystyisi toimimaan!



130BA310.10

Kuva 4.20:

Vaihe 2: Aseta toinen pää liittimeen 27 sopivalla liitinruuviavaimella. (Huom: Huomaa, että laitteissa, joissa on turvallinen pysäytystoiminto, nykyistä hyppijohdinta liittinten



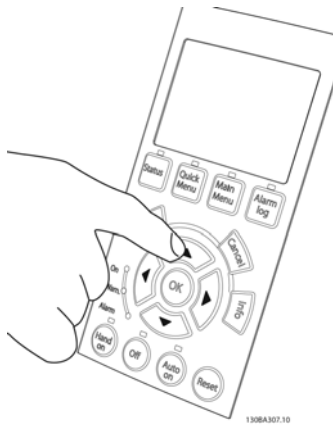
Kuva 4.22:

Vaihe 4: Kytke laitteeseen virta ja paina [Off]-näppäintä. Tässä tilassa moottorin ei pitäisi pyöriä. Pysäytä moottori milloin tahansa painamalla [Off]-näppäintä. Huomaa, että [OFF]-näppäimen LED-valon pitäisi palaa. Jos hälytyksiä tai varoituksia vilkkuu, katso tähän liittyviä ohjeita luvusta 7.



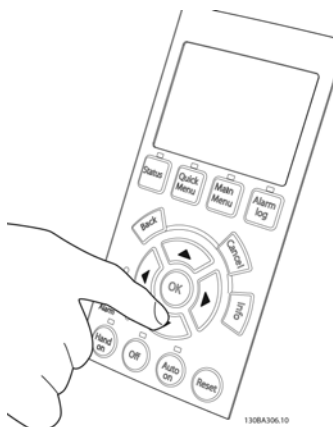
Kuva 4.23:

Vaihe 5: Kun painat [Hand on]-näppäintä, näppäimen yläpuolella olevan LED-valon pitäisi syttyä, ja moottori voi pyöriä.



Kuva 4.24:

Vaihe 6: Moottorin nopeuden näkee paikallisohjauspaneelistä. Sitä voi säätää painamalla nuolinäppäimiä ylös ja alas (▲ ja ▼).



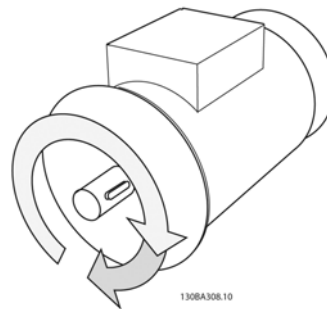
Kuva 4.25:

Vaihe 7: Voit liikuttaa osoitinta nuolinäppäimillä vasemmalle ja oikealle (◀ ja ▶). Näin nopeutta voi säätää nopeammin.



Kuva 4.26:

Vaihe 8: Pysäytä moottori jälleen painamalla [Off]-näppäintä.



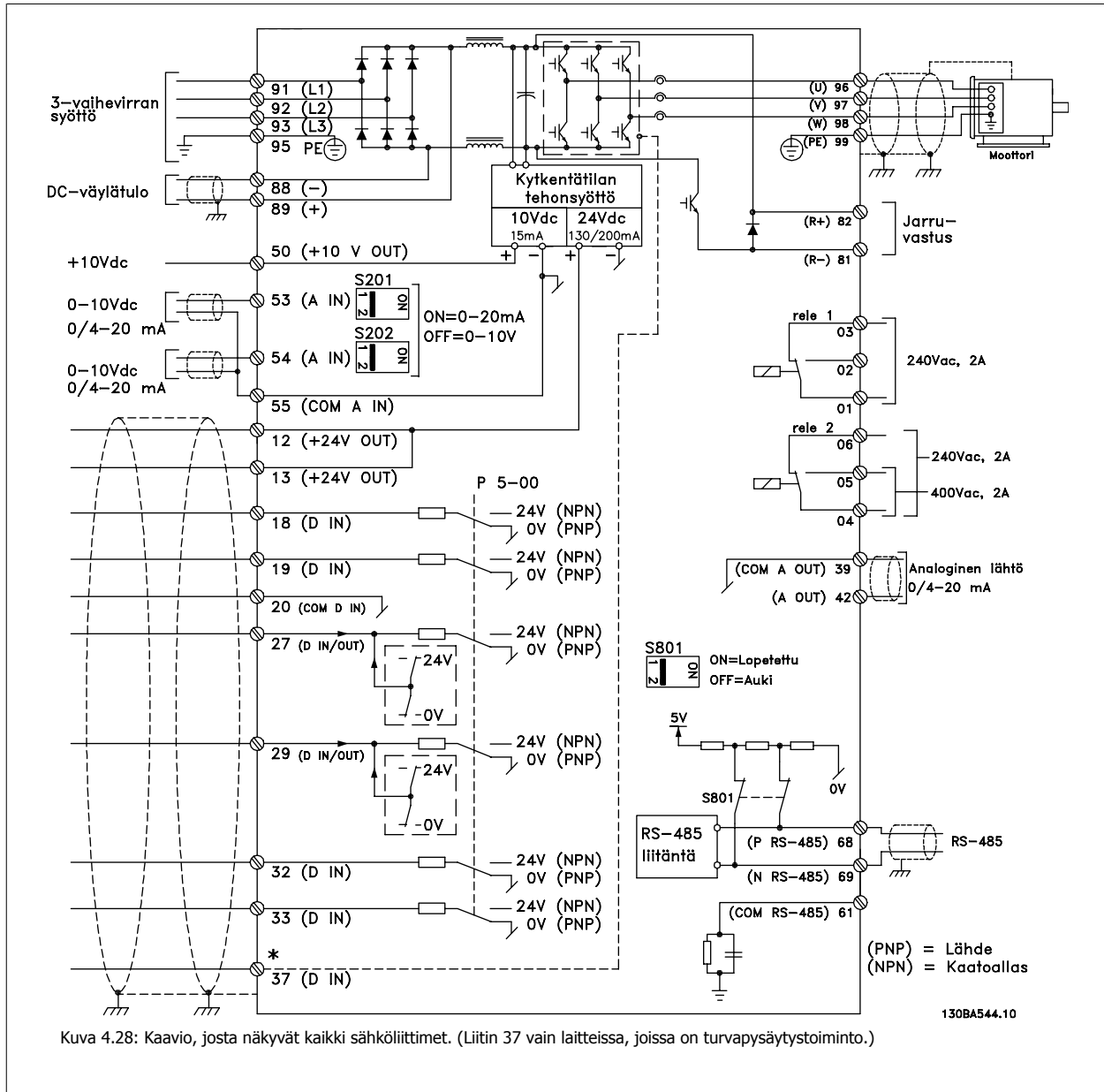
Kuva 4.27:

Vaihe 9: Vaihda kahden moottorin johtimen paikkaa, jos et saa moottoria näin pyörimään haluamaasi suuntaan.



Irrota taajuusmuuttaja sähköverkosta ennen moottorin johdinten vaihtamista.

4.1.19 Sähköasennus ja Ohjauskaapelit



Hyvin pitkissä ohjauskaapeleissa analogiset signaalit voivat harvoissa tapauksissa ja kokoonpanosta riippuen päätyä 50/60 Hz:n maattoköysiin verkko-syöttökaapelien kohinan vuoksi.

Jos näin käy, murra suojaus tai lisää 100 nF:n kondensaattori suojauksen ja rungon väliin.

**Huom**

Yleiset digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt tulee kytkeä taajuusmuuttajan yleisliitäntöjen 20, 39 ja 55 erottamiseksi. Näin estetään maavirran häiriöt ryhmien välillä. Näin estetään esimerkiksi digitaalisten syöttöjen päällekytkemisestä johtuvat analogisten tulosignaalin häiriöt.

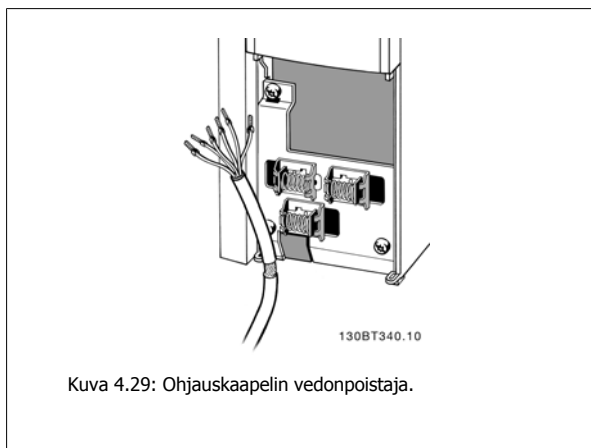
**Huom**

Ohjauskaapeleiden on oltava punossuojattu/armeerattu.

1. Käytä varustelaukun puristinta kytkeäksesi suojausohjauskaapeleille tarkoitettuun taajuusmuuttajan erotuslevyyn.

Jaksossa *Suojattujen ohjausjohtimien maadoitus* selostetaan ohjausjohtimien oikea päättäminen.

4



Kuva 4.29: Ohjauskaapelin vedonpoistaja.

4.1.20 Kytkimet S201, S202 ja S801

Kytкимиä S201(AI 53) ja S202 (AI 54) käytetään analogisten syöttöliitinten 53 ja 54 virran (0-20 mA) tai jännitteen (0 - 10 V) asetusten valitsemiseen tässä järjestyksessä.

Kytкintä S801 (BUS TER.) voidaan käyttää liittämisen käyttöönottoon RS-485-portissa (liittimet 68 ja 69).

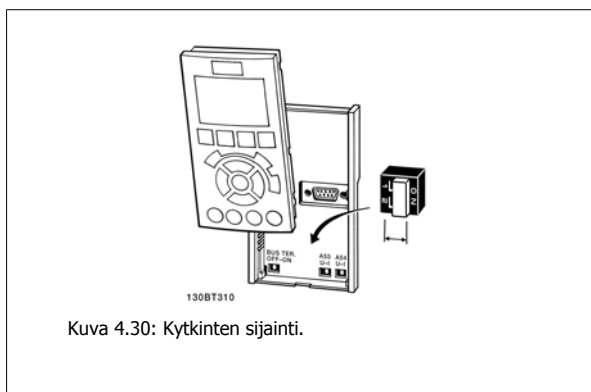
Huomaa, että mahdollinen optio voi peittää kytkimet.

Oletusarvo:

S201 (AI 53) = OFF (jännitetulo)

S202 (AI 54) = OFF (jännitetulo)

S801 (väylän päättäminen) = OFF



Kuva 4.30: Kytkinten sijainti.

4.2 Lopullinen optimointi ja testaus

4.2.1 Lopullinen optimointi ja testaus

Optimoi moottorin akselin teho ja taajuusmuuttaja kytkettyä moottoria ja kokoonpanoa varten seuraavasti. Varmista, että taajuusmuuttaja ja moottori on kytketty ja taajuusmuuttajaan tulee virtaa.



Huom

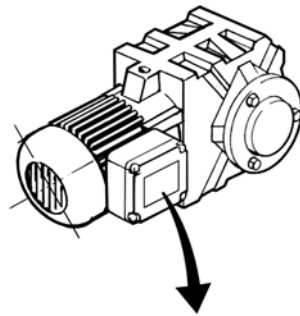
Varmista ennen virran kytkemistä, että kytketty laite on valmiina käyttöön.

Vaihe 1. Etsi moottorin tyyppikilpi



Huom

Moottorissa on joko tähti- (Y) tai kolmiokytkentä (Δ). Nämä tiedot löytyvät moottorin tyyppikilven tiedoista.



| BAUER D-73734 ESLINGEN | | | |
|------------------------|-------------------|-------|-----|
| 3~ | MOTOR NR. 1827421 | 2003 | |
| BFSO-04/009LA4 | | | |
| S/E005A9 | | | |
| | 1,5 | kW | |
| 31,5 | /min. | 400 | Y V |
| 1400 | /min. | 50 | Hz |
| 0,60 | | 3,6 | A |
| 1,7L | | | |
| B | IP 65 | H1/1A | |

130BT307

Kuva 4.31: Esimerkki moottorin tyypikilvestä

Vaihe 2. Lisää moottorin tyypikilven tiedot seuraavaan parametrituetteloon.

Siirry listaan painamalla ensin [QUICK MENU] -näppäintä ja valitse sitten "Q2-pika-asennus".

| | | |
|----|---|------------------------|
| 1. | Moottorin teho [kW] tai moott. teho [hv] | par. 1-20 par. 1-21 |
| 2. | Moottorin jännite | par. 1-22 |
| 3. | Moottorin taajuus | par. 1-23 |
| 4. | Moottorin virta | par. 1-24 |
| 5. | Moottorin nimellinopeus | par. 1-25 |

Taulukko 4.8: Moottoriin liittyvät parametrit

Vaihe 3. Käynnistä Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

AMA:n suorittamisella varmistetaan paras mahdollinen tulos. AMA suorittaa automaattisesti mittauksia tietyistä kytketystä moottorista ja kompensoi kokoonpanon vaihteluja.

1. Kytke liitin 27 liittimeen 12 tai valitse [QUICK MENU] ja "Q2 Pika-asetukset" ja määritä liittimen 27 par. 5-12 asetukseksi *Ei toimintoa* (par. 5-12 [0])
2. Paina [QUICK MENU] -näppäintä, valitse "Q3 Toimintoasetukset", "Q3-1 Yleiset asetukset" ja "Q3-10 Moott. lisäasetukset" ja vieritä alas kohtaan AMA par. 1-29.
3. Paina [OK]-näppäintä käynnistääksesi AMA:n par. 1-29.
4. Valitse täydellinen tai pienempi AMA. Jos aaltosuodatin on asennettuna, suorita vain osittainen AMA tai irrota aaltosuodatin AMA:n ajaksi.
5. Paina [OK]-näppäintä. Näytölle pitäisi tulla teksti "Käynnistä AMA painamalla [Hand on]".
6. Paina [Hand on] -näppäintä. Tilapalkki ilmaisee, onko AMA käynnissä.

Pysäytä AMA käytön ajaksi

1. Paina [OFF]-näppäintä - taajuusmuuttaja siirtyy hälytystilaan, ja näyttö ilmaisee, että käyttäjä lopetti AMA:n.

Onnistunut AMA

1. Näytölle tulee teksti: "Lopeta AMA painamalla [OK]".
2. Paina [OK]-näppäintä poistuaksesi AMA-tilasta.

Epäonnistunut AMA

1. Taajuusmuuttaja siirtyy hälytystilaan. Hälytyksen kuvaus on *Vianmäärittämis-*jaksossa.

2. [Alarm Log] -hälytyslokin "Raportin arvo" ilmoittaa AMA:n viimeksi suorittaman mittauksen, ennen kuin taajuusmuuttaja siirtyi hälytystilaan. Tämä numero ja hälytyksen kuvaus ovat hyödyksi vianmäärityksessä. Jos otat yhteyttä Danfoss Service -huolto-osastoon, muista mainita numero ja hälytyksen kuvaus.

**Huom**

Epäonnistunut AMA johtuu usein väärin kirjoitetuista moottorin tyyppikilven tiedoista tai liian suuresta erosta moottorin tehon ja taajuusmuuttajan tehon välillä.

Vaihe 4. Aseta nopeusraja ja ramppiaika**4**

Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle.

| | |
|-----------------|-----------|
| Minimiohjearvo | par. 3-02 |
| Maksimiohjearvo | par. 3-03 |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Moottorin nopeuden alaraja | par. 4-11 tai 4-12 |
| Moottorin nopeuden yläraja | par. 4-13 tai 4-14 |

| | |
|------------------------|-----------|
| Rampin nousuaika 1 [s] | par. 3-41 |
| Hidastusaika 1 [s] | par. 3-42 |

Katso jaksosta *Taajuusmuuttajan ohjelmointi, pika-asetusvalikotila* ohjeet näiden parametrien helppoon määrittämiseen.

5 Taajuusmuuttajan käyttö

5.1 Kolme käyttötapaa

5.1.1 Kolme käyttötapaa

Taajuusmuuttajaa voidaan käyttää kolmella eri tavalla:

1. Graafinen paikallisohjauspaneeli (GLCP), katso 5.1.2
2. Numeerinen paikallisohjauspaneeli (NLCP), katso 5.1.3
3. RS-485-sarjaliikenne tai USB, molemmat tietokoneeseen liittämistä varten, katso 5.1.4

Jos taajuusmuuttajassa on kenttäväyläoptio, katso siihen liittyviä käyttöohjeita.

5.1.2 Graafisen paikallisohjauspaneelin (GLCP) käyttö

Seuraavat ohjeet koskevat graafista paikallisohjauspaneelia (LCP 102):

Graafinen ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

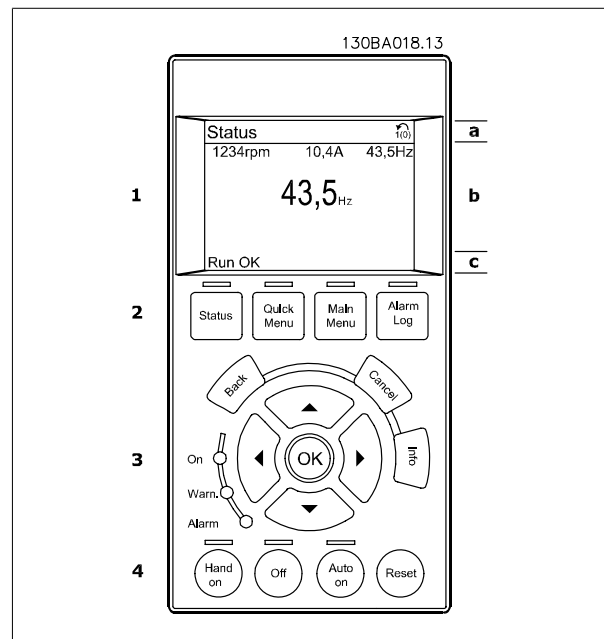
1. Graafinen näyttö tilariveineen.
2. Valikonäppäimet ja merkkivalot (LED) - tilan valinta, parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihteleminen.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintinäppäimet ja merkkivalot (LED).

Graafinen näyttö:

LCD-näytössä on taustavalaistus ja yhteensä 6 alfanumeerista riviä. Kaikki tiedot, jotka näytetään paikallisohjauspaneelissa, voivat sisältää enintään viisi eri toimintatietoa [Status]-tilassa.

Näytön rivit:

- a. **Tilarivi:** Tilaviestit, joissa on kuvakkeita ja grafiikkaa.
- b. **Rivi 1-2:** käyttäjän tietorivit joilla näkyy käyttäjän määrittämiä tai valitsema tietoja ja muuttujia. [Status]-näppäintä painamalla voit lisätä enintään yhden ylimääräisen rivin.
- c. **Tilarivi:** Tilaviestit, joissa näkyy tekstiä.



Näyttö on jaettu kolmeen osaan:

Ylemmässä osassa (a) näkyy tila-tila-käyttötavan ollessa aktiivinen tai enintään 2 muuttujaa silloin, kun tila-käyttötapa ei ole aktiivinen tai hälytys-/varoitustilanteessa.

Aktiivisen asetuksen numero (joka on valittu aktiiviseksi asetukseksi parametrissa 0-10) tulee näytölle. Ohjelmoitaessa muussa kuin aktiivisten asetusten tilassa ohjelmoitavan asetuksen numero näkyy oikealla suluissa.

Keskiossa (b) näyttää korkeintaan viisi muuttujaa yksikköineen tilasta riippumatta. Hälytyksen/varoituksen ollessa aktiivinen muuttujien sijaan näkyy varoitus.

Kolmen tilalukemanäytön välillä voi vaihdella [Status]-näppäintä painamalla.

Muotoilultaan erilaiset käyttömuuttajat näkyvät kussakin tilanäytössä - ks. alla.

5

Jokaiseen käyttömuuttajaan voidaan yhdistää useita arvoja tai mittauksia. Näytettävät arvot/mittaukset voi määrittää parametreissa 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ja 0-24, joita pääsee muokkaamaan valitsemalla [QUICK MENU], "Q3 Toimintoasetukset", "Q3-1 Yleiset asetukset", "Q3-13 Näyttöasetukset".

Kullakin parametreissa 0-20 - 0-24 valitulla arvon/mittauksen lukemaparametrilla on oma asteikkonsa ja numeromääränsä mahdollisen desimaalipilkun jälkeen. Suurissa numeroarvoissa näytetään vähemmän numeroita desimaalipilkun jälkeen.

Esim.: Nykyinen lukema

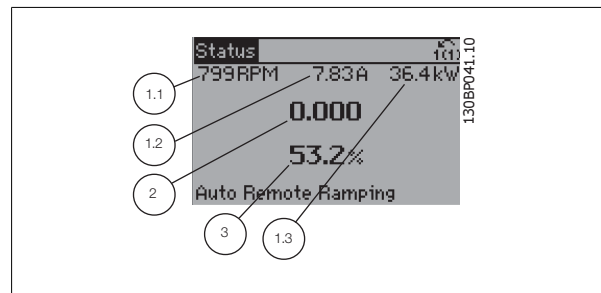
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Tilanäyttö I:

Tämä lukutila on vakiotila käynnistyksen tai alustuksen jälkeen.

[INFO]-näppäimellä saat esiin tietoja arvon/mittauksen yhteyksistä näytettäviin käyttömuuttujiin (1.1, 1.2, 1.3, 2 ja 3).

Katso tämän piirroksen näytöllä näkyviä käyttömuuttujia. 1.1, 1.2 ja 1.3 näkyvät pienikokoisina. 2 ja 3 näkyvät keskikokoisina.

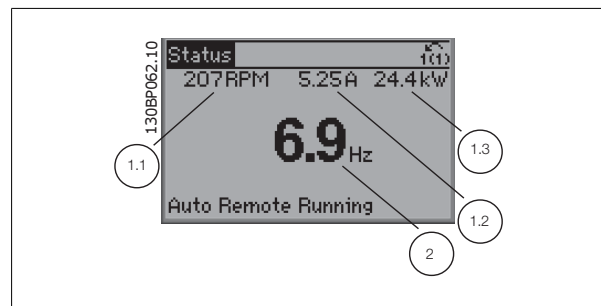


Tilanäyttö II:

Katso tämän piirroksen näytöllä näkyviä käyttömuuttujia (1.1, 1.2, 1.3 ja 2).

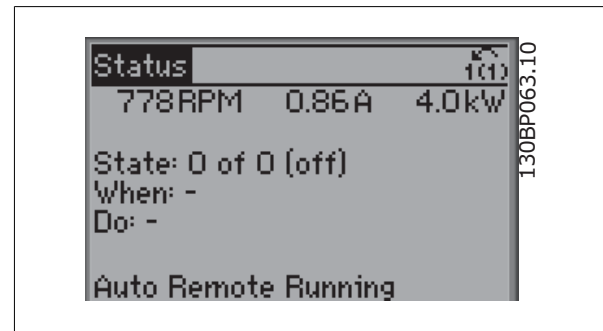
Esimerkissä on valittu ensimmäisen ja toisen rivin muuttujiksi nopeus, moottorin virta, moottorin teho ja taajuus.

1.1, 1.2 ja 1.3 näkyvät pienikokoisina. 2 näkyy suurikokoisena.



Näyttötila III:

Tässä tilassa näkyvät Smart Logic Control -ohjauksen tapahtumat ja toiminta. Saat lisätietoja jaksosta *SL-ohjaus*.



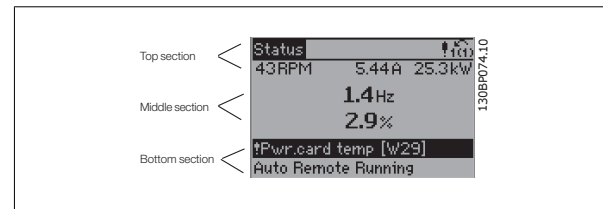
Alimmassa osassa näkyy aina taajuusmuuttajan tila Tila-käyttötavalla.

Näytön kontrastin säätö

Paina [status] ja [▲] halutessasi tummemman näytön

Paina [status] ja [▼] halutessasi kirkkaamman näytön

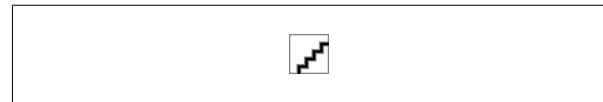
5

**Merkkivalot (LED):**

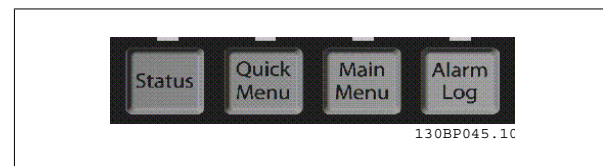
Jos tietyt raja-arvot ylitetään, hälytyksen ja/tai varoituksen LED syttyy. Tila- ja hälytysteksti tulee ohjauspaneeliin.

Päälläolon merkkivalo syttyy, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä DC-väylän liittimen tai ulkoisen 24 V:n virtalähteen kautta. Samaan aikaan taustavalo palaa.

- Vihreä LED / päällä: Ohjaussektori on toiminnassa.
- Keltainen LED / varoitus: Ilmaisee varoituksen.
- Vilkuva punainen LED / hälytys: Ilmaisee hälytyksen.

**GLCP-näppäimet****Valikkonäppäimet**

Valikkopainikkeet on jaettu toimintoihin. Näytön ja merkkivalojen alapuolella olevia painikkeita käytetään parametrien asetuksiin ja näyttötilan valintaan normaalikäytössä.

**[Tila]**

Ilmaisee taajuusmuuttajan ja/tai moottorin tilan. 3 eri lukemaa voi valita painamalla [Status]-näppäintä:

5 rivilukemaa, 4 rivilukemaa tai Smart Logic Control.

[Status]-painikkeella valitaan näytön tila tai siirrytään takaisin Näyttötilaan joko Pika-asetustilasta, Päävalikkotilasta tai Hälytystilasta. [Status]-näppäimellä voit myös valita yhden tai kahden lukeman tilan.

[Pika-asetusvalikon]

avulla voidaan määrittää nopeasti taajuusmuuttajan asetukset. **Tavallisimmat HVAC-toiminnot voidaan ohjelmoida tästä.**

[Quick menu] koostuu seuraavista osista:

- **Oma valikko**

- **Pika-asetukset**
- **Toimintojen asetukset**
- **Tehdyt muutokset**
- **Kirjautumiset**

Toimintoasetusten avulla voidaan nopeasti ja helposti muokata kaikkia useimpiin LVI-sovelluksiin tarvittavia parametreja, mukaan lukien useimmat VAV- ja CAV-syöttö- ja paluupuhaltimet, jäähdytystornipuhaltimet, ensisijaiset, toissijaiset ja kondensaattorivesipumput ja muut pumppu-, puhallin- ja kompressorisovellukset. Muiden ominaisuuksien lisäksi se sisältää myös parametreja, joiden avulla voidaan valita, mitä muuttujia näytetään paikallisohjauspaneelissa, digitaalisia esiasetusnopeuksia, analogisten ohjearvojen skaalauksia, suljetun piirin yhden ja useamman vyöhykkeen sovelluksia ja puhaltimiin, pumppuihin ja kompressoreihin liittyviä erikoistoimintoja.

Pika-asetusvalikon parametreja voidaan muuttaa välittömästi, ellei parametrilla 0-60, 0-61, 0-65 tai 0-66 ole luotu salasanaa.

Pikavalikkotilasta pääsee suoraan Päävalikkotilaan ja päinvastoin.

5

[Main Menu] -näppäintä

käytetään kaikkien parametrien ohjelmointiin. Päävalikon parametreja voi muuttaa välittömästi, ellei parametrilla 0-60, 0-61, 0-65 tai 0-66 ole luotu salasanaa. Useimmissa LVI-sovelluksissa päävalikon parametreja ei tarvitse muokata, mutta sen sijaan pikavalikon, pika-asetusten ja toimintoasetusten avulla voidaan helpoimmin ja nopeimmin muokata tyypillisiä tarvittavia parametreja.

Päävalikkotilasta pääsee suoraan Pika-asetustilaan ja päinvastoin.

Parametrin pikakuvake voidaan luoda pitämällä [Main Menu] -näppäintä pohjassa 3 sekunnin ajan. Parametrin pikakuvakkeen avulla päästään suoraan käyttämään mitä tahansa parametria.

[Alarm Log]

näyttää luettelon, jossa näkyvät viisi tuoreinta hälytystä (numeroituina A1-A5). Jos haluat lisätietoja jostakin hälytyksestä, siirry nuolinäppäimellä hälytyksen numeron kohdalle ja valitse [OK]. Saat tietoa taajuusmuuttajan tilasta ennen hälytystilaan siirtymistä.

Paikallisohjauspaneelin Hälytysloki-painikkeella pääsee tarkastelemaan sekä hälytys- että kunnossapitolokia.

[Back]

palauttaa sinut edelliseen vaiheeseen tai navigointirakenteen kerrokseen.

[Cancel]

mitätöi viimeksi tekemäsi muutoksen tai antamasi komennon, kunhan näyttöä ei ole vaihdettu.

[Info]

antaa tietoa komennosta, parametrusta tai toiminnosta missä tahansa näytön ikkunassa. [Info] antaa tarkkaa tietoa aina tarvittaessa. Voit poistua Info-tilasta valitsemalla joko [Info], [Back] tai [Cancel].

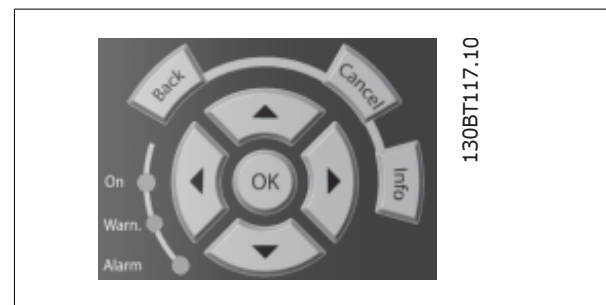


5

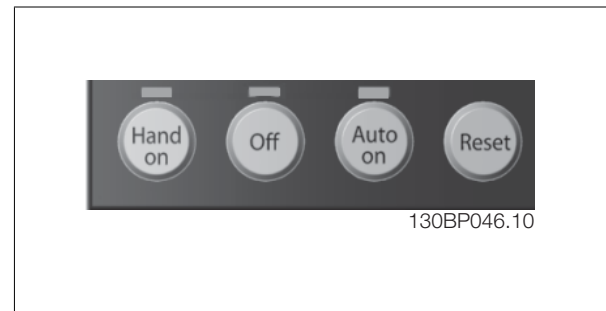
Navigointinäppäimet

Neljän navigointinäppäimen avulla voit liikkua painikkeilla **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** ja **[Alarm Log]** esiin saatavien vaihtoehtojen välillä. Näppäimillä voit liikuttaa osoitinta.

[OK]-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja vahvistetaan parametrin muuttaminen.



Käyttönäppäimet paikallisohjaukseen ovat ohjauspaneelin alareunassa.

**[Hand On]**

mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen graafisella paikallisohjauspaneelilla. [Hand on] käynnistää myös moottorin, ja nyt moottorin nopeustiedot voidaan syöttää nuolinäppäimillä. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla *0-40 LCP [Hand on] -näppäin*. Seuraavat ohjaussignaalit ovat yhä aktiivisia, kun [Hand on] -painiketta painetaan:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Kuittaus
- Rullaus pysähdyksiin, käänteinen
- Suunnanvaihto
- Asetusten valinta, lsb - Asetusten valinta, msb
- Sarjaliikenteestä saatava pysäytyskomento
- Pikapysäytys
- DC-jarru

**Huom**

Ohjaussignaalien tai sarjaväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytyssignaalit ohittavat paikallishjauspaneelilla annetun "käynnistä"-komennon.

[Off]

-painike pysäyttää kytetyn moottorin. Näppäimen asetukseksi voidaan valita Käytössä [1] tai Pois käytöstä [0] parametrilla *0-41 LCP [Off] -näppäin*. Jos mitään ulkoista pysäytystoimintoa ei ole valittu ja [Off]-painike on poistettu käytöstä, moottorin voi pysäyttää katkaisemalla verkkovirran.

[Auto On]

-näppäintä käytetään taajuusmuuttajan ohjaamiseen ohjausliittimien ja/tai sarjaliikenteen kautta. Kun ohjausliittimille ja/tai väylään annetaan käynnistysignaali, taajuusmuuttaja käynnistyy. Näppäimen asetukseksi voidaan valita Käytössä [1] tai Pois käytöstä [0] parametrilla *0-42 LCP [Auto on] -näppäin*.

5

**Huom**

Digitaalitulojen kautta saapuvan aktiivisen HAND-OFF-AUTO-signaalin prioriteetti on suurempi kuin ohjainpainikkeiden [Hand on]-[Auto on] kautta tulevan signaalin.

[Reset]

nollaa taajuusmuuttajan hälytyksen (laukaisun) jälkeen. Toiminnoksi voidaan valita *Ota käyttöön* [1] tai *Poista käytöstä* [0] parametrin 0-43 *Nollaa näppäimet paikallishjauspaneelissa* avulla.

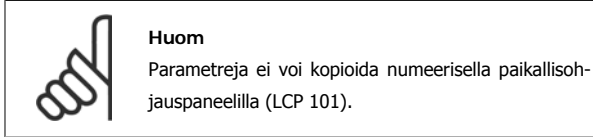
Parametrin pikakuvake voidaan luoda pitämällä [Main Menu] -näppäintä pohjassa 3 sekunnin ajan. Parametrin pikakuvakkeen avulla päästään suoraan käyttämään mitä tahansa parametriä.

5.1.3 Numeerisen paikallisohjauspaneelin (NLCP) käyttö

Seuraavat ohjeet koskevat numeerista paikallisohjauspaneelia (NLCP) (LCP 101).

Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

1. Numeronäyttö
2. Valikonäppäin ja merkkivalot (LED) - parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihteleva.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintinäppäimet ja merkkivalot (LED).



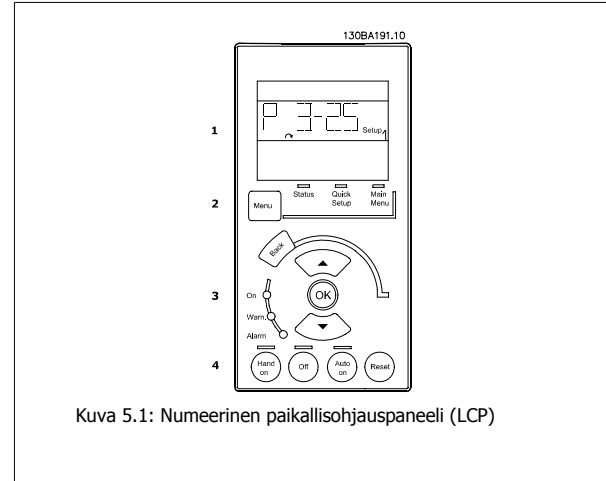
Valitse jokin seuraavista tiloista:

Tilanäyttö: Ilmaisee taajuusmuuttajan tai moottorin tilan.

Hälytystilanteessa NLCP siirtyy automaattisesti tähän tilaan.

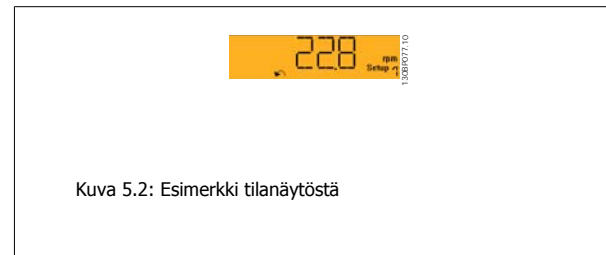
Näytöllä voi olla hälytyksiä.

Pika-asetus- tai päävalikkotila: Näytön parametrit ja parametrien asetukset.

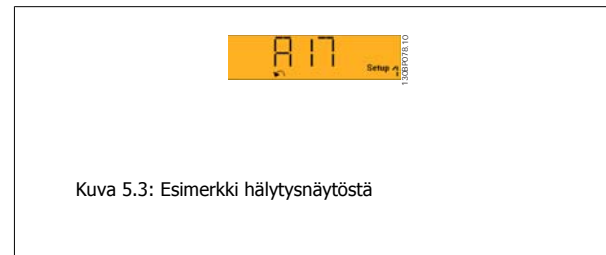


Kuva 5.1: Numeerinen paikallisohjauspaneeli (LCP)

5



Kuva 5.2: Esimerkki tilanäytöstä



Kuva 5.3: Esimerkki hälytysnäytöstä

Merkkivalot (LED):

- Vihreä LED / päällä: Ilmoittaa, onko ohjaussektori toiminnassa.
- Keltainen LED / varoitus: Ilmaisee varoituksen.
- Vilkkuva punainen LED / hälytys: Ilmaisee hälytyksen.

[Menu] Valitse jokin seuraavista tiloista:

- Tila
- Pika-asetukset
- Päävalikko

Menu-näppäin

[Main Menu] -painiketta käytetään kaikkien parametrien ohjelmointiin.

Parametreja voi muokata heti, ellei niiden käytölle ole asetettu salasanaa parametrilla 0-60, 0-61, 0-65 tai 0-66.

Pika-asetuksia käytetään taajuusmuuttajan asetusten määrittämiseen ainoastaan tärkeimpien parametrien avulla.

Parametrien arvoja voi muuttaa ylä- ja alanuolen avulla, kun arvo vilkkuu.

Valitse päävalikko painamalla [Menu]-näppäintä useita kertoja, kunnes päävalikon merkkivalo palaa.

Valitse parametriryhmä [xx-__] ja paina [OK]

Valitse parametri [__-xx] ja paina [OK]

Jos parametri on ryhmäparametri, valitse ryhmän numero ja paina [OK].

Valitse haluamasi data-arvo ja paina [OK].

Navigointinäppäimet [Back] taaksepäin liikkumiseen

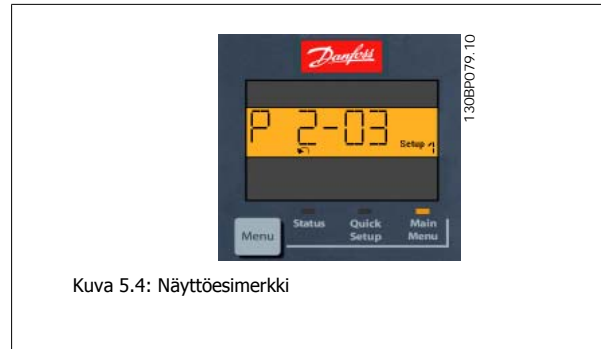
Nuolinäppäimiä [▲] [▼] käytetään liikkumiseen komentojen välillä ja parametrien sisällä.

[OK]-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja vahvistetaan parametrin muuttaminen.

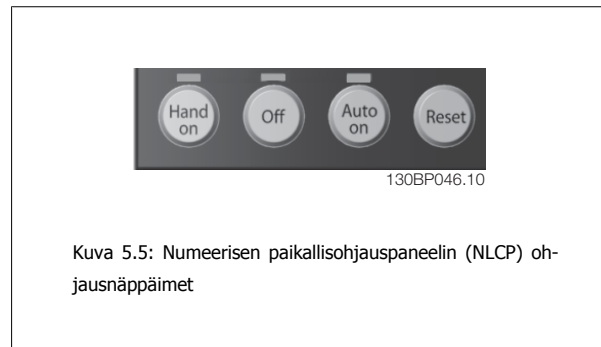
5

Ohjausnäppäimet

Paikallisohjausnäppäimet ovat ohjauspaneelin alareunassa.



Kuva 5.4: Näyttöesimerkki



Kuva 5.5: Numeerisen paikallisohjauspaneelin (NLCP) ohjausnäppäimet

[Hand on] mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen paikallisohjauspaneelilla. [Hand on] käynnistää myös moottorin, ja nyt moottorin nopeustiedot voidaan syöttää nuolinäppäimillä. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-40 LCP [Hand on] -näppäin.

Ohjaussignaalien tai sarjaväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytysignaalit ohittavat paikallisohjauspaneelilla annetun "käynnistä"-komennon. Seuraavat ohjaussignaalit ovat yhä aktiivisia, kun [Hand on] -painiketta painetaan:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Kuittaus
- Vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen
- Suunnanvaihto
- Asetusten valinta, lsb - Asetusten valinta, msb
- Sarjaliikenteestä saatava pysäytyskomento
- Pikapysäytys
- DC-jarru

[Off]-painike pysäyttää kytketyn moottorin. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-41 LCP [Off] -näppäin.

Jos mitään ulkoista pysäytystoimintoa ei ole valittu ja [Off]-painike on poistettu käytöstä, moottorin voi pysäyttää katkaisemalla verkkovirran.

[Auto On] -näppäintä käytetään, jos taajuusmuuttajaa ohjataan ohjausliittimien ja/tai sarjaliikenteen kautta. Kun ohjausliittimille ja/tai väylään annetaan käynnistysignaali, taajuusmuuttaja käynnistyy. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-42 LCP [Auto on] -näppäin.



Huom

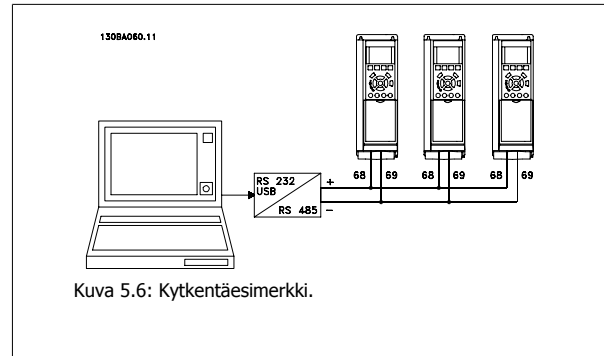
Digitaalitulojen kautta saapuvan aktiivisen HAND-OFF-AUTO-signaalin prioriteetti on suurempi kuin ohjainpainikkeiden [Hand on] [Auto on] kautta tulevan signaalin.

[Reset]-painiketta käytetään taajuusmuuttajan kuittaamiseen hälytyksen (laukauksen) jälkeen. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Ei käytössä* [0] parametrin 0-43 *Nollaa näppäimet paikallisohjauspaneelissa* avulla.

5.1.4 RS-485-väyläyhteys

Yksi tai useampi taajuusmuuttaja voidaan kytkeä ohjaimen (tai isäntään) RS-485-vakioliitännän avulla. Liitin 68 kytetään P-signaaliin (TX+, RX+), ja liitin 69 N-signaaliin (TX-, RX-).

Jos useampi taajuusmuuttajia kytetään johonkin isäntälaitteeseen, käytetään rinnakkaiskytkentöjä.



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

Väylän päättäminen

RS-485-väylä pitää päättää vastusverkolla molemmista päistä. Jos taajuusmuuttaja on ensimmäisenä RS-485-piirin viimeisessä laitteessa, aseta ohjauskortin kytkin S801 ON-asentoon.

Katso lisätietoja jaksosta *Kytkimet S201, S202 ja S801*.

5.1.5 PC:n kytkeminen FC 100:aan

Jos haluat ohjata tai ohjelmoida taajuusmuuttajaa PC:n avulla, asenna MCT 10 -asennusohjelma.

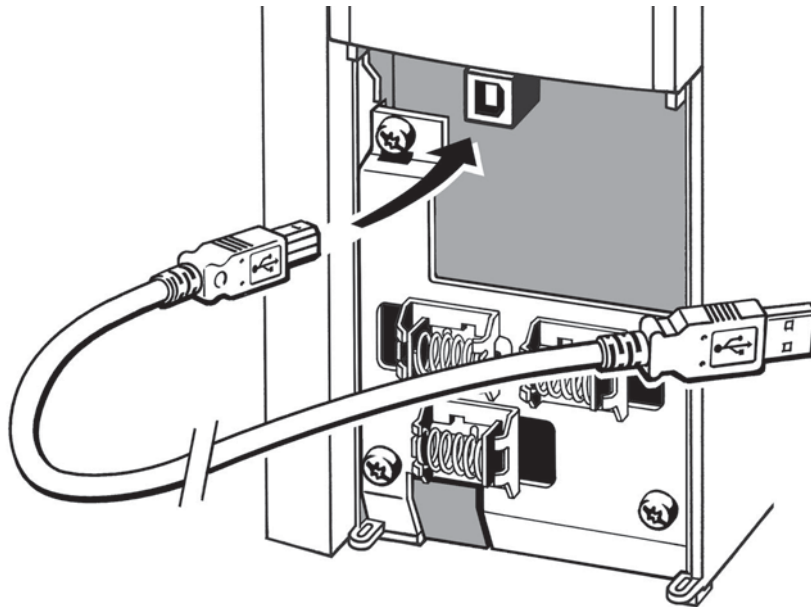
PC kytketään tavallisella (isäntä/laite) USB-kaapelilla tai RS485-liitännän avulla kuten *VLT® HVAC -taajuusmuuttajan Suunnitteluoppaan luvussa Asennus > Eri liitännöjen asennus*.



Huom

USB-liitäntä on eristetty galvanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä. USB-liitäntä on kytketty taajuusmuuttajan suojamaadoitukseen. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa tietokonetta PC-yhteytenä VLT HVAC -taajuusmuuttajan USB-liitäntään.

5



130BT308.11

5.1.6 PC-ohjelmistotyökalut

PC-ohjelmisto MCT 10

Kaikissa taajuusmuuttajissa on sarjaliikenneportti. Danfossin valikoimaan kuuluu tietokoneen ja taajuusmuuttajan väliseen tiedonsiirtoon tarkoitettu ohjelmisto, VLT Motion Control Tool MCT 10 -asetusohjelmisto.

MCT 10 -asetusohjelmisto

MCT 10 on suunniteltu helppokäyttöiseksi, vuorovaikuttiseksi työkaluksi taajuusmuuttajiemme parametrien määrittämistä varten. Ohjelman voi ladata Danfossin verkkosivuilta <http://www.vlt-software.com>.

MCT 10 -asetusohjelmisto on hyödyllinen esimerkiksi seuraavissa toiminnoissa:

- Tietoliikenneverkon suunnittelu offline-tilassa. MCT 10 -ohjelmistoon kuuluu täydellinen taajuusmuuttajatietokanta.
- Taajuusmuuttajien ottaminen käyttöön online-tilassa
- Kaikkien taajuusmuuttajien asetusten tallentaminen
- Taajuusmuuttajan korvaaminen verkossa
- Yksinkertaiset ja tarkat dokumentit taajuusmuuttajan asetuksista käyttöönoton jälkeen
- Valmiin verkon laajentaminen
- Ohjelmisto tukee myöhemmin kehitettäviä taajuusmuuttajia.

MCT 10-asetusohjelmiston tukiee Profibus DP-V1 -väylää Master class 2 -yhteyden kautta. Sen avulla on mahdollista kirjoittaa ja lukea taajuusmuuttajan parametreja online-tilassa Profibus-verkon kautta. Tämä poistaa ylimääräisen tietoliikenneverkon tarpeen.

Tallenna taajuusmuuttajan asetukset.

1. Kytke PC laitteeseen USB-portin välityksellä. (Huom: Käytä sähköverkosta eristettyä tietokonetta USB-porttiin liitettynä. Ellet tee näin, laite voi vioittua.)
2. Avaa MCT 10 -määritysohjelmisto
3. Valitse "Read from drive" (Lue asemasta).
4. Valitse "Tallenna nimellä" (Save as)

Kaikki parametrit on nyt tallennettu tietokoneelle.

Lataa taajuusmuuttajan asetukset:


1. Kytke PC taajuusmuuttajaan USB-portin välityksellä.
2. Avaa MCT 10 -määritysohjelmisto
3. Valitse "Avaa" – tallennetut tiedostot näkyvät
4. Avaa haluamasi tiedosto
5. Valitse "Write to drive" (Kirjoita asemaan)

Kaikki parametrien asetukset siirretään nyt taajuusmuuttajaan.

Saatavana on myös erillinen ohjekirja MCT 10 -määritysohjelmistolle: *MG.10.Rx.yy*.

MCT 10 -asetusohjelmiston moduulit

Seuraavat moduulit sisältyvät ohjelmistopakkaukseen:

| | |
|---|---|
|  | MCT 10 -asetusohjelmisto |
| | Parametrien määrittäminen Kopioiminen taajuusmuuttajilta ja taajuusmuuttajille Parametriasetusten, myös kaavioiden, dokumentointi ja tulostaminen |
| | Ulk. käyttöliittymä |
| | Ehkäisevien huoltojen aikataulu Kellon asetukset Ajastusten ohjelmointi Älykkään logiikan ohjaimen asetukset |

Tilausnumero:

Tilaa MCT-10-asetusohjelmiston sisältävä CD koodinumerolla 130B1000.

MCT 10 -ohjelman voi ladata myös Danfossin verkkosivuilta. WWW.DANFOSS.COM, Business Area (liiketoiminta-alue): Motion Controls (Liikeohjaimet).

5.1.7 Ohjeet ja vinkit

| | |
|---|---|
| * | Useimmissa LVI-sovelluksissa pikavalikko, pika-asetukset ja toiminta-asetukset mahdollistavat yksinkertaisimman ja nopeimman kaikkien tarvittavien tyypillisten parametrien käytön. |
| * | Aina kun mahdollista, AMAN suorittaminen varmistaa parhaan akselitehon. |
| * | Näytön kontrastia voi säätää painamalla [Status]- ja [▲]-näppäimiä näytön tummentamiseksi tai painamalla [Status]- ja [▼]-näppäimiä näytön kirkastamiseksi. |
| * | Kohdassa [Quick Menu] - [Changes Made] näkyvät kaikki parametrit, joita on muutettu tehdasasetuksista. |
| * | Paina [Main Menu] -näppäintä ja pidä sitä pohjassa 3 sekunnin ajan halutessasi muokata jotain parametria. |
| * | Huoltoa varten suositellaan kaikkien parametrien kopioimista paikallishjauspaneeliin, katso lisätietoja parametrista 0-50. |

Taulukko 5.1: Ohjeet ja vinkit

5.1.8 Parametrin asetusten nopea siirto käytettäessä graafista paikallisohjauspaneelia

Kun taajuusmuuttajan asetukset ovat valmiit, suosittelemme parametriasetusten tallentamista (varmuuskopiointia) graafiseen paikallisohjauspaneeliin tai PC:lle MCT 10 Set-up -ohjelmistotyökalun avulla.

**Huom**

Pysäytä moottori ennen minkään näiden toimintojen suorittamista.

5**Tietojen tallentaminen paikallisohjauspaneeliin:**

1. Siirry parametriin 0-50 *LCP-kopiointi*
2. Paina [OK]-näppäintä
3. Valitse "Kaikki LCP:hen"
4. Paina [OK]-näppäintä

Nyt kaikki parametrien asetukset tallentuvat toiminnan edistymistä kuvaavan palkin ilmoittamaan graafiseen paikallisohjauspaneeliin. Kun on saavutettu lukema 100 %, valitse [OK].

Nyt voit kytkeä graafisen paikallisohjauspaneelin toiseen taajuusmuuttajaan ja kopioida parametrien asetukset tähänkin taajuusmuuttajaan.

Tiedonsiirto paikallisohjauspaneelistä taajuusmuuttajaan:

1. Siirry parametriin 0-50 *LCP-kopiointi*
2. Paina [OK]-näppäintä
3. Valitse "Kaikki LCP:stä"
4. Paina [OK]-näppäintä

Graafiseen paikallisohjauspaneeliin tallennetut parametrien asetukset siirretään nyt toiminnon edistymistä kuvaavan palkin ilmoittamaan taajuusmuuttajaan. Kun on saavutettu lukema 100 %, valitse [OK].

5.1.9 Alustaminen oletusasetuksiin

Voit alustaa taajuusmuuttajan oletusasetuksiin kahdella eri tavalla:

Suosittelava alustus (par. 14-22)

1. Valitse par. 14-22
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "Alustus" (jos käytössä on NLCP, valitse "2").
4. Paina [OK]-näppäintä.
5. Katkaise laitteesta virta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
6. Kytke virta uudelleen, ja taajuusmuuttaja on nollattu. Huomaa, että ensimmäinen käynnistys kestää muutaman sekunnin pidempään.

Par. 14-22 alustaa kaiken paitsi:

| | |
|----------------|--|
| 14-50 | <i>RFI 1</i> |
| 8-30 | <i>Protokolla</i> |
| 8-31 | <i>Osoite</i> |
| 8-32 | <i>Baudinopeus</i> |
| 8-35 | <i>Vasteen minimiviive</i> |
| 8-36 | <i>Vasteen maksimiviive</i> |
| 8-37 | <i>Ominaisuuksien välinen maks.viive</i> |
| 15-00 - 15-05 | Käyttötiedot |
| 15-20 - 15-22 | Historialoki |
| 15-30 to 15-32 | Vikaloki |



Huom

Omassa valikossa valitut parametrit säilyvät tehtaan oletusasetusten ohella.

Manuaalinen käynnistys



Huom

Kun suoritetaan manuaalinen käynnistys, sarjaliikenne, RFI-suodattimen asetukset (par. 14-50) ja vikalokin asetukset nollataan. Poistaa *Omassa valikossa* valitut parametrit.

1. Irrota laite verkkovirrasta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
- 2a. Paina näppäimiä [Status] - [Main Menu] - [OK] samaan aikaan kun graafisen paikallisohjauksen paneelin (GLCP) näyttö käynnistyy.
- 2b. Paina [Menu]-näppäintä, kun LCP 101:n numeronäyttö käynnistyy.
3. Vapauta näppäimet 5 sekunnin kuluttua.
4. Nyt taajuusmuuttaja on ohjelmoitu oletusasetusten mukaan.

Tämä parametri alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:

| | |
|-------|----------------------------|
| 15-00 | <i>Käyttötunnit</i> |
| 15-03 | <i>Käynnistysten määrä</i> |
| 15-04 | <i>Yliämpö kpl</i> |
| 15-05 | <i>Ylijännitteitä</i> |

6 Taajuusmuuttajan ohjelmointi

6.1 Ohjelmointi

6.1.1 Parametrien asetukset

| Ryhmä | Otsikko | Toiminto |
|-------|------------------------------|--|
| 0- | Käyttö ja näyttö | Taajuusmuuttajan perustoimintoihin liittyvät parametrit, LCP-painikkeiden toiminta ja LCP-näytön asetukset. |
| 1- | Kuorm./moott. | Moottorin asetusten parametriryhmä. |
| 2- | Jarrut | Taajuusmuuttajan jarruominaisuuksien asettamisen parametriryhmä. |
| 3- | Ohjearvo/rampit | Ohjearvojen käsittelyn, rajoitusten määrittelyjen ja taajuusmuuttajan muutoksiin reagoinnin asetukset. |
| 4- | Rajat/varoitukset | Rajojen ja varoitusten asetusten parametriryhmä. |
| 5- | Digit. tulo/lähtö | Digitaalitulojen ja -lähtöjen asetusten parametriryhmä. |
| 6- | Analoginen tulo/lähtö | Analogisten tulojen ja lähtöjen asetusten parametriryhmä. |
| 8- | Tiedonsiirto ja optiot | Tiedonsiirron ja optioiden asetusten parametriryhmä. |
| 9- | Profibus | Profibus-kohtaisten parametrien parametriryhmä. |
| 10- | CAN-kenttäväylä | DeviceNet-option taustalla olevan CAN-kenttäväylän konfigurointiparametrit. |
| 11- | LonWorks | LonWorks-parametrien parametriryhmä |
| 13- | Älykäs logiikka | Älykkään logiikkaohjauksen parametriryhmä |
| 14- | Erityistoiminnot | Parametriryhmä taajuusmuuttajan erityistoimintojen asettamiseen. |
| 15- | Taaj.muut. tiedot | Parametriryhmä, joka sisältää taajuusmuuttajan tiedot, kuten käyttötiedot, laiteasetukset ja ohjelmaversiot. |
| 16- | Datalukemat | Datalukemien, esim. nykyisten ohjearvojen, jännitteiden, ohjauksen, hälytys-, varoitus- ja tilasanojen parametriryhmä. |
| 18- | Datalukemat 2 | Tämä parametriryhmä sisältää 10 uusinta ennaltaehkäisevän kunnossapidon lokia. |
| 20- | Taaj.muut. sulj. piiri | Tämän parametriryhmän avulla määritetään suljetun piirin PID-säätimen asetukset, joka ohjaa laitteen lähtötaajuutta. |
| 21- | Laajennettu suljettu piiri | Parametrit, joilla määritellään kolmen laajennetun suljetun piirin PID-säätimen asetukset. |
| 22- | Sovellustoiminnot | Näillä parametreilla tarkkaillaan HVAC-sovelluksia. |
| 23- | Ajastetut toimet | Nämä parametrit vaikuttavat toimiin, jotka on suoritettava päivittäin tai viikoittain, esim. työaikojen ja muiden aikojen erilaisiin ohjearvoihin. |
| 24- | Fire Mode -tila | Näillä parametreilla määritetään Fire mode -toiminnot. |
| 25- | Kaskadisäädin | Parametrit, joilla määritetään peruskaskadiohjauksen asetukset useiden pumppujen peräkkäiseen valvontaan. |
| 26- | Analoginen I/O-optio MCB 109 | Näitä parametreja käytetään analogisen I/O-kortin konfiguroimiseen, joka sisältää ylimääräisen akkuvarmistuksen, analogiatulot ja -lähdöt. |

Taulukko 6.1: Parametriryhmät

Parametrien kuvaukset ja valinnat näkyvät graafisen (GLCP) tai numeerisen (NLCP) paikallisohjauspaneelin näyttöalueella. (Katso lisätietoja jaksosta 5.) Voit muokata parametreja painamalla [Quick Menu]- tai [Main Menu]-painiketta ohjauspaneelistä. Pikavalikkoa käytetään ensisijaisesti laitteen käyttöönotossa sitä käynnistettäessä antamalla käytön aloittamiseen tarvittavat parametrit. Päävalikosta voidaan muokata kaikkia parametreja tarkan sovellusohjelmoinnin tarkoituksiin.

Kaikilla digitaalisilla tulo-/lähtöliitännöillä ja analogisilla tulo-/lähtöliitännöillä on useita toimintoja. Kaikilla liittimissä on useimpiin LVI-sovelluksiin sopivat tehtaan oletusasetukset, mutta jos tarvitaan muita erikoistoimintoja, ne on ohjelmoitava parametriryhmässä 5 tai 6 selostetulla tavalla.

6.1.2 Pika-asetustila

Parametrin tiedot

Graafisella paikallisohjauspaneelilla (GLCP) voi pikavalikkotilassa muokata kaikkia pikavalikoissa lueteltuja parametreja. Numeerisella paikallisohjauspaneelilla (NLCP) voi muokata vain pika-asetuksia. Parametrien määrittäminen [Quick Menu]-painikkeella - voit antaa parametrin tiedot tai asetukset tai muuttaa niitä seuraavasti:

1. Paina Quick Menu -painiketta
2. Voit etsiä muutettavat parametrit [▲]- ja [▼]-näppäimillä.
3. Paina [OK]-näppäintä.
4. Voit valita oikean parametrinasetuksen [▲]- ja [▼]-näppäimillä.
5. Paina [OK]-näppäintä.
6. Voit siirtyä eri numeron kohdalle parametrinasetuksen sisällä [◀]- ja [▶]-näppäimillä.
7. Korostettu alue näyttää muutettavaksi valitun numeron.
8. Voit ohittaa muutoksen painamalla [Cancel]-näppäintä tai hyväksyä muutoksen ja syöttää uuden asetuksen [OK]-näppäimellä.

Esimerkki: Parametrin tietojen muuttaminen

Oletetaan, että parametrin 22-60, *Hihnakatkostoiminto* asetuksena on [Ei käyt]. Haluat kuitenkin tarkkailla tuulettimen hihnan kuntoa - ehjä tai katkennut - seuraavasti:

1. Paina Quick Menu -näppäintä.
2. Valitse toiminnon asetukset [▼]-näppäimellä.
3. Paina [OK]-näppäintä.
4. Valitse sovelluksen asetukset [▼]-näppäimellä.
5. Paina [OK]-näppäintä.
6. Siirry puhaltimen toimintoihin painamalla [OK]-näppäintä uudelleen.
7. Valitse hihnakatkostoiminto painamalla [OK]-näppäintä.
8. Valitse [▼]-näppäimellä [2] Laukaisu.

Nyt taajuusmuuttaja laukaisee, jos tuulettimen hihnan havaitaan katkennut.

Valitse [Oma valikko] saadaksesi näkyviin ainoastaan ennalta valitsemasi ja ohjelmoimasi henkilökohtaiset parametrit. Esimerkiksi AHU tai pumpun alkuikäinen valmistaja on voinut ohjelmoida nämä ennalta Omaan valikkoon tehtaalla tapahtuneen laitteen käyttöönoton yhteydessä, jotta käyttöönotto ja hienosäätö käyttöpaikalla olisi helpompaa. Nämä parametrit valitaan parametrissa 0-25 *Oma valikko*. Tähän valikkoon voi ohjelmoida jopa 20 eri parametria.

Jos liittimessä 27 *Digitaalitulo* on valittuna [Ei toimintoa], käynnistyksen mahdollistamiseksi ei tarvita liitintä +24 V:n jännitteeseen liittimessä 27.

Jos liittimessä 27 *Digitaalitulo* on valittuna [Vapaa rullaus pysähdyksiin] (tehtaan oletusarvo), käynnistyksen mahdollistamiseksi tarvitaan kytkentä +24 V:n jännitteeseen.

Valitse [Tehdyt muutokset] halutessasi tietoa seuraavista seikoista:

- viimeiset 10 muutosta. Selaa 10 viimeksi muutettua parametria navigointinäppäimillä ylös/alas.
- oletusasetuksen jälkeen tehdyt muutokset.

Valitse [Kirjautumiset] halutessasi tietoa näyttöruutun lukemista. Tiedot näytetään kaavioiden avulla.

Vain parametreissa 0-20 ja 0-24 valittuja näyttöparametreja voidaan tarkastella. Muistiin voidaan tallentaa myöhempää käyttöä varten enintään 120 näyttöä.

Vaikuttavien parametrien asetukset LVI-sovelluksissa

Parametrien määrittäminen selvään enemmistöön LVI-sovelluksista onnistuu helposti pelkästään [Quick Setup] -optiota käyttämällä.

Kun painat [Quick Menu] -näppäintä, näyttölle tulee luettelo pika-asetusvalikon eri alueista. Katso myös alla olevaa kuvaa 6.1 ja taulukoita Q3-1 - Q3-4 seuraavassa jaksossa *Toimintoasetukset*.

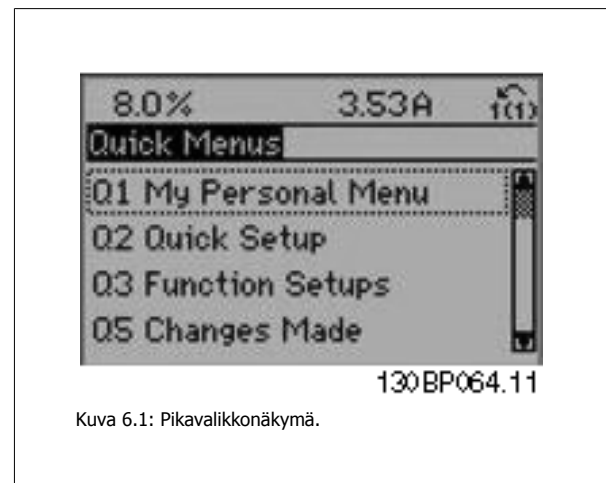
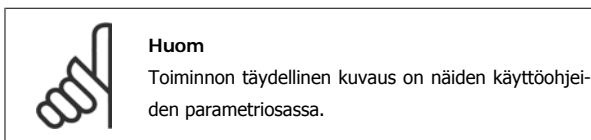
Esimerkki pika-asetusoption käytöstä

Oletetaan, että haluat määrittää rampin seisonta-ajaksi 100 sekuntia!

1. Paina [Quick Setup] -näppäintä. Näytölle tulee pika-asetusvalikon ensimmäinen *par. 0-01 Kieli*.
2. Painele [▼]-näppäintä, kunnes näytölle tulee *par. 3-42 Rampin 1 seisonta-aika*, jonka oletusasetuksena on 20 sekuntia.
3. Paina [OK]-näppäintä.
4. Korosta 3. numero ennen pilkkua painamalla [◀]-näppäintä.
5. Valitse numeron '0' tilalle '1' [▲]-näppäimellä.
6. Korosta numero '2' [▶]-näppäimellä.
7. Muuta numeron '2' tilalle '0' [▼]-näppäimellä.
8. Paina [OK]-näppäintä.

Uudeksi rampin seisonta-ajaksi on nyt määritetty 100 sekuntia.

On suositeltavaa määrittää asetukset ohjeen mukaisessa järjestyksessä.



Pika-asetusvalikon avulla voit käyttää taajuusmuuttajan kahtatoista tärkeintä asetusparametria. Ohjelmoinnin jälkeen taajuusmuuttaja on useimmiten käyttövalmis. Pika-asetusten kaksitoista (ks. alatunniste) parametria on lueteltu seuraavassa taulukossa. Toiminnon täydellinen kuvaus on tämän käyttöoppaan parametriosassa.

| Par. | Merkintä | [Yksiköt] |
|------|-------------------------------|-----------|
| 0-01 | Kieli | |
| 1-20 | Moottorin teho | [kW] |
| 1-21 | Moottorin teho* | [hv] |
| 1-22 | Moottorin jännite | [V] |
| 1-23 | Moottorin taajuus | [Hz] |
| 1-24 | Moottorin virta | [A] |
| 1-25 | Moottorin nimellinopeus | [RPM] |
| 3-41 | Ramppi 1:n nousuaika | [s] |
| 3-42 | Ramppi 1 rampin seisonta-aika | [s] |
| 4-11 | Moottorin nopeuden alaraja | [RPM] |
| 4-12 | Moottorin nopeuden alaraja* | [Hz] |
| 4-13 | Moottorin nopeuden yläraja | [RPM] |
| 4-14 | Moottorin nopeuden yläraja* | [Hz] |
| 3-11 | Ryöm.nopeus* | [Hz] |
| 5-12 | Liitin 27, digitaalitulo | |
| 5-40 | Toimintorele | |

Taulukko 6.2: Pika-asetusparametrit

*Esillä oleva näyttö riippuu parametreissa 0-02 ja 0-03 tehdyistä valinnoista. Parametrien 0-02 ja 0-03 oletusasetus riippuu siitä, mille maailman alueelle taajuusmuuttaja toimitetaan, mutta se voidaan ohjelmoida tarvittaessa uudelleen.

6

Pika-asetusten toimintaparametrit:**0-01 Kieli****Optio:****Toiminto:**

Määrittää näytöllä käytettävän kielen.

Taajuusmuuttajan mukana voidaan toimittaa 4 erilaista kielipakettia. Englanti ja saksa sisältyvät kaikkiin paketteihin. Englannin kieltä ei voi poistaa eikä muokata.

| | | |
|-------|-------------------|---------------------------|
| [0] * | englanti | Osa kielipaketeista 1 - 4 |
| [1] | saksa | Osa kielipaketeista 1 - 4 |
| [2] | ranska | Osa Kielipakettia 1 |
| [3] | tanska | Osa Kielipakettia 1 |
| [4] | espanja | Osa Kielipakettia 1 |
| [5] | italia | Osa Kielipakettia 1 |
| [6] | ruotsi | Osa Kielipakettia 1 |
| [7] | hollanti | Osa Kielipakettia 1 |
| [10] | kiina | Kielipaketti 2 |
| [20] | suomi | Osa Kielipakettia 1 |
| [22] | English US | Osa Kielipakettia 4 |
| [27] | kreikka | Osa Kielipakettia 4 |
| [28] | portugali | Osa Kielipakettia 4 |
| [36] | sloveeni | Osa Kielipakettia 3 |
| [39] | korea | Osa Kielipakettia 2 |
| [40] | japani | Osa Kielipakettia 2 |
| [41] | turkki | Osa Kielipakettia 4 |
| [42] | perinteinen kiina | Osa Kielipakettia 2 |
| [43] | bulgaria | Osa Kielipakettia 3 |
| [44] | serbia | Osa Kielipakettia 3 |
| [45] | romania | Osa Kielipakettia 3 |
| [46] | unkari | Osa Kielipakettia 3 |
| [47] | tsekki | Osa Kielipakettia 3 |
| [48] | puola | Osa Kielipakettia 4 |
| [49] | venäjä | Osa Kielipakettia 3 |

[50] thai Osa Kielipakettia 2

[51] indonesia Osa Kielipakettia 2

1-20 Moottorin teho [kW]**Alue:**Riippuu [0,09 - 500 kW]
koosta***Toiminto:**

Ilmoita moottorin nimellisteho (kW) moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä. Riippuen parametrissa 0-03 Paikalliset asetukset tehdyistä valinnoista joko par. 1-20 tai par. 1-21 Moottorin teho on näkymättömissä.

1-21 Moott. teho [hv]**Alue:**Riippuu [0,09 - 500 hv]
koosta***Toiminto:**

Ilmoita moottorin nimellisteho (hv) moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

Riippuen parametrissa 0-03 Paikalliset asetukset tehdyistä valinnoista joko par. 1-20 tai par. 1-21 Moottorin teho on näkymättömissä.

1-22 Moottorin jännite**Alue:**Riippuu [10 - 1000 V]
koosta***Toiminto:**

Ilmoita moottorin nimellisjännite moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-23 Moottorin taajuus**Alue:**Riippuu [20 - 1000 Hz]
koosta***Toiminto:**

Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Käytettäessä 230/400 V moottoreita 87 Hz taajuudella, aseta tyyppikilpiedot 230 V / 50 Hz mukaan. Mukauta par. 4-13 Moottorin nopeuden yläraja (RPM) ja par. 3-03 Maksimiohjearvo 87 Hz:n sovellukseen.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-24 Moottorin virta**Alue:**Riippuu [0,1 - 10000 A]
koosta***Toiminto:**

Ilmoita moottorin nimellinen virta-arvo moottorin nimikilven tietojen mukaan. Tietoja käytetään moottorin vääntömomentin, lämpösuojuuksen jne. laskentaan.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-25 Moottorin nimellinopeus**Alue:**Riippuu [100 - 60 000 RPM]
koosta***Toiminto:**

Ilmoita moottorin nimellinopeusarvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaattisten korvausten laskentaan.

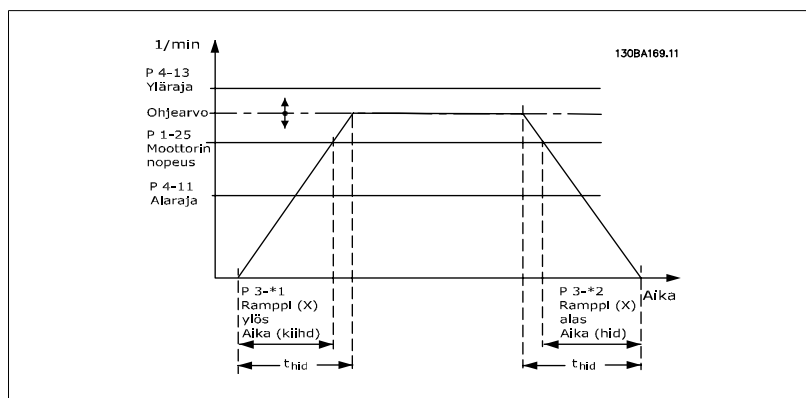
Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

3-41 Ramppi 1:n nousuaika**Alue:**

3 s* [1 - 3600 s]

Toiminto:Ilmoita rampin nousuaika eli kiihdytysaika 0:sta moottorin nimellinopeuteen $n_{M,N}$ (par. 1-25). Valitse sellainen rampin nousuaika, että lähtövirta ei ylitä rampauksen aikana par. 4-18 virtarajaa. Katso rampin laskuaika par. 3-42.

$$par.3 - 41 = \frac{tkiihd. \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta ohjearvo[r/min]} [s]$$



3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika

Alue:

3 s* [1 - 3600 s]

Toiminto:

Ilmoita rampin seisonta-aika eli hidastumisaika moottorin nimellinopeudesta $n_{M,N}$ (par. 1-25) arvoon 0 1/min. Valitse rampin laskuaika niin, että ylijännitettä ei esiinny vaihtosuuntaajassa moottorin regeneratiivisen toiminnan vuoksi eikä tuotettu virta ylitä par. 4-18 määritettyä virtarajaa. Katso rampin nousuaika par. 3-41.

$$par.3 - 42 = \frac{t_{Kuvaus} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ohjearvo [r/min]} [s]$$

4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM]

Alue:

Riippuu [0 - 60 000 r/min]
koosta*

Toiminto:

Aseta moottorin nopeuden alaraja. Moottorin nopeuden alaraja voidaan asettaa vastaamaan valmistajan suosittelemaa moottorin vähimmäisnopeutta. Moottorin nopeuden alaraja ei saa olla suurempi kuin par. 4-13 *Moottorin nopeuden yläraja [RPM]* asetus.

4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]

Alue:

Riippuu [0 - 1000 Hz]
koosta*

Toiminto:

Aseta moottorin nopeuden alaraja. Moottorin nopeuden alaraja voidaan asettaa vastaamaan moottorin akselin pienintä lähtötaajuutta. Moottorin nopeuden alaraja ei saa olla suurempi kuin parametrin 4-14 *Moottorin nopeuden yläraja [Hz]* asetus.

4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]

Alue:

Riippuu [0 - 60 000 r/min]
koosta*

Toiminto:

Aseta moottorin nopeuden yläraja. Moottorin nopeuden yläraja voidaan asettaa vastaamaan suurinta valmistajan sallimaa moottorin nimellinopeutta. Moottorin nopeuden ylärajan on oltava suurempi kuin par. 4-11 *Moottorin nopeuden alaraja [RPM]* asetus. Näkyviin tulee vain par. 4-11 tai 4-12 riippuen muista päävalikossa määritetyistä parametreista ja maailmanlaajuisesta maantieteellisestä sijainnista johtuvista oletusasetuksista.



Huom

Taajuusmuuttajan lähtötaajuusarvo ei saa olla suurempi kuin 1/10 kytkentätaajuudesta.

4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]

Alue:

Riippuu [0 - 1000 Hz]
koosta*

Toiminto:

Aseta moottorin nopeuden yläraja. Moottorin nopeuden yläraja voidaan asettaa vastaamaan valmistajan suosittelemaa moottorin akselin enimmäistaajuutta. Moottorin nopeuden ylärajan on oltava suurempi kuin parametrin 4-12 *Moottorin nopeuden alaraja [Hz]* asetus. Näkyviin tulee vain par. 4-11 tai 4-12 riippuen muista päävalikossa määritetyistä parametreista ja maailmanlaajuisesta maantieteellisestä sijainnista johtuvista oletusasetuksista.

**Huom**

Enimmäislähtötaajuus ei saa olla suurempi kuin 10 % vaihtosuuntaajan kytkentätaajuudesta (par. 14-01).

3-11 Ryömintänopeus [Hz]**Alue:**

Riippuu [0 - 1000 Hz]
koosta*

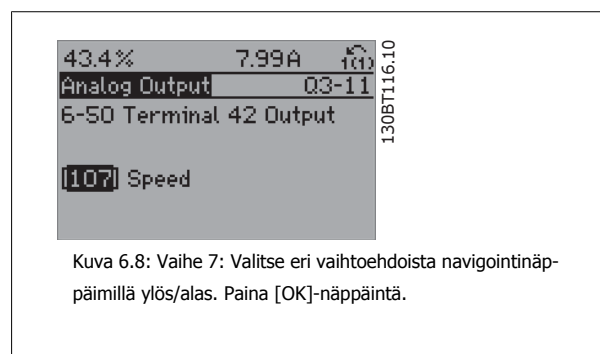
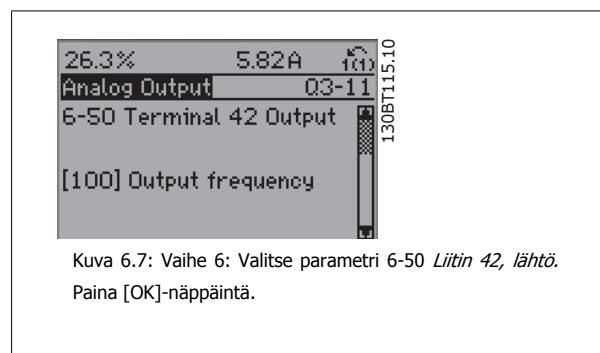
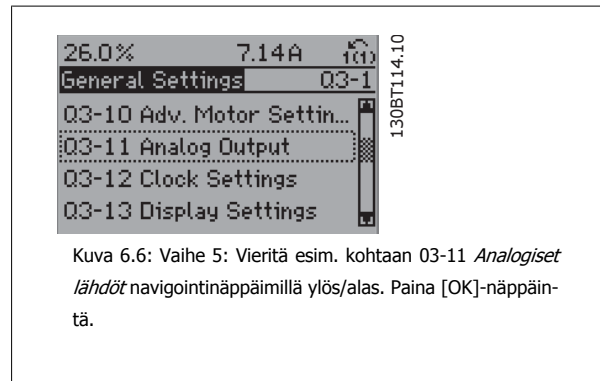
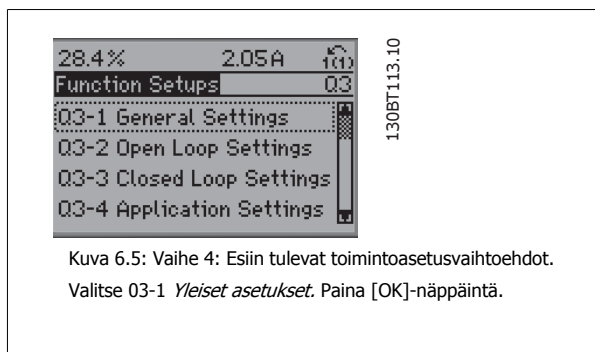
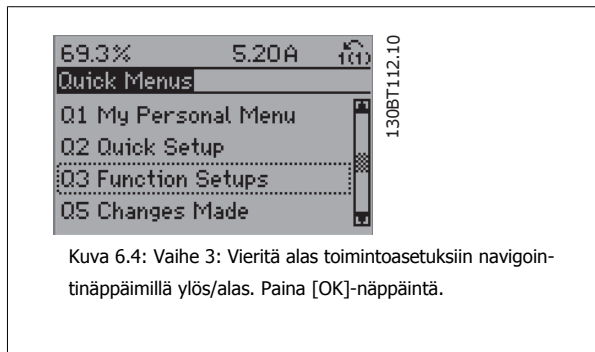
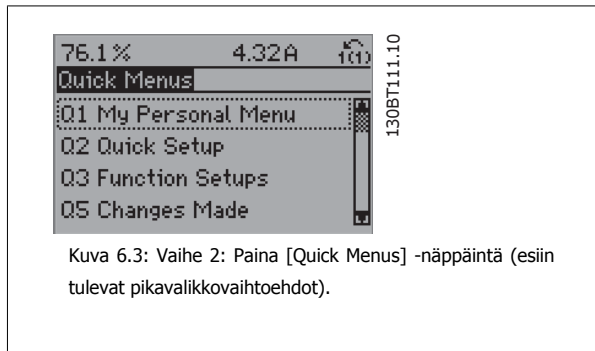
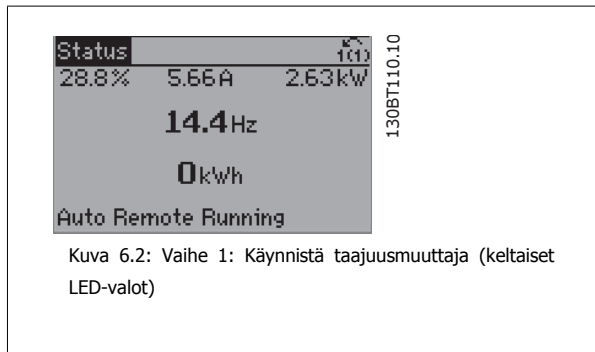
Toiminto:

Ryömintänopeus on kiinteä lähtötaajuus, jolla taajuusmuuttaja toimii, kun ryömintätoiminto aktivoidaan.
Katso myös par. 3-80.

6.1.3 Toiminnan asetukset

Toimintoasetusten avulla voidaan nopeasti ja helposti muokata kaikkia useimpiin LVI-sovelluksiin tarvittavia parametreja, mukaan lukien useimmat VAV- ja CAV-syöttö- ja paluupuhaltimet, jäähdytystornipuhaltimet, ensisijaiset, toissijaiset ja kondensaattorivesipumput ja muut pumppu-, puhallin- ja kompressorisovellukset.

Toimintoasetusten muokkaaminen - esimerkki



Toimintoasetusten parametrit on ryhmitelty seuraavasti:

| Q3-1 Yleiset asetukset | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Q3-10 Muut moottorin asetukset | Q3-11 Analogialähtö | Q3-12 Kellon asetukset | Q3-13 Näytön asetukset |
| 1-90 Moottorin lämpösuojaus | 6-50 Liitin 42, lähtö | 0-70 Aseta päiväys ja aika | 0-20 Näytön rivi 1.1 pieni |
| 1-93 Termistorilähde | 6-51 Liitin 42 lähdön maks.skaalaus | 0-71 Päiväyksen muoto | 0-21 Näytön rivi 1.2 pieni |
| 1-29 Automaattinen moottorin sovitus | 6-52 Liitin 42 lähdön min.skaalaus | 0-72 Ajan muoto | 0-22 Näytön rivi 1.3 pieni |
| 14-01 KytKentätaajuus | | 0-74 DST/kesäaika | 0-23 Näytön rivi 2 suuri |
| | | 0-76 DST/kesäajan alku | 0-24 Näytön rivi 3 suuri |
| | | 0-77 DST/kesäajan päätyminen | 0-37 Näytön teksti 1 |
| | | | 0-38 Näytön teksti 2 |
| | | | 0-39 Näytön teksti 3 |

| Q3-2 Avoimen piirin asetukset | |
|-------------------------------|---|
| Q3-20 Digitaalinen ohjearvo | Q3-21 Analoginen ohjearvo |
| 3-02 Minimiohjearvo | 3-02 Minimiohjearvo |
| 3-03 Maksimiohjearvo | 3-03 Maksimiohjearvo |
| 3-10 Esiasetettu ohjearvo | 6-10 Liitin 53 pieni jännite |
| 5-13 Liitin 29, digitaalitulo | 6-11 Liitin 53 suuri jännite |
| 5-14 Liitin 32, digitaalitulo | 6-14 Liitin 53 pieni ohje-/takaisink.arvo |
| 5-15 Liitin 33, digitaalitulo | 6-15 Liitin 53 suuri ohje-/takaisink.arvo |

| Q3-3 Suljetun piirin asetukset | | |
|---|---|---|
| Q3-30 Yhden vyöhykkeen sis. S. | Q3-31 Yhden vyöhykkeen ulk. S | Q3-32 Useita vyöhykkeitä / käänt. |
| 1-00 Konfigurointitila | 1-00 Konfigurointitila | 1-00 Konfigurointitila |
| 20-12 Ohjearvo-/tak.kytk.yksikkö | 20-12 Ohjearvo/tak.kytk. | 20-12 Ohjearvo-/tak.kytk.yksikkö |
| 3-02 Minimiohjearvo | 3-02 Minimiohjearvo | 3-02 Minimiohjearvo |
| 3-03 Maksimiohjearvo | 3-03 Maksimiohjearvo | 3-03 Maksimiohjearvo |
| 6-24 Liitin 54 pieni ohje-/takaisink.arvo | 6-10 Liitin 53 pieni jännite | 3-15 Ohjearvo 1 Lähde |
| 6-25 Liitin 54 suuri ohje-/takaisink.arvo | 6-11 Liitin 53 suuri jännite | 3-16 Ohjearvo 2 Lähde |
| 6-26 Liitin 54 suodatinaikavakio | 6-14 Liitin 53 pieni ohje-/takaisink.arvo | 20-00 Takaisinkytkentä 1 Lähde |
| 6-27 Liitin 54 elävä nolla | 6-15 Liitin 53 suuri ohje-/takaisink.arvo | 20-01 Takaisinkytkennän 1 muuttaminen |
| 6-00 Jännitteisen nollan aikakatkaisuaika | 6-24 Liitin 54 pieni ohje-/takaisink.arvo | 20-03 Takaisinkytkentä 1 Lähde |
| 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto | 6-25 Liitin 54 suuri ohje-/takaisink.arvo | 20-04 Takaisinkytkennän 2 muuttaminen |
| 20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus | 6-26 Liitin 54 suodatinaikavakio | 20-06 Takaisinkytkentä 3 Lähde |
| 20-82 PID:n käynnistysnopeus [1/min] | 6-27 Liitin 54 elävä nolla | 20-07 Takaisinkytkennän 3 muuttaminen |
| 20-21 Asetuspiste 1 | 6-00 Jännitteisen nollan aikakatkaisuaika | 6-10 Liitin 53 pieni jännite |
| 20-93 PID:n suhteellinen vahvistus | 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto | 6-11 Liitin 53 suuri jännite |
| 20-94 PID:n integrointiaika | 20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus | 6-14 Liitin 53 pieni ohje-/takaisink.arvo |
| | 20-82 PID:n käynnistysnopeus [1/min] | 20-93 PID:n suhteellinen vahvistus |
| | | 20-94 PID:n integrointiaika |
| | | 4-56 Varoitus: matala takaisinkytkentä |
| | | 4-57 Varoitus: korkea takaisinkytkentä |
| | | 20-20 Takaisinkytkennän toiminto |
| | | 20-21 Asetuspiste 1 |
| | | 20-22 Asetuspiste 2 |

| Q3-4 Sovellusasetukset | | |
|---|---------------------------------|-------------------------------|
| Q3-40 Tuulettimen toiminnot | Q3-41 Pumpun toiminnot | Q3-42 Kompressorin toiminnot |
| 22-60 Hihnakatkostoiminto | 22-20 Pientehoautom.asetukset | 1-03 Momenttikäyttäytyminen |
| 22-61 Hihnakatkosmomentti | 22-21 Pientehotunnistus | 1-71 Käynnistysviive |
| 22-62 Hihnakatkosviive | 22-22 Pienen nopeuden tunnistus | 22-75 Lyhyen jakson suojaus |
| 4-64 Puoliautom. ohitusasetukset | 22-23 Virtauskatkostoiminto | 22-76 Käynnistysväli |
| 1-03 Momenttikäyttäytyminen | 22-24 Virtauskatkosviive | 22-77 Minimikäyntiaika |
| 22-22 Pienen nopeuden tunnistus | 22-40 Minimikäyntiaika | 5-01 Liittimen 27 tila |
| 22-23 Virtauskatkostoiminto | 22-41 Minimilepoaika | 5-02 Liittimen 29 tila |
| 22-24 Virtauskatkosviive | 22-42 Heräämisnopeus | 5-12 Liitin 27, digitaalitulo |
| 22-40 Minimikäyntiaika | 22-26 Kuivapumpputoiminto | 5-13 Liitin 29, digitaalitulo |
| 22-41 Minimilepoaika | 22-27 Kuivapumppuviive | 5-40 Toimintorele |
| 22-42 Heräämisnopeus | 1-03 Momenttikäyttäytyminen | 1-73 Kytk. pyör. m |
| 2-10 Jarrun toiminto | 1-73 Kytk. pyör. m | |
| 2-17 Ylijännitevalvonta | | |
| 1-73 Kytk. pyör. m | | |
| 1-71 Käynnistysviive | | |
| 1-80 Toiminto pysäytettäessä | | |
| 2-00 DC-pito-/esilämm. | | |
| 4-10 Nykyinen moottorin nopeuden suunta | | |

Katso myös *VLT® HVAC -taajuusmuuttajan ohjelmointioppaasta* tarkka kuvaus Toimintoasetukset-parametriyhmistä.

0-20 Näytön rivi 1.1 pieni

| Optio: | Toiminto: |
|---|--|
| | Valitse rivin 1 vasemmassa reunassa näytettävä muuttuja. |
| [0] Ei mitään | Näytettävää arvoa ei ole valittu |
| [37] Näytön teksti 1 | Nykyinen ohjaussana |
| [38] Näytön teksti 2 | Tämän avulla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy paikallishjauspaneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. |
| [39] Näytön teksti 3 | Tämän avulla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy paikallishjauspaneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. |
| [89] Päiväys- ja aikalukema | Näyttää nykyisen päiväyksen ja kellonajan. |
| [953] Profibus-varoitussana | Tässä näkyvät Profibus-tiedonsiirron varoitukset. |
| [1005] Lähetys virhelaskurin lukema | Näytä CAN-ohjauksen lähetysvirheiden määrä viimeisestä käynnistyksestä lähtien. |
| [1006] Vastaanotto virhelaskurin lukema | Näytä CAN-ohjauksen vastaanottovirheiden määrä viimeisen käynnistyksen jälkeen. |
| [1007] Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri | Näytä väylän käytöstäpoistotapahtumien määrä viimeisen käynnistyksen jälkeen. |
| [1013] Varoituserometri | Näytä DeviceNetin oma varoitussana. Jokaiselle varoitukselle on varattu yksi erillinen bitti. |
| [1115] LON-varoitussana | Näyttää LON-kohtaiset varoitukset. |
| [1117] XIF-tarkistus | Näyttää LON-option Neuron C -sirun sisältämän version ulkoisesta liitäntätiedostosta. |
| [1118] LON Works -muokkaus | Näyttää LON-option Neuron C -sirun sisältämän sovellusohjelman version. |
| [1501] Käyntitunnit | Näyttää moottorin käyntituntien määrän. |
| [1502] Kilowattituntilaskuri | Näyttää verkkovirran kulutuksen kilowattitunteina. |
| [1600] Ohjaussana | Näytä sarjaliikenneportin kautta kulkeva taajuusmuuttajalta tuleva ohjaussana heksakoodina. |
| [1601] Ohjearvo [yks] | Kokonaisohjearvo (digitaalisen/analogisen/esivalitun/väylän/lukituksen ohjearvon/kiinniajon ja hidastuksen summa) valittuina yksikkönä. |
| [1602] * Ohjearvo % | Kokonaisohjearvo (digitaalisen/analogisen/esivalitun/lukitun/väyläohjearvon/kiinniajon ylös ja hidastuksen summa) prosentteina. |
| [1603] Tilasana | Nykyinen tilasana |
| [1605] Pääarvo, todellinen [%] | Yksi tai useampi varoitus heksakoodina. |
| [1609] Oma lukema | Näytä par. 0-30, 0-31 ja 0-32 asetetut käyttäjän määrittämät lukemat. |
| [1610] Teho [kW] | Moottorin ottama todellinen teho kilowatteina. |
| [1611] Teho [hv] | Moottorin ottama todellinen teho hevosvoimina. |
| [1612] Moottorin jännite | Moottorille syötettävä jännite. |
| [1613] Moottorin taajuus | Moottorin taajuus, ts. taajuusmuuttajan lähtötaajuus hertseinä. |
| [1614] Moottorin virta | Moottorin vaihevirta hetkellisarvona mitattuna. |
| [1615] Taajuus [%] | Moottorin taajuus, ts. taajuusmuuttajan lähtötaajuus prosentteina. |
| [1616] Momentti [Nm] | Nykyinen moottorin kuormitus prosentteina moottorin nimellismomentista. |
| [1617] Nopeus [RPM] | Nopeus r/min (kierrosta minuutissa) eli moottorin akselin nopeus suljetussa piirissä annettujen moottorin tyyppikilven tietojen, lähtötaajuuden ja taajuusmuuttajaan kohdistuvan kuormituksen perusteella. |
| [1618] Moottorin terminen | Moottoriin kohdistuva terminen kuormitus ETR-toiminnolla laskettuna. Katso myös parametriryhmä 1-9* Moottorin lämpötila. |
| [1622] Momentti [%] | Näyttää kulloinkin tuotetun momentin prosentteina. |
| [1630] DC-välipiirin jännite | Taajuusmuuttajan välipiirin jännite. |
| [1632] Jarruenergia/s | Ulkoiselle jarruvastukselle siirretty hetkellinen jarrutusteho. Ilmoitetaan hetkellisenä arvona. |
| [1633] Jarruenergia/2 min | Ulkoiselle jarruvastukselle siirretty jarrutusteho. Keskimääräistä tehoa lasketaan jatkuvasti viimeisten 120 sekunnin keskiarvona. |
| [1634] Jäähdytysriivan lämpöt. | Taajuusmuuttajan senhetkinen jäähdytyslementin lämpötila. Katkaisuraja on 95 ± 5 °C; kytkentä tapahtuu lämpötilassa 70 ± 5 °C. |
| [1635] Taajuusmuuttajan lämpökuormitus | Vaihtosuuntaajien kuormitus prosentteina |

| | | |
|--------|-----------------------------|--|
| [1636] | Taaj.muut nimell. virta | Taajuusmuuttajan nimellisvirta |
| [1637] | Taaj.muut suurin virta | Taajuusmuuttajan enimmäisvirta |
| [1638] | SL-ohjaimen tila | Ohjauksen suorittaman tapahtuman tila |
| [1639] | Ohj.kortin lämpöt. | Ohjaukskortin lämpötila. |
| [1650] | Ulkoisen ohjearvo | Ulkoisten ohjearvojen summa prosentteina eli analogisen/pulssi-/ väyläohjearvojen summa. |
| [1652] | Tak.kytk. [yks] | Ohjelmoitujen digitaalitulojen ohjearvo. |
| [1653] | Dig. potent.metrin ohjearvo | Näytä digitaalisen potentiometrin vaikutus todelliseen ohjearvon takaisinkytkentään. |
| [1654] | Tak.kytk. 1 [yks] | Näytä kohdan Takaisinkytkentä 1 asetus. Katso myös par. 20-0*. |
| [1655] | Tak.kytk. 2 [yks] | Näytä kohdan Takaisinkytkentä 2 asetus. Katso myös par. 20-0*. |
| [1656] | Tak.kytk. 3 [yks] | Näytä kohdan Takaisinkytkentä 3 asetus. Katso myös par. 20-0*. |
| [1660] | Digitaalinen tulo | Ilmaisee digitaalitulojen tilan. Signaalin alaraja = 0; Signaali vahva = 1. Katso järjestys par. 16-60. Bitti 0 on äärimmäisenä oikealla. |
| [1661] | Liitin 53 kytkentäasetus | Tuloliittimen 53 asetus. Virta = 0; Jännite = 1. |
| [1662] | Analoginen tulo 53 | Todellinen arvo tulossa 53 joko ohje- tai suojausarvona. |
| [1663] | Liitin 54 kytkentäasetus | Tuloliittimen 54 asetus. Virta = 0; Jännite = 1. |
| [1664] | Analoginen tulo 54 | Todellinen arvo tulossa 54 joko ohje- tai suojausarvona. |
| [1665] | Analoginen lähtö 42 [mA] | Todellinen arvo lähdössä 42 milliampeereina. Valitse lähdössä 42 näytettävä muuttuja par. 6-50 avulla. |
| [1666] | Digitaalinen lähtö [bin] | Kaikkien digitaalilähtöjen binäärinen arvo. |
| [1667] | Taajuus Tulo #29 [Hz] | Liittimessä 29 käytetty taajuuden todellinen arvo pulssitulona. |
| [1668] | Taajuus Tulo #33 [Hz] | Liittimessä 33 käytetty taajuuden todellinen arvo pulssitulona. |
| [1669] | Pulssilähtö #27 [Hz] | Liittimeen 27 käytettyjen pulssien todellinen arvo digitaalilähtötilassa. |
| [1670] | Pulssilähtö #29 [Hz] | Liittimeen 29 käytettyjen pulssien todellinen arvo digitaalilähtötilassa. |
| [1671] | Relelähtö [bin] | Näytä kaikkien releiden asetukset. |
| [1672] | Laskuri A | Näytä laskurin A nykyinen arvo. |
| [1673] | Laskuri B | Näytä laskurin B nykyinen arvo. |
| [1675] | Analog. tulo X30/11 | Tulon X30/11 signaalin todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. optio) |
| [1676] | Analog. tulo X30/12 | Tulon X30/12 signaalin todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. valinnainen). |
| [1677] | Analog. lähtö X30/8 [mA] | Lähdön X30/8 todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. valinnainen) Valitse näytettävä muuttuja parametrin 6-60 avulla. |
| [1680] | Kenttäväylä CTW 1 | Master-väylästä saatu ohjaussana (CTW). |
| [1682] | Kenttäväylä REF 1 | Tärkein sarjaliikenneverkon kautta esim. BMS:ltä, PLC:ltä tai muulta master-ohjaimelta ohjaussanan mukana lähetetty ohjearvo. |
| [1684] | Tiedons. option tilasana | Laajennettu kenttäväylän tietoliikenneoption tilasana. |
| [1685] | FC-portti CTW 1 | Master-väylästä saatu ohjaussana (CTW). |
| [1686] | FC-portti REF 1 | Master-väylään lähetetty tilasana (STW). |
| [1690] | Hälytyssana | Yksi tai useampi hälytys heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä) |
| [1691] | Hälytyssana 2 | Yksi tai useampi hälytys heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä) |
| [1692] | Varoitussana | Yksi tai useampi varoitus heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä) |
| [1693] | Varoitussana 2 | Yksi tai useampi varoitus heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä) |
| [1694] | Ulk. tilasana | Yksi tai useampi tila-toimintatila heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä) |
| [1695] | Ulk. tilasana 2 | Yksi tai useampi tila-toimintatila heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä) |
| [1696] | kunnossapitosana | Bitit heijastavat ohjelmoitujen ennaltaehkäisevien huolto toimien tilaa parametrierhymässä 23-1*. |
| [1830] | Analog. tulo X42/1 | Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/1. |
| [1831] | Analog. tulo X42/3 | Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/3. |
| [1832] | Analog. tulo X42/5 | Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/5. |
| [1833] | Analog. lähtö X42/7 [V] | Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/7. |
| [1834] | Analog. lähtö X42/9 [V] | Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/9. |

| | | |
|--------|--------------------------|--|
| [1835] | Analog. lähtö X42/11 [V] | Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/11. |
| [2117] | Ulk. 1 ohjearvo [yks] | Laajennetun suljetun piirin säätimen 1 ohjearvo. |
| [2118] | Ulk. 1 tak.kytk. [yks] | Laajennetun suljetun piirin ohjaimen 1 takaisinkytkentäsignaalin arvo. |
| [2119] | Ulk. 1 lähtö [%] | Laajennetun suljetun piirin säätimen 1 lähdön arvo |
| [2137] | Ulk. 2 ohjearvo [yks] | Laajennetun suljetun piirin säätimen 2 ohjearvo |
| [2138] | Ulk. 2 tak.kytk. [yks] | Laajennetun suljetun piirin ohjaimen 2 takaisinkytkentäsignaalin arvo. |
| [2139] | Ulk. 2 lähtö [%] | Laajennetun suljetun piirin säätimen 2 lähdön arvo |
| [2157] | Ulk. 3 ohjearvo [yks] | Laajennetun suljetun piirin säätimen 3 ohjearvo |
| [2158] | Ulk. 3 tak.kytk. [yks] | Laajennetun suljetun piirin ohjaimen 3 takaisinkytkentäsignaalin arvo |
| [2159] | Ulk. teho [%] | Laajennetun suljetun piirin säätimen 3 lähdön arvo |
| [2230] | Virtauskatkosteho | Laskettu virtauskatkosteho todellisella käyttönopeudella |
| [2580] | Kaskaditila | Kaskadiohjaimen käyttötila |
| [2581] | Pumpun tila | Kunkin kaskadiohjaimen ohjaaman yksittäisen pumpun käyttötila |

**Huom**

Katso VLT® HVAC -taajuusmuuttajan Ohjelmointioppaasta MG.11.Cx.yy lisätietoja.

6

0-21 Näytön rivi 1.2 pieni**Optio:****Toiminto:**

Valitse rivin 1 keskikohdassa näytettävä muuttuja.

[1614] * Moottorin virta [A]

Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

0-22 Näytön rivi 1.3 pieni**Optio:****Toiminto:**

Valitse rivin 1 oikeassa reunassa näytettävä muuttuja.

[1610] * Teho [kW]

Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

0-23 Näytön rivi 2 suuri**Optio:****Toiminto:**

Valitse rivillä 2 näytettävä muuttuja.

[1613] * Taajuus [Hz]

Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

0-24 Näytön rivi 3 suuri**Optio:****Toiminto:**

Valitse rivillä 2 näytettävä muuttuja.

[1502] * Laskuri [kWh]

Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

0-37 Näytön teksti 1**Optio:****Toiminto:**

Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy paikallisohjauspaneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän jatkuvasti, valitse Näyttöteksti 1 parametrissa 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 tai 0-24, *Näyttörivi XXX*. Voit vaihtaa merkin paikallisohjauspaneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, sitä voi muuttaa. Voit vaihtaa merkin paikallisohjauspaneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.

0-38 Näytön teksti 2**Optio:****Toiminto:**

Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy paikallisohjauspaneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän pysyvästi, valitse Näytön teksti 2 parametrissa 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 tai 0-24, *Näyttörivi XXX*. Voit vaihtaa merkin paikallisohjauspaneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, tämä merkki voidaan muuttaa. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.

0-39 Näytön teksti 3**Optio:****Toiminto:**

Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy paikallisohjauspaneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän jatkuvasti, valitse Näytön teksti 3 parametrissa 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 tai 0-24, *Näytön rivi XXX*. Voit vaihtaa merkin paikallisohjauspaneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, tämä merkki voidaan muuttaa. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.

0-70 Aseta päiväys ja aika**Alue:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 00:00* 23:59]

Toiminto:

Aseta sisäisen kellon päiväys ja aika. Käytettävä muoto määritetään parametreissa 0-71 ja 0-72.

0-71 Päiväyksen muoto**Optio:****Toiminto:**

Määrää paikallisohjauspaneelissa käytettävän päiväyksen muodon.

[0] VVV-KK-PP

[1] * PP-KK-VVV

[2] KK/PP/VVV

0-72 Ajan muoto**Optio:****Toiminto:**

Määrää paikallisohjauspaneelissa käytettävän kellonajan näytön.

[0] * 24 H

[1] 12 H

0-74 DST/kesäaika**Optio:****Toiminto:**

Valitse, miten kesäaikaa tulee käsitellä. Jos haluat määrittää kesäajan käsin, aseta alkamispäivä ja päättymispäivä parametreissa 0-76 ja 0-77.

[0] * OFF

[2] Manuaalinen

0-76 DST/kesäajan alku**Alue:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 00:00* 23:59]

Toiminto:

Määrää päivän ja kellonajan, jolloin kesäaika alkaa. Päiväys ohjelmoidaan parametrissa 0-71 valitussa muodossa.

0-77 DST/kesäajan päättyminen**Alue:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 00:00* 23:59]

Toiminto:

Määrää päivän ja kellonajan, jolloin kesäaika päättyy. Päiväys ohjelmoidaan parametrissa 0-71 valitussa muodossa.

1-00 Konfiguraatiotila

Optio:

[0] * Avoin piiri

Toiminto:

Moottorin nopeus määritetään käyttämällä nopeuden ohjearvoa tai määrittämällä haluttu nopeus käsitilassa.

Avointa piiriä käytetään myös, jos taajuusmuuttaja kuuluu suljetun piirin ohjausjärjestelmään, joka perustuu ulkoiseen PID-säätimeen, joka tuo lähdeksi nopeuden ohjearvosignaalin.

[3] Suljettu piiri

Moottorin nopeus määritetään sisäänrakennetun PID-säätimen ohjearvon mukaan, joka säätelee moottorin nopeutta osana suljetun piirin ohjausprosessia (esim. vakiopainetta tai -virtausta). PID-säätimen asetukset tulee määrittää parametrissa 20-**, taajuusmuuttajan suljettu piiri tai toimintoasetuksilla, joita pääsee muokkaamaan painamalla [Quick Menu] -painiketta.

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.



Huom

Kun asetuksena on Suljettu piiri, Suunnanvaihto- ja Käynnistys ja suunnanvaihto -komennot eivät vaihda moottorin suuntaa.

6

1-03 Momentin ominaiskäyrä

Optio:

[0] Kompressori

Toiminto:

[1] Muuttuva momentti

[2] Autom.energian optim. kompressori

[3] * Autom.energia optim. VT

Kompressori [0]: Ruuvi- ja kierukkakompressorien nopeuden ohjaukseen. Tuo jännitteen, joka on optimoitu moottorin vakiomomentin kuormitusominaisuuksille koko alueella 15 Hz:stä lähtien.

Muuttuva momentti [1]: Keskipakopumppujen ja -puhallinten nopeuden ohjaus. Käytettävä myös, kun samalla taajuusmuuttajalla ohjataan useampaa kuin yhtä moottoria (esim. usean jäähdyttimen puhaltimia tai jäähdytystornin puhaltimia). Antaa jännitteen, joka on optimoitu moottorin neliöidyn momentin kuormitusominaisuudelle.

Automaattisen energian optimoinnin kompressori [2]: Ruuvi- ja kierukkakompressorien nopeuden optimaaliseen ja energiatehokkaaseen ohjaukseen. Antaa jännitteen, joka on optimoitu moottorin vakiomomentin kuormitusominaisuudelle koko alueella aina 15 Hz:iin asti mutta AEO-ominaisuuden lisäksi mukauttaa jännitteen täsmälleen nykyisen kuormitustilanteen mukaan vähentäen siten energiankulutusta ja moottorista kuuluvaa melua. Optimaalisen suorituskyvyn saamiseksi moottorin tehokerroin cos fi on määritettävä oikein. Tämä arvo asetetaan parametrissa 14-43, Moottorin cos fi. Parametrilla on oletusarvo, joka muuttuu automaattisesti ohjelmoitaessa moottorin tietoja. Nämä asetukset varmistavat tyypillisesti optimaalisen moottorin jännitteen, mutta jos moottorin tehokerrointa cos fi on säädettävä, AMA-toiminto voidaan suorittaa parametrin 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA) avulla. Moottorin tehokerroinparametria tarvitsee erittäin harvoin säätää manuaalisesti.

Autom. energian optimointi VT [3]: Keskipakopumppujen ja -puhallinten nopeuden optimaaliseen ja energiatehokkaaseen ohjaukseen. Antaa jännitteen, joka on optimoitu moottorin neliöidyn momentin kuormitusominaisuuden mukaan, mutta sen lisäksi AEO-toiminto säätää jännitteen täsmälleen nykyisen kuormitustilanteen mukaan ja vähentää siten energiankulutusta ja moottorista kuuluvaa melua. Optimaalisen suorituskyvyn saamiseksi moottorin tehokerroin cos fi on määritettävä oikein. Tämä arvo asetetaan parametrissa 14-43, Moottorin cos fi. Parametrilla on oletusarvo, ja se muuttuu automaattisesti moottorin tietoja ohjelmoitaessa. Nämä asetukset varmistavat tyypillisesti optimaalisen moottorin jännitteen, mutta jos moottorin tehokerrointa cos fi on säädettävä, AMA-toiminto voidaan suorittaa parametrin 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA) avulla. Moottorin tehokerroinparametria tarvitsee erittäin harvoin säätää manuaalisesti.

1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

Optio:

Toiminto:

AMA-toiminto optimoi dynaamisen moottorin tehon optimoimalla automaattisesti moottorin lisäparametrit (par. 1-30 - par. 1-35) moottorin seistessä.

| | | |
|-------|---------------------------|---|
| [0] * | OFF | Ei toimintoa |
| [1] | Täydellinen AMA käyttöön | suorittaa AMA:n staattorin resistanssille R_s , roottorin resistanssille R_r , staattorin vuodon reaktanssille X_1 , roottorin vuodon reaktanssille X_2 ja pääreaktanssille X_n . |
| [2] | Ota pienempi AMA käyttöön | suorittaa järjestelmässä ainoastaan staattorin resistanssin R_s pienennetyn AMA:n. Valitse tämä vaihtoehto, jos taajuusmuuttajan ja moottorin välillä käytetään LC-suodatinta. |

Aktivoi AMA-toiminto painamalla [Hand on]-näppäintä valittuasi [1] tai [2]. Katso myös jaksoa *Automaattinen moottorin sovitus*. Näyttöön tulee tavallisen jakson jälkeen teksti: "Lopeta AMA painamalla [OK]". Kun olet painanut [OK]-näppäintä, taajuusmuuttaja on valmiina käyttöön.

Huom:

- Jotta taajuusmuuttajan sovitus onnistuisi parhaalla mahdollisella tavalla, suorita AMA kylmälle moottorille.
- AMA:ta ei voi suorittaa moottorin käydessä.



Huom

On tärkeää asettaa moottorin par. 1-2* Moottorin tiedot oikein, sillä ne muodostavat osan AMA:n algoritmista. AMA on suoritettava optimaalisen dynaamisen moottorin tehon aikaansaamiseksi. Se voi kestää enintään 10 min riippuen moottorin nimellistehosta.



Huom

Vältä ulkoisen väännön tuottamista AMA:n aikana.



Huom

Jos jotakin par. 1-2* Moottorin tiedot asetuksista muutetaan, par. 1-30 - 1-39, moottorin lisäparametrit, palaavat oletusasetuksiin. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus* - käyttöesimerkki.

1-71 Käynnistysviive

Alue:

0,0 s* [0,0 - 120,0 s]

Toiminto:

Parametrissa 1-80 *Toiminto pysäytet.* valittu toiminto on aktiivinen viiveaikana. Ilmoita tarvittava aikaviive ennen kiihdytyksen aloittamista.

1-73 Kytk. pyör. moott.

Optio:

[0] * Pois käytöstä

Toiminto:

[1] Käytössä

Tämän toiminnon avulla saadaan kiinni moottori, joka pyörii vapaasti sähkökatkon seurauksena. Valitse *Ei toimintoa* [0], jos tätä toimintoa ei tarvita. Valitse *Käytössä* [1], jos haluat, että taajuusmuuttaja ottaa pyörivän moottorin "kiinni" ja kytkeytyy siihen. Kun par. 1-73 on käytössä, parametrilla 1-71 *Käynnistysviive* ei ole toimintoa. Pyörivään moottoriin kytkeytymisen hakusuuntaa on yhteydessä parametrin 4-10 Moottorin nopeuden suunta asetukseen. *Myötäpäivään* [0]: Pyörivään moottoriin kytkeytymisen haku myötäpäivään. Jos tämä ei onnistu, suoritetaan tasavirtajarrutus. *Molemmat suunnat* [2]: Pyörivään moottoriin kytkeytyminen suorittaa ensin haun viimeisellä ohjearvolla (suunta) määritettyyn suuntaan. Jos nopeutta ei löydy, se suorittaa haun toiseen suuntaan. Jos tämä ei onnistu, tasavirtajarrutus aktivoidaan par. 2-02 Jarrutusaika määritetyn ajan kuluttua. Sen jälkeen käynnistys tapahtuu taajuudesta 0 Hz.

1-80 Toiminto pysäytettäessä

Optio:

Toiminto:

Valitse taajuusmuuttajan toiminto pysäytyskomennon jälkeen tai sen jälkeen, kun nopeus on hidastettu asetuksiin, jotka on määritetty parametrissa 1-81 *Min.nopeus toiminnolle pysäyt.* [rpm].

| | | |
|-------|-------------------|---|
| [0] * | Rullaus | Jättää moottorin vapaaseen tilaan. |
| [1] * | DC-pito-/esilämm. | Moottorille syötetään DC-pitovirta (ks. par. 2-00). |

1-90 Moottorin lämpösuojaus

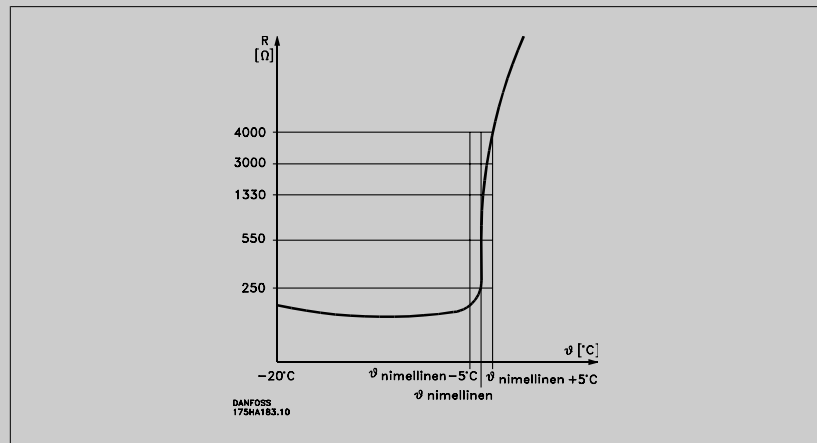
Optio:

Toiminto:

Taajuusmuuttaja määrittää moottorin lämpötilan moottorin suojausta varten kahdella eri tavalla:

- Termistorianturilla, joka on kytketty yhteen analogisista tai digitaalisista tuloista (par. 1-93 *Termistorilähde*).
- Laskemalla lämpökuormitus (ETR =elektroninen lämpörele) todellisen kuormituksen ja ajan pohjalta. Laskettua lämpökuormitusta verrataan moottorin nimellisvirtaan $I_{M,N}$ ja moottorin nimellistaajuuteen $f_{M,N}$. Laskelmilla arvioidaan pienemmän kuormituksen tarve pienemmällä nopeudella vähäisemmän jäähtymisen johdosta, joka on peräisin moottoriin sisältyvästä tuulettimesta.

| | | |
|-----|----------------------|---|
| [0] | Ei suojausta | Jos moottori on jatkuvasti ylikuormitettu eikä haluta varoitusta tai taajuusmuuttajan laukaisua. |
| [1] | Termistorin varoitus | Aktivoi varoituksen, kun kytketty termistori moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa. |
| [2] | Termistorin laukaisu | Pysäyttää (laukaisee) taajuusmuuttajan, kun kytketty termistori moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa. |



Termistorin poiskytketymisarvo on $> 3 \text{ k}\Omega$.

Integroi moottorin termistori (PTC-anturi) käämityksen suojausta varten.

Moottorin suojaus voidaan toteuttaa erilaisilla tekniikoilla: PTC-anturi moottorin käämityksissä; mekaaninen lämpökylkin (Klixon-tyyppi); tai elektroninen lämpörele (ETR).

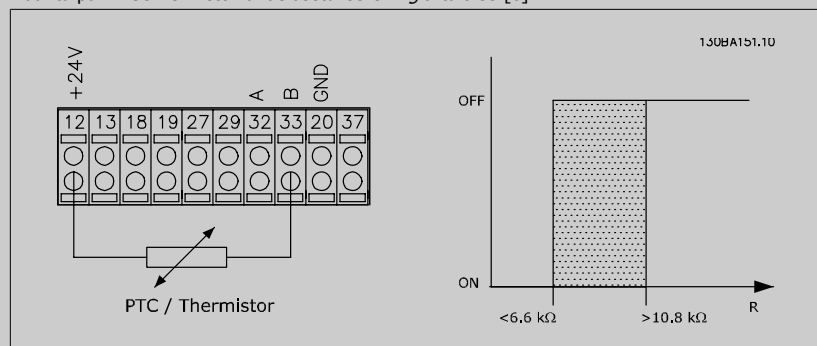
Käyttäen digitaalituloa ja 24 V:n virtalähdettä:

Esimerkki: Taajuusmuuttaja laukaisee, kun moottorin lämpötila on liian korkea.

Parametrien asetukset:

Määritä par. 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* asetukseksi *Termistorin laukaisu* [2]

Määritä par. 1-93 *Termistorilähde* asetukseksi *Digit. tulo 33* [6].



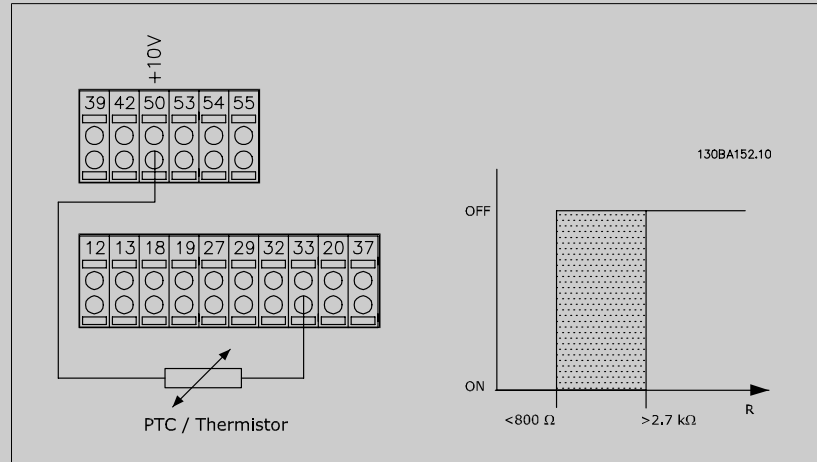
Käyttäen digitaalituloa ja 10 V:n virtalähdettä:

Esimerkki: Taajuusmuuttaja laukaisee, kun moottorin lämpötila on liian korkea.

Parametrien asetukset:

Määritä par. 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* asetukseksi *Termistorin laukaisu* [2]

Määritä par. 1-93 *Termistorilähde* asetukseksi *Digit. tulo 33* [6].



Käyttäen analogista tuloa ja 10 V:n virtalähdettä:

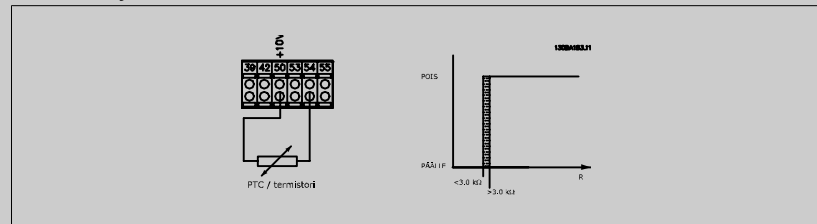
Esimerkki: Taajuusmuuttaja laukaisee, kun moottorin lämpötila on liian korkea.

Parametrien asetukset:

Määritä par. 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* asetukseksi *Termistorin laukaisu* [2]

Määritä par. 1-93 *Termistorilähde* asetukseksi *Analog. tulo 54* [2].

Älä valitse ohjearvon lähdeä.



| Tulo | Syöttöjännite voltage | Kynnys Poiskytketymisarvot |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Digitaalinen/analogi- | | |
| nen | | |
| Digitaalinen | 24 V | < 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ |
| Digitaalinen | 10 V | < 800 Ω - > 2,7 kΩ |
| Analoginen | 10 V | < 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ |

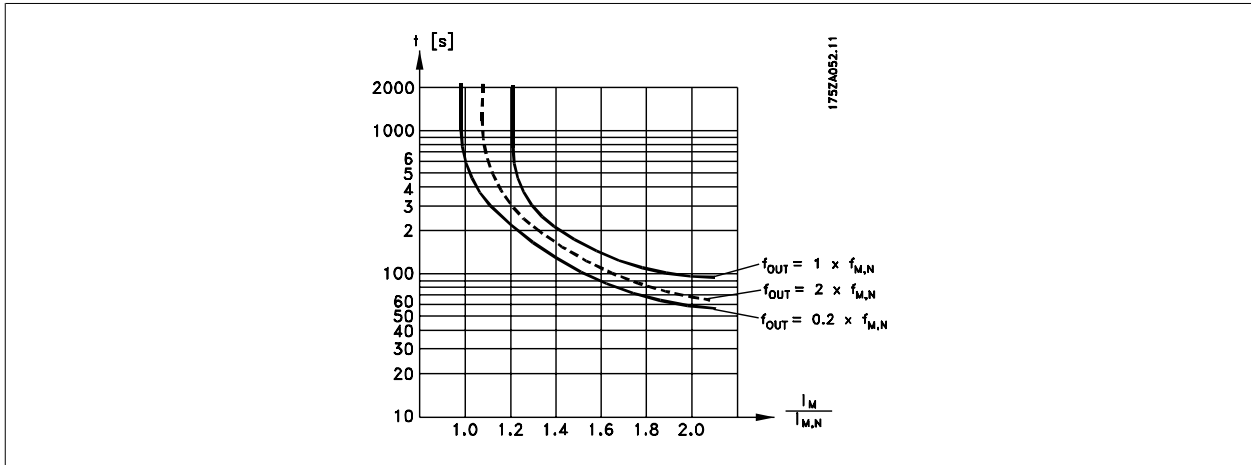


Huom

Tarkista, että valittu syöttöjännite vastaa käytetyn termistorielementin määrittelyä.

- | | | |
|-------|----------------|---|
| [3] | ETR-varoitus 1 | <i>ETR-varoitus 1-4</i> aktivoitaksesi varoituksen näytölle, kun moottori on ylikuormittunut. |
| [4] * | ETR-laukaisu 1 | <i>ETR-laukaisu 1-4</i> laukaisee taajuusmuuttajan, kun moottori on ylikuormitettu. Ohjelmoi varoitussignaali jonkin digitaalilähden kautta. Signaali tulee näkyviin varoitustilanteessa ja taajuusmuuttajan lauetessa (terminen varoitus). |
| [5] | ETR-varoitus 2 | Katso [3] |
| [6] | ETR-laukaisu 2 | Katso [4] |
| [7] | ETR-varoitus 3 | Katso [3] |
| [8] | ETR-laukaisu 3 | Katso [4] |
| [9] | ETR-varoitus 4 | Katso [3] |
| [10] | ETR-laukaisu 4 | Katso [4] |

ETR (elektroninen lämpörele) -toiminnot 1-4 laskevat kuormituksen, kun asetukset, joissa ne olivat valittuina, ovat aktiivisia. Esimerkiksi ETR aloittaa laskemisen, kun asetus 3 on valittuna. Pohjois-Amerikan markkinoita varten: ETR-toiminto antaa NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan. Koskee Pohjois-Amerikan markkinoita:



6

1-93 Termistorilähde

Optio:

Toiminto:

Valitse tuloliitäntä, johon termistori (PTC-anturi) tulee kytkeä. Analogista tulo-optiota [1] tai [2] ei voi valita, jos analoginen tulo on jo käytössä ohjearvon lähteenä (valittu parametrissa 3-15 *Ohjearvon lähde 1*, 3-16 *Ohjearvon lähde 2* tai 3-17 *Ohjearvon lähde 3*).

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

[0] * Ei mitään

[1] Analoginen tulo 53

[2] Analoginen tulo 54

[3] Digit.tulo 18

[4] Digit. tulo 19

[5] Digit. tulo 32

[6] Digit. tulo 33

2-00 Tasavirtapitovirta/esilämmitysvirta

Alue:

50 %* [0 - 100%]

Toiminto:

Ilmoita pitovirran arvo prosentteina moottorin nimellisvirrasta $I_{M,N}$, joka on määritetty parametrissa 1-24 Moottorin virta. 100 % tasavirtapitovirta vastaa arvoa $I_{M,N}$.

Tämä parametri säilyttää moottorin toiminnon (pitomomentti) tai esilämmittää moottorin.

Tämä parametri on aktiivinen, jos *Tasavirtapito* on valittuna parametrissa 1-80 *Toiminto pysäytettyä*.



Huom

Suurin arvo riippuu moottorin nimellisvirrasta.

Huom

Vältä käyttämästä 100 % virtaa liian pitkään. Se voi vioittaa moottoria.

2-10 Jarrun toiminto

Optio:

[0] * Ei käyt.

[1] Vastusjarru

Toiminto:

Jarruvastusta ei ole asennettu.

Järjestelmään kuuluu jarruvastus, ylimääräisen jarruenergian muuttamiseksi lämmöksi. Kun kytkettyä on jarruvastus, saadaan suurempi DC-välipiirin jännite jarrutuksen aikana (generoiva käyttö). Vastusjarrutoiminto on käytössä vain taajuusmuuttajissa, joissa on integroitu dynaaminen jarru.

2-17 Ylijännitevalvonta

Optio:

Toiminto:

Ylijännitevalvonta (OVC) vähentää taajuusmuuttajan laukeamisriskiä DC-välipiirin ylijännitteen johdosta, joka johtuu kuormituksen tuottavasta tehosta.

[0] Pois käytöstä

OVC ei ole tarpeen.

[2] * Käytössä

Aktivoi OVC:n.



Huom

Ramppiaika säädetään automaattisesti taajuusmuuttajan laukeamisen välttämiseksi.

3-02 Minimiohjearvo

Alue:

0,000 Yk- [-100000,000 – par. 3-03]
sikkö*

Toiminto:

Ilmoita vähimmäisohjearvo Minimiohjearvo on pienin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot.

3-03 Maksimiohjearvo

Optio:

[0,000 Yk- Par. 3-02 - 100 000,000
sikkö] *

Toiminto:

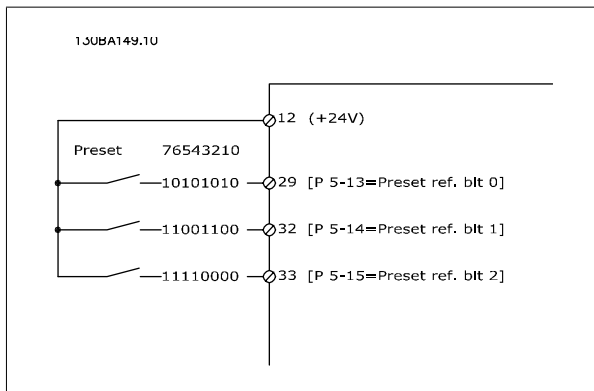
Ilmoita enimmäisohjearvo Maksimiohjearvo on suurin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot.

3-10 Esiasetettu ohjearvo

Ryhmä [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %]

Määritä tähän parametriin enintään kahdeksan erilaista esiasetettua ohjearvoa (0-7) matriisiohjelmoinnin keinoin. Esivalittu ohjearvo ilmoitetaan prosentteina arvosta Ohjearvo_{MAX} (par. 3-03 *Maksimiohjearvo*) tai prosentteina muista ulkoisista ohjearvoista. Jos ohjelmituna on Ref_{MIN}, joka ei ole 0 (par. 3-02 *Minimiohjearvo*), esiasetettu ohjearvo lasketaan prosenttiosuutena koko ohjearvoalueesta, eli arvojen Ref_{MAX} ja Ref_{MIN} välisen erotuksen pohjalta. Jälkeenpäin arvo lisätään arvoon Ref_{MIN}. Kun käytössä ovat ennalta asetetut ohjearvot, valitse ennalta asetettu ohjearvobitti 0 / 1 / 2 [16], [17] tai [18] vastaaville digitaalituloille parametriryhmässä 5.1* Digitaalitulot.



3-15 Ohjearvo 1 Lähde

Optio:

Toiminto:

Valitse ohjearvotulo, jota käytetään ensimmäiseen ohjearvosignaaliin. Par. 3-15, 3-16 ja 3-17 määrittävät jopa kolme erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvosignaalien summa ratkaisee todellisen ohjearvon.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

[0] Ei toimintoa

[1] * Analoginen tulo 53

[2] Analoginen tulo 54

[7] Pulssitulo 29

[8] Pulssitulo 33

[20] Digit. pot.metri

[21] Analog. tulo X30-11

[22] Analog. tulo X30-12

[23] Analog. tulo X42/1

[24] Analog. tulo X42/3

[25] Analog. tulo X42/5

[30] Ulk. suljettu piiri 1

[31] Ulk. suljettu piiri 2

[32] Ulk. suljettu piiri 3

3-16 Ohjearvo 2 Lähde**Optio:****Toiminto:**

Valitse ohjearvotulo, jota käytetään toiseen ohjearvosignaaliin. Par. 3-15, 3-16 ja 3-17 määrittävät jopa kolme erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvosignaalien summa ratkaisee todellisen ohjearvon.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

[0] Ei toimintoa

[1] Analoginen tulo 53

[2] Analoginen tulo 54

[7] Pulssitulo 29

[8] Pulssitulo 33

[20] * Digit. pot.metri

[21] Analog. tulo X30-11

[22] Analog. tulo X30-12

[23] Analog. tulo X42/1

[24] Analog. tulo X42/3

[25] Analog. tulo X42/5

[30] Ulk. suljettu piiri 1

[31] Ulk. suljettu piiri 2

[32] Ulk. suljettu piiri 3

4-10 Moott. nopeuden suunta**Optio:****Toiminto:**

[0] Myötäpäivään

[2] * Molem. suunnat

Valitsee tarvittavan moottorin nopeuden suunnan.

4-56 Varoitus pieni tak.kytk**Optio:****Toiminto:**

[-999999.9 -999999.999 - 999999.999
99] *

Kirjoita takaisinkytkennän alaraja. Jos takaisinkytkentä laskee alle tämän rajan, näytölle tulee teksti Pieni tak.kytk. Signaalilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 27 tai 29 samoin kuin relelähdön 01 tai 02 kautta.

4-57 Varoitus korkea tak.kytk**Alue:****Toiminto:**

999999.999 [Par. 4-56 - 999999,999]
*

Kirjoita takaisinkytkennän yläraja. Jos takaisinkytkentä ylittää tämän rajan, näytölle tulee teksti Korkea tak.kytk. Signaalilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 27 tai 29 samoin kuin relelähdön 01 tai 02 kautta.

4-64 Puoliautomaattinen ohivirtaustoiminto**Optio:****Toiminto:**

[0] * Ei käyt.

Ei toimintoa

[1] Käytössä

Aloittaa puoliautomaattisen ohivirtauksen asetusten määrittäminen ja jatkaa edellä kuvatulla tavalla.

5-01 Liittimen 27 tila**Optio:****Toiminto:**

[0] * Tulo

Määrittää liittimen 27 digitaalituloksi.

[1] Teho

Määrittää liittimen 27 digitaaliähdöksi.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

5-02 Liittimen 29 tila**Optio:****Toiminto:**

[0] * Tulo

Määrittää liittimen 29 digitaalituloksi.

[1] Teho

Määrittää liittimen 29 digitaaliähdöksi.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

5-12 Liitin 27, digitaalitulo**Optio:****Toiminto:**

[2] * Rullaus, käänt.

Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1* *Digit. tulot*, paitsi *Pulssitulo*.**5-13 Liitin 29, digitaalitulo****Optio:****Toiminto:**

[14] * Ryömintä

Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1* *Digit. tulot*.**5-14 Liitin 32, digitaalitulo****Optio:****Toiminto:**

[0] * Ei toimintoa

Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1* *Digit. tulot*, paitsi *Pulssitulo*.**5-15 Liitin 33, digitaalitulo****Optio:****Toiminto:**

[0] * Ei toimintoa

Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1* *Digit. tulot*.

5-40 Toimintorele

Ryhmä [8]

(Rele 1 [0], rele 2 [1], rele 7 [6], rele 8 [7], rele 9 [8])

| | |
|-------|---------------------------------|
| [0] | Ei toimintoa |
| [1] | Ohjaus valmis |
| [2] | Taaj.muut. valmis |
| [3] | Taaj.muut. valm. / kauko-ohjaus |
| [4] | Valmiustila/Ei varoitusta |
| [5] * | Käy |
| [6] | Käy/ei varoitusta |
| [8] | Käy ohjearvolla/ei varoitusta |
| [9] | Hälytys |
| [10] | Hälytys tai varoitus |
| [11] | Momenttirajalla |
| [12] | Poissa virta-alueelta |
| [13] | Virta alle, alhainen |
| [14] | Virta yli, korkea |
| [15] | Ei nopeusalueella |
| [16] | Nopeus alle alarajan |
| [17] | Nopeus yli ylärajan |
| [18] | Ei tak.kytk. alueella |
| [19] | Alle tak.kytk. alar. |
| [20] | Yli tak.kytk. ylär. |
| [21] | Lämpövaroitus |
| [25] | Suunnanvaihto |
| [26] | Väylä OK |
| [27] | Momenttiraja ja pysähdys |
| [28] | Jarru, ei varoitusta |
| [29] | Jarru valmis, ei vikaa |
| [30] | Jarruvika (IGBT) |
| [35] | Ulkoinen lukitus |
| [36] | Ohjaussana, bitti 11 |
| [37] | Ohjaussana, bitti 12 |
| [40] | Ei ohjearvo alueella |
| [41] | Alle ohjearvon, mat. |
| [42] | Yli ohjearvon, korkea |
| [45] | Väylän valv. |
| [46] | Väyl.valv. 1 aikak. |
| [47] | Väyl.valv. 0 aikak. |
| [60] | Vertain 0 |
| [61] | Vertain 1 |
| [62] | Vertain 2 |
| [63] | Vertain 3 |
| [64] | Vertain 4 |
| [65] | Vertain 5 |
| [70] | Logiikkasääntö 0 |

| | | |
|-------|--------------------------------|--|
| [71] | Logiikkasääntö 1 | |
| [72] | Logiikkasääntö 2 | |
| [73] | Logiikkasääntö 3 | |
| [74] | Logiikkasääntö 4 | |
| [75] | Logiikkasääntö 5 | |
| [80] | SL digit. lähtö A | |
| [81] | SL digit. lähtö B | |
| [82] | SL digit. lähtö C | |
| [83] | SL digit. lähtö D | |
| [84] | SL digit. lähtö E | |
| [85] | SL digit. lähtö F | |
| [160] | Ei hälytystä | |
| [161] | Käynti, käänteinen | |
| [165] | Paikallinen ohjearvo käytössä | |
| [166] | Etäohjearvo käytössä | |
| [167] | Käyn.kom. käytössä | |
| [168] | Taaj.muut. käsitol. | |
| [169] | Taaj.muut. autom.tila | |
| [180] | Kellovika | |
| [181] | Enn. ehk. kunnossapito | |
| [190] | Virtauskatkos | |
| [191] | Kuivapumppu | |
| [192] | Käyrän loppu | |
| [193] | Nukahdustila | |
| [194] | Hihnakatkos | |
| [195] | Ohivirtausventt. valvonta | |
| [211] | Kaskadipumppu1 | |
| [212] | Kaskadipumppu2 | |
| [213] | Kaskadipumppu3 | |
| [220] | Fire Mode -tila aktiivinen | |
| [221] | Fire Mode -tilan rullaus | |
| [222] | Fire mode -tila oli aktiivinen | |
| [223] | Hälytys, laukaisu lukittu | |
| [224] | Ohitustila aktiiv. | Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi. Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan taulukkoparametrissa. |

6-00 "Elävä nolla" aikakatka.aika

Alue:

10 s* [1 - 99 s]

Toiminto:

Syötä elävä nolla -aikakatkaisun kesto. Elävä nolla -aikakatkaisuaika on aktiivinen analogisissa tulossa, esim. liittimessä 53 tai 54, jotka kohdistuvat virtaan ja joita käytetään ohjearvon tai takaisinkytkennän lähteinä. Jos valittuun tuloliittimeen kytketyn ohjearvoviestin arvo on alle 50 % parametrissa 6-10, 6-12, 6-20 tai 6-22 asetetusta arvosta kauemmin kuin parametrissa 6-00 asetetun ajan, aktivoidaan parametrissa 6-01 asetettu toiminto.

6-01 "Elävä nolla" aikakatka.toiminto

Optio:

Toiminto:

Valitse aikakatkaisutoiminto. Parametrissa 6-01 määritetty toiminto aktivoituu, jos liittimen 53 tai 54 tulosignaali on pienempi kuin 50 % par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 tai par. 6-22 arvosta parametrissa 6-00 määritetyn ajan. Jos useita aikakatkaisuja tapahtuu samanaikaisesti, taajuusmuuttaja asettaa aikakatkaisutoiminnot seuraavasti tärkeysjärjestykseen:

1. Par. 6-01 *Jännitteisen nollan aikakatkaisu*
2. Par. 8-04 *Ohjaussanan aikakatkaisu*

Taajuusmuuttajan lähtötaajuus voidaan:

- [1] lukita nykyiseen arvoon
- [2] ajaa nolnaan
- [3] ohittaa ja muuttaa ryömintänopeuteen
- [4] ajaa maksiminopeuteen
- [5] ajaa pysähdyksiin ja aktivoida katkaisu

Jos valitset asetuksen 1-4, par. 0-10, *Aktiiviset asetukset*, asetukseksi on valittava *Moniaset.* [9]. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

[0] * Ei käyt.

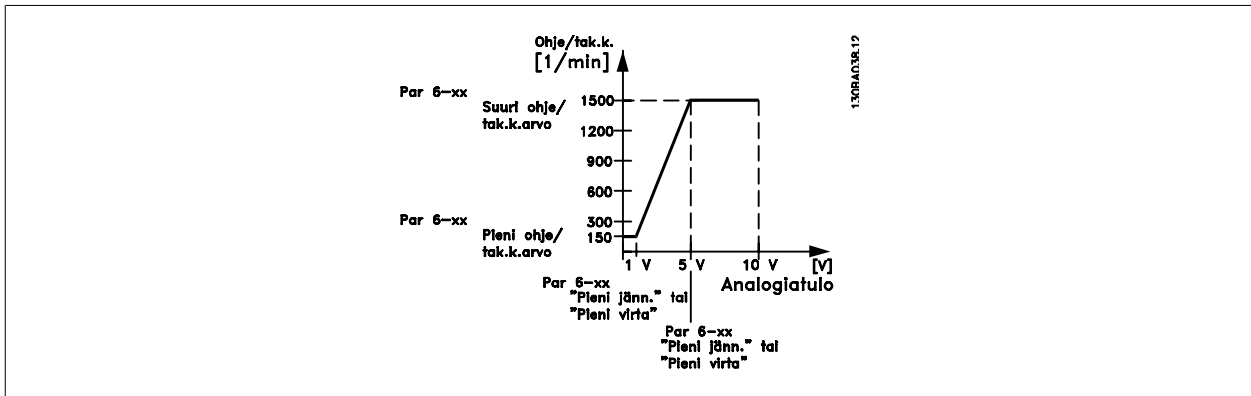
[1] Lähdön lukitus

[2] Pysäytys

[3] Ryömintä

[4] Maks.nopeus

[5] Pysäyt./lauk.



6-10 Liitin 53 alijännite

Alue:

0,07 V* [0,00 - par. 6-11]

Toiminto:

Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogitulon skaalausarvon tulee vastata par. 6-14 asetettua ohjearvon/takaisinkytkennän pienintä arvoa.

6-11 Liitin 53 ylijännite

Alue:

10,0 V* [Par. 6-10 arvoksi 10,0 V]

Toiminto:

Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon pitäisi vastata par. 6-15 asetettua suurta ohjearvo-/takaisinkytkentäarvoa.

6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. arvo

Alue:

0,000 Yk- [-1000000.000 - par. 6-15]
sikkö*

Toiminto:

Syötä analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa 6-10 ja 6-12 asetettua pientä jännitettä / pientä virtaa.

6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/takaisink. arvo

Alue:

100,000 yk- [Par. 6-14 - 1000000,000]
sikkö*

Toiminto:

Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametrissa 6-11/6-13 asetettua jännitteen/virran suurinta arvoa.

6-16 Liitin 53 suodatinaikavakio**Alue:**

0,001 s* [0,001 - 10,000 s]

Toiminto:

Aseta aikavakio. Tämä on ensimmäisen tilauksen digitaalisen alipäästösuodattimen aikavakio sähköisen kohinan vaimennukseen liittimessä 53. Suuri aikavakioarvo parantaa vaimennusta mutta lisää myös aikaviivettä suodattimen läpi.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

6-17 Liitin 53 elävä nolla**Optio:**

[0] Pois käytöstä

[1] * Käytössä

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voidaan poistaa käytöstä elävän nollan tarkkailu. Tätä tulee käyttää esim. jos analogisia lähtöjä käytetään osana epäkeskistä I/O-järjestelmää (esim. jos ne eivät ole osa taajuusmuuttajaan liittyviä ohjaustoimintoja mutta tuovat dataa rakennuksenhallintajärjestelmään).

6-20 Liitin 54 alijännite**Alue:**

0,07 V* [0,00 – par. 6-21]

Toiminto:

Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulee vastata parametrissa 6-24 asetettua ohje-/takaisinkytkentäarvoa.

6-21 Liitin 54 ylijännite**Alue:**

10,0 V* [Par. 6-20 arvoon 10,0 V]

Toiminto:

Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulisi vastata parametrissa 6-25 asetettua suurta ohjearvoa/takaisinkytkentäarvoa.

6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. arvo**Alue:**0,000 Yk- [-1000000,000 par. 6-25]
sikkö***Toiminto:**

Krijoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa par. 6-20/6-22 määritettyä jännitteen/virran alarajan arvoa.

6-25 Liitin 54 suuri ohje-/takaisink.arvo**Alue:**100,000 yk- [Par. 6-24 - 1000000,000]
sikkö***Toiminto:**

Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametrissa 6-21/6-23 asetettua suurta jännite-/virta-arvoa.

6-26 Liitin 54 suodatinaikavakio**Alue:**

0,001 s* [0,001 - 10,000 s]

Toiminto:

Aseta aikavakio. Tämä on ensimmäisen tilauksen digitaalisen alipäästösuodattimen aikavakio sähköisen kohinan vaimentamiseen liittimessä 54. Suuri aikavakioarvo parantaa vaimennusta mutta lisää myös aikaviivettä suodattimen läpi.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

6-27 Liitin 54 elävä nolla**Optio:**

[0] Pois käytöstä

[1] * Käytössä

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voidaan poistaa käytöstä elävän nollan tarkkailu. Käytettävä esim., jos analogisia lähtöjä käytetään osana epäkeskistä I/O-järjestelmää (esim. jos ne eivät ole osa taajuusmuuttajaan liittyviä ohjaustoimintoja mutta syöttävän tietoa rakennuksenhallintajärjestelmään).

6-50 Liitin 42, lähtö**Optio:**

[0] Ei toimintoa

[100] * Lähtötaajuus

[101] Ohjearvo

Toiminto:

| | |
|-------|---------------------------------|
| [102] | Takaisinkytk. |
| [103] | Moottorin virta |
| [104] | Momentti suht. rajaan |
| [105] | Momentti suht. nimelliseen |
| [106] | Teho |
| [107] | Nopeus |
| [108] | Momentti |
| [113] | Ulk. suljettu piiri 1 |
| [114] | Ulk. suljettu piiri 2 |
| [115] | Ulk. suljettu piiri 3 |
| [130] | Lähtötaajuus 4-20 mA |
| [131] | Ohjearvo 4-20 mA |
| [132] | Takaisinkytk. 4-20 mA |
| [133] | Moottorin virta 4-20 mA |
| [134] | Momentti % raja 4-20 mA |
| [135] | Momentti % nimell. 4-20 mA |
| [136] | Teho 4-20 mA |
| [137] | Nopeus 4-20 mA |
| [138] | Momentti 4-20 mA |
| [139] | Väylän valv. 0-20 mA |
| [140] | Väylän valv. 4-20 mA |
| [141] | Väylän valv. 0-20 mA, aikakatk. |
| [142] | Väylän valv. 4-20 mA, aikakatk. |
| [143] | Ulk. suljettu piiri 1, 4-20 mA |
| [144] | Ulk. suljettu piiri 2, 4-20 mA |
| [145] | Ulk. suljettu piiri 3, 4-20 mA |

Valitse liittimen 42 toiminto analogiseksi virtalähdöksi.

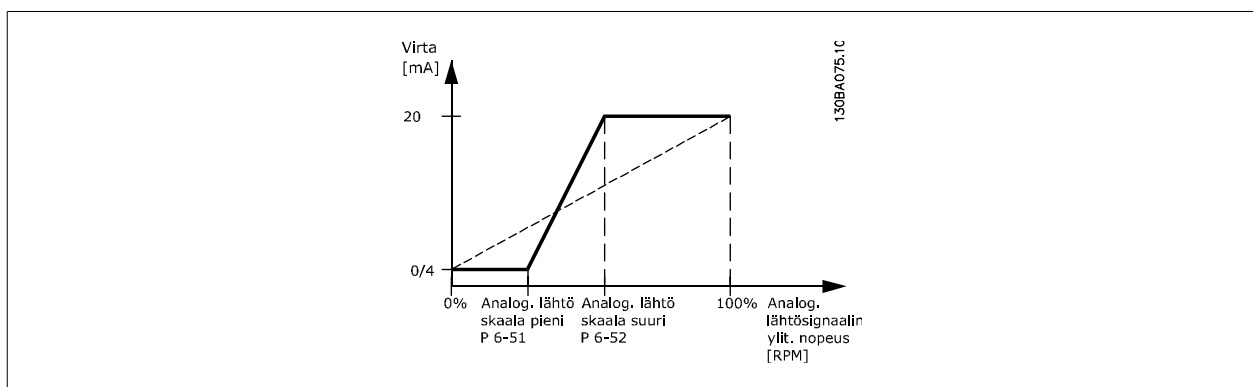
6-51 Liitin 42 lähdön min.skaalaus

Alue:

0%* [0 – 200%]

Toiminto:

Skaalaa valitun analogisen minimilähtö liittimessä 42, prosentiosuutena signaalin maksimiarvosta. Esimerkiksi jos halutaan 0 mA (tai 0 Hz) kohdassa 25 % lähdön maksimiarvosta, ohjelmoidaan 25 %. Enintään 100 % skaalausarvot eivät koskaan voi olla suurempia kuin vastaava asetus parametrisissa 6-52.



6-52 Liitin 42 lähdön maks.skaalaus

Alue:

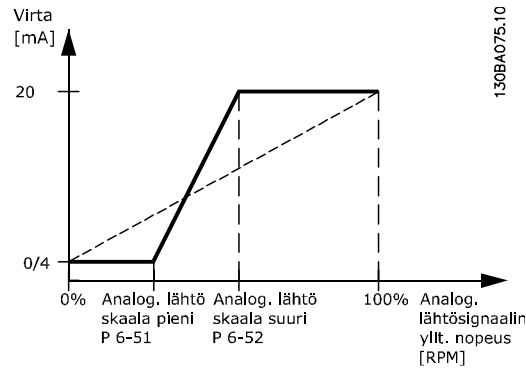
100%* [0,00 – 200 %]

Toiminto:

Skaalaa valitun analogisen signaalin maksimilähtö liittimessä 42. Aseta arvo nykyisen virtasignaalin lähdön enimmäisarvoksi. Skaalaa lähtö antaaksesi alle 20 mA:n virran täydellä skaalauksella; tai 20 mA, kun lähtö on alle 100 % signaalin maksimiarvosta. 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 oleva virta, käytön prosenttiarvo lasketaan seuraavasti:

$$20 \text{ mA} / \text{haluttu enimmäis- virta} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$



6

14-01 KytKentätaajuus

Optio:

- [0] 1,0 kHz
- [1] 1,5 kHz
- [2] 2,0 kHz
- [3] 2,5 kHz
- [4] 3,0 kHz
- [5] 3,5 kHz
- [6] 4,0 kHz
- [7] 5,0 kHz
- [8] 6,0 kHz
- [9] 7,0 kHz
- [10] 8,0 kHz
- [11] 10,0 kHz
- [12] 12,0 kHz
- [13] 14,0 kHz
- [14] 16,0 kHz

Toiminto:

Valitse vaihtosuuntaajan kytKentätaajuus. KytKentätaajuuden vaihtaminen voi auttaa pienentämään moottorin aiheuttamia akustisia häiriöitä.



Huom

Taajuusmuuttajan lähtötaajuus ei saa koskaan olla suurempi kuin 1/10 kytKentätaajuudesta. Kun moottori on käynnissä, kytKentätaajuutta säädetään parametrissa 14-01, kunnes moottorin käyntiääni on pienimmillään. Ks. myös par. 14-00 ja jakso Redusointi.

**Huom**

Yli 5,0 kHz:n kytkentätaajuudet johtavat taajuusmuuttajan suurimman lähtötehon automaattiseen alentamiseen.

20-00 Takaisinkytkentä 1 Lähde**Optio:****Toiminto:**

[0] Ei toimintoa

[1] Analoginen tulo 53

[2] * Analoginen tulo 54

[3] Pulssitulo 29

[4] Pulssitulo 33

[7] Analog. tulo X30/11

[8] Analog. tulo X30/12

[9] Analog. tulo X42/1

[10] Analog. tulo X42/3

[100] Väylän takaisinkytkentä 1

[101] Väylän takaisinkytkentä 2

[102] Väylän takaisinkytkentä 3

Enintään kolmea erilaista takaisinkytkentäsignaalia voidaan käyttää takaisinkytkentäsignaalin saamiseksi taajuusmuuttajan PID-säätimelle.

Tämä parametri ratkaisee, mitä tuloa käytetään ensimmäisen takaisinkytkentäsignaalin lähteenä.

Analoginen tulo X30/11 ja analoginen tulo X30/12 tarkoittavat tuloliitäntöjä valinnaisessa yleiseen käyttöön tarkoitettussa I/O-kortissa.

**Huom**

Jos takaisinkytkentää ei käytetä, sen lähteeksi on määritettävä *Ei toimintoa* [0]. Parametri 20-10 ratkaisee, miten PID-säädin käyttää kolmea mahdollista takaisinkytkentää.

20-01 Takaisinkytkennän 1 muuttaminen**Optio:****Toiminto:**

[0] * Lineaarinen

[1] Neliöjuuri

[2] Paine lämpötilaan

Tämän parametrin avulla takaisinkytkentään 1 voidaan soveltaa muunnostoimintoa.

Lineaarinen [0] ei vaikuta takaisinkytkentään.

Neliöjuuri [1] on tyypillinen silloin, kun paineanturilla pyritään saamaan aikaan virtauksen takaisinkytkentä ($\text{virtauksen} \propto \sqrt{\text{paine}}$).

Asetusta *Paine lämpötilaan* [24] käytetään kompressorisovelluksissa lämpötilan takaisinkytkennän aikaansaamiseksi paineanturin avulla. Jäähdytysaineen lämpötila lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$\text{Lämpötila} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3, \text{ missä } A1, A2 \text{ ja } A3 \text{ ovat jäähdytysainekohtaisia vakioita.}$$

Jäähdytysaine on valittava parametrissa 20-20. Parametrien 20-21 - 20-23 avulla voidaan syöttää A1:n, A2:n ja A3:n arvot jäähdytysaineelle, jota ei ole lueteltu parametrissa 20-20.

20-03 Takaisinkytkentä 2 Lähde**Optio:****Toiminto:**

Katso lisätietoja kohdasta *Takaisinkytkentä 1 Lähde*, par. 20-00.

20-04 Takaisinkytkennän 2 muuttaminen**Optio:****Toiminto:**

Katso lisätietoja kohdasta *Takaisinkytkennän 1 muuttaminen*, par. 20-01.

20-06 Takaisinkytkentä 3 Lähde

Optio:

Toiminto:

Katso lisätietoja kohdasta *Takaisinkytkentä 1 Lähde*, par. 20-00.

20-07 Takaisinkytkennän 3 muuttaminen

Optio:

Toiminto:

Katso lisätietoja kohdasta *Takaisinkytkennän 1 muuttaminen*, par. 20-01.

20-20 Takaisinkytkennän toiminto

Optio:

Toiminto:

| | |
|-------|-----------------------|
| [0] | Summa |
| [1] | Ero |
| [2] | Keskiarvo |
| [3] * | Vähimmäisarvo |
| [4] | Enimmäisarvo |
| [5] | Moniasetuspiste min |
| [6] | Moniasetuspiste maks. |

Tämä parametri ratkaisee, miten kolmea mahdollista takaisinkytkentää käytetään taajuusmuuttajan lähtötaajuuden ohjaamiseen.

**Huom**

Käyttämättömän takaisinkytkennän asetukseksi on määritettävä "Ei toimintoa" sen takaisinkytkennän lähteeseen liittyvässä parametrissa. 20-00, 20-03 tai 20-06.

PID-säädin käyttää parametrissa 20-20 valitusta toiminnosta johtuvaa takaisinkytkentää taajuusmuuttajan lähtötaajuuden säätämiseen. Tämä takaisinkytkentä voi näkyä myös taajuusmuuttajan näytöllä, sitä voidaan käyttää taajuusmuuttajan analogisen lähdön säätämiseen ja se voidaan lähettää erilaisten sarjaliikenneprotokollien avulla.

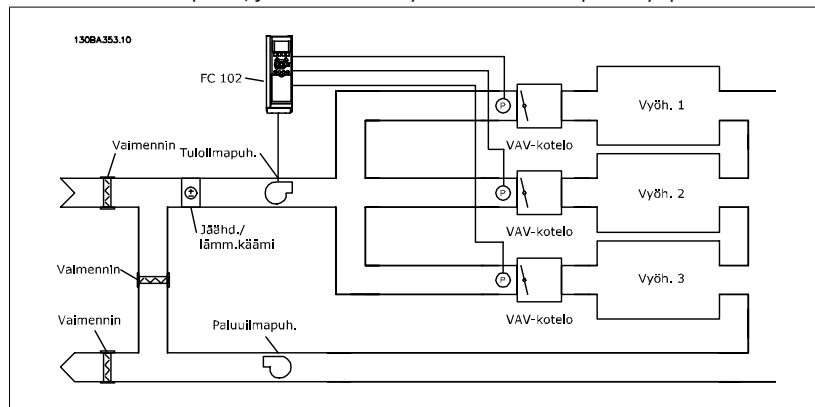
Taajuusmuuttaja voidaan konfiguroida käsittelemään usean vyöhykkeen sovelluksia. Laite tukee kahta erilaista usean vyöhykkeen sovellusta.

- Useita vyöhykkeitä, yksi asetuspiste
- Useita vyöhykkeitä, useita asetuspisteitä

Näiden välistä eroa kuvaavat seuraavat esimerkit:

Esimerkki 1 - Useita vyöhykkeitä, yksi asetuspiste

Toimistorakennuksessa VAV-tyyppisen (vaihtelevan ilmamäärän) LVI-järjestelmän on varmistettava minimipaine valituissa VAV-koteloissa. Kunkin putken vaihtelevien painehävikkien vuoksi paineen ei voida olettaa olevan sama jokaisessa VAV-kotelossa. Vaadittava minimipaine on sama kaikissa VAV-koteloissa. Tämä ohjausmenetelmä voidaan määrittää valitsemalla *Takaisinkytkentätoiminnon*, par. 20-20, asetukseksi vaihtoehto [3] Minimi ja kirjoittamalla haluttu paine parametriin 20-21. PID-säädin lisää tuulettimen nopeutta, jos jokin takaisinkytkentä jää asetuspisteen alapuolelle, ja pienentää tuulettimen nopeutta, jos kaikki takaisinkytkennät ovat asetuspisteen yläpuolella.

**Esimerkki 2 - Useita vyöhykkeitä, useita asetuspisteitä**

Edellisellä esimerkillä voidaan kuvata usean vyöhykkeen ja usean asetuspisteen ohjauksen käyttöä. Jos vyöhykkeet vaativat eri paineet jokaiselle VAV-kotelolle, jokainen asetuspiste voidaan määrittää parametreissa 20-21, 20-22 ja 20-23. Kun parametrissa 20-20 Takaisinkytkentätoiminto valitaan *Usean asetuspisteen minimi* [5], PID-säädin lisää tuulettimen nopeutta, jos jokin takaisinkytkentöistä jää asetuspisteensä alapuolelle, ja pienentää tuulettimen nopeutta, jos tuulettimen nopeudet ovat kaikissa takaisinkytkentöissä omien asetuspisteidensä yläpuolella.

Summa [0] tarkoittaa, että PID-säädin käyttää takaisinkytkentänä takaisinkytkentöjen 1, 2 ja 3 summaa.

**Huom**

Käyttämättömien takaisinkytkentöjen asetukseksi on määritettävä *Ei toimintoa* parametrissa 20-00, 20-03 tai 20-06.

Asetuspisteen 1 ja muiden käytössä olevien ohjearvojen summaa (ks. par.ryhmä 3-1*) käytetään PID-säätimen asetuspisteen ohjearvona.

Erotus [1] tarkoittaa, että PID-säädin käyttää takaisinkytkentöjen 1 ja 2 erotusta takaisinkytkentänä. Jos tämä asetus on valittuna, takaisinkytkentää 3 ei käytetä. Ainoastaan asetuspistettä 1 käytetään. Asetuspisteen 1 ja muiden käytössä olevien ohjearvojen summaa (ks. par.ryhmä 3-1*) käytetään PID-säätimen asetuspisteen ohjearvona.

Keskiarvo [2] tarkoittaa, että PID-säädin käyttää takaisinkytkentänä takaisinkytkentöjen 1, 2 ja 3 keskiarvoa.

**Huom**

Käyttämättömien takaisinkytkentöjen asetukseksi on määritettävä *Ei toimintoa* parametrissa 20-00, 20-03 tai 20-06. Asetuspisteen 1 ja muiden käytössä olevien ohjearvojen summaa (ks. par.ryhmä 3-1*) käytetään PID-säätimen asetuspisteen ohjearvona.

Vähimmäisarvo [3] tarkoittaa, että PID-säädin vertailee takaisinkytkentöjä 1, 2 ja 3 ja käyttää takaisinkytkentänä pienintä arvoa.

**Huom**

Käyttämättömien takaisinkytkentöjen asetukseksi on määritettävä *Ei toimintoa* parametrissa 20-00, 20-03 tai 20-06. Ainoastaan asetuspistettä 1 käytetään. Asetuspisteen 1 ja muiden käytössä olevien ohjearvojen summaa (ks. par.ryhmä 3-1*) käytetään PID-säätimen asetuspisteen ohjearvona.

Enimmäisarvo [4] tarkoittaa, että PID-säädin vertailee takaisinkytkentöjä 1, 2 ja 3 ja käyttää takaisinkytkentänä suurinta arvoa.

**Huom**

Käyttämättömien takaisinkytkentöjen asetukseksi on määritettävä *Ei toimintoa* parametrissa 20-00, 20-03 tai 20-06.

Ainoastaan asetuspistettä 1 käytetään. Asetuspisteen 1 ja muiden käytössä olevien ohjearvojen summaa (ks. par.ryhmä 3-1*) käytetään PID-säätimen asetuspisteen ohjearvona.

Usean asetuspisteen minimi [5] tarkoittaa, että PID-säädin laskee takaisinkytkennän 1 ja asetuspisteen 1, takaisinkytkennän 2 ja asetuspisteen 2 sekä takaisinkytkennän 3 ja asetuspisteen 3 erotuksen. Se käyttää takaisinkytkennän ja asetuspisteen yhdistelmää, jossa takaisinkytkentä on selvemmin vastaavan asetuspisteen ohjearvon alapuolella. Jos kaikki takaisinkytkentäsignaalit ovat suurempia kuin vastaavat asetuspisteet, PID-säädin käyttää takaisinkytkennän ja asetuspisteen yhdistelmää, jossa takaisinkytkennän ja asetuspisteen erotus on pienin.

**Huom**

Jos käytetään vain kahta takaisinkytkentäsignaalia, takaisinkytkennän, jota ei aiota käyttää, asetukseksi on valittava *Ei toimintoa* parametrissa 20-00, 20-03 tai 20-06. Huomaa, että jokainen asetuspisteen ohjearvo on sen parametrin arvon (20-11, 20-12 ja 20-13) ja mahdollisten muiden käytössä olevien ohjearvojen summa (ks. par.ryhmä 3-1*).

Usean asetuspisteen maksimi [6] tarkoittaa, että PID-säädin laskee takaisinkytkennän 1 ja asetuspisteen 1, takaisinkytkennän 2 ja asetuspisteen 2 sekä takaisinkytkennän 3 ja asetuspisteen 3

erotuksen. Se käyttää takaisinkytkennän ja asetuspisteen yhdistelmää, jossa takaisinkytkentä on selvemmin suurempi kuin vastaava asetuspisteen ohjearvo. Jos kaikki takaisinkytkentäsignaalit ovat pienempiä kuin vastaavat asetuspisteet, PID-säädin käyttää takaisinkytkennän ja asetuspisteen yhdistelmää, jossa takaisinkytkennän ja asetuspisteen ohjearvon erotus on pienin.

**Huom**

Jos käytetään vain kahta takaisinkytkentäsignaalia, takaisinkytkennän, jota ei aiota käyttää, asetukseksi on valittava *Ei toimintoa* parametrissa 20-00, 20-03 tai 20-06. Huomaa, että jokainen asetuspisteen ohjearvo on sen parametriarvon (20-21, 20-22 ja 20-23) ja mahdollisten muiden käytössä olevien ohjearvojen summa (ks. par.ryhmä 3-1*).

20-21 Asetuspiste 1**Alue:**

0.000* [Ref_{MIN} par. 3-02 - Ref_{MAX} par. 3-03
YKSIKKÖ (parametrissa 20-12)]

Toiminto:

Asetuspistettä 1 käytetään suljetun piirin tilassa sellaisen asetuspisteen ohjearvon syöttämiseen, jota taajuusmuuttajan PID-säädin käyttää. Katso *takaisinkytkentätoiminnon*, par. 20-20, kuvaus.

**Huom**

Tähän syötetty asetuspisteen ohjearvo lisätään mahdollisiin muihin käytössä oleviin ohjearvoihin (ks. par.ryhmä 3-1*).

20-22 Asetuspiste 2**Alue:**

0.000* [Ref_{MIN} - Ref_{MAX} YKSIKKÖ (para-
metrissa 20-12)]

Toiminto:

Asetuspistettä 2 käytetään suljetun piirin tilassa sellaisen asetuspisteen ohjearvon syöttämiseen, jota taajuusmuuttajan PID-säädin voi käyttää. Katso *takaisinkytkentätoiminnon*, par. 20-20, kuvaus.

**Huom**

Tähän syötetty asetuspisteen ohjearvo lisätään mahdollisiin muihin käytössä oleviin ohjearvoihin (ks. par.ryhmä 3-1*).

20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus**Optio:**

[0] * Normaali

[1] Käänteinen

Toiminto:

Asetuksella *Normaali* [0] taajuusmuuttajan lähdön taajuus pienenee, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspisteen ohjearvo. Tämä on tavallista paineohjatuissa syöttöpuhaltimissa ja pumpusovelluksissa.

Käänteinen [1] saa taajuusmuuttajan lähtötaajuuden kasvamaan, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspisteen ohjearvo. Tämä on tavallista lämpöohjatuissa jäähdytyssovelluksissa, kuten jäähdytystorneissa.

20-93 PID:n suhteellinen vahvistus**Alue:**

0.50* [0,00 = Off - 10,00]

Toiminto:

Tämä parametri säätää taajuusmuuttajan PID-säätimen lähtöä takaisinkytkennän ja asetuspisteen ohjearvon välisen poikkeaman pohjalta. PID-säätimen reaktio on nopea, kun tämä arvo on suuri. Jos kuitenkin käytetään liian suurta arvoa, taajuusmuuttajan lähtötaajuus voi muuttua epävakaaksi.

20-94 PID:n integrointi-aika**Alue:**

20,00 s* [0,01 - 10000,00 = Off s]

Toiminto:

Integraattori lisää (integroii) aikaan takaisinkytkennän ja asetuspisteen ohjearvon välisen virheen. Tämä on tarpeen sen varmistamiseksi, että virhe olisi lähellä nollaa. Taajuusmuuttajan nopeuden säätäminen tapahtuu nopeasti, kun tämä arvo on pieni. Jos kuitenkin käytetään liian pientä arvoa, taajuusmuuttajan lähtötaajuus voi muuttua epävakaaksi.

22-21 Pientehotunnistus**Optio:**

[0] * Pois käytöstä

Toiminto:

| | | |
|-----|----------|--|
| [1] | Käytössä | Jos valitset Käytössä, pientehotunnistus on käynnistettävä, jotta ryhmän 22-3* parametrit voidaan määrittää laitteen asianmukaista toimintaa varten! |
|-----|----------|--|

22-22 Pienen nopeuden tunnistus

Optio:

[0] * Pois käytöstä

Toiminto:

[1] Käytössä

 Valitse Käytössä, jos haluat tunnistaa, milloin moottori toimii nopeudella, joka on asetettu parametrissa 4-11 tai 4-12 *Moottorin alaraja*.

22-23 Virtauskatkostoiminto

Optio:

[0] * Ei käyt.

Toiminto:

[1] Nukahdustila

[2] Varoitus

[3] Hälytys

 Pientehotunnistuksen ja piennopeustunnistuksen yhteiset toimet (yksilöllisiä valintoja ei voi tehdä).
 Varoitus: Paikallisohjauspaneelin (jos sellainen on asennettu) viestit ja/tai signaalit releen tai digitaalilähdön kautta.

Hälytys: Taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja moottori on pysähdyksissä, kunnes se käynnistetään uudelleen.

22-24 Virtauskatkosviive

Alue:

10 sek.* [0 - 600 sek.]

Toiminto:

Aseta aika, jonka ajan pieni teho / pieni nopeus on tunnistettava signaalin aktivoimiseksi toimia varten. Jos tunnistus katkeaa ennen ajan päättymistä, ajastin käynnistyy uudelleen.

22-26 Kuivapumpputoiminto

Optio:

[0] * Ei käyt.

Toiminto:

[1] Varoitus

[2] Hälytys

 Pientehotunnistuksen on oltava käytössä (par. 22-21) ja käynnistettynä (joko par. 22-3*, *Virtauskatkoston viritystai Automaattiasetuksilla*, Par. 22-20) jotta kuivapumpputoimintoa voisi käyttää. Varoitus: Paikallisohjauspaneelin (jos sellainen on asennettu) viestit ja/tai signaalit releen tai digitaalilähdön kautta.

Hälytys: Taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja moottori on pysähdyksissä, kunnes se käynnistetään uudelleen.

22-40 Minimikäyntiaika

Alue:

10 s* [0 - 600 s]

Toiminto:

Aseta haluamasi moottorin minimikäyntiaika käynnistyskomennon jälkeen (digitaalinen tulo tai väylä) ennen nukahdustilaan siirtymistä.

22-41 Miniminukahdusaika

Alue:

10 s* [0 - 600 s]

Toiminto:

Aseta haluamasi minimaika, jonka laite pysyy nukahdustilassa. Tämä ohittaa mahdolliset heräämisehdot.

22-42 Heräämisnopeus [RPM]

Alue:

[par. 4-11 (Moottorin nopeuden alaraja) - par. 4-13 (Moottorin nopeuden yläaraja)]

Toiminto:

 Käytettävä, jos parametrin 0-02 *Moottorin nopeuden yksikkö* asetuksena on RPM (parametri ei näy, jos valittuna on Hz). Käytettävä vain, jos parametrin 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Avoin piiri ja ulkoinen säädin käyttää nopeuden ohjearvoa.

Aseta ohjenopeus, jolla nukahdustila tulee peruuttaa.

22-60 Hihnakatkostoiminto**Optio:****Toiminto:**

[0] * Pois käytöstä

[1] Varoitus

[2] Laukaisu

Määrää suoritettavan toiminnon, jos havaitaan hihnakatkos.

22-61 Hihnakatkosmomentti**Alue:****Toiminto:**

10%* [0 - 100%]

Määrää hihnakatkosmomentin prosenttiosuutena moottorin nimellismomentista.

22-62 Hihnakatkosviive**Alue:****Toiminto:**

10 s* [0 - 600 s]

Määrittää ajan, jonka verran hihnakatkoheitojen on oltava voimassa ennen kohdassa *Hihnakatko-toiminto*, par. 22-60 valitun toiminnon suorittamista.**22-75 Lyhyen jakson suojaus****Optio:****Toiminto:**

[0] * Pois käytöstä

[1] Käytössä

Pois käytöstä [0]: Kohdassa *Käynnistysten väli*, par. 22-76, asetettu ajastin on poistettu käytöstä. *Käytössä* [1]: Kohdassa *Käynnistysten väli*, par. 22-76 asetettu ajastin on käytössä.**22-76 Käynnistysväli****Alue:****Toiminto:**

0 s* [0 - 3600 s]

Määrää halutun kahden käynnistykseen välisen vähimmäisajan. Normaali käynnistyskomento (käynnistys/ryömintä/lukitus) jätetään huomiotta, kunnes asetettu aika on kulunut.

22-77 Minimikäyntiaika**Alue:****Toiminto:**

0 s* [0 - par. 22-76]

Määrää minimikäyntiajaksi halutun ajan normaalin käynnistyskomennon jälkeen (Käynnistys/ryömintä/lukitus). Normaali pysäytyskomento jätetään huomiotta, kunnes asetettu aika on kulunut. Ajastin aloittaa lähtölaskennan normaalilla käynnistyskomennolla (Käynnistys/ryömintä/lukitus). Ajastin voidaan ohittaa Rullaus (käänteinen)- tai Ulkoinen lukitus -komennolla.

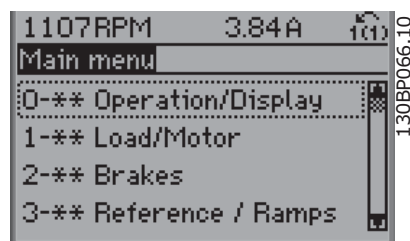
**Huom**

Ei toimi kaskaditilassa.

6.1.4 Päävalikkotila

Sekä graafinen että numeerinen paikallisohjauspaneeli mahdollistavat päävalikkotilan käytön. Valitse päävalikkotila painamalla [Main Menu] -näppäintä. Kuvassa 6.2 näkyy näin saatu lukema, joka ilmestyy graafisen paikallisohjauspaneelin näytölle.

Näytön riveillä 2-5 näkyy luettelo parametriryhmistä, joita voi valita se-laamalla ylös- ja alas-painikkeilla.



Kuva 6.9: Näyttöesimerkki.

Jokaisella parametrissa on nimi ja numero, jorka säilyvät ennallaan ohjelmointitavasta riippumatta. Parametrit on jaettu ryhmiin päävalikkotilassa. Parametrinumeron ensimmäinen numero (vasemmalta) ilmaisee parametriryhmän numeron.

Kaikkia parametreja voi muuttaa päävalikossa. Laitteen asetukset (par. 1-00) ratkaisevat, mitä muita parametreja voi ohjelmoida. Esimerkiksi suljetun piirin valinta tuo käyttöön lisäparametreja, jotka liittyvät suljetun piirin käyttöön. Laitteeseen lisätyt optiokortit tuovat käyttöön lisäparametreja, jotka liittyvät optiolaitteeseen.

6.1.5 Parametrin valinta

Parametrit on jaettu ryhmiin päävalikkotilassa. Valitse parametriryhmä navigointinäppäimillä.

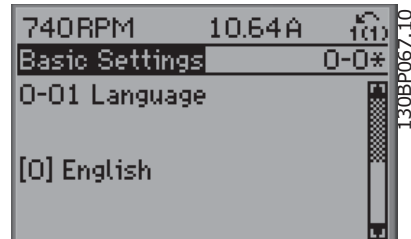
Voit käyttää seuraavia parametriryhmiä:

| Ryhmän numero. | Parametriryhmä: |
|----------------|------------------------------|
| 0 | Toiminta/näyttö |
| 1 | Kuorm./moott. |
| 2 | Jarrut |
| 3 | Ohjearvot/rampit |
| 4 | Rajat/varoitukset |
| 5 | Digit. tulo/lähtö |
| 6 | Analoginen tulo/lähtö |
| 8 | Tiedons. ja asetukset |
| 9 | Profibus |
| 10 | CAN-kenttäväylä |
| 11 | LonWorks |
| 13 | Älykäs logiikka |
| 14 | Erikoistoiminnot |
| 15 | Taaj.muut. tiedot |
| 16 | Datalukemat |
| 18 | Datalukemat 2 |
| 20 | Taaj.muutt. sulj. piiri |
| 21 | Ulk. suljettu piiri |
| 22 | Sovellustoiminnot |
| 23 | Aikaan per. toiminnot |
| 24 | Fire Mode -tila |
| 25 | Kaskadisäädin |
| 26 | Analoginen I/O-optio MCB 109 |

Taulukko 6.3: Parametriryhmät.

Valitse parametriryhmän valinnan jälkeen parametri navigointinäppäinten avulla.

Graafisen paikallishjauspaneelin keskiosassa näkyvät parametrin numero ja nimi sekä valittu parametrin arvo.



Kuva 6.10: Näyttöesimerkki.

6.1.6 Tietojen muuttaminen

1. Paina [Quick Menu]- tai [Main Menu] -näppäintä.
2. Etsi [▲]- ja [▼]-näppäimillä muokattava parametriryhmä.
3. [▲]- ja [▼]-näppäinten avulla voit etsiä muokattavan parametrin.
4. Paina [OK]-näppäintä.
5. [▲]- ja [▼]-näppäinten avulla voit valita parametrin oikean asetuksen. Voit siirtyä saman luvun sisällä oleviin numeroihin myös näppäinten avulla. Kohdistin näyttää numeron, joka on valittu muutettavaksi. [▲]-näppäin suurentaa arvoa, ja [▼]-näppäin pienentää sitä.
6. Voit ohittaa muutoksen painamalla [Cancel] tai hyväksyä muutoksen ja syöttää uuden asetuksen painamalla [OK].

6.1.7 Tekstiarvon muuttaminen

Jos valitun parametrin arvo on tekstimuotoinen, sitä muutetaan navigointinäppäimillä ylös/alas.

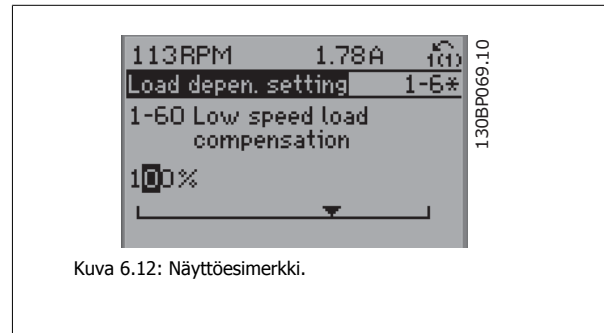
Nuolella ylöspäin arvo suurentuu, ja nuolella alaspäin se pienenee. Aseta kohdistin tallennettavan arvon päälle ja paina [OK].



Kuva 6.11: Näyttöesimerkki.

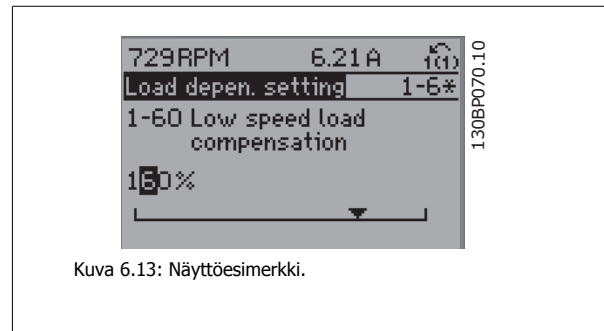
6.1.8 Numeerisen data-arvoryhmän muuttaminen

Jos valitun parametrin data-arvo on numeerinen, sitä muutetaan <>-navigointinäppäimillä sekä navigointinäppäimillä ylös/alas. <>-näppäimillä voit liikuttaa kohdistinta vaakasuunnassa.



Kuva 6.12: Näyttöesimerkki.

Muuta data-arvoa navigointinäppäimillä ylös/alas. Nuoli ylös suurentaa data-arvoa, ja nuoli alas taas pienentää sitä. Aseta kohdistin tallennettavan arvon päälle ja paina [OK].



Kuva 6.13: Näyttöesimerkki.

6.1.9 Data-arvon muuttaminen, Portaittain

Joitakin parametreja voi muuttaa portaittain tai portaattomasti. Tämä koskee *moottorin tehoa* (par. 1-20), *moottorin jännitettä* (par. 1-22) ja *moottorin taajuutta* (par. 1-23).

Parametreja muutetaan sekä numeeristen data-arvojen ryhmänä että portaattomasti säädettävänä numeerisina data-arvoina.

6.1.10 Indeksoitujen parametrien lukeminen ja ohjelmointi

Parametrit indeksoidaan, kun ne asetetaan juoksevaan pinoon.

Parametrit 15-30 ja 15-32 sisältävät virhelokin, jonka voi lukea. Valitse parametri, paina [OK]-näppäintä ja selaa arvolutkia navigointinäppäimillä.

Parametri 3-10 sopii toiseksi esimerkiksi:

Valitse parametri, paina [OK]-näppäintä ja selaa indeksoituja arvoja navigointinäppäimillä ylös/alas. Voit muuttaa parametrin arvon valitsemalla indeksoidun arvon ja painamalla [OK]-näppäintä. Voit muuttaa arvoa ylös/alas-näppäimillä. Hyväksy uusi asetus [OK]-näppäimellä. Peruuta [Cancel]-näppäimellä. Poistu parametrasta [Back]-näppäimellä.

6.2 Paramettiluettelo

VLT HVAC Drive FC 102 -taajuusmuuttajan parametrit on ryhmitelty erilaisiin parametiriryhmiin, joiden avulla on helppo valita oikeat parametrit taajuusmuuttajan optimaaliseen käyttöön.

Suuri enemmistö LVI-sovelluksista voidaan ohjelmoida pika-asetusvalikon painikkeella ja valitsemalla parametrit pika-asetuksista ja toimintoasetuksista. Parametrien kuvaukset ja oletusasetukset on mainittu tämän käyttöohjeen lopussa jaksossa Paramettiluettelot.

6

| | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 0-xx Käyttö/näyttö | 10-xx CAN-kenttäväylä |
| 1-xx Kuormitus/moottori | 11-xx LonWorks |
| 2-xx Jarrut | 13-xx Smart Logic |
| 3-xx Ohjearvo/rampit | 14-xx Erikoistoiminnot |
| 4-xx Rajoitukset/varoitukset | 15-xx Taaj.muut. tiedot |
| 5-xx Digitaalinen tulo/lähtö | 16-xx Datalukemat |
| 6-xx Analoginen tulo/lähtö | 18-xx Datalukemat 2 |
| 8-xx Tiedons. ja aset. | 20-xx Taaj.muut. suljettu piiri |
| 9-xx Profibus | 21-xx Ulk. suljettu piiri |
| | 22-xx Sovellustoiminnot |
| | 23-xx Ajastetut toimet |
| | 24-xx Fire Mode -tila |
| | 25-xx Kaskadisäädin |
| | 26-xx Analoginen I/O-optio MCB 109 |

6.2.1 0- * Toiminta ja näyttö

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|------------------------------|--|--------------------------|-------------|-------------------------|--------------------|------------|
| 0-0* Perusasetukset | | | | | | |
| 0-01 | Kieli | [0] Englanti | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-02 | Moottorin nopeus/ks. | [0] 1/min | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-03 | Paikalliset asetukset | [0] Kansainvälinen | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-04 | Toimintatila virran kytkentähetkellä | [0] Palautta | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-05 | Paikallistilan yks. | [0] Moottorin nopeus/ks. | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-1* Asetustoiminnot | | | | | | |
| 0-10 | Aktiiv. asetukset | [1] Asetukset 1 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-11 | Ohjelmointiasetukset | [9] Aktiiv. asetukset | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-12 | Nämä asetukset yhteydessä | [0] Ei linkitetty | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-13 | Lukema: linkitetyt asetukset | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | Lukema: Ohjelm. Asetukset / kanava | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 0-2* LCP-näyttö | | | | | | |
| 0-20 | Näytön rivi 1.1 pieni | 1602 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-21 | Näytön rivi 1.2 pieni | 1614 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-22 | Näytön rivi 1.3 pieni | 1610 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-23 | Näytön rivi 2 suuri | 1613 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-24 | Näytön rivi 3 suuri | 1502 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | Oma valikko | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-3* LCP:n oma lukema | | | | | | |
| 0-30 | Oma lukemayksikkö | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-31 | Oman lukeman minimiarvo | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-32 | Oman lukeman maksimiarvo | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-37 | Näytön teksti 1 | 100.00 CustomReadoutUnit | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-38 | Näytön teksti 2 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-39 | Näytön teksti 3 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-4* LCP-näppäimistö | | | | | | |
| 0-40 | LCP [Hand on] -näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-41 | LCP [Off]-näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-42 | LCP [Auto on] -näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | LCP [Reset]-näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-44 | LCP:n [Off/Reset]-näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-45 | LCP:n [taajuusmuuttajan ohitus] -näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* Kopioi/tallenna | | | | | | |
| 0-50 | LCP-kopiointi | [0] Ei kopiota | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-51 | Asetusten kopio | [0] Ei kopiota | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------|-------------------------|--------------------|------------|
| 0-6* Salasana | | | | | | |
| 0-60 | Päävalikon salasana | 100 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-61 | Päävalikon käyttö ilman salasanaa | [0] Täysi käyttöoikeus | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | Oman valikon salasana | 200 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-66 | Oman valikon käyttö ilman salasanaa | [0] Täysi käyttöoikeus | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-7* Kellon asetukset | | | | | | |
| 0-70 | Aseta päiväys ja aika | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-71 | Päiväyksen muoto | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-72 | Ajan muoto | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-74 | DST/kesäaika | [0] Ei käyt. | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-76 | DST/kesäajan alku | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-77 | DST/kesäajan päättyminen | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-79 | Kellovika | [0] Pois käyt. | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-81 | Työpäivät | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-82 | Lisätyöpäivät | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-83 | Lisävapapäivät | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-89 | Päiväys- ja aikalukema | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |

6.2.2 1- * Kuorm./moott.

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 1-0* Yleiset asetukset | | | | | | |
| 1-00 | Konfiguraatiotila | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-03 | Momentin ominaiskäyrä | [3] Autom.energia optim. VT | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-2* Moottoridata | | | | | | |
| 1-20 | Moottorin teho [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 1 | Uint32 |
| 1-21 | Moott. teho [hv] | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-22 | Moottorin jännite | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-23 | Moottorin taajuus | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-24 | Moottorin virta | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-25 | Moottorin nimellinopeus | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 67 | Uint16 |
| 1-28 | Moott. pyör. tarkistus | [0] Pois päältä | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-29 | Automaattinen moottorin sovitus (AMA) | [0] Ei käytössä | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-3* Laaj.moottoritied. | | | | | | |
| 1-30 | Staattorin resistanssi (Rs) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-31 | Roottorin resistanssi (Rr) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-35 | Pääreaktanssi (Xh) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-36 | Rautahiön resistanssi (Rfe) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 1-39 | Moottorin napaluku | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-5* Kuorm.rilippuv. as. | | | | | | |
| 1-50 | Moott. magnetisointi, kun nopeus 0 | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-51 | Min.nopeus norm. magnetointi [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-52 | Min.nopeus norm. magnetointi [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-6* Kuorm. riippuv. as. | | | | | | |
| 1-60 | Kuormit. kompens. pienellä nopeudella | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-61 | Kuorm. kompens. suurella nopeudella | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-62 | Jättämälkompensointi | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-63 | Jättämälkompensoinnin aikavakio | 0.10 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-64 | Resonanssivaimennus | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-65 | Resonanssivaimennuksen aikavakio | 5 ms | All set-ups | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-7* Käynnistysäädot | | | | | | |
| 1-71 | Käynnistysviive | 0.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-73 | Kytkevt. pyöriv. moott. | [0] Pois käyt. | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-8* Pysäytysäädot | | | | | | |
| 1-80 | Toiminto pysäytet. | [0] Rullaus | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-81 | Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-82 | Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-9* Moottorin lämpötila | | | | | | |
| 1-90 | Moottorin lämpösuojaus | [4] ETR-laukaisu 1 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-91 | Moott. ulk. puhallin | [0] Ei | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 1-93 | Termistorilähde | [0] Ei mitään | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

6.2.3 2- * * Jarrut

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerronin | Tyyppi |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|---------------------|--------|
| 2-0* DC-jarru | | | | | | |
| 2-00 | DC-pito-/esilämm.virta | 50 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 2-01 | DC-jarrun virta | 50 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-02 | DC-jarrutusaika | 10.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-03 | DC-jarrun kytkeytymisnop. [1/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-04 | DC-jarrun kytkeytymisnop. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-1* Jarruen.toiminnot | | | | | | |
| 2-10 | Jarrun toiminto | [0] Ei käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-11 | Jarruvastus (ohm) | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-12 | Jarrutehon raja (kW) | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 2-13 | Jarrutustehon valvonta | [0] Ei käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-15 | Jarrun tarkistus | [0] Ei käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-16 | AC-jarrun maks. virta | 100.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint32 |
| 2-17 | Ylijännitevalvonta | [2] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

6.2.4 3- * Ohjearvo / rampit

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 3-0* Ohjearvon rajat | | | | | | |
| 3-02 | Minimiohjearvo | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-03 | Maksimiohjearvo | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-04 | Ohjearvotoiminto | [0] Summa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-1* Ohjearvot | | | | | | |
| 3-10 | Esiasetettu ohjearvo | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-11 | Ryömintänopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 3-13 | Ohjearvon paikka | [0] Yht. käsi/aut.käytt. 0.00 % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-14 | Esiaset. suhteellinen ohjearvo | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 3-15 | Ohjearvo 1 Lähde | [1] Analoginen tulo 53 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-16 | Ohjearvo 2 Lähde | [20] Digit. pot.metri | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-17 | Ohjearvo 3 Lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-19 | Ryömintänopeus [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 3-4* Ramppi 1 | | | | | | |
| 3-41 | Ramppi 1:n nousuaika | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-42 | Ramppi 1 rampin seisonta-aika | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-5* Ramppi 2 | | | | | | |
| 3-51 | Ramppi 2:n nousuaika | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-52 | Ramppi 2 rampin seisonta-aika | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-8* Muut rampit | | | | | | |
| 3-80 | Ryöm. ramppiaika | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-81 | Pikapysäytyksen ramppiaika | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-9* Digit. pot.metri | | | | | | |
| 3-90 | Askelkoko | 0.10 % | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 3-91 | Ramppiaika | 1.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-92 | Tehon palautus | [0] Ei käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-93 | Maksimiraja | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-94 | Minimiraja | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-95 | Ramppiviive | 1.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | TimD |

6.2.5 4- * * Rajat / varoitukset

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerronin | Tyyppi |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------------------|-----------------|--------|
| 4-1* Moottorin rajat | | | | | | |
| 4-10 | Moott.pöyr.nop suunta | [2] Moiem. suunnat | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 4-11 | Moott. nopeuden alaraja [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-12 | Moott. nopeuden alaraja [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-13 | Moott. nopeuden yläaraja [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-14 | Moott. nopeuden yläaraja [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-16 | Moottoritiilan momenttiraja | 110.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-17 | Generatiivinen momenttiraja | 100.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-18 | Virtaraja | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint32 |
| 4-19 | Enimmäislähtötaajuus | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 4-5* Sääd. Varoitukset | | | | | | |
| 4-50 | Varoitus alhaisesta virrasta | 0.00 A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-51 | Varoitus suuresta virrasta | ImaxVLT (P1637) | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-52 | Varoitus alhaisesta nopeudesta | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-53 | Varoitus suuresta nopeudesta | outputSpeedHighLimit (P413) | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-54 | Varoitus pieni ohjearvo | -999999,999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-55 | Varoitus suuri ohjearvo | 999999,999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-56 | Varoitus pieni tak.kytk. | -999999,999 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-57 | Varoitus korkea tak.kytk. | 999999,999 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-58 | Moottorin vaihtoiminto puuttuu | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 4-6* Ohitusnopeus | | | | | | |
| 4-60 | Ohitusnopeus nopeudesta [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-61 | Ohitusnopeus taajuudesta [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-62 | Ohitusnopeus nopeuteen [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-63 | Ohitusnopeus taajuuteen [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-64 | Puoliaut. ohitusasetukset | [0] Pois päältä | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |

6.2.6 5- * * Digitaalinen tulo/lähtö

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|-----------------------------|--|-----------------------------|-------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 5-0* Digit. I/O-tila | | | | | | |
| 5-00 | Digit. I/O-tila | [0] PNP - akt. jännitt. 24V | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | Liittimen 27 tila | [0] Tulo | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-02 | Liittimen 29 tila | [0] Tulo | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-1* Digit. tulot | | | | | | |
| 5-10 | Liitin 18, digitaalitulo | [8] Käynnistys | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | Liitin 19, digitaalitulo | [10] Suunnanvaihto | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | Liitin 27, digitaalitulo | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | Liitin 29, digitaalitulo | [14] Ryömintä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | Liitin 32, digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | Liitin 33, digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-16 | Liitin X30/2 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-17 | Liitin X30/3 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-18 | Liitin X30/4 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* Digit. lähdöt | | | | | | |
| 5-30 | Liitin 27, digitaalinen lähtö | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | Liitin 29, digitaalinen lähtö | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-32 | Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101) | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-33 | Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101) | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* Releet | | | | | | |
| 5-40 | Toimintorele | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Rele, vetoviive | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Rele, päästoviive | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-5* Pulssitulo | | | | | | |
| 5-50 | Liitin 29, alhainen taajuus | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | Liitin 29, suuri taajuus | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | Liitin 29, pieni ohje-/takaisink. Arvo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. Arvo | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | Pulssiuodattimen alkavakio #29 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | Liitin 33, alhainen taajuus | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | Liitin 33, suuri taajuus | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. Arvo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. Arvo | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-59 | Pulssiuodattimen alkavakio #33 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|----------------------------|---|------------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 5-6* Pulssilähtö | | | | | | |
| 5-60 | Liitin 27, pulssilähtömuuttaja | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-62 | Pulssilähdön maks.taaj. #27 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | Liitin 29, pulssilähtömuuttaja | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-65 | Pulssilähdön maks.taaj. #29 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-66 | Liitin X30/6 pulssilähtömuuttaja | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-68 | Pulssilähdön maks.taaj. #X30/6 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-9* Väylä valvottu | | | | | | |
| 5-90 | Digitaalisen & Relevyän valvonta | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-93 | Pulssilähtö #27 väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-94 | Pulssilähtö #27 aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-95 | Pulssilähtö #29 väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-96 | Pulssilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-97 | Pulssilähtö #30/6 väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-98 | Pulssilähtö #30/6 aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

6.2.7 6- * Anal. tulo/lähtö

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käyttöön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------|------------------------|----------------|--------|
| 6-0* Analog. I/O-tila | | | | | | |
| 6-00 | "Elävä nolla" aikakatk.aika | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 6-01 | "Elävä nolla" aikakatk.toiminto | [0] Ei käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-02 | Fire Mode -tilan "Elävä nolla" -aikakatk.toiminto | [0] Ei käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-1* Analog. tulo 53 | | | | | | |
| 6-10 | Liitin 53 alijännite | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-11 | Liitin 53 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-12 | Liitin 53 alivirta | 4.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-13 | Liitin 53 ylivirta | 20.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-14 | Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-15 | Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-16 | Liitin 53 suodatinaikavakio | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-17 | Liitin 53 elävä nolla | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-2* Analog. tulo 54 | | | | | | |
| 6-20 | Liitin 54 alijännite | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-21 | Liitin 54 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-22 | Liitin 54 alivirta | 4.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-23 | Liitin 54 ylivirta | 20.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-24 | Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-25 | Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-26 | Liitin 54 suodatinaikavakio | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-27 | Liitin 54 elävä nolla | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-3* Analog. tulo X30/11 | | | | | | |
| 6-30 | Liitin X30/11 alijännite | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-31 | Liitin X30/11 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-34 | Liitin X30/11 pieni ohje-/takaisink. arvo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-35 | Liit. X30/11 suuri ohje-/tak.k.arvo | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-36 | Liitin X30/11 suodatitimen aikavakio | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-37 | Liit. X30/11 elävä nolla | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-4* Analog. tulo X30/12 | | | | | | |
| 6-40 | Liitin X30/12 alijännite | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-41 | Liitin X30/12 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-44 | Liitin X30/12 pieni ohje-/takaisink. arvo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-45 | Liit. X30/12 suuri ohje-/tak.k.arvo | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-46 | Liitin X30/12 suodatitimen aikavakio | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-47 | Liit. X30/12 elävä nolla | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|-------------|---|--------------------|-------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 6-5* | Analog. lähtö 42 | | | | | |
| 6-50 | Liitin 42, lähtö | [100] Lähtötaajuus | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-51 | Liitin 42 lähdön min. skaalaus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-52 | Liitin 42 lähdön maks. skaalaus | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-53 | Liitin 42, lähtö, väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 6-54 | Liitin 42 lähdön aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-6* | Analog. lähtö X30/8 | | | | | |
| 6-60 | Liitin X30/8 lähtö | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-61 | Liitin X30/8 min.skaalaus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-62 | Liitin X30/8 maks.skaalaus | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-63 | Liitin X30/8 lähtö, väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 6-64 | Liitin X30/8 lähdön aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

6.2.8 8- * * Tiedons. ja aset.

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------|----------------------|----------------|------------|
| 8-0* Yleiset asetukset | | | | | | |
| 8-01 | Ohjauspaikka | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | Ohjauslähde | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-03 | Ohjauksen aikakatk.aika | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | Ohjauksen aikakatkaisuominto | [0] Ei käytössä | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-05 | Aikakatkaisun lopetusominto | [1] Palauta asetus | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-06 | Nollaa ohjauksen aikakatkaisu | [0] Alä nollaa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-07 | Diagnoosilaukaisin | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-1* Ohjausasetukset | | | | | | |
| 8-10 | Ohjausprofiili | [0] FC-profiili | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-13 | Konfiguroitava tilasana STW | [1] Profiilin oletus | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* FC-portin aset. | | | | | | |
| 8-30 | Protokolla | [0] FC | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | Osoite | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | Baudinopeus | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-33 | Pariteetti / pysäytysbitit | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-35 | Vasteen minimiviive | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | Vasteen maksimiviive | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | Ominaisuuksien välinen maks.viive | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -5 | Uint16 |
| 8-4* FC MC protok.aset. | | | | | | |
| 8-40 | Sähkeen valinta | [1] Standardisähke 1 | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-5* Digit./väylä | | | | | | |
| 8-50 | Rullauksen valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-52 | DC-jarrun valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-53 | Aloita valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-54 | Käänteinen valinta | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-55 | Asetusten valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-56 | Esiaset. ohjearvon valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-7* BACnet | | | | | | |
| 8-70 | BACnet-laitemalli | 1 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-72 | MS/TP Max -isännät | 127 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-73 | MS/TP Max -infokehyykset | 1 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 8-74 | "Startup I am" | [0] Send at power-up | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-75 | Alustussalasana | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[20] |
| 8-8* FC-portin diagnostiikka | | | | | | |
| 8-80 | Väylän viestimäärä | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-81 | Väylän virhemäärä | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-82 | Orjan viestimäärä | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-83 | Orjan virhemäärä | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-9* Väyl.ryöm. | | | | | | |
| 8-90 | Väyl. ryöm. 1 nopeus | 100 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | Väyl. ryöm. 2 nopeus | 200 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-94 | Väylän tak.kytk. 1 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |
| 8-95 | Väylän tak.kytk. 2 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |
| 8-96 | Väylän tak.kytk. 3 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |

6.2.9 9- * * Profibus

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerronin | Tyyppi |
|------------|------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------|---------------------|-----------|
| 9-00 | Asetuspliste | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | Hetkellisarvo | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | PCD-kirjoituskonfiguraatio | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | PCD-lukukonfiguraatio | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | Solimun osoite | 126 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | Sähkeen valinta | [108] PPO 8 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 9-23 | Parametrit signaaleille | 0 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-27 | Parametrin muokkaus | [1] Käytössä | 2 set-ups | FALSE | - | Uint16 |
| 9-28 | Prosessiohjtaus | [1] Jaks. master käyttö. | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 9-44 | Vikaviestilaskuri | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-45 | Vikaloodi | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-47 | Vikanumero | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-52 | Vikatiinimelaskuri | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-53 | Profibus-varoitussana | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-63 | Todell. baudi nopeus | [255] Ei baudi nopeutta | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-64 | Laitteen tunnistus | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | Profiilin numero | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | OctStr[2] |
| 9-67 | Ohjauksena 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-68 | Tiliasana 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-71 | Profibus Tallenna data-arvot | 0 N/A | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-72 | Profibus-aseman nollaus | [0] Ei käytössä | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 9-80 | Määritellyt parametrit (1) | [0] Ei toimint. | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-81 | Määritellyt parametrit (2) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-82 | Määritellyt parametrit (3) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-83 | Määritellyt parametrit (4) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-84 | Määritellyt parametrit (5) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-90 | Muutetut parametrit (1) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-91 | Muutetut parametrit (2) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-92 | Muutetut parametrit (3) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-93 | Muutetut parametrit (4) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-94 | Muutetut parametrit (5) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

6.2.10 10- * CAN-kenttäväylä

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 10-0* Yhteiset asetukset | | | | | | |
| 10-00 | CAN-protokolla | null | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 10-01 | Siirtotop. valinta | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC ID | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-05 | Lähetys virhelaskurin lukema | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-06 | Vastaanotto virhelaskurin lukema | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-07 | Lukemaväylän käyttöaspoistolaskuri | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-1* DeviceNet | | | | | | |
| 10-10 | Prosessidatatyypin valinta | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-11 | Prosessidatan config. kirjoitus | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 10-12 | Prosessidatan config. luku | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 10-13 | Varoitusp parametri | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-14 | Verkon ohjearvo | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-15 | Verkon ohjaus | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-2* COS-suodattimet | | | | | | |
| 10-20 | COS-suodatin 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-21 | COS-suodatin 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-22 | COS-suodatin 3 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-23 | COS-suodatin 4 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-3* Param. käyttöoik. | | | | | | |
| 10-30 | Ryhmäindeksi | 0 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-31 | Tallenna data-arvot | [0] Ei käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-32 | Devicenetin tarkistus | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-33 | Tallenna aina | [0] Ei käytössä | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 10-34 | Devicenetin tuotekoodi | 120 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-39 | Devicenet F:n parametrit | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |

6.2.11 11- * LonWorks

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerron | Tyyppi |
|------------|---------------------|------------------|-------------|----------------------|---------------|-----------|
| 11-0* | LonWorks ID | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | OctStr[6] |
| 11-1* | Neuron ID | | | | | |
| 11-1* | LON-toiminnot | | | | | |
| 11-10 | Taaj.muut. profiili | [0] VSD-profiili | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 11-15 | LON-varoitussana | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 11-17 | XIF-tarkistus | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[5] |
| 11-18 | LonWorks-tarkistus | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[5] |
| 11-2* | LON param. käyttö | | | | | |
| 11-21 | Tallenna data-arvot | [0] Ei käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

6.2.12 13- ** Älykäs logiikka

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|----------------------------|------------------------------------|----------------------|-------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 13-0* SLC-asetukset | | | | | | |
| 13-00 | SL-ohjaimen tila | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-01 | Aloita tapahtuma | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-02 | Lopeta tapahtuma | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-03 | Nollaa SLC | [0] Älä nolaa SLC:tä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-1* Vertaimet | | | | | | |
| 13-10 | Vertaimen kohde | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-11 | Vert. funkt.merkki (vert. laskut.) | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-12 | Vertaimen arvo | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 13-2* Ajustimet | | | | | | |
| 13-20 | SL-ohjaimen ajastin | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | TimD |
| 13-4* Log.säännöt | | | | | | |
| 13-40 | Logiikkasääntö Boolean 1 | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-41 | Logiikkasääntö käyttäjä 1 | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-42 | Logiikkasääntö Boolean 2 | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-43 | Logiikkasääntö käyttäjä 2 | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-44 | Logiikkasääntö Boolean 3 | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-5* Ilmalsee | | | | | | |
| 13-51 | SL-ohjaimen tapahtuma | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-52 | SL-ohjaimen toiminto | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |

6.2.13 14- * Erikoistoiminnot

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 14-0* Vaihtos. kytk. | | | | | | |
| 14-00 | Kytkentätapa | [0] 60 AVM null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-01 | Kytkentätaajuus | [0] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-03 | Ylimodulaatio | [1] Käytössä | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM satunnainen | [0] Ei käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-1* Verkkovirta on/ei | | | | | | |
| 14-12 | Toiminto kun verkko epätasap. | [0] Lauk. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-2* Nollaa toiminnot | | | | | | |
| 14-20 | Nollaus tila | [0] Manuaal. kuittaus | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | Autom. uud.käynn.aika | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-22 | Toimintatila | [0] Normaali toiminta | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-23 | Tyypikoodin asetus | null | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-25 | Laukaisun viive momenttirajalla | 60 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-26 | Lauk. viive vaihtos. vian esiintyessä | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-28 | Tuotantoasetukset | [0] Ei toimint. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-29 | Huoltokoodi | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 14-3* Virtarajasaadit | | | | | | |
| 14-30 | Virtarajan valv., suhteellinen vahv. | 100 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 14-31 | Virtaraj. valv., integr.aika | 0.020 s | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 14-4* Energian optimointi | | | | | | |
| 14-40 | VT-taso | 66 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-41 | AEO:n minimimagnetointi | 40 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-42 | AEO:n minimitaajuus | 10 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-43 | Mooott. cos-fi | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 14-5* Ympäristö | | | | | | |
| 14-50 | RFT-suod. | [1] Käytössä | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 14-52 | Puhalt. ohj. | [0] Autom | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-53 | Puhallinnäyttö | [1] Varoituis | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-6* Automaattinen redusointi | | | | | | |
| 14-60 | Toiminto ylikuumentumien yhteydessä | [0] Laukaisu | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-61 | Toiminto vaihtos. ylikuorm. | [0] Laukaisu | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-62 | Taaji.muut. Ylikuorm. redusointivirta | 95 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

6.2.14 15- ** Taaj.muut. tiedot

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------|----------------------|----------------|------------|
| 15-0* Käyttötieto | | | | | | |
| 15-00 | Käyttötunnit | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | Käyntitunnit | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-02 | Kilowattituntilaskuri | 0 kWh | All set-ups | FALSE | 75 | Uint32 |
| 15-03 | Käynnistyksiä | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | Yliämpötilat | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | Ylijännitteet | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-06 | Nollaa kilowattituntilaskuri | [0] Älä nollaa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-07 | Nollaa käyntituntilaskuri | [0] Älä nollaa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-08 | Käynnistyksiä | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-1* Datalokin asetukset | | | | | | |
| 15-10 | Lokilähde | 0 | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 15-11 | Lokiväli | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -3 | TimD |
| 15-12 | Laukaisutapaht. | [0] Väärin | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 15-13 | Lokitila | [0] Loki aina | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-14 | Otoksia. ennen liipaisua | 50 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 15-2* Historialoki | | | | | | |
| 15-20 | Historialoki: Tapahtuma | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-21 | Historialoki: Arvo | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-22 | Historialoki: Alka | 0 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 15-23 | Historialoki: Päiväys ja aika | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| 15-3* Häilytysloki | | | | | | |
| 15-30 | Häilytysloki: Virhekoodi | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-31 | Häilytysloki: arvo | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 15-32 | Häilytysloki: Alka | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-33 | Häilytysloki: Päiväys ja aika | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| 15-4* Taaj.muut. tunnist. | | | | | | |
| 15-40 | FC-tyyppi | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | Teho-osa | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-42 | Jännite | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-43 | Ohjelmistoversio | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[5] |
| 15-44 | Tilatun tyyppikoodin merkkijono | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-45 | Tod. tyyppikoodin merkkijono | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-46 | Taajuudenmuuttajan tilausno | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | Tehokortin tilausno | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-48 | LCP Id no | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-49 | Ohjaukorkin ohj.tunnus | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-50 | Tehokortin ohj.tunnus | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-51 | Taajuudenmuuttajan sarjanumero | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-53 | Tehokortin sarjanumero | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[19] |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerron | Tyyppi |
|------------------------------|--------------------------------|------------|-------------|----------------------|---------------|------------|
| 15-6* Optiotunnist. | | | | | | |
| 15-60 | Optio asennettu | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-61 | Option ohj.versio | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-62 | Option tilausno | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | Option sarjanro | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[18] |
| 15-70 | Optio paikassa A | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | Paikan A option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | Optio paikassa B | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-73 | Paikan A option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-74 | Optio paikassa C0 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-75 | Paikan C0 option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-76 | Optio paikassa C1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-77 | Paikan C1 option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-9* Parametritiedot | | | | | | |
| 15-92 | Määritellyt parametrit | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | Muutetut parametrit | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-99 | Parametri metadata | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

6.2.15 16- ** Datalukemat

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 16-0* Yleinen tila | | | | | | |
| 16-00 | Ohjauksena | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-01 | Ohjearvo [yks] | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | Ohjearvo % | 0.0 % | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | Tilana | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | Pääarvo, todellinen [%] | 0.00 % | All set-ups | FALSE | -2 | N2 |
| 16-09 | Oma lukema | 0.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-1* Moottorin tila | | | | | | |
| 16-10 | Teho [kW] | 0.00 kW | All set-ups | FALSE | 1 | Int32 |
| 16-11 | Teho [hv] | 0.00 hp | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-12 | Moottorin jännite | 0.0 V | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-13 | Taajuus | 0.0 Hz | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-14 | Moottorin virta | 0.00 A | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-15 | Taajuus [%] | 0.00 % | All set-ups | FALSE | -2 | N2 |
| 16-16 | Momentti [Nm] | 0.0 Nm | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-17 | Nopeus [RPM] | 0 RPM | All set-ups | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-18 | Moottorin terminen | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Int8 |
| 16-22 | Momentti [%] | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-3* Taaj.muut. tila | | | | | | |
| 16-30 | DC-välipirin jännite | 0 V | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-32 | Jarruenergia /s | 0.000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-33 | Jarruenergia /2 min | 0.000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-34 | Jäähdytysvirran lämpöt. | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | Int8 |
| 16-35 | Vaihtosuuntaajan terminen | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Int8 |
| 16-36 | Taaji.muut nimell.virta | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-37 | Taaji.muut maks.virta | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-38 | SL-ohjaimen tila | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int8 |
| 16-39 | Ohj.kortin lämpöt. | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | Int8 |
| 16-40 | Lokimuisti täynnä | [0] Ei | All set-ups | TRUE | - | Int8 |
| 16-5* Ohj. & takaisink. | | | | | | |
| 16-50 | Ulkoinen ohjearvo | 0.0 N/A | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-52 | Tak.kytk. [yks] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-53 | Dig. potent.metrin ohjearvo | 0.00 N/A | All set-ups | FALSE | -2 | Int16 |
| 16-54 | Tak.kytk. 1 [yks] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-55 | Tak.kytk. 2 [yks] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-56 | Tak.kytk. 3 [yks] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|--------------|-------------------------------|------------|-------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 16-8* | Kenttäv. & FC-port | | | | | |
| 16-80 | Kenttäväylä CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | Kenttäväylä REF 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | Tiedons. Option tilasana | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | FC-portti CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | FC-portti REF 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-9* | Diagnoosilukemat | | | | | |
| 16-90 | Häilytysana | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-91 | Häilytysana 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | Varoitussana | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-93 | Varoitussana 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | Ulk. Tilasana | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-95 | Ulk. tilasana 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-96 | Kunnossapitosana | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |

6.2.16 18- ** Datalukemat 2

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|--------------------|-----------|
| 18-0* Kunnossapitoloki | | | | | | |
| 18-00 | Kunnossapitoloki: Osanumero | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-01 | Kunnossapitoloki: Toiminta | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-02 | Kunnossapitoloki: Alka | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 18-03 | Kunnossapitoloki: Päiväys ja aika | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| 18-1* Fire Mode -loki | | | | | | |
| 18-10 | Fire Mode -loki: Tapahtuma | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-11 | Fire Mode -loki: Alka | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 18-12 | Fire Mode -loki: Päiväys ja aika | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| 18-3* Tulot & lähdöt | | | | | | |
| 18-30 | Analog. tulo X42/1 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-31 | Analog. tulo X42/3 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-32 | Analog. tulo X42/5 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-33 | Analog. lähtö X42/7 [V] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 18-34 | Analog. lähtö X42/9 [V] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 18-35 | Analog. lähtö X42/11 [V] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |

6.2.17 20- * * FC Closed Loop

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerrat | Tyyppi |
|---|----------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------|---------------|--------|
| 20-0* Takaisinkytk. | | | | | | |
| 20-00 | Tak.kytk. 1 Lähde | [2] Analoginen tulo 54 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-01 | Tak.kytk. 1 muunnos | [0] Lineaarinen | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 20-02 | Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-03 | Tak.kytk. 2 Lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-04 | Tak.kytk. 2 muunnos | [0] Lineaarinen | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 20-05 | Tak.kytk. 2 Lähdeyksikkö | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-06 | Tak.kytk. 3 Lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-07 | Tak.kytk. 3 muunnos | [0] Lineaarinen | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 20-08 | Tak.kytk. 3 Lähdeyksikkö | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-12 | Ohjearvo/tak.kytk.yks | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-2* Takaisinkytkentä & asetuspiste | | | | | | |
| 20-20 | Tak.kytk. toiminto | [3] Vähimmäisarvo | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-21 | Asetuspiste 1 | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-22 | Asetuspiste 2 | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-23 | Asetuspiste 3 | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-3* Takaisinkytk. laaj. Muunnos- | | | | | | |
| 20-30 | kylmäaine | [0] R22 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-31 | Käytt. määritt. kylmäaine A1 | 10.0000 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Uint32 |
| 20-32 | Käytt. määritt. kylmäaine A2 | -2250.00 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 20-33 | Käytt. määritt. kylmäaine A3 | 250.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Uint32 |
| 20-7* PID-automaattisaato | | | | | | |
| 20-70 | Avoim. piirin tyyppi | [0] Autom. | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-71 | Säätötila | [0] Normaali | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-72 | PID-lähdön muutos | 0.10 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 20-73 | Vähimmäistakaisinkytkentätaso | -999999.000 ProcessCtrlUnit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-74 | Enimmäistakaisinkytkentätaso | 999999.000 ProcessCtrlUnit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-79 | PID-automaattisaato | [0] Pois käyt. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-8* PID perusasetukset | | | | | | |
| 20-81 | PID:n normaali/käänteinen ohjaus | [0] Normaali | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-82 | PID:n käynnistysnopeus [1/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 20-83 | PID:n käynnistysnopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 20-84 | Ohjearvon kaistanleveydellä | 5 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 20-9* PID-säädin | | | | | | |
| 20-91 | PID:n anti-windup | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-93 | PID:n suhteellinen vahvistus | 0.50 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 20-94 | PID:n integrointiaika | 20.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 20-95 | PID:n derivointiaika | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 20-96 | PID deriv. vahv.raja | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

6.2.18 21-1* Ulk. Suljettu piiri

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|---|---------------------------------------|---------------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 21-0* Ulk. PID Automaattiasäätö | | | | | | |
| 21-00 | Avoim. piirin tyyppi | [0] Autom. | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-01 | Säätötila | [0] Normaali | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-02 | PID-lähdön muutos | 0.10 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-03 | Vähimmäistakaisinkytkentätaso | -999999.000 N/A | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-04 | Enimmäistakaisinkytkentätaso | 999999.000 N/A | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-09 | PID-automaattiasäätö | [0] Pois käytöstä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-1* Ulk. CL 1 - ohjearvo/Tak.kytk. | | | | | | |
| 21-10 | Ulk. 1 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-11 | Ulk. 1 minimiohjearvo | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-12 | Ulk. 1 maksimiohjearvo | 100.000 ExpPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-13 | Ulk. 1 ohjearvo, lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-14 | Ulk. 1 tak.kytk.lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-15 | Ulk. 1 asetuspiste | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-17 | Ulk. 1 ohjearvo [Yks] | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-18 | Ulk. 1 tak.kytk. [Yks] | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-19 | Ulk. 1 lähtö [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 21-2* Ulk. CL 1 PID | | | | | | |
| 21-20 | Ulk. 1 Tavallinen / käänteinen ohjaus | [0] Normaali | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-21 | Ulk. 1 Suhteellinen vahvistus | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-22 | Ulk. 1 Integrointiaika | 10000.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-23 | Ulk. 1 derivointiaika | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-24 | Ulk. 1 deriv. vahv.raja | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 21-3* Ulk. CL 2 ohjearvo/tak.kytk. | | | | | | |
| 21-30 | Ulk. 2 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-31 | Ulk. 2 minimiohjearvo | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-32 | Ulk. 2 maksimiohjearvo | 100.000 ExpPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-33 | Ulk. 2 ohjearvo, lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-34 | Ulk. 2 tak.kytk.lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-35 | Ulk. 2 asetuspiste | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-37 | Ulk. 2 ohjearvo [Yks] | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-38 | Ulk. 2 tak.kytk. [Yks] | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-39 | Ulk. 2 lähtö [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 21-4* Ulk. CL 2 PID | | | | | | |
| 21-40 | Ulk. 2 Tavallinen / käänteinen ohjaus | [0] Normaali | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-41 | Ulk. 2 Suhteellinen vahvistus | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-42 | Ulk. 2 Integrointiaika | 10000.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-43 | Ulk. 2 derivointiaika | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-44 | Ulk. 2 deriv. vahv.raja | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|--------------|---------------------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 21-5* | Ulk. CL 3 ohjearvo/tak.kytk. | | | | | |
| 21-50 | Ulk. 3 ohjearvo/tak.kytk. yksikkö | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-51 | Ulk. 3 minimiohjearvo | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-52 | Ulk. 3 maksimiohjearvo | 100.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-53 | Ulk. 3 ohjearvo, lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-54 | Ulk. 3 tak.kytk.lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-55 | Ulk. 3 asetuspiste | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-57 | Ulk. 3 ohjearvo [yks] | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-58 | Ulk. 3 tak.kytk. [yks] | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-59 | Ulk. 3 lähtö [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 21-6* | Ulk. CL 3 PID | | | | | |
| 21-60 | Ulk. 3 Tavallinen / käänteinen ohjaus | [0] Normaali | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-61 | Ulk. 3 Suhteellinen vahvistus | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-62 | Ulk. 3 Integrointiaika | 10000.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-63 | Ulk. 3 derivointiaika | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-64 | Ulk. 3 deriv. vahv.raja | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

6.2.19 22- ** Sovellustoiminnot

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|---|---------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 22-0* Muut | | | | | | |
| 22-00 | Ulkoisen lukituksen viive | 0 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-2* Virtauskatkosten tunnistus | | | | | | |
| 22-20 | Pientehoautom. asetukset | [0] Pois päältä | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 22-21 | Pientehotunnistus | [0] Pois käyt. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-22 | Pienen nopeuden tunnistus | [0] Pois käyt. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-23 | Virtauskatkoistointi | [0] Pois päältä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-24 | Virtauskatkosviive | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-26 | Kuivapumpputoiminto | [0] Pois päältä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-27 | Kuivapumppuviive | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-3* Virtauskatkoston säätö | | | | | | |
| 22-30 | Virtauskatkosteho | 0,00 kW | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-31 | Tehonkorjauskerroin | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-32 | Alhainen nopeus [1/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-33 | Alhainen nopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-34 | Piennopeusteho [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-35 | Piennopeusteho [hv] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 22-36 | Suuri nopeus [1/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-37 | Suuri nopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-38 | Suurnopeusteho [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-39 | Suurnopeusteho [hv] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 22-4* Lepotila | | | | | | |
| 22-40 | Minimikäyntiaika | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-41 | Minimilepoaika | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-42 | Heräämisnopeus [1/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-43 | Heräämisnopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-44 | Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int8 |
| 22-45 | Asetuspisteen lisäjännite | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int8 |
| 22-46 | Lisäjännitteen maksimikesto | 60 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-5* Käyrän loppu | | | | | | |
| 22-50 | Käyrän loppumistointi | [0] Pois päältä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-51 | Käyrän loppumisviive | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-6* Katk. hinnan tunnistus | | | | | | |
| 22-60 | Hilnakkatoiminto | [0] Pois päältä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-61 | Hilnakkosmomentti | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 22-62 | Hilnakkosviive | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-7* Lyhyen jakson suojaus | | | | | | |
| 22-75 | Lyhyen jakson suojaus | [0] Pois käyt. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-76 | Käynnistysväli | start_to_start_min_on_time (P2277) | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-77 | Minimikäyntiaika | 0 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 22-8* Flow Compensation | | | | | | |
| 22-80 | Virtauksen kompensointi | [0] Pois käyt. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-81 | Kuuma-lineaarikäyrän arviointi | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 22-82 | Työpistelaskenta | [0] Pois käyt. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-83 | Nopeus virtauskatk. [1/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-84 | Nopeus virtauskatk. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-85 | Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-86 | Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-87 | Paine virt.katkosnopeudella | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-88 | Paine nimelliskojeudella | 999999.999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-89 | Virtaus suunn.pisteessä | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-90 | Virtaus nimelliskojeudella | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |

6.2.20 23- * * Ajustetut toimet

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------|----------------------|----------------|-------------------------------|
| 23-0* Ajustetut toimet | | | | | | |
| 23-00 | Käynnistysaika | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate Uint8 |
| 23-01 | PÄÄLLE-toiminto | [0] POIS KÄYTÖSTÄ | 2 set-ups | TRUE | - | TimeOfDay- WoDate Uint8 |
| 23-02 | Pysäytysaika | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate Uint8 |
| 23-03 | POIS-toiminto | [0] POIS KÄYTÖSTÄ | 2 set-ups | TRUE | - | TimeOfDay- WoDate Uint8 |
| 23-04 | Esiintymisen | [0] Joka päivä | 2 set-ups | TRUE | - | TimeOfDay- WoDate Uint8 |
| 23-1* Kunnossapito | | | | | | |
| 23-10 | Kunnossapitokohita | [1] Moottorin laakerit | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-11 | Kunnossapitotoiminto | [1] Voitelu | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-12 | Kunnossapitoaikaperusta | [0] Pois käytöstä | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-13 | Huoltoväli | 1 h | 1 set-up | TRUE | 74 | Uint32 |
| 23-14 | Huoltopäivä ja -aika | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate Uint8 |
| 23-1* Huoltomallaus | | | | | | |
| 23-15 | Nollaa kunnossapitosana | [0] Älä nollaa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-5* Energialoki | | | | | | |
| 23-50 | Energialokin tarkkuus | [5] Viimeiset 24 tuntia | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-51 | Jakson alku | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate Uint8 |
| 23-53 | Energialoki | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-54 | Nollaa energialoki | [0] Älä nollaa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-6* trendit | | | | | | |
| 23-60 | Trendimuuttuja | [0] Teho [kW] | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-61 | Jatkuva bin-data | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-62 | Ajastettu bin-data | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-63 | Ajastettu jakson alku | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate Uint8 |
| 23-64 | Ajastettu jakson loppu | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate Uint8 |
| 23-65 | Plenin bin-arvo | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate Uint8 |
| 23-66 | Nollaa jatkuva bin-data | [0] Älä nollaa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-67 | Nollaa ajastettu bin-data | [0] Älä nollaa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-8* Tuottolaskuri | | | | | | |
| 23-80 | Tehon viitekerron | 100 % | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 23-81 | Energiakulut | 1.00 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 23-82 | Sijoitus | 0 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-83 | Energiansäästö | 0 kWh | All set-ups | TRUE | 75 | Uint32 |
| 23-84 | Kustannussäästö | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |

6.2.21 24-xx Fire Mode -tila

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerron | Tyyppi |
|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------------------|---------------|--------|
| 24-0* | Fire Mode | | | | | |
| 24-00 | Fire Mode -toiminto | [0] Pois käytöstä | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-01 | Fire Mode Configuration | [0] Avoin piiri | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-02 | Fire Mode Unit | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-03 | Fire Mode Min Reference | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-04 | Fire Mode Max Reference | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-05 | Fire mode -tilan esias. ohjearvo | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 24-06 | Fire mode -tilan ohjearvon lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-07 | Fire Mode Feedback Source | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-09 | Fire Mode -hälytyksen käsittely | [1] Laukaisu kritt. häilytyksillä | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 24-1* | Drive Bypass | | | | | |
| 24-10 | Ohitustoiminto | [0] Pois käytöstä | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-11 | Ohituksen viiveaika | 0 s | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

6.2.22 25- ** Kaskadisäädin

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|---------------------------------------|--|---------------------------------|-------------|----------------------|----------------|-----------|
| 25-0* Järj. asetukset | | | | | | |
| 25-00 | Kaskadisäädin | [0] Pois käyt. | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-02 | Moottorin käynnisty | [0] Suoraan online | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-04 | Pumppujen kiertäys | [0] Pois käyt. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-05 | Kiintää pääpumppu | [1] Kyllä | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-06 | Pumppujen määrä | 2 N/A | 2 set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 25-2* Kytkentäalueen asetukset | | | | | | |
| 25-20 | Päällekytkentäalue | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-21 | Ohita kytkentäalue | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-22 | Kiintänopeuksinen kytkentäalue | casco_staging_bandwidth (P2520) | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-23 | Päällekytkentäalueen kytkentäviive | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-24 | Päällekytkentäalueen irtikytkentäviive | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-25 | OBW-aika | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-26 | Kytke irti jos ei virtausta | [0] Pois käyt. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-27 | Kytkentätoiminto | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-28 | Kytkentätoiminnon aika | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-29 | Irtikytkentätoiminto | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-30 | Irtikytkentätoiminnon aika | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-4* Kytkentäasetukset | | | | | | |
| 25-40 | Rampinlaskuviive | 10.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-41 | Rampinnousuviive | 2.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-42 | Kytkentäkynnys | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-43 | Irtikytkentäkynnys | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-44 | Kytkentänopeus [1/min] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 25-45 | Kytkentänopeus [Hz] | 0.0 Hz | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-46 | Irtikytkentänopeus [1/min] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 25-47 | Irtikytkentänopeus [Hz] | 0.0 Hz | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-5* Vuorotteluasetukset | | | | | | |
| 25-50 | Pääpumppun vuorottelu | [0] Pois päältä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-51 | Vuorottelutapahtuma | [0] Ulkoinen | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-52 | Vuorotteluväli | 24 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint16 |
| 25-53 | Vuorottelun ajastusarvo | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[7] |
| 25-54 | Ennalta asetettu vuorottelu-aika | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | WoDate |
| 25-55 | Vuorottelu jos kuorma < 50 % | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-56 | Kytkentätila vuorottelissa | [0] Hidas | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-58 | Seuraavan pumppun käyttöviive | 0.1 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-59 | Verkkovirran käyttöviive | 0.5 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|---------------------|------------------------|-----------------|-------------|----------------------|----------------|------------|
| 25-8* Tila | | | | | | |
| 25-80 | Kaskaditila | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 25-81 | Pumpun tila | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 25-82 | Pääpumppu | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-83 | Releen tila | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[4] |
| 25-84 | Pumpun kytkentäaika | 0 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint32 |
| 25-85 | Releen kytkentäaika | 0 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint32 |
| 25-86 | Nollaa relelaskurit | [0] Älä nolaa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-9* Huolto | | | | | | |
| 25-90 | Pumpun lukitus | [0] Ei käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-91 | Manuaalinen vuorottelu | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |

6.2.23 26- ** Analoginen I/O-optio MCB 109

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|--------------------------------------|--|------------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 26-0* Analog. I/O-tila | | | | | | |
| 26-00 | Liitin X42/1 Tila | [1] Jännite | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-01 | Liitin X42/3 Tila | [1] Jännite | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-02 | Liitin X42/5 Tila | [1] Jännite | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-1* Analog. tulo X42/1 | | | | | | |
| 26-10 | Liitin X42/1 allijännite | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-11 | Liitin X42/1 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-14 | Liit. X42/1 pieni ohje-/takaisink. arvo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-15 | Liit. X42/1 suuri ohje-/tak.k. arvo | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-16 | Liit. X42/1 suodattimen aikavakio | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-17 | Liit. X42/1 elävä nolla | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-2* Analog. tulo X42/3 | | | | | | |
| 26-20 | Liitin X42/3 allijännite | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-21 | Liitin X42/3 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-24 | Liit. X42/3 pieni ohje-/takaisink. arvo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-25 | Liit. X42/3 suuri ohje-/tak.k. arvo | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-26 | Liit. X42/3 suodattimen aikavakio | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-27 | Liit. X42/3 elävä nolla | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-3* Analog. tulo X42/5 | | | | | | |
| 26-30 | Liitin X42/5 allijännite | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-31 | Liitin X42/5 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-34 | Liit. X42/5 pieni ohje-/takaisink. arvo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-35 | Liit. X42/5 suuri ohje-/tak.k. arvo | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-36 | Liit. X42/5 suodattimen aikavakio | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-37 | Liit. X42/5 elävä nolla | [1] Käytössä | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-4* Analoginen lähtö X42/7 | | | | | | |
| 26-40 | Liitin X42/7 lähtö | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-41 | Liitin X42/7 min. skaalaus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-42 | Liitin X42/7 maks. skaalaus | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-43 | Liitin X42/7 lähtö, väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-44 | Liitin X42/7 lähdon aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 26-5* Analoginen lähtö X42/9 | | | | | | |
| 26-50 | Liitin X42/9 lähtö | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-51 | Liitin X42/9 min. skaalaus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-52 | Liitin X42/9 maks. skaalaus | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-53 | Liitin X42/9 lähtö, väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-54 | Liitin X42/9 lähdon aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 26-6* Analoginen lähtö X42/11 | | | | | | |
| 26-60 | Liitin X42/11 lähtö | [0] Ei toimintoa | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-61 | Liitin X42/11 min. skaalaus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-62 | Liitin X42/11 maks. skaalaus | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-63 | Liitin X42/11 lähtö, väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-64 | Liitin X42/11 lähdon aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

7 Vianmääritys

7.1 Hälytykset ja varoitukset

7.1.1 Hälytykset ja varoitukset

Varoituksesta tai hälytyksestä ilmoittaa sitä vastaava LED-merkkivalo taajuusmuuttajan etuosassa sekä näytölle tuleva koodi.

Varoitus pysyy aktiivisena, kunnes sen syy on poistettu. Tietyissä olosuhteissa moottorin toiminta voi edelleen jatkua. Varoitusviestit voivat olla kriittisiä, mutta eivät välttämättä.

Hälytystilanteessa taajuusmuuttaja on jo katkaissut laitteen toiminnan. Hälytykset on kuitattava, jotta laitetta voitaisiin edelleen käyttää, kun hälytysten syy on korjattu. Tämä voidaan tehdä neljällä eri tavalla:

1. Käyttämällä LCP:n ohjauspaneelin [RESET]-painiketta.
2. Digitaalisen tuloliitännän kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.
4. Automaattisella nollauksella [Auto Reset] -toiminnon avulla, joka on VLT HVAC -taajuusmuuttajassa oletusasetuksena, katso par. 14-20 *Nollaus* VLT® HVAC -taajuusmuuttajan ohjelmointioppaasta, MG.11Cx.yy.



Huom

LCP:n [RESET]-näppäimellä tehdyn manuaalisen nollauksen jälkeen moottori on käynnistettävä uudelleen [AUTO ON] -näppäimellä.

Jos hälytystä ei voi kuitata, syynä voi olla, että sen syytä ei ole korjattu tai hälytys on laukaistu ja lukittu (katso myös seuraavan sivun taulukkoa).

Laukaistavat ja lukittavat hälytykset tuovat lisäsuojaa, mikä tarkoittaa, että päävirtalähde on kytkettävä pois toiminnasta, ennen kuin hälytys voidaan kuitata. Kun taajuusmuuttaja on kytketty jälleen päälle, sen toimintaa ei ole enää estetty, ja se voidaan kuitata edellä kuvatulla tavalla, kun syy on korjattu.

Hälytykset, joita ei ole laukaistu ja lukittu, voidaan kuitata myös automaattisella kuittaustoiminnolla parametrissa 14-20 (varoitus: automaattinen uudelleenkäynnistyminen on mahdollista!)

Jos varoitus ja hälytys merkitään seuraavan sivun taulukon koodin vastaisesti, tämä tarkoittaa, että joko varoitus annetaan ennen hälytystä tai on mahdollista määrittää, onko kyseessä varoitus vai hälytys, joka tulee näytölle tietyn vian yhteydessä.

Tämä on mahdollista esimerkiksi parametrissa 1-90 *Moottorin lämpösuojaus*. Hälytyksen tai laukaisun jälkeen moottori rullaa edelleen vapaasti ja taajuusmuuttajan hälytys ja varoitus vilkkuvat. Kun ongelma on korjattu, vain hälytys vilkkuu edelleen.

| No. | Kuvaus | Varoitus | Hälytys/laukaisu | Hälytys / laukaisun lukitus | Parametrin ohjearvo |
|-----|---|----------|------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1 | 10 voltia pieni | X | | | |
| 2 | Elävä nolla -vika | (X) | (X) | | 6-01 |
| 3 | Ei moottoria | (X) | | | 1-80 |
| 4 | Ei syöttövaihetta | (X) | (X) | (X) | 14-12 |
| 5 | DC-välipiirin jännite suuri | X | | | |
| 6 | DC-välipiirin jännite pieni | X | | | |
| 7 | DC-ylijännite | X | X | | |
| 8 | DC-alijännite | X | X | | |
| 9 | Vaihtosuuntaaja ylikuormitettu | X | X | | |
| 10 | Moottori ETR yllämpötila | (X) | (X) | | 1-90 |
| 11 | Moottorin termistorin yllämpötila | (X) | (X) | | 1-90 |
| 12 | Momenttiraja | X | X | | |
| 13 | Ylivirta | X | X | X | |
| 14 | Maavika | X | X | X | |
| 15 | Laitteiston mesh mash | | X | X | |
| 16 | Oikosulku | | X | X | |
| 17 | Ohjauksanan aikakatkaus | (X) | (X) | | 8-04 |
| 25 | Jarruvastuksen oikosulku | X | | | |
| 26 | Jarruvastuksen tehoraja | (X) | (X) | | 2-13 |
| 27 | Jarruhakkurin oikosulku | X | X | | |
| 28 | Jarrutarkistus | (X) | (X) | | 2-15 |
| 29 | Tehokortin yllämpötila | X | X | X | |
| 30 | Moottorin vaihe U puuttuu | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 31 | Moottorin vaihe V puuttuu | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 32 | Moottorin vaihe W puuttuu | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 33 | Liian suuri jännitepiikki | | X | X | |
| 34 | Kenttäväylävika | X | X | | |
| 38 | Sisäinen vika | | X | X | |
| 47 | 24 V syöttö pieni | X | X | X | |
| 48 | 1,8 V syöttö pieni | | X | X | |
| 50 | AMA - kalibrointi epäonnistui | | X | | |
| 51 | AMA-tarkistus U_{nom} ja I_{nom} | | X | | |
| 52 | AMA alhainen I_{nom} | | X | | |
| 53 | AMA - moottori liian suuri | | X | | |
| 54 | AMA - moottori liian pieni | | X | | |
| 55 | AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella | | X | | |
| 56 | AMA - käyttäjäkeskeytys | | X | | |
| 57 | AMA - aikakatkaus | | X | | |
| 58 | AMA - sisäinen vika | X | X | | |
| 59 | Virtaraja | X | | | |
| 61 | Seurantavirhe | (X) | (X) | | 4-30 |
| 62 | Lähtötaajuus ylärajalla | X | | | |
| 64 | Jänniteraja | X | | | |
| 65 | Ohjaukskortin yllämpötila | X | X | X | |
| 66 | Jäähdytysyksikön lämpötila alhainen | X | | | |
| 67 | Optiokokoonpano on muuttunut | | X | | |
| 68 | Turvallinen pysäytys aktivoitu | | X | | |
| 80 | Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla | | X | | |

Taulukko 7.1: Hälytys-/varoituskoodiilista

(x) Riippuu parametrystä

| LED-näyttö | |
|------------------|-----------------------|
| Varoitus | keltainen |
| Hälytys | vilkkuva punainen |
| Laukaisu lukittu | keltainen ja punainen |

| Hälytyssana ja laajennettu tilasana | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Bitti | Heksa | Kuvaus | Hälytyssana | Varoitussana | Laajennettu tilasana |
| 0 | 00000001 | 1 | Jarrutarkistus | Jarrutarkistus | Ramppaus |
| 1 | 00000002 | 2 | Tehokortin lämpötila | Tehokortin lämpötila | AMA käynnissä |
| 2 | 00000004 | 4 | Maavika | Maavika | Käynnistys myötä-/vastapäivään |
| 3 | 00000008 | 8 | Ohjauk. lämpöt | Ohjauk. lämpöt | Hidasta |
| 4 | 00000010 | 16 | Ohjauk sana TO | Ohjauk sana TO | Kiinniajo |
| 5 | 00000020 | 32 | Ylivirta | Ylivirta | Korkea takaisinkytk |
| 6 | 00000040 | 64 | Momenttiraja | Momenttiraja | Matala takaisinkytk |
| 7 | 00000080 | 128 | Moottori term. yllämp | Moottori term. yllämp | Suuri lähtövirta |
| 8 | 00000100 | 256 | Moottori ETR yli | Moottori ETR yli | Pieni lähtövirta |
| 9 | 00000200 | 512 | Vaihtosuunt. ylikuorm. | Vaihtosuunt. ylikuorm. | Suuri lähtötaajuus |
| 10 | 00000400 | 1024 | DC-alijännite | DC-alijännite | Pieni lähtötaajuus |
| 11 | 00000800 | 2048 | Tasavirtaylijännite | Tasavirtaylijännite | Jarrun tarkistus OK |
| 12 | 00001000 | 4096 | Oikosulku | DC-jännite pieni | Jarrutus enintään |
| 13 | 00002000 | 8192 | Liian suuri jännitepiikki | DC-jännite suuri | Jarrutus |
| 14 | 00004000 | 16384 | Syöttövaihe puuttuu | Syöttövaihe puuttuu | Ei nopeusalueella |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA ei OK | Ei moottoria | OVC aktiiv |
| 16 | 00010000 | 65536 | Elävä nolla | Elävä nolla | |
| 17 | 00020000 | 131072 | Sisäinen vika | 10 V alhainen | |
| 18 | 00040000 | 262144 | Jarrujen ylikuorm | Jarrujen ylikuorm | |
| 19 | 00080000 | 524288 | U-vaihevika | Jarruvastus | |
| 20 | 00100000 | 1048576 | V-vaihevika | Jarrun IGBT | |
| 21 | 00200000 | 2097152 | W-vaihevika | Nopeusraja | |
| 22 | 00400000 | 4194304 | Kenttäväylävika | Kenttäväylävika | |
| 23 | 00800000 | 8388608 | 24 V syöttö pieni | 24 V syöttö pieni | |
| 24 | 01000000 | 16777216 | Verkkovika | Verkkovika | |
| 25 | 02000000 | 33554432 | 1,8 V syöttö pieni | Virtaraja | |
| 26 | 04000000 | 67108864 | Jarruvastus | Alhainen lämp | |
| 27 | 08000000 | 134217728 | Jarrun IGBT | Jänniteraja | |
| 28 | 10000000 | 268435456 | Option vaihto | Käyttämätön | |
| 29 | 20000000 | 536870912 | Alustettu | Käyttämätön | |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Turvallinen pysäytys | Käyttämätön | |

Taulukko 7.2: Hälytyssanan, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Hälytyssanat, varoitussanat ja laajennetut tilasanat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Ks. myös par. 16-90, 16-92 ja 16-94.

7.1.2 Hälytys-/varoitustila

VAROITUS 1

10 voltia pieni:

Ohjaukortin liittimen 50 10 V:n jännite on alle 10 V.

Poista jonkin verran kuormitusta liittimestä 59, kun 10 V:n syöttö on ylikuormittunut. Maks. 15 mA tai minimi 590 Ω.

VAROITUS/HÄLYTYS 2

Elävä nolla -vika:

Signaali liittimessä 53 tai 54 on alle 50 % par. 6-10, 6-12, 6-20 tai 6-22 määritetystä arvosta, tässä järjestyksessä.

VAROITUS/HÄLYTYS 3

Ei moottoria:

Moottoria ei ole yhdistetty taajuusmuuttajan lähtöön.

VAROITUS/HÄLYTYS 4

Verkkovirran vaihe puuttuu:

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri.

Tämä viesti ilmestyy myös, jos taajuusmuuttajan syöttöpuolen tasasuuntaaja on viallinen.

Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

VAROITUS 5

DC-välipiirin jännite korkea:

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjaujärjestelmän ylijänniteraja. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS 6

DC-välipiirin jännite pieni

Välipiirin jännite (DC) on valvontajärjestelmän alijänniterajan alapuolella. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS/HÄLYTYS 7

DC-ylijännite:

Jos välipiirin jännite ylittää rajan, taajuusmuuttaja laukeaa tietyn ajan jälkeen.

Mahdolliset korjaukset:

Kytke jarrutusvastus

Pidennä ramppiaikaa

Aktivoi par. 2-10 toiminnot

Suurena par. 14-26

Kytke jarrutusvastus. Pidennä ramppiaikaa

| Hälytys-/varoitusrajat: | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Jännite-alueet | 3 x 200 - 240 V | 3 x 380 - 480 V | 3 x 525 - 600 V |
| | [VDC] | [VDC] | [VDC] |
| Alijännite | 185 | 373 | 532 |
| Varoitus alhaisesta jännitteestä | 205 | 410 | 585 |
| Jännitevaroitus (ilman jarrua - jarrun kanssa) | 390/405 | 810/840 | 943/965 |
| Ylijännite | 410 | 855 | 975 |

Annetut jännitteet ovat taajuusmuuttajan välipiirin jännitteitä, toleranssi $\pm 5\%$. Vastaava verkkojännite on välipiirin jännite jaettuna arvolla 1,35.

VAROITUS/HÄLYTYS 8

DC-alijännite:

Jos välipiirin jännite (DC) laskee "alhaisesta jännitteestä kertovan jännitteen" rajan alapuolelle (katso yllä olevaa taulukkoa), taajuusmuuttaja tarkistaa, onko 24 V:n jännitteensyöttö kytketty.

Jos 24 V syöttöä ei ole, taajuusmuuttaja laukeaa laitteen mukaan määrytyvän ajan jälkeen.

Tarkista, että verkkojännite sopii taajuusmuuttajalle, katso *Tekniset tiedot*.

VAROITUS/HÄLYTYS 9

Vaihtos. ylikuorm.:

Taajuusmuuttaja 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 %. Kuittaus ei ole mahdollista, ennen kuin laskuri on alle 90 %:n.

Vika aiheutuu siitä, että taajuusmuuttajan ylikuormitus on liian pitkään yli 100 %.

VAROITUS/HÄLYTYS 10

Moottorin ETR ylijämpötila:

Moottorin elektroninen lämpösuoja (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Voit valita, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 % parametrissa 1-90. Vika aiheutuu siitä, että moottorin ylikuormitus on ollut yli 100 % liian pitkään. Varmista, että moottorin par. 1-24 on määritetty oikein.

VAROITUS/HÄLYTYS 11

Moottorin termistorin ylijämpötila:

Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Voit valita, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 % parametrissa 1-90. Tarkista, että termistori on kytketty oikein liittimien 53 tai 54 (analoginen jännitetulo) ja liittimen 50 (+10 V:n syöttö) väliin tai liittimen 18 tai 19 (vain PNP:n digitaalinen syöttö) ja liittimen 50 väliin. Tarkista KTY-anturia käytettäessä liittinten 54 ja 55 välinen oikea liitäntä.

VAROITUS/HÄLYTYS 12

Momenttiraja:

Momentti on suurempi kuin arvo par. 4-16 (moottorin käytössä), tai momentti on suurempi kuin arvo par. 4-17 (regeneratiivisessa käytössä).

VAROITUS/HÄLYTYS 13

Ylivirta:

Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 200 % nimellislähtövirrasta) on ylittynyt. Varoituksen kesto on noin 8 - 12 sekuntia, jonka jälkeen taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa hälytyksen. Kytke taajuusmuuttaja irti ja tarkista, pyöriikö moottorin akseli ja sopiiko moottori kokonsa puolesta taajuusmuuttajan ohjattavaksi.

HÄLYTYS 14

Maavika:

Lähteistä vaiheista on vuotovirtaa maahan joko taajuusmuuttajan ja moottorin välisissä kaapeleissa tai moottorin sisällä.

Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maadoitusvika.

HÄLYTYS: 15

Puutteellinen laitteisto:

Nykyinen ohjaukset ei pysty käsittelemään asennettua lisävarustetta (laitteisto tai ohjelmisto).

HÄLYTYS: 16

Oikosulku:

Moottorin liittimissä tai moottorin sisällä on oikosulku.

Sammuta taajuusmuuttaja ja korjaa oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYS 17

Ohjauksanan aikakatkaisu:

Tietoliikenneyhteys taajuusmuuttajaan ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, kun par. 8-04 asetuksena EI ole OFF.

Jos par. 8-04 asetuksena on *Pysäytys ja laukaisu*, järjestelmä antaa varoituksen ja taajuusmuuttaja hidastaa vauhtia, kunnes se laukeaa antaen samalla hälytyksen.

Par. 8-03 *Ohjauksanan aikakatkaisu* arvoa voisi kenties suurentaa.

VAROITUS 25

Jarruvastuksen oikosulku:

Jarrutusvastusta tarkkaillaan käytön aikana. Jos siihen tulee oikosulku, jarrutoiminto katkeaa ja ilmestyy varoitus. Taajuusmuuttaja voi toimia edelleen, mutta ilman jarrutoimintoa. Sammuuta taajuusmuuttaja ja vaihda jarruvastus (katso par. 2-15 *Jarrutesti*).

VAROITUS/HÄLYTYS 26

Jarrutusvastuksen tehoraaja:

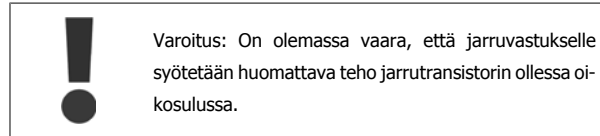
Jarrutusvastukseen siirtyvä virta lasketaan prosenttimääränä, viimeisten 120 sekunnin keskiarvona jarrutusvastuksen resistanssiarvon (par. 2-11)

ja välipiirin jännitteen perusteella. Varoitus aktivoituu, kun jaettu jarruteho on yli 90%. Jos par. 2-13 asetuksena on *Laukaisu* [2], taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja antaa hälytyksen, kun jarrutusteho on yli 100 %.

VAROITUS 27

Jarruhakurivika:

Jarrutransistoria tarkkaillaan käytön aikana, ja jos siinä tapahtuu oikosulku, jarrutoiminto katkaistaan ja varoitus aktivoituu. Taajuusmuuttaja voi toimia edelleen, mutta koska jarrutransistori on oikosulussa, jarrutusvastukselle siirtyy huomattava teho, vaikka se ei olisikaan käytössä. Sammuta taajuusmuuttaja ja poista jarrutusvastus.



VAROITUS/HÄLYTYKSET 28

Jarrutesti epäonnistui:

Jarruvastusvika: jarruvastus ei ole kytketty/toiminnassa.

HÄLYTYKSET 29

Taajuusmuuttaja ylikuumentunut:

Jos kotelointina on IP 20 tai IP 21/TYYPPI 1, jäähdytysriivan katkaisulämpötila on $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, taajuusmuuttajan koosta riippuen. Lämpötilavikaa ei voi kuitata, ennen kuin jäähdytysriivan lämpötila on alle $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Vikana voi olla:

- Ympäristön lämpötila on liian korkea
- Moottorikaapeli on liian pitkä

HÄLYTYKSET 30

Moottorin vaihe U puuttuu:

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorivaihe U puuttuu. Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe U.

HÄLYTYKSET 31

Moottorin vaihe V puuttuu:

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu. Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe V.

HÄLYTYKSET 32

Moottorin vaihe W puuttuu:

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu. Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe W.

HÄLYTYKSET 33

Liian suuri jännitepiikki:

Lyhyellä ajalla on tapahtunut liian monta käynnistystä. Katso luvusta *Teknisiä tietoja*, kuinka paljon käynnistystä saa tehdä yhden minuutin aikana.

VAROITUS/HÄLYTYKSET 34

Kenttäväylän tietoliikennevika:

Kenttäväylä viestintäoptio-kortissa ei toimi.

VAROITUS 35

Taajuusalueen ulkopuolella:

Tämä varoitus on aktiivinen, jos lähtötaajuus on saavuttanut arvon *Varoitus alhaisesta nopeudesta* (par. 4-52) tai *Varoitus suuresta nopeudesta* (par. 4-53). Jos taajuusmuuttajan toimintatapa on *Suljetun piirin prosessinohjaus* (parametri 1-00), varoitus näkyy näytössä. Jos taajuusmuuttajan toimintatapa on jokin muu, bitti 008000 *Poissa taajuusalueelta* laajennetussa tilasanassa on aktiivinen, mutta näytössä ei ole varoitusta.

HÄLYTYKSET 38

Sisäinen vika:

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

VAROITUS 47

24 V syöttö pieni:

Ulkoinen 24 V varatasavirtalähde voi olla ylikuormittunut. Muussa tapauksessa ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-myyjään.

VAROITUS 48

1,8 V syöttö pieni:

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

HÄLYTYKSET 50

AMA kalibrointi epäonnistunut:

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

HÄLYTYKSET 51

AMA - tarkista Unom ja Inom:

Moottorijännitteen, moottorivirran ja moottorin tehon asetus on luultavasti väärä. Tarkista asetukset.

HÄLYTYKSET 52

AMA - alhainen Inom:

Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.

HÄLYTYKSET 53

AMA - moottori liian suuri:

Moottori on liian suuri, jotta AMA:n suorittaminen onnistuisi.

HÄLYTYKSET 54

AMA moottori liian pieni:

Moottori on liian pieni, joten AMA:ta ei voi suorittaa.

HÄLYTYKSET 55

AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella:

Moottorista löytyvät parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYKSET 56

AMA - käyttäjakeskeyt:

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

HÄLYTYS 57**AMA - aikakatkaistu:**

Yritä käynnistää AMA uudelleen muutamia kertoja, kunnes AMA suoritetaan. Huomaa, että toistuvat AMA:t saattavat kuumentaa moottoria siinä määrin, että staattorin resistanssi R_s ja R_r kasvavat. Yleensä tämä ei kuitenkaan ole kriittinen tekijä.

HÄLYTYS 58**AMA - sisäinen vika:**

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

VAROITUS 59**Virtaraja:**

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

VAROITUS 62**Lähtötaajuus ylärajalla:**

Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa 4-19 asetettu arvo.

VAROITUS 64**Jänniteraja:**

Kuormituksen ja nopeuden yhdistelmä vaatii suuremman moottorin jännitteen kuin nykyinen DC-välipiirin jännite.

VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65**Ohjauskortin yllämpötila:**

Ohjauskortin yllämpötila: Ohjauskortin katkaisulämpötila on 80 °C.

VAROITUS 66**Jäähdytysrivan lämpötila alhainen:**

Jäähdytysrivan lämpötilaksi on mitattu 0° C. Tämä voi tarkoittaa, että lämpötila-anturi on viallinen ja tuulettimen nopeus noussut siten maksimiin, jos virrallinen osa tai ohjauskortti on hyvin kuuma.

HÄLYTYS 67**Optiokokoonpano on muuttunut:**

Yksi tai useampi optio on joko lisätty tai poistettu edellisen virran katkaisun jälkeen.

HÄLYTYS 68**Turvallinen pysäytys aktivoitu:**

Turvallinen pysäytys on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V tasavirta liittimeen 37 ja lähetä sitten kuittaussignaali (väylän, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [RESET]-näppäintä). Katso ohjeet turvallisen pysäytyksen oikeaan ja turvalliseen käyttöön Suunnitteluoppaan asiaan liittyvistä tiedoista ja ohjeista.

HÄLYTYS 70**Laiton taajuuskokoonpano:**

Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laiton.

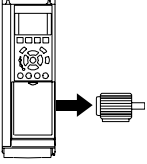
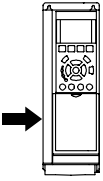
HÄLYTYS 80**Käynnistys oletusarvolla:**

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen (kollimen sormen) kuittauksen jälkeen.

8 Tekniset tiedot

8.1 Tekniset tiedot

8.1.1 Verkköjännite 3 x 200 - 240 VAC

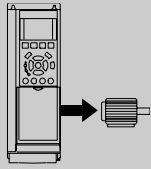
| Normaali ylikuormitus 110 % 1 minuutin ajan | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|
| IP 20 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 | |
| IP 21 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 | |
| IP 55 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | |
| IP 66 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | |
| Verkköjännite 200 - 240 VAC | | | | | | |
| Taajuusmuuttaja | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 | |
| Tyypillinen akseliteho [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | |
| Tyypillinen akseliteho [hv] 208 V:n jännitteellä | 1.5 | 2.0 | 2.9 | 4.0 | 4.9 | |
| Lähtövirta | | | | | | |
|  | Jatkuva (3 x 200-240 V) [A] | 6.6 | 7.5 | 10.6 | 12.5 | 16.7 |
| | Ajoittainen (3 x 200-240 V) [A] | 7.3 | 8.3 | 11.7 | 13.8 | 18.4 |
| | Jatkuva kVA (208 V AC) [kVA] | 2.38 | 2.70 | 3.82 | 4.50 | 6.00 |
| | Kaapelin enimmäiskoko: (verkkovirta, moottori, jarru) [mm ² /AWG] ²⁾ | | | | | 4/10 |
| | Suurin syöttövirta | | | | | |
|  | Jatkuva (3 x 200-240 V) [A] | 5.9 | 6.8 | 9.5 | 11.3 | 15.0 |
| | Ajoittainen (3 x 200-240 V) [A] | 6.5 | 7.5 | 10.5 | 12.4 | 16.5 |
| | Etusulakkeita enintään ¹⁾ [A] | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 |
| | Ympäristö | | | | | |
| | Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituk- sella [W] ⁴⁾ | 63 | 82 | 116 | 155 | 185 |
| | IP20-koteloinnin paino [kg] | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 6.6 | 6.6 |
| | IP21-koteloinnin paino [kg] | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 7.5 | 7.5 |
| | IP55-koteloinnin paino [kg] | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 |
| IP66-koteloinnin paino [kg] | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | |
| Tehokkuus ³⁾ | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | |

Normaali ylikuormitus 110 % 1 minuutin ajan

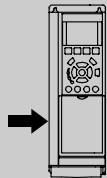
| | | | | |
|-------|----|----|----|----|
| IP 21 | B1 | B1 | B1 | B2 |
| IP 55 | B1 | B1 | B1 | B2 |
| IP 66 | B1 | B1 | B1 | B2 |

Verkköjännite 200 - 240 VAC

| | | | | |
|--|------|------|------|------|
| Taajuusmuuttaja | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K |
| Tyypillinen akseliteho [kW] | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 |
| Tyypillinen akseliteho [hv] 208 V:n jännitteellä | 7.5 | 10 | 15 | 20 |

Lähtövirta

| | | | | |
|--|------|------|------|------|
| Jatkuva (3 x 200-240 V) [A] | 24.2 | 30.8 | 46.2 | 59.4 |
| Ajoittainen (3 x 200-240 V) [A] | 26.6 | 33.9 | 50.8 | 65.3 |
| Jatkuva kVA (208 V AC) [kVA] | 8.7 | 11.1 | 16.6 | 21.4 |
| Kaapelin enimmäiskoko: (verkkovirta, moottori, jarru) [mm ² /AWG] ²⁾ | 10/7 | | | 35/2 |

Suurin syöttövirta

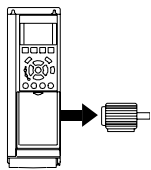
| | | | | |
|---|------|------|------|------|
| Jatkuva (3 x 200-240 V) [A] | 22.0 | 28.0 | 42.0 | 54.0 |
| Ajoittainen (3 x 200-240 V) [A] | 24.2 | 30.8 | 46.2 | 59.4 |
| Etusulakkeita enintään ¹⁾ [A] | 63 | 63 | 63 | 80 |
| Ympäristö | | | | |
| Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituk- sella [W] ⁴⁾ | 269 | 310 | 447 | 602 |
| IP20-koteloinnin paino [kg] | | | | |
| IP21-koteloinnin paino [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 |
| IP55-koteloinnin paino [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 |
| IP66-koteloinnin paino [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 |
| Tehokkuus ³⁾ | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 |

Normaali ylikuormitus 110 % 1 minuutin ajan

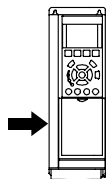
| | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|
| IP 20 | | | | | |
| IP 21 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 55 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 66 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |

Verkköjännite 200 - 240 VAC

| | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Taajuusmuuttaja | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K |
| Tyypillinen akseliteho [kW] | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| Tyypillinen akseliteho [hv] 208 V:n jännitteellä | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 |

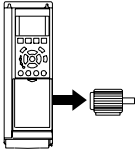
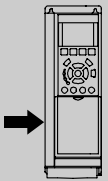
Lähtövirta

| | | | | | |
|--|--------|------|------|--------|----------------|
| Jatkuva (3 x 200-240 V) [A] | 74.8 | 88.0 | 115 | 143 | 170 |
| Ajoittainen (3 x 200-240 V) [A] | 82.3 | 96.8 | 127 | 157 | 187 |
| Jatkuva kVA (208 V AC) [kVA] | 26.9 | 31.7 | 41.4 | 51.5 | 61.2 |
| Kaapelin enimmäiskoko: (verkkovirta, moottori, jarru) [mm ² /AWG] ²⁾ | 50/1/0 | | | 95/4/0 | 120/250 MCM |

Suurin syöttövirta

| | | | | | |
|---|------|------|-------|-------|-------|
| Jatkuva (3 x 200-240 V) [A] | 68.0 | 80.0 | 104.0 | 130.0 | 154.0 |
| Ajoittainen (3 x 200-240 V) [A] | 74.8 | 88.0 | 114.0 | 143.0 | 169.0 |
| Etusulakkeita enintään ¹⁾ [A] | 125 | 125 | 160 | 200 | 250 |
| Ympäristö | | | | | |
| Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituk- sella [W] ⁴⁾ | 737 | 845 | 1140 | 1353 | 1636 |
| IP20-koteloinnin paino [kg] | | | | | |
| IP21-koteloinnin paino [kg] | 45 | 45 | 65 | 65 | 65 |
| IP55-koteloinnin paino [kg] | 45 | 45 | 65 | 65 | 65 |
| IP66-koteloinnin paino [kg] | 45 | 45 | 65 | 65 | 65 |
| Tehokkuus ³⁾ | 0.96 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 |

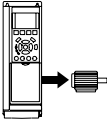
8.1.2 Verkköjännite 3 x 380 - 480 VAC

| Normaali ylikuormitus 110 % 1 minuutin ajan | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|------|------|----------|------|------|------|
| Taajuusmuuttaja | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | |
| Tyypillinen akseliteho [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 | |
| Tyypillinen akseliteho [hv] 460 V:n jännitteellä | 1.5 | 2.0 | 2.9 | 4.0 | 5.3 | 7.5 | 10 | |
| IP 20 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 | |
| IP 21 | | | | | | | | |
| IP 55 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | |
| IP 66 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | |
| Lähtövirta | | | | | | | | |
|  | Jatkuva (3 x 380-440 V) [A] | 3 | 4.1 | 5.6 | 7.2 | 10 | 13 | 16 |
| | Ajoittainen (3 x 380-440 V) [A] | 3.3 | 4.5 | 6.2 | 7.9 | 11 | 14.3 | 17.6 |
| | Jatkuva (3 x 440-480 V) [A] | 2.7 | 3.4 | 4.8 | 6.3 | 8.2 | 11 | 14.5 |
| | Ajoittainen (3 x 440-480 V) [A] | 3.0 | 3.7 | 5.3 | 6.9 | 9.0 | 12.1 | 15.4 |
| | Jatkuva kVA (400 V AC) [kVA] | 2.1 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | 6.9 | 9.0 | 11.0 |
| | Jatkuva kVA (460 V AC) [kVA] | 2.4 | 2.7 | 3.8 | 5.0 | 6.5 | 8.8 | 11.6 |
| | Kaapelin enimmäiskoko: (verkkovirta, moottori, jarru) | | | | | | | |
| | [[mm ² / AWG] ²⁾ | | | | 4/ 10 | | | |
| | Suurin syöttövirta | | | | | | | |
| |  | Jatkuva (3 x 380-440 V) [A] | 2.7 | 3.7 | 5.0 | 6.5 | 9.0 | 11.7 |
| Ajoittainen (3 x 380-440 V) [A] | | 3.0 | 4.1 | 5.5 | 7.2 | 9.9 | 12.9 | 15.8 |
| Jatkuva (3 x 440-480 V) [A] | | 2.7 | 3.1 | 4.3 | 5.7 | 7.4 | 9.9 | 13.0 |
| Ajoittainen (3 x 440-480 V) [A] | | 3.0 | 3.4 | 4.7 | 6.3 | 8.1 | 10.9 | 14.3 |
| Etusulakkeita enintään ¹⁾ [A] | | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 |
| Ympäristö | | | | | | | | |
| Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ | | 58 | 62 | 88 | 116 | 124 | 187 | 255 |
| IP20-koteloinnin paino [kg] | | 4.8 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 6.6 | 6.6 |
| IP21-koteloinnin paino [kg] | | | | | | | | |
| IP55-koteloinnin paino [kg] | | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 14.2 | 14.2 |
| IP66-koteloinnin paino [kg] | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 14.2 | 14.2 | |
| Tehokkuus ³⁾ | 0.96 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | |

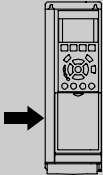
Normaali ylikuormitus 110 % 1 minuutin ajan

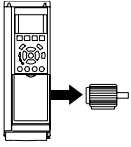
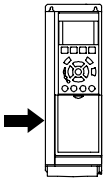
| Taajuusmuuttaja | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Tyypillinen akseliteho [kW] | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Tyypillinen akseliteho [hv] 460 V:n jännitteellä | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 |
| IP 20 | | | | | | | | | | |
| IP 21 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 55 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 66 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | | |

Lähtövirta

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|--------|------|------|-----|-----|
|  | Jatkuva (3 x 380-440 V) [A] | 24 | 32 | 37.5 | 44 | 61 | 73 | 90 | 106 | 147 | 177 |
| | Ajoittainen (3 x 380-440 V) [A] | 26.4 | 35.2 | 41.3 | 48.4 | 67.1 | 80.3 | 99 | 117 | 162 | 195 |
| | Jatkuva (3 x 440-480 V) [A] | 21 | 27 | 34 | 40 | 52 | 65 | 80 | 105 | 130 | 160 |
| | Ajoittainen (3 x 440-480 V) [A] | 23.1 | 29.7 | 37.4 | 44 | 61.6 | 71.5 | 88 | 116 | 143 | 176 |
| | Jatkuva kVA (400 V AC) [kVA] | 16.6 | 22.2 | 26 | 30.5 | 42.3 | 50.6 | 62.4 | 73.4 | 102 | 123 |
| | Jatkuva kVA (460 V AC) [kVA] | 16.7 | 21.5 | 27.1 | 31.9 | 41.4 | 51.8 | 63.7 | 83.7 | 104 | 128 |
| | Kaapelin enimmäiskoko: (verkkovirta, moottori, jarru) [[mm ² / AWG] ² | | 10/7 | | 35/2 | | 50/1/0 | | 104 | 128 | |

Suurin syöttövirta

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
|  | Jatkuva (3 x 380-440 V) [A] | 22 | 29 | 34 | 40 | 55 | 66 | 82 | 96 | 133 | 161 | |
| | Ajoittainen (3 x 380-440 V) [A] | 24.2 | 31.9 | 37.4 | 44 | 60.5 | 72.6 | 90.2 | 106 | 146 | 177 | |
| | Jatkuva (3 x 440-480 V) [A] | 19 | 25 | 31 | 36 | 47 | 59 | 73 | 95 | 118 | 145 | |
| | Ajoittainen (3 x 440-480 V) [A] | 20.9 | 27.5 | 34.1 | 39.6 | 51.7 | 64.9 | 80.3 | 105 | 130 | 160 | |
| | Etusulakkeita enintään ¹⁾ [A] | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 250 | 250 | |
| | Ympäristö | | | | | | | | | | | |
| | Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormi- tuksella [W] ⁴⁾ | 278 | 392 | 465 | 525 | 739 | 698 | 843 | 1083 | 1384 | 1474 | |
| | IP20-koteloinnin paino [kg] | | | | | | | | | | | |
| | IP21-koteloinnin paino [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 | |
| | IP55-koteloinnin paino [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 | |
| IP66-koteloinnin paino [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | - | - | | |
| Tehokkuus ³⁾ | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.99 | | |

| Verkköjännite 3 x 525 - 600 VAC (vain FC 102) | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|------|--|------|--|
| FC 102 | | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | |
| Tyypillinen akseliteho [kW] | | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 | |
| Lähtövirta | | | | | | | | | | |
|  | Jatkuva (3 x 525-550 V) [A] | 2.6 | 2.9 | 4.1 | 5.2 | - | 6.4 | 9.5 | 11.5 | |
| | Ajoittainen (3 x 525-550 V) [A] | 2.9 | 3.2 | 4.5 | 5.7 | - | 7.0 | 10.5 | 12.7 | |
| | Jatkuva (3 x 525-600 V) [A] | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | - | 6.1 | 9.0 | 11.0 | |
| | Ajoittainen (3 x 525-600 V) [A] | 2.6 | 3.0 | 4.3 | 5.4 | - | 6.7 | 9.9 | 12.1 | |
| | Jatkuva kVA (525 V AC) [kVA] | 2.5 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | - | 6.1 | 9.0 | 11.0 | |
| | Jatkuva kVA (575 V AC) [kVA] | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | - | 6.1 | 9.0 | 11.0 | |
| | Kaapelin enimmäiskoko (verkkovirta, moottori, jarru) [AWG] ²⁾ [mm ²] | | | | | | | 24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ² | | |
| | Suurin syöttövirta | | | | | | | | | |
|  | Jatkuva (3 x 525-600 V) [A] | 2.4 | 2.7 | 4.1 | 5.2 | - | 5.8 | 8.6 | 10.4 | |
| | Ajoittainen (3 x 525-600 V) [A] | 2.7 | 3.0 | 4.5 | 5.7 | - | 6.4 | 9.5 | 11.5 | |
| | Etusulakkeita enintään ¹⁾ [A] | 10 | 10 | 20 | 20 | - | 20 | 32 | 32 | |
| | Ympäristö | | | | | | | | | |
| | Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituk- sella [W] ⁴⁾ | 50 | 65 | 92 | 122 | - | 145 | 195 | 261 | |
| | Kotelo IP 20 | | | | | | | | | |
| | Paino, IP-kotelointi IP20 [kg] | 6.5 | 6.5 | 6.5 | 6.5 | - | 6.5 | 6.6 | 6.6 | |
| | Tehokkuus ⁴⁾ | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | - | 0.97 | 0.97 | 0.97 | |

1) Katso sulaketyyppi kohdasta *Sulakkeet*.

2) American Wire Gauge.

3) Mitattu käytettäessä 5 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.

4) Tyypillinen tehohäviö on mitattu nimelliskuormitusoloissa, ja sen odotetaan olevan +/- 15 prosentin rajoissa (toleranssi vaihtelee jännitteen ja kaapelin olosuhteiden mukaan).

Arvot perustuvat tyypilliseen moottorin tehoon (eff2/eff3-rajalla). Pienempitehoiset moottorit kasvattavat taajuusmuuttajan tehohäviötä ja päinvastoin.

Jos kytkentätaajuutta nostetaan nimellisarvoa suuremmaksi, tehohäviöt voivat kasvaa merkittävästi.

Tähän sisältyvät paikallishojauspaneeli ja tyypilliset ohjauskortin tehonkulutukset. Lisäoptiot ja asiakkaan kuormitukset voivat kasvattaa häviötä jopa 30 watilla. (vaikkakin tyypillisesti vain 4 W ylimääräistä ylikuormitulta ohjauskortilta tai paikkaan A tai B liitetystä lisävarusteelta).

Vaikka mittaukset tehdään teknikan tasoa vastaavilla laitteilla, tulee huomata, että mittauksissa voi esiintyä hieman epätarkkuutta (+/- 5 %).

Suojaus ja ominaisuudet:

- Sähköinen moottorin lämpösuojaus ylikuormittumista vastaan.
- Jäähdytysriivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee arvoon $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdytysriivan lämpötila on alle $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, koteloinnin jne. mukaan). VLT HVAC -taajuusmuuttajassa on automaattinen redusointitoiminto, jotta jäähdytysriivan lämpötila ei nousisi 95 °C :een.
- Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W oikosulkuja vastaan.
- Jos verkkovirrasta puuttuu vaihe, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maasulkuja vastaan.

Verkköjännite (L1, L2, L3):

| | |
|---|---|
| Syöttöjännite | 200-240 V $\pm 10\%$ |
| Syöttöjännite | 380-480 V $\pm 10\%$ |
| Syöttöjännite | 525-600 V $\pm 10\%$ |
| Syöttöjännitetaajuus | 50/60 Hz |
| Päävaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino | 3,0 % nimellisverkkojännitteestä |
| Todellisen tehon kerroin (λ) | $\geq 0,90$ nimellisestä nimelliskuormituksella |
| Perusaallon tehokerroin ($\cos\phi$) lähellä yhtä | (> 0.98) |
| Kytkeä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) \leq kotelointityyppi A | enintään 2 kertaa/min. |
| Kytkeä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) \geq kotelointityyppi B, C | enintään 1 kerta/min. |
| Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö | ylijänniteluokka III/likaantumistas 2 |

Yksikkö soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 240/480/600 V maksimi.

Moottorin teho (U, V, W):

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Lähtöjännite | 0 - 100 % verkkojännitteestä |
| Lähtötaajuus | 0 - 1000 Hz |
| Kytkeä lähtöön | Rajoittamaton |
| Kiihdytys- ja hidastusajat | 1 - 3600 sekuntia |
| Momenttikäyrä: | |
| Käynnistysmomentti (vakiomomentti) | enintään 110 % 1 min:n ajan* |
| Käynnistysmomentti | enintään 120 % 0,5 sekunnin ajan* |
| Ylikuormitusmomentti (vakiomomentti) | enintään 110 % 1 min:n ajan* |

**Prosenttimäärä riippuu VLT HVAC -taajuusmuuttajan nimellismomentista.*

Kaapelien pituudet ja poikkipinta-alat:

| | |
|---|---|
| Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli | VLT HVAC taajuusmuuttaja: 150 m |
| Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli | VLT HVAC taajuusmuuttaja: 300 m |
| Enimmäispoikkipinta moottoriin, verkkovirtaan, kuormituksenjakoon ja jarruun* | |
| Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, jäykkä johdin | 1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²) |
| Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin | 1 mm ² /18 AWG |
| Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, sisävaipalla varustettu johdin | 0,5 mm ² /20 AWG |
| Ohjausliitinten pienin poikkipinta-ala | 0,25 mm ² |

** Katso lisätietoja verkkojännitettä koskevista taulukoista!*

Digitaalitulot:

| | |
|---------------------------------|--|
| Ohjelmoitavat digitaalitulot | 4 (6) |
| Liittimet | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33, |
| Logiikka | PNP tai NPN |
| Jännitetaso | 0 - 24 V DC |
| Jännitetaso, looginen '0' PNP | < 5 V DC |
| Jännitetaso, looginen '1' PNP | > 10 V DC |
| Jännitetaso, looginen "0" NPN | > 19 V DC |
| Jännitetaso, looginen '1' NPN | < 14 V DC |
| Suurin jännite tulossa | 28 V DC |
| Tuloresistanssi, R _i | noin 4 kΩ |

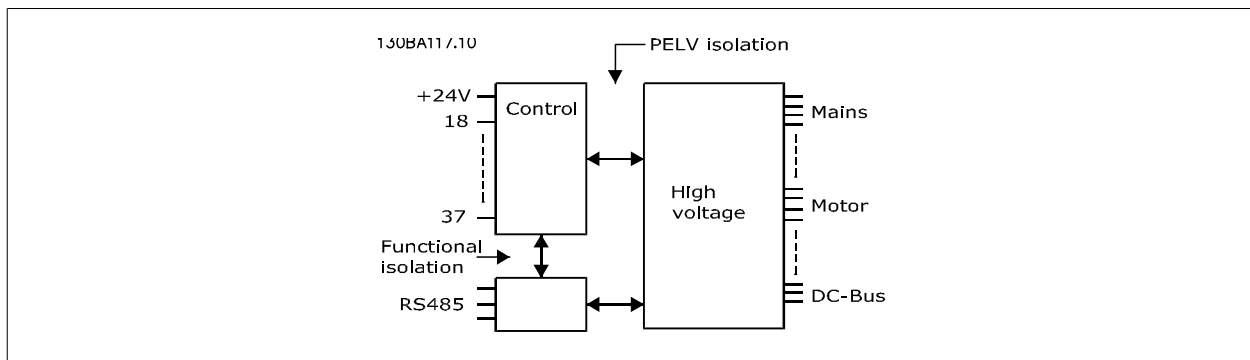
Kaikki digitaalitulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdeksi.

Analogiatulot:

| | |
|---------------------------------|---|
| Analogisia tuloja | 2 |
| Liittimet | 53, 54 |
| Tiloja | Jännite tai virta |
| Tilan valinta | Kytkin S201 tai kytkin S202 |
| Jännitetilä | Kytkin S201/kytkin S202 = OFF (U) |
| Jännitetaso | : 0 - +10 V (skaalattava) |
| Tuloresistanssi, R _i | noin 10 kΩ |
| Suurin jännite | ± 20 V |
| Virtatila | Kytkin S201/kytkin S202 = ON (I) |
| Virta-alue | 0/4 mA (skaalattava) |
| Tuloresistanssi, R _i | noin 200 Ω |
| Maksimivirta | 30 mA |
| Analogiatulon resoluutio | 10 bittiä (+ signaali) |
| Analogiatulojen tarkkuus | Suurin virhe 0,5 % täydestä näyttämästä |
| Kaistanleveys | : 200 Hz |

Analogiatulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.



Pulssitulot:

| | |
|--|---|
| Ohjelmoitavat pulssitulot | 2 |
| Liitin numero pulssi | 29, 33 |
| Maks. taajuus liittimessä, 29, 33 | 110 kHz (Push-pull -käyttöinen) |
| Maks. taajuus liittimessä, 29, 33 | 5 kHz (avoin kollektori) |
| Min. taajuus liittimessä 29, 33 | 4 Hz |
| Jännitetaso | Katso digitaalituloista kertovaa jaksoa |
| Suurin jännite tulossa | 28 V DC |
| Tuloresistanssi, R _i | n. 4 kΩ |
| Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz) | Suurin virhe: 0,1 % koko näyttämästä |
| Analogialähtö: | |
| Ohjelmoitavia analogialähtöjä | 1 |
| Liittimet | 42 |
| Analogialähdön virta-alue | 0/4 - 20 mA |
| Suurin kuorma runkoon analogialähdössä | 500 Ω |
| Analogialähdön tarkkuus | Suurin virhe: 0,8 % koko näyttämästä |
| Analogialähdön resoluutio | 8 bittiä |

Analogialähtö on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliikenne:

| | |
|-----------|---------------------------------|
| Liittimet | 68 (TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-) |
| Liitin 61 | Yhteinen liittimille 68 ja 69 |

RS 485 -sarjaliikennepiiri on erotettu toiminnallisesti muista keskeisistä piireistä ja eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV).

Digitaalilähtö:

| | |
|---|--------------------------------------|
| Ohjelmoitavat digitaaliset/pulssilähdöt | 2 |
| Liittimet | 27, 29 ¹⁾ |
| Digitaalilähdön virta-alue | 0 - 24 V |
| Suurin lähtövirta (ripa tai lähde) | 40 mA |
| Maksimikuormitus taajuuslähdössä | 1 kΩ |
| Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdössä | 10 nF |
| Pienin lähtötaajuus taajuuslähdössä | 0 Hz |
| Suurin lähtötaajuus taajuuslähdössä | 32 kHz |
| Taajuuslähdön tarkkuus | Suurin virhe: 0,1 % koko näyttämästä |
| Lähtötaajuuksien resoluutio | 12 bittiä |

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida tuloksi.

Digitaalilähtö on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

Ohjauskortti, 24 V DC -lähtö:

| | |
|---------------|----------|
| Liittimet | 12, 13 |
| Suurin kuorma | : 200 mA |

24 V DC jännitelähde on erotettu galvaanisesti verkkojännitteestä (PELV), mutta sillä on sama potentiaali kuin analogia- ja digitaalituloilla ja -lähdöillä.

Relelähdöt:

| | |
|--|---|
| Ohjelmoitavat relelähdöt | 2 |
| Rele 01 Liittimen numero | 1-3 (auki), 1 - 2 (kiinni) |
| Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO) (vastuskuorma) | 240 V AC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ (induktiivinen kuorma @ cosφ 0.4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 1-2 (NO), 1-3 (NC) (vastuskuorma) | 60 V DC, 1 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ (Induktiivinen kuorma) | 24 V DC, 0,1 A |
| Rele 02 Liittimen numero | 4-6 (auki), 4 - 5 (kiinni) |
| Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma) | 240 V AC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NC) (vastuskuorma) | 80 V DC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (Induktiivinen kuorma) | 24 V DC, 0,1 A |
| Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma) | 240 V AC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma) | 50 V DC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma) | 24 V DC, 0,1 A |
| Pienin kuorma liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA |
| Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö | ylijänniteluokka III/liikaantumistasite 2 |

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

Releliitännät on eristetty galvaanisesti muusta piiristä vahvistetulla eristyksellä (PELV).

Ohjauskortti, 10 V DC -lähtö:

| | |
|---------------|---------------|
| Liittimet | 50 |
| Lähtöjännite | 10,5 V ±0,5 V |
| Suurin kuorma | 25 mA |

10 V DC jännitelähde on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

Ohjausominaisuudet:

| | |
|---|---------------------------------------|
| Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0 - 1000 Hz | : +/- 0,003 Hz |
| Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33) | : ≤ 2 ms |
| Nopeus, ohjausalue (avoin piiri) | 1:100 synkroninopeudesta |
| Nopeus, tarkkuus (avoin piiri) | 30-4000 1/min: Maksimivirhe ±8 r/min. |

Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla

Käyttöympäristöt:

| | |
|---|---|
| Kotelointi ≤ kotelointityyppi A | IP 20, IP 55 |
| Kotelointi ≥ kotelointityyppi A, B | IP 21, IP 55 |
| Kotelointisarja saatavilla ≤ kotelointityyppi A | IP21/TYPER 1/IP 4X top |
| Tärinätesti | 1,0 g |
| Suurin suhteellinen kosteus | 5% - 95 % (IEC 721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana |
| Aggressiivinen ympäristö (IEC 721-3-3), päällystämätön | luokka 3C2 |
| Aggressiivinen ympäristö (IEC 721-3-3), päällystetty | luokka 3C3 |
| Standardin IEC 60068-2-43 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää) | |
| Ympäristön lämpötila | Maks. 50 °C |

Redusointi ilman korkean lämpötilan vuoksi, katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso

| | |
|---|-----------------|
| Pienin ympäristön lämpötila, täysi toiminta | 0 °C |
| Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho | - 10 °C |
| Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana | -25 - +65/70 °C |
| Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella ilman redusointia | 1000 m |
| Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella redusoinnin jälkeen | 3000 m |

Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso

| | |
|----------------------------------|---|
| Käytetyt EMC-standardit, emissio | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 |
| Käytetyt EMC-standardit, sieto | EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, |

EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso

Ohjauk kortin toiminta:

Pyyhkäisyväli : 5 ms

Ohjauk kortti, USB-sarjaliitäntä:

USB-standardi 1,1 (täysi nopeus)

USB-liitin USB-tyyppi B" laite" -pistoke

Kytke ntä PC:hen tehdään isännän ja laitteen välisellä USB-standardikaapelilla.

USB-liitäntä on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

USB-liitäntää ei ole eristetty galvaanisesti suojavaadoituksesta. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa tietokonetta PC-yhteytenä VLT HVAC -taajuusmuuttajan USB-liitäntään.

8.2 Erikoisolosuhteet

8.2.1 Redusoinnin tarkoitus

Redusointi on otettava huomioon käytettäessä taajuusmuuttajaa pienessä ilmanpaineessa (korkealla), pienillä nopeuksilla, pitkällä moottorikaapeilla, poikkileikkaukseltaan suurilla kaapeilla tai korkeassa ympäristön lämpötilassa. Tarvittavat toimet kuvataan tässä jaksossa.

8.2.2 Redusointi ympäristön lämpötilan vuoksi

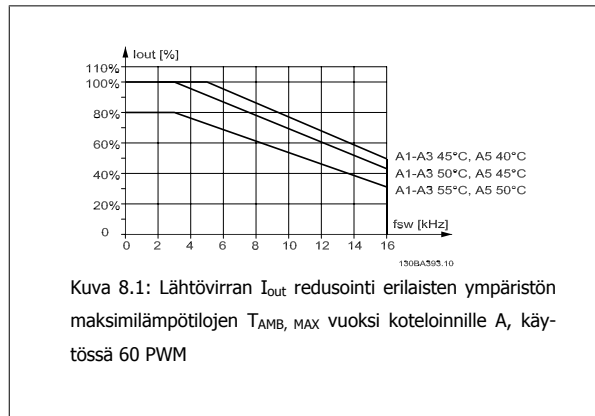
24 tunnin aikana mitatun keskilämpötilan ($T_{AMB,AVG}$) tulee olla vähintään 5 °C alaisempi kuin suurin sallittu ympäristön lämpötila ($T_{AMB,MAX}$).

Jos taajuusmuuttajaa käytetään korkeissa ympäristön lämpötiloissa, jatkuvaa lähtövirtaa on redusoitava.

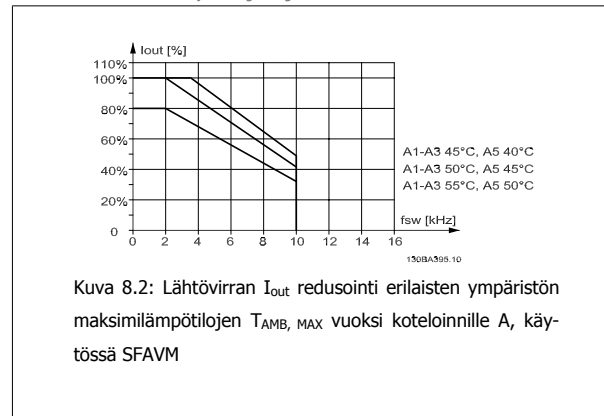
Redusointi riippuu kytkentätavasta, jonka asetukseksi voidaan määrittää 60 PWM tai SFAVM parametrissa 14-00.

A-kotelot

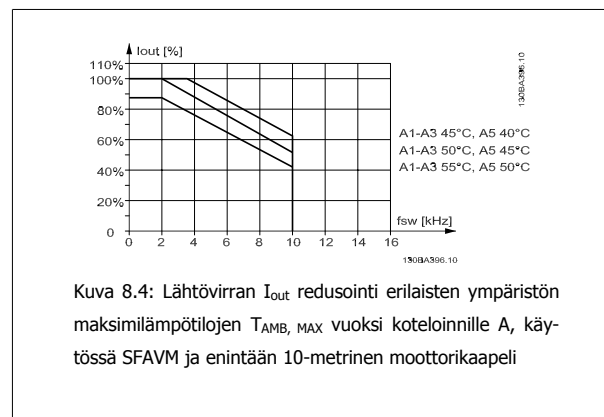
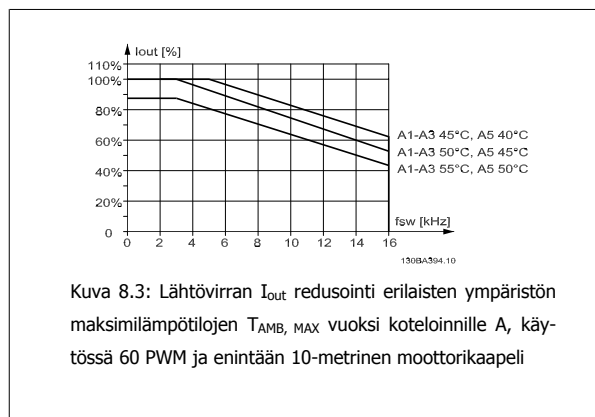
60 PWM - Pulse Width Modulation

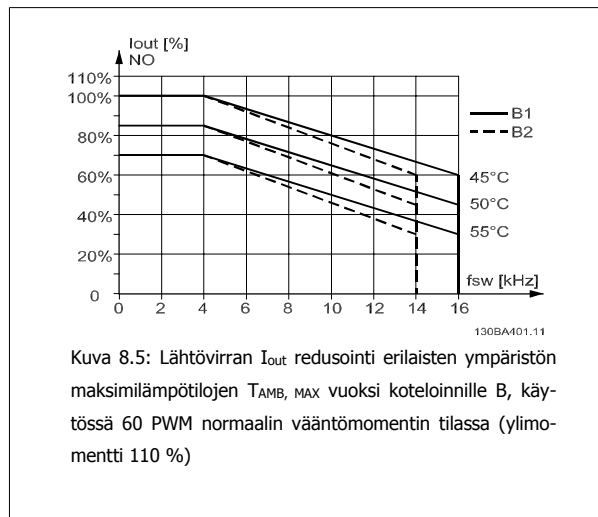
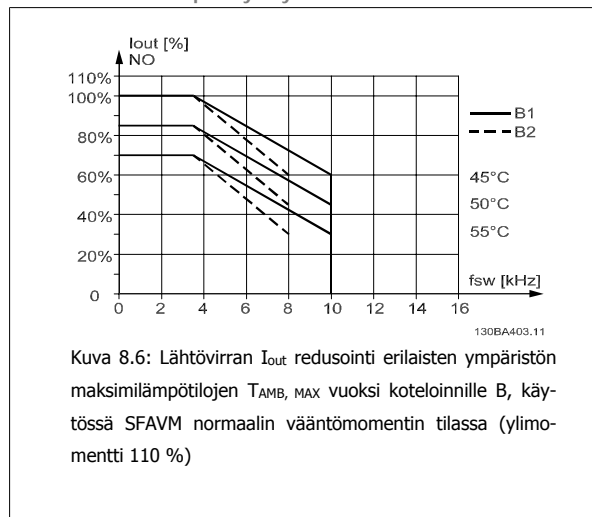
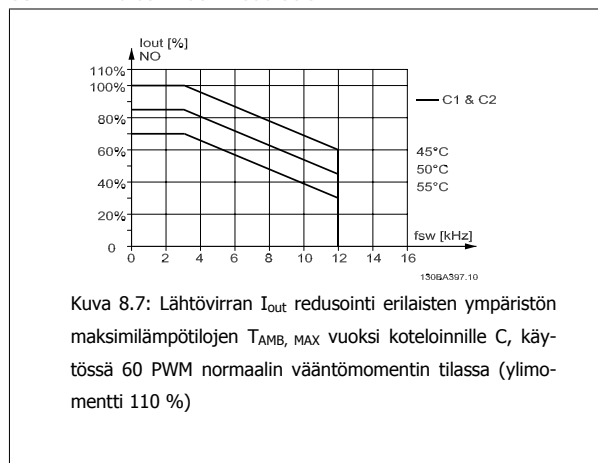
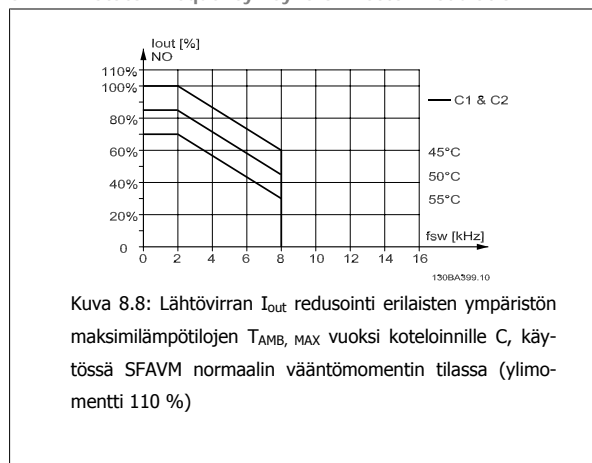


SFAVM - Stator Frequency Asynchron Vector Modulation



A-kotelointia käytettäessä moottorikaapelin pituudella on suhteellisen suuri vaikutus suositeltavaan redusointiin. Siksi kuvassa näkyy myös suositeltava redusointi silloin, kun sovelluksessa käytetään enintään 10-metristä moottorikaapelia.



B-koteloinnit**60 PWM - Pulse Width Modulation****SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation****C-koteloinnit****60 PWM - Pulse Width Modulation****SFAVM - Stator Frequency Asyncon Vector Modulation**

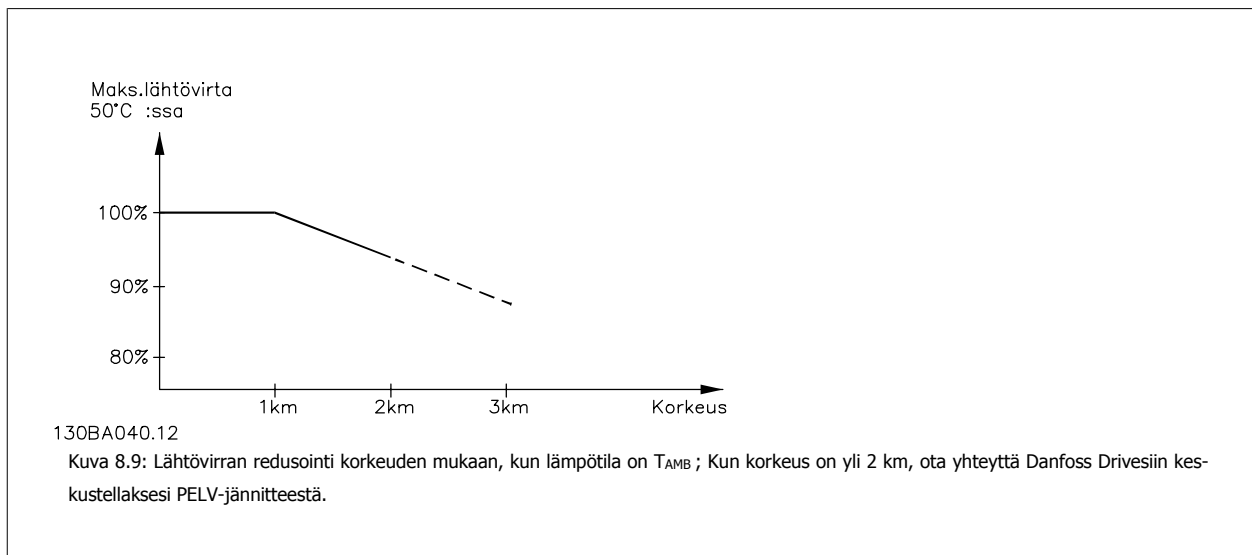
8

8.2.3 Redusointi matalan ilmanpaineen johdosta

Alhainen ilmanpaine heikentää ilman jäädytyskykyä.

Kun korkeus on yli 2 km, ota yhteyttä Danfoss Drivesiin keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

Alle 1000 metrin korkeudessa ympäristön lämpötilaa ei tarvitse alentaa, mutta 100 metrin yläpuolella ympäristön lämpötilaa (T_{AMB}) tai maksimilähtövirtaa (I_{out}) on alennettava alla olevan kaavion mukaisesti:



Toinen vaihtoehto on laskea ympäristön lämpötilaa korkeilla paikoilla ja siten varmistaa 100 % lähtövirta korkealla oltaessa.

8.2.4 Redusointi pienillä käyntinopeuksilla

Kun moottori on kytketty taajuusmuuttajaan, on syytä tarkistaa, että moottorin jäähditys toimii asianmukaisesti.

Ongelmia voi esiintyä pienillä kierrosluvuilla sovelluksissa, joissa momentti on tasainen. Moottorin tuuletin ei välttämättä tuota riittävästi jäähditysilmaa, mikä rajoittaa tuettavaa momenttia. Jos moottori käy jatkuvasti käyntinopeudella, joka on alle puolet nimelliskäyntinopeudesta, on siksi huolehdittava moottorin jäähditysilmamäärän lisäämisestä (tai käytettävä tällaiseen käyttöön suunniteltua moottoria).

Vaihtoehtona on vähentää moottorin kuormitusta käyttämällä suurempaa moottoria. Taajuusmuuttajan rakenne rajoittaa kuitenkin moottoreiden kokoa.

8.2.5 Redusointi pitkien tai poikkipinta-alaltaan suurempien moottorikaapelien asennusta varten

Tämän taajuusmuuttajan maksimikaapelipituus on 300 m suojaamatonta ja 150 m suojattua kaapelia.

Taajuusmuuttaja on suunniteltu käytettäväksi poikkipinta-alaltaan määritetyn moottorikaapelin kanssa. Jos halutaan käyttää kaapelia, jonka poikkipinta-ala on tätä suurempi, pienennä lähtövirtaa 5 % kutakin poikkipinta-alan luokan suurenna varten.

(Kaapelin suurempi poikkipinta-ala aiheuttaa suuremman maadoituskapasiteetin ja siten suuremman maavuotovirran).

8.2.6 Automaattiset muutokset suorituskyvyn varmistamiseksi

Taajuusmuuttaja suorittaa jatkuvasti sisälämpötilan, kuormitusvirran, välipiirin jännitteen ylärajan ja pienten moottorin nopeuksien tarkistuksia. Reaktiona kriittiseen tasoon taajuusmuuttaja voi säätää kytkentätaajuutta ja/tai muuttaa kytkentätapaa varmistaakseen taajuusmuuttajan suorituskyvyn. Kyky pienentää lähtövirtaa automaattisesti laajentaa hyväksyttäviä käyttöolosuhteita vielä enemmän.

Hakemisto

"

"elävä Nolla" Aikakatkaika, 6-00 80

A

| | |
|---|--------|
| A2- Ja A3-mallien Asentaminen | 16 |
| Alustaminen | 55 |
| Aman | 53 |
| Analogialähtö | 140 |
| Analogiatulot | 139 |
| Asennus Korkeille Paikoille (pelv) | 6 |
| Asennustapa | 14 |
| Aseta Päiväys Ja Aika, 0-70 | 70 |
| Asetuspiste 1, 20-21 | 88 |
| Asetuspiste 1, 20-22 | 88 |
| Autom. Energian Optimointi Vt | 71 |
| Automaattinen Moottorin Sovitus (ama) | 41, 71 |
| Automaattisen Energian Optimoinnin Kompressori | 71 |
| Automaattiset Muutokset Suorituskyvyn Varmistamiseksi | 145 |
| Awg | 133 |

C

Correct Mounting Of Screws 16

D

| | |
|-------------------------|-----|
| Data-arvon Muuttaminen | 93 |
| Dc-pito-/esilämm. | 73 |
| Dc-välipiirin | 129 |
| Digitaalilähtö | 140 |
| Digitaalitulot: | 139 |
| Dst/kesäajan Alku, 0-76 | 70 |

E

| | |
|--|---------|
| Ei Ul-vaatimusten Mukaisuutta | 22 |
| Elektronikkajätteinä | 8 |
| Elektroninen Lämpörele | 75 |
| Esiasetettu Ohjearvo 3-10 | 76 |
| Esimerkki: Parametrin Tietojen Muuttaminen | 58 |
| Etr | 74, 130 |

G

| | |
|---|----|
| Graafinen Näyttö | 43 |
| Graafiseen Paikallisohtauspaneeliin | 54 |
| Graafisen Paikallisohtauspaneelin (glcp) Käyttö | 43 |

H

| | |
|-----------------------------|----|
| Haaroituspiirin Suojaus | 21 |
| Hävittämisohje | 8 |
| [Heräämisnopeus Rpm], 22-42 | 89 |
| Hihnakatkosmomentti, 22-61 | 90 |
| Hihnakatkostoiminto, 22-60 | 89 |
| Hihnakatkosviive, 22-62 | 90 |

I

Indeksoitujen Parametrien 93

J

| | |
|--------------|-----|
| Jäähdytyksen | 73 |
| Jäähdytys | 145 |

| | |
|--|-----|
| Jännitetaso | 139 |
| Jännitteisen Nollan Aikakatkaisutoiminto, 6-01 | 80 |
| Jarrutus- Ja Ylijännitetoiminnot, 2-10 | 75 |

K

| | |
|--|-----|
| Kaapelien Pituudet Ja Poikkipinta-alat | 138 |
| Käynnistysväli, 22-76 | 90 |
| Käynnistysviive 1-71 | 72 |
| Käyttöympäristöt | 141 |
| Kieli 0-01 | 60 |
| Kielipaketti 2 | 60 |
| Kielipakettia 1 | 60 |
| Kielipakettia 3 | 60 |
| Kielipakettia 4 | 60 |
| Kiihdytysaika | 61 |
| Kolme Käyttötapaa | 43 |
| Konfiguraatiotila, 1-00 | 70 |
| Kty-anturia | 130 |
| Kuivapumpputoiminto, 22-26 | 89 |
| Kytk. Pyör. Moott. 1-73 | 72 |
| Kytentätaajuus, 14-01 | 84 |
| Kytkimet S201, S202 Ja S801 | 40 |

L

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Lähtöteho (u, V, W) | 138 |
| Laitteen Asentaminen | 17 |
| Lcp 102 | 43 |
| Led | 43 |
| Liitin 27, Digitaalitulo, 5-12 | 78 |
| Liitin 29, Digitaalitulo, 5-13 | 78 |
| Liitin 32, Digitaalitulo, 5-14 | 78 |
| Liitin 33, Digitaalitulo, 5-15 | 78 |
| Liitin 42 Lähdön Min.skaalaus, 6-51 | 83 |
| Liitin 42 Lähtö, 6-50 | 82 |
| Liitin 53 Pieni Jännite, 6-10 | 81 |
| Liitin 53 Ylijännite, 6-11 | 81 |
| Liittimen 29 Tila, 5-02 | 78 |
| Lopullinen Optimointi Ja Testaus | 40 |
| Lyhenteet Ja Standardit | 11 |
| Lyhyen Jakson Suojaus, 22-75 | 90 |

M

| | |
|--|--------|
| Maadoitus Ja Tietoliikenneverkko | 24 |
| Maavuotovirta | 3 |
| Main Menu | 58 |
| Maksimiohjearvo, 3-03 | 76 |
| Mct 10 | 53 |
| Mekaaniset Mitat | 18, 20 |
| Merkkivalot | 45 |
| Minimikäyntiaika, 22-40 | 89 |
| Minimikäyntiaika, 22-77 | 90 |
| Miniminukahdusaika, 22-41 | 89 |
| Momentin Ominaiskäyrä, 1-03 | 71 |
| Momenttikäyttäytyminen | 138 |
| [Moott. Nopeuden Yläraja Hz], 4-14 | 62 |
| [Moott. Teho Hv] 1-21 | 61 |
| Moottorin Jännite 1-22 | 61 |
| Moottorin Jännite, 1-22 | 61 |
| Moottorin Lämpösuojaus | 138 |
| Moottorin Lämpösuojaus, 1-90 | 73 |
| Moottorin Nimellisnopeus, 1-25 | 61 |
| [Moottorin Nopeuden Alaraja Hz], 4-12 | 62 |
| Moottorin Nopeuden Alaraja Rpm, 4-11 | 62 |
| Moottorin Nopeuden Suunta, 4-10 | 77 |
| [Moottorin Nopeuden Yläraja Rpm], 4-13 | 62 |
| Moottorin Suojausta Varten | 73 |

| | |
|---------------------------|-----|
| Moottorin Taajuus, 1-23 | 61 |
| Moottorin Teho | 138 |
| [Moottorin Teho Hv], 1-21 | 61 |
| [Moottorin Teho Kw], 1-20 | 61 |
| Moottorin Tyyppikilpi | 40 |
| Moottorin Virta 1-24 | 61 |
| Muuttuva Momentti | 71 |
| Myötäpäivään | 77 |

N

| | |
|---|----|
| Näytön Rivi 1.2 Pieni, 0-21 | 69 |
| Näytön Rivi 1.3 Pieni, 0-22 | 69 |
| Näytön Rivi 2 Suuri, 0-23 | 69 |
| Näytön Rivi 3 Suuri, 0-24 | 69 |
| Näytön Teksti 2, 0-38 | 69 |
| Näytön Teksti 3, 0-39 | 70 |
| Numeerisen Data-arvoryhmän Muuttaminen | 93 |
| Numeerista Paikallisojhauspaneelia (nlcp) | 49 |

O

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Ohjaukkaapeleiden | 39 |
| Ohjaukkaapelit | 39 |
| Ohjauk kortin Toiminta | 142 |
| Ohjauk kortti, +10 V Dc -lähtö | 141 |
| Ohjauk kortti, 24 V Dc -lähtö | 141 |
| Ohjauk kortti, Rs-485-sarjaliikenne | 140 |
| Ohjauk kortti, Usb-sarjaliitintä | 142 |
| Ohjauk liittinten Käyttö | 34 |
| Ohjauk liittimet | 34 |
| Ohjauk ominaisuudet | 141 |
| Ohjearvo 1 Lähde, 3-15 | 76 |
| Ohjearvo 2 Lähde, 3-16 | 77 |
| Oikosulkusuojaus | 21 |
| Oletusasetuksiin | 55 |

P

| | |
|---|-----|
| Pääreaktanssille | 72 |
| Päävalikkotila | 90 |
| Päävalikkotilasta | 46 |
| Päävalikon Rakenne | 94 |
| Paikallisojhauspaneeliin | 53 |
| Paikallisojhauspaneelin | 49 |
| Parametrien Asetukset | 57 |
| Parametrien Asetusten Nopea Siirto Käytettäessä Graafista Paikallisojhauspaneelia | 54 |
| Parametrien Valinta | 92 |
| Pc:n Kytkeminen Fc 100:aan | 52 |
| Pc-ohjelmistotyökalut | 52 |
| Pelv-jännitteestä | 6 |
| Pid:n Integrointiaika, 20-94 | 88 |
| Pid:n Normaali/käänteinen Ohjaus, 20-81 | 88 |
| Pid:n Suhteellinen Vahvistus, 20-93 | 88 |
| Pienen Nopeuden Tunnistus, 22-22 | 89 |
| Pientehotunnistus, 22-21 | 88 |
| Pika-asetustila | 58 |
| Pika-asetusvalikon | 45 |
| Pikavalikkotilasta | 46 |
| Portaittain | 93 |
| Profibus Dp-v1 | 53 |
| Pulssitulot | 140 |
| Punossuojattu/armeerattu | 39 |
| Puoliautomaattinen Ohivirtaustoiminto, 4-64 | 77 |

Q

| | |
|------------|----|
| Quick Menu | 58 |
|------------|----|

R

| | |
|---|-----|
| Rampin Nousuaika 1, Parametri 3-41 | 61 |
| Ramppi 1 Rampin Seisonta-aika, 3-42 | 62 |
| Redusointi Matalan Ilmanpaineen Johdosta | 144 |
| Redusointi Pienillä Käyntinopeuksilla | 145 |
| Redusointi Pitkien Tai Poikkipinta-alaltaan Suurempien Moottorikaapelien Asennusta Varten | 145 |
| Redusointi Ympäristön Lämpötilan Vuoksi | 143 |
| Reikien Poraaminen | 16 |
| Relelähdöt | 141 |
| Rs-485-väyläyhteys | 51 |
| Rullaus | 47 |
| Ruuvien Kiristäminen | 17 |
| Ryömintänopeus 3-11 | 63 |

S

| | |
|---------------------------------|-----|
| Sähköasennus | 39 |
| Sarjaliitäntä | 142 |
| Siniaaltosuodatin | 29 |
| Staattorin Vuodon Reaktanssille | 72 |
| Sulakkeet | 21 |
| Suojaus Ja Ominaisuudet | 138 |

T

| | |
|---|----|
| Taajuusmuuttaja | 40 |
| Taajuusmuuttajan Tunniste | 9 |
| Takaisinkytkennän 1 Muunnos, 20-01 | 85 |
| Takaisinkytkennän 2 Muuttaminen, 20-04 | 85 |
| Takaisinkytkennän 3 Muuttaminen, 20-07 | 86 |
| Takaisinkytkennän Toiminto, 20-20 | 86 |
| Takaisinkytkentä 1 Lähde, 20-00 | 85 |
| Takaisinkytkentä 2 Lähde, 20-03 | 85 |
| Takaisinkytkentä 3 Lähde, 20-06 | 85 |
| Tarkistuslista | 13 |
| Tasavirtapitovirta/esilämmitysvirta, 2-00 | 75 |
| Tekstiarvon Muuttaminen | 93 |
| Termistori | 73 |
| Termistorilähde, 1-93 | 75 |
| Tietojen Muuttaminen | 92 |
| Tila | 45 |
| Tilaviestit | 43 |
| Toiminnan Asetukset | 64 |
| Toiminto Pysäytettäessä, 1-80 | 72 |
| Toimintorele, 5-40 | 79 |
| Tyypikilven Tiedoista. | 40 |
| Tyypikilven Tiedot | 41 |
| Tyypikoodimerkinnän (t/c) Lukemisesta. | 9 |
| Tyypikoodin Teksti | 10 |

U

| | |
|---------------|----|
| Usb-liitäntä. | 34 |
|---------------|----|

V

| | |
|--|----------|
| Vaikuttavien Parametrien Asetukset Lvi-sovelluksissa | 58 |
| Välipiirin | 129 |
| Varoituksen Suuresta Jännitteestä | 3 |
| Varoitus Pieni Tak.kytk, 4-56 | 77 |
| Verkköjännite | 133, 137 |
| Verkköjännite (I1, L2, L3) | 138 |
| Verkkoliitäntä Malleille A2 Ja A3 | 25 |
| Viestintäoptio | 131 |
| Vikavirtarele | 4 |
| Virtauskatkostoiminto, 22-23 | 89 |
| Virtauskatkosviive, 22-24 | 89 |

| | |
|------------------|---|
| Vuotovirta | 4 |
|------------------|---|

Y

| | |
|--------------------------------------|----|
| Yleisen Varoituksen | 3 |
| Yleiskuva Verkkovirtajohdoista | 24 |
| Ylijännitevalvonta, 2-17 | 75 |
| Ylivirtasuojaus | 21 |