

Käyttöopas

VLT[®] DriveMotor FCP 106 ja FCM 106



⚠ WARNING

RISK OF DEATH OR SERIOUS INJURY

According to UL 508C, the VLT® DriveMotor FCP 106 and VLT® DriveMotor FCM 106 do not support the use of *delta grounded grid*.

Using the VLT® DriveMotor FCP 106 or VLT® DriveMotor FCM 106 on a delta grounded grid may cause death or serious injury.

To avoid the risk:

- Do not install VLT® DriveMotor FCP 106 and VLT® DriveMotor FCM 106 on a delta grounded grid.

Sisällysluettelo

1 Johdanto	3
1.1 Käyttöoppaan tarkoitus	3
1.2 Lisäresurssit	4
1.3 Tuotekatsaus	4
1.3.1 Käyttötarkoitus	4
1.3.2 Yleiskuva sähkökytkennöistä	5
1.4 Hyväksynät	6
1.5 Hävittämishoje	6
2 Turvallisuus	7
2.1 Pätevä henkilöstö	7
2.2 Turvallisuusvarotoimet	7
3 Mekaaninen asennus	9
3.1 Pakkauksen avaaminen	9
3.1.1 Toimitetut tuotteet, FCP 106	9
3.1.2 Muut tarvittavat tuotteet, FCP 106	9
3.1.3 Toimitetut tuotteet, FCM 106	9
3.1.4 Laitteen tunnistaminen	9
3.1.5 Tyypikilvet	9
3.1.6 Nostaminen	10
3.2 Asennusympäristö	10
3.3 Asennustapa	11
3.3.1 Johdanto	11
3.3.2 Valmistele tiiviste	11
3.3.3 Valmistele sovitinlevy	11
3.3.4 Asenna DriveMotor	12
3.3.5 Akselilinjaus	13
3.3.6 Laakerien käyttöikä ja voitelu	13
4 Sähköasennus	14
4.1 Turvallisuusohjeet	14
4.2 IT-verkko	14
4.3 EMC-direktiivin mukainen asennus	15
4.4 Kaapeleita koskevat vaatimukset	17
4.5 Maadoitus	17
4.6 Moottorin kytkentä	17
4.6.1 Kytke FCP 106 moottoriin	17
4.6.2 Termistoritulo moottorista	19
4.7 Verkon vaihtovirtakytkentä	19

4.8 Ohjauskaapelit	20
4.8.1 Ohjausliittimet	20
4.8.2 Kuorman jako	21
4.8.3 Jarru	21
4.9 Asennuksen tarkistuslista	22
5 Käyttöönotto	23
5.1 Virran kytkeminen	23
5.2 Paikallishjauspaneelin toiminta	23
5.3 Perusohjelmointi	24
5.3.1 Käyttöönottoavustaja avoimen piirin sovelluksia varten	25
5.3.2 Käyttöönottoavustaja suljetun piirin sovelluksille	27
5.3.3 Pika-asetusvalikko: Moottorin asetukset	28
5.3.4 Parametriasetusten muuttaminen	29
5.3.5 Termistorin asetukset	29
6 Huolto, diagnostiikka ja vianmääritys	30
6.1 Kunnossapito	30
6.2 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä	30
7 Tekniset tiedot	33
7.1 Vapaat tilat, mitat ja painot	33
7.1.1 Vapaa tila	33
7.1.2 FCP 106 mitat	34
7.1.3 FCM 106 mitat	35
7.1.4 Paino	38
7.2 Sähkö tiedot	39
7.3 Verkojännite	40
7.4 Suojaus ja ominaisuudet	41
7.5 Ympäristön olosuhteet	41
7.6 Kaapelien tekniset tiedot	41
7.7 Ohjaustulo/-lähtö ja ohjaustiedot	42
7.8 Liitäntöjen kiristysmomentit	43
7.9 FCM 106 Moottorin tekniset tiedot	44
7.10 Sulakkeen ja katkaisimen tekniset tiedot	45
8 Liite	46
8.1 Lyhenteet ja merkintätavat	46
8.2 Parametrivalikon rakenne	46
Hakemisto	49

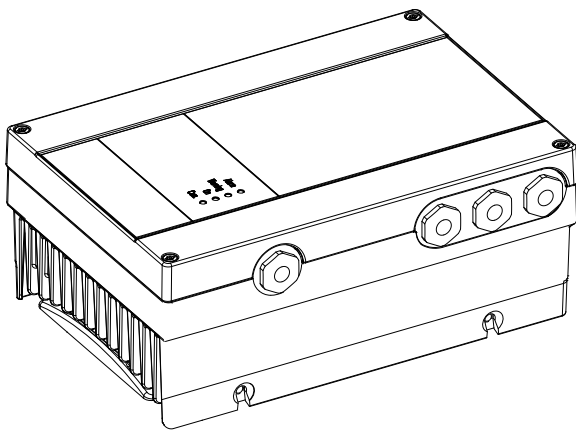
1 Johdanto

1.1 Käyttöoppaan tarkoitus

Tässä oppaassa on taajuusmuuttajan asennuksessa ja käyttöönotossa tarvittavia tietoja.

VLT® DriveMotor FCP 106

Toimitukseen kuuluu ainoastaan taajuusmuuttaja. Asennusta varten tarvitaan myös seinäsovitinlevy tai moottorisovitinlevy. Tilaa sovitinlevy erikseen.

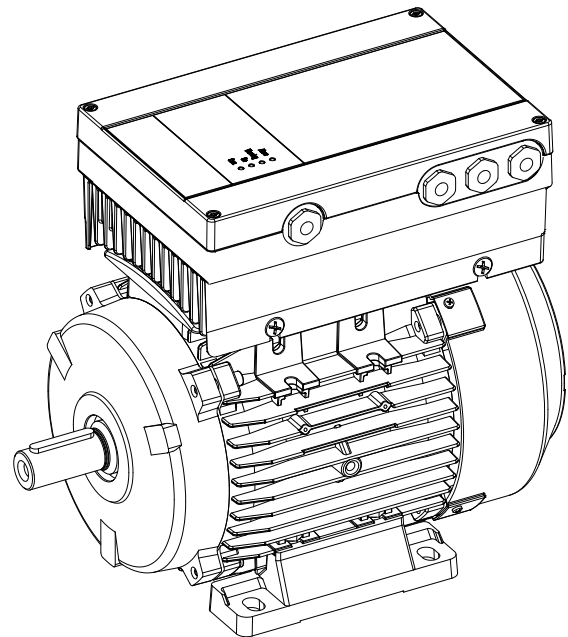


195NA447.10

Kuva 1.1 FCP 106

VLT® DriveMotor FCM 106

Taajuusmuuttaja toimitetaan asennettuna moottorin päälle. Yhdistetty FCM 106 ja moottori, jonka toimittaa Danfoss, tunnetaan nimellä DriveMotor.



195NA419.10

Kuva 1.2 FCM 106

1.2 Lisäresurssit

Saatavana oleva kirjallisuus:

- *VLT® DriveMotor FCP 106 ja FCM 106 Käyttöopas*, taajuusmuuttajan asentamisessa ja käyttöön-otossa tarvittavia tietoja.
- *VLT® DriveMotor FCP 106 ja FCM 106 Suunniteluopas*, sisältää tietoja taajuusmuuttajan integroimisesta moniin eri käyttökohteisiin.
- *VLT® DriveMotor FCP 106 ja FCM 106 Ohjelmoitiopas*, sisältää tietoja laitteen ohjelmoimisesta, mukaan lukien täydelliset parametrien kuvaukset.
- *VLT® LCP Ohje*, paikallisohjauspaneelin (LCP) käyttöä varten.
- *VLT® LOP Ohje*, käsi käyttöpaneelin (LOP) käyttöä varten.
- *Käyttöopas VLT® DriveMotor FCP 106 ja FCM 106 BACnet ja Käyttöopas VLT® DriveMotor FCP 106 ja FCM 106 Metasys* sisältävä tietoja, joita tarvitaan taajuusmuuttajan ohjaamisessa, valvonnassa ja ohjelmoinnissa.
- *PC-pohjainen kokoonpanotyökalu MCT 10*, antaa käyttäjälle mahdollisuuden määrittää taajuusmuuttajan asetukset Windows™-pohjaisesta PC-ympäristöstä käsin.
- *Danfoss VLT® Energy Box* -ohjelmisto, energiansäästölaskelmiin HVAC-sovelluksissa.
- Hyväksynät.

Tekninen kirjallisuus ja hyväksynät ovat saatavana myös verkosta osoitteesta www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

Danfoss VLT® Energy Box -ohjelmisto on saatavana osoitteesta www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions, PC-ohjelmistojen latausalue.

1.3 Tuotekatsaus

1.3.1 Käyttötarkoitus

Taajuusmuuttaja on elektroninen moottorinohjauslaite, joka on tarkoitettu

- säätämään moottorin nopeutta vasteena järjestelmän takaisinkytkentään tai ulkoisten ohjainten etäkomentoihin. Tehokäyttöjärjestelmä muodostuu taajuusmuuttajasta, moottorista ja moottorin käyttämistä laitteista.
- järjestelmän ja moottorin tilan valvonta.

Taajuusmuuttajaa voi käyttää myös moottorin suojaukseen.

Kokoonpanosta riippuen taajuusmuuttajaa voi käyttää yksittäisissä sovelluksissa tai se voi muodostaa osan suuremmasta laitteistosta tai asennuksesta.

Taajuusmuuttajaa saa käyttää asuin- ja teollisuusympäristöissä sekä kaupallisissa ympäristöissä paikallisten lakien ja standardien mukaisesti.

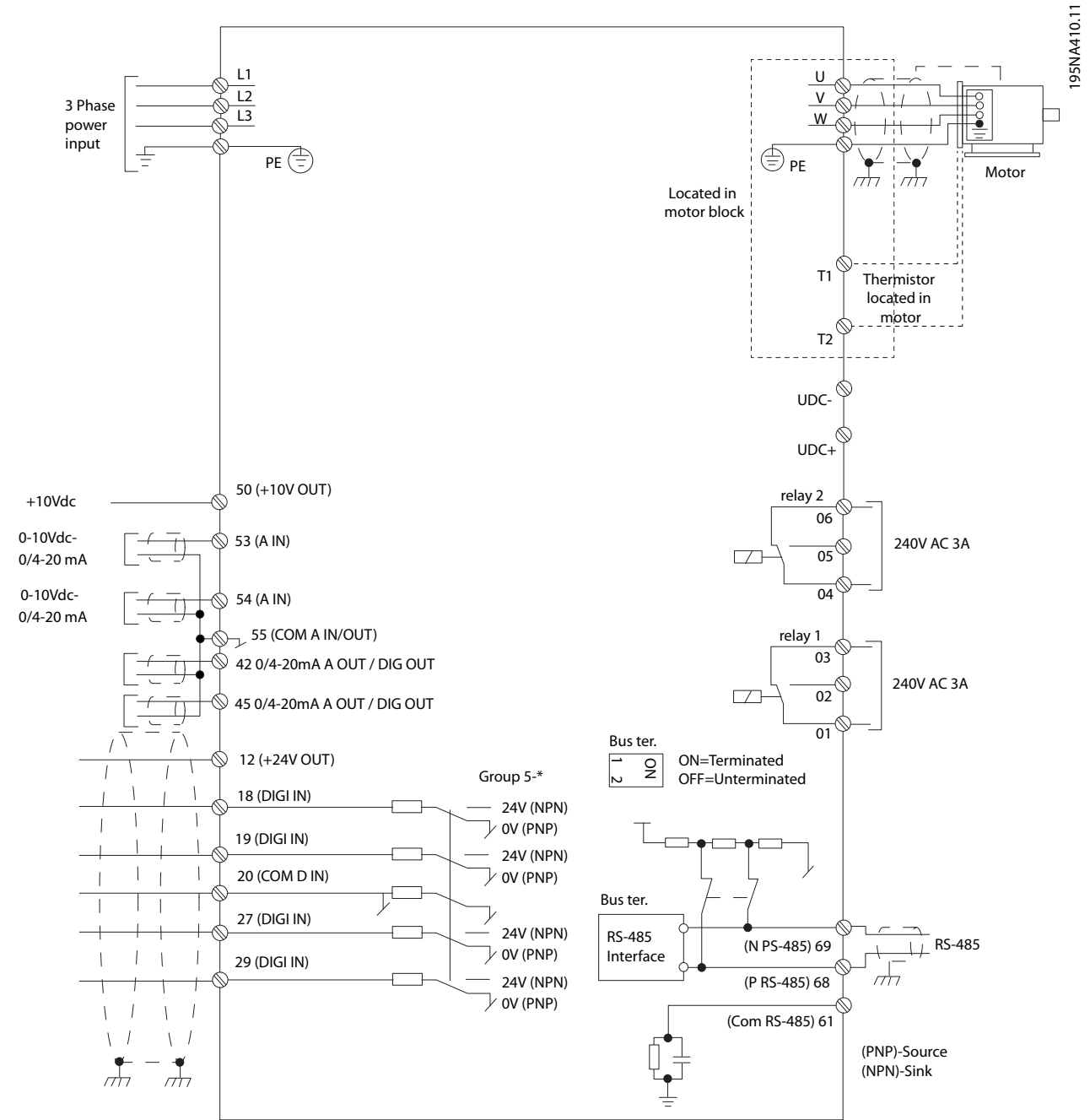
HUOMAUTUS!

Asuinympäristössä tämä tuote saattaa aiheuttaa radiohäiriöitä, jolloin niiden vaimentaminen saattaa edellyttää lisätoimenpiteitä.

Ennustettavissa oleva väärä käyttö

Älä käytä taajuusmuuttajaa sovelluksissa, jotka eivät ole määritettyjen käyttöolosuhteiden ja -ympäristöjen mukaisia. Varmista, että kohdassa *kappale 7 Tekniset tiedot* määritetyt olosuhteet täyttyvät.

1.3.2 Yleiskuva sähkökytkennöistä







Kuva 1.3 Yleiskuva sähkökytkennöistä

1.4 Hyväksynnät

HUOMAUTUS!

Tämä tuote saattaa aiheuttaa asuinympäristössä radiohäiriöitä, jolloin saatetaan tarvita lisätoimia niiden vaimentamiseksi.

Sertifiointi		FCP 106	FCM 106
EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus		✓	✓
UL Listed		-	✓
UL Recognised		✓	-
C-tick		✓	✓

Taulukko 1.1 Hyväksynnät

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus perustuu seuraaviin direktiiveihin:

- Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY, perustuu standardiin EN61800-5-1 (2007)
- EMC-direktiivi 2004/108/EY, perustuu standardiin EN61800-3 (2004)

UL Listed


Tuotteen arviointi on tehty ja tuotteen voi asentaa järjestelmään. Järjestelmän on myös oltava UL-listattu (UL Listed) järjestelmän toimittajan toimesta.

UL Recognised

Vaatii lisäarvioinnin ennen kuin yhdistettyä taajuusmuuttajaa ja moottoria voidaan käyttää. Järjestelmän, johon tuote asennetaan, on myös oltava UL-listattu (UL Listed) järjestelmän toimittajan toimesta.

Taajuusmuuttaja täyttää termistä muistin pysyvyyttä koskevat UL508C-vaatimukset. Katso lisätietoja *Suunniteluoppaan* kohdasta *Moottorin lämpösuojaus*.

1.5 Hävittämishoje

	<p>Sähköisiä sisältäviä laitteita ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana.</p> <p>Ne on kerättävä erikseen sähkö- ja elektroniikkajätteinä paikallisten ja voimassa olevien lakien mukaan.</p>
---	---

2 Turvallisuus

Tässä asiakirjassa käytetään seuraavia symboleja:

VAROITUS

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

HUOMIO

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka voisi johtaa lievään tai kohtalaiseen loukkaantumiseen. Sitä voidaan käyttää myös varoituksena käytännöistä, jotka eivät ole turvallisia.

HUOMAUTUS!

Ilmoittaa tärkeitä tietoja, mukaan lukien tilanteet, jotka voivat aiheuttaa vahinkoja laitteille tai omaisuudelle.

2.1 Pätevä henkilöstö

Oikea ja luotettava kuljetus, varastointi, asennus, käyttö ja ylläpito ovat taajuusmuuttajan ongelmattoman ja turvallisen käytön edellytyksiä. Ainoastaan pätevä henkilöstö saa asentaa tai käyttää tätä laitteistoa.

Päteväksi henkilöstöksi katsotaan koulutettu henkilöstö, joka on valtuutettu asentamaan, ottamaan käyttöön ja ylläpitämään laitteistoja, järjestelmiä ja piirejä niitä koskevien lakien ja määräysten mukaisesti. Lisäksi henkilökunnan on tunnettava tässä asiakirjassa kuvatut ohjeet ja turvallisuustoimet.

2.2 Turvallisuusvarotoimet

VAROITUS

SUURI JÄNNITE

Taajuusmuuttajissa esiintyy suuria jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä verkkovirran vaihtovirran tulotehoon. Jos asennus-, käynnistys- ja huoltotöitä ei teetetä pätevällä henkilöstöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Ainoastaan pätevä henkilöstö saa tehdä asennus-, käynnistys- ja ylläpitotöitä.

VAROITUS

TAHATON KÄYNNISTYS

Kun taajuusmuuttaja on kytkettyä verkkovirran vaihtovirtaan, moottori voi käynnistyä milloin tahansa, jolloin seurauksena voi olla kuolema, vakava loukkaantuminen tai laite- tai omaisuusvahinko. Moottori voi käynnistyä ulkoisella kytkimellä, sarjaliikennekomennolla, tulon ohjearvosignaalilla, paikallisohjauspaneelilla, paikallis-käyttöpaneelilla tai vikatilän kuittauksen seurauksena.

- Irrota taajuusmuuttaja verkkovirrasta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää tahattoman käynnistystyksen välttämistä.
- Paina LCP:n [Off/Reset]-painiketta ennen parametrien ohjelmoimista.
- Taajuusmuuttajan, moottorin ja minkä tahansa käytettävän laitteiston on oltava käyttövalmiina, kun taajuusmuuttaja kytketään vaihtovirtaan.

VAROITUS

PURKAUTUMISAIKA

Taajuusmuuttajassa on tasajännitevälipiirin kondensaatoreita, joihin voi jäädä varaus, vaikka taajuusmuuttajaan ei tule virtaa. Jos virran katkaisun jälkeen ei odoteta määritettyä aikaa ennen huolto- tai korjaustöitä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Pysäytä moottori.
- Irrota verkkosyöttö, kestopagneettimoottorit ja tasajännitevälipiirin etäsyötöt, mukaan lukien akkuvarmistukset, UPS ja tasajännitevälipiiriiliitäntät muihin taajuusmuuttajiin.
- Odota, että kondensaatorit purkautuvat kokonaan ennen huolto- tai korjaustöiden tekemistä. Tarvittava odotusaika on kerrottu kohdassa *Taulukko 2.1*.

Jännite [V]	Tehoalue ¹⁾ [kW]	Minimiodotusaika (min)
3 x 400	0,55 - 7,5	4

Suurta jännitettä voi esiintyä silloinkin, kun LED-varoitusvalot eivät pala.

Taulukko 2.1 Purkausaika

1) Nimellisteho liittyy NO-kuormaan, katso kappale 7.2 Sähkö tiedot.

VAROITUS**LAITTEESTA JOHTUVA VAARA**

Pyörievien akselien ja sähkölaitteiden koskettaminen saattaa aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.

- Varmista, että ainoastaan koulutetut ja pätevät henkilöt tekevät asennus-, käynnistys- ja ylläpitotöitä.
- Varmista, että sähkötyöt ovat kansallisten ja paikallisten sähkömääräysten mukaisia.
- Noudata tämän käyttöohjeen ohjeita.

HUOMIO**TUULIMYLLYILMIÖ**

Kestomagneettimoottorien tahaton pyöriminen aiheuttaa loukkaantumisen ja laitteiston vahingoittumisen riskin.

- Varmista, että kestomagneettimoottorit on lukittu niiden tahattoman pyörimisen estämiseksi.

VAROITUS**VUOTOVIRTAVAARA**

Noudata vuotovirraltaan yli 3,5 mA olevien laitteiden maadoittamista koskevia kansallisia ja paikallisia sääntöjä. Taajuusmuuttajateknologia sisältää suuritaajuuskytkennän suurella teholla. Tämä kytkentä aiheuttaa vuotovirtaa maadoitusliitokseen. Vikavirta taajuusmuuttajan lähtöteholiittimissä saattaa sisältää tasavirtakomponentin, joka voi ladata suodattimen kondensaattoreita ja aiheuttaa transientin maavirran. Maavuotovirrat riippuvat järjestelmän kokoonpanoista, mukaan lukien RFI-suodatus, suojatut moottorikaapelit ja taajuusmuuttajan teho. EN/IEC61800-5-1 (sähkökäyttöisten järjestelmien tuotestandardi) edellyttää erityistä huolellisuutta, kun vuotovirta ylittää 3,5 mA. Katso lisätietoja standardin EN 60364-5-54 kohdasta 543.7.

- Varmista, että valtuutettu sähköasentaja on maadoittanut laitteiston oikein.
- Maadoitusta on vahvistettava jollakin seuraavista tavoista:
 - Varmista, että maadoitusjohtimen poikkileikkaus on vähintään 10 mm² tai.
 - Varmista kaksi erillistä maadoitusjohdinta, jotka molemmat ovat mitoitusääntöjen mukaisia.

HUOMAUTUS!**KORKEAT PAIKAT**

Jos asennuspaikka on yli 2000 metrin korkeudessa, pyydä Danfoss-yhtiöltä lisätietoja PELV-vaatimuksista.

VAROITUS**TASAVIRTAVAARA**

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirtaa suojaohjtimeen. Tee seuraavat varotoimet:

- Kun lisäsuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (RCD), tuotteen syöttöpuolella saa käyttää ainoastaan tyyppi B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä.
- Taajuusmuuttajan suojavaadoituksen ja vikavirtareleiden käytön tulee aina tapahtua kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.

Varotoimenpiteiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa loukkaantumisia tai omaisuusvahinkoja.

VAROITUS**MAADOITUKSEEN LIITTYVÄ VAARA**

Käyttäjän turvallisuuden vuoksi on tärkeää maadoittaa taajuusmuuttaja asianmukaisesti kansallisten ja paikallisten sähkömääräysten sekä tämän asiakirjan ohjeiden mukaisesti. Vuotovirrat ovat suurempia kuin 3,5 mA. Ellei taajuusmuuttajaa maadoiteta kunnolla, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen. Käyttäjä tai valtuutettu sähköasentaja vastaa siitä, että laite on maadoitettu oikein kansallisten ja paikallisten sähkömääräysten ja standardien mukaisesti.

- Noudata kaikkia paikallisia ja kansallisia määräyksiä sähkölaitteiden asianmukaisesta maadoittamiseksi.
- Muodosta oikea suojavaadoitus laitteille, joiden vuotovirta on yli 3,5 mA.
- Syöttöteho, moottorin teho ja ohjauskaapelit vaativat erillisen maadoitusjohtimen.
- Varmista asianmukainen maadoitus käyttämällä laitteen mukana toimitettuja maadoituspuuristimia.
- Älä maadoita taajuusmuuttajaa "ketjuttamalla" eli liittämällä maadoitusjohdin toiseen taajuusmuuttajaan.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä maajohtimia.
- Suosittelemme monikuituisen johtimen käyttöä sähköisen kohinan vähentämiseksi.
- Noudata moottorin valmistajan kytkentävaatimuksia.

3 Mekaaninen asennus

3.1 Pakkauksen avaaminen

HUOMAUTUS!

ASENNUS - LAITTEEN VAURIOITUMISEN VAARA
Virheellinen asennus saattaa aiheuttaa laitteiston vahingoittumisen.

- Tarkista ennen asennusta, ettei puhaltimen kansi, akseli tai kiinnike ole vaurioitunut tai kiinnike ole irti eivätkä kiinnitysruuvit löysällä.
- Tarkista tyyppikilven tiedot.
- Varmista, että asennuspaikka on vaakasuora ja että asennus on tasapainossa. Vältä laitteiden suuntausvirheitä.
- Varmista, että tiivisteet, tiivisteaineet ja suojat on asennettu oikein.
- Varmista hihnan oikea kireys.

3.1.1 Toimitetut tuotteet, FCP 106

Tarkista, että pakkaus sisältää kaikki osat:

- 1 FCP 106taajuusmuuttaja
- 1 varustelaukku
- Pikaopas

3.1.2 Muut tarvittavat tuotteet, FCP 106

- 1 sovitinlevy (seinäsovitinlevy tai moottorisovitinlevy)
- 1 tiiviste, moottorisovitinlevyn ja taajuusmuuttajan väliin
- 1 moottorin liitin
- 4 ruuvia taajuusmuuttajan kiinnittämiseksi sovitinlevyyn
- 4 ruuvia moottorisovitinlevyn kiinnittämiseksi moottoriin
- Puristusliittimet:
 - AMP:n tavalliset tehoajastinliittimet, katso tilausnumerot kohdastakappale 4.6.1 Kytke FCP 106 moottoriin
 - 3 kpl moottorin liittimille, UVW
 - 2 kpl termistorille (valinnainen)
- 2 ohjaintappia (valinnainen)

3.1.3 Toimitetut tuotteet, FCM 106

Tarkista, että pakkaus sisältää kaikki osat:

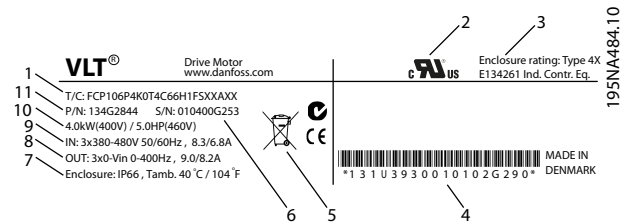
- 1 FCM 106 taajuusmuuttaja ja moottori
- 1 varustelaukku
- Pikaopas

3.1.4 Laitteen tunnistaminen

Toimitetut tuotteet saattavat vaihdella tuotteen kokoonpanon mukaan.

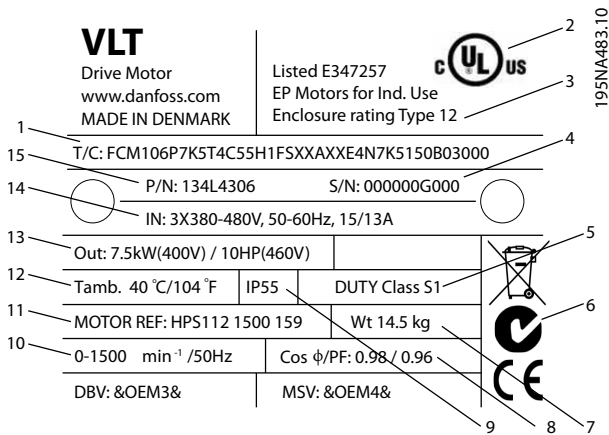
- Varmista, että toimitetut tuotteet ja tyyppikilven tiedot vastaavat tilausvahvistusta.
- Tarkista pakkaus ja taajuusmuuttaja visuaalisesti kuljetuksen aikaisen asiattoman käsittelyn aiheuttamien vahinkojen varalta. Tee mahdolliset korvausvaatimukset kuljetusyhtiölle. Säilytä vahingoittuneet ovat selvityksiä varten.

3.1.5 Tyyppikilvet



1	Tyyppikoodi
2	Sertifioinnit
3	Kotelointiluokka
4	Viivakoodi valmistajan käyttöön
5	Sertifioinnit
6	Sarjanumero
7	Kotelon tyyppi ja IP-luokitus, suurin ympäristön lämpötila
8	Lähtöjännite, taajuus ja virta (pienellä/suurella jännitteellä)
9	Syöttöjännite, taajuus ja virta (pienellä/suurella jännitteellä)
10	Tehoalue
11	Tilaisnumero

Kuva 3.1 FCP 106 Tyyppikilpi (esimerkki)



1	Tyypikoodi
2	Sertifioinnit
3	Kotelointiluokka
4	Sarjanumero
5	Moottorin käyttöluokka
6	Sertifioinnit
7	Paino
8	Moottorin tehokerroin
9	Kotelointiluokka - tiiviysluokka (IP)
10	Taajuusalue
11	Moottorin ohjearvo
12	Ympäristön maksimilämpötila
13	Tehoalue
14	Syöttöjännite, virta ja taajuus (pienellä/suurella jännitteellä)
15	Tilausnumero

Kuva 3.2 FCM 106 Tyypikkilpi (esimerkki)

HUOMAUTUS!

Älä irrota taajuusmuuttajan tyypikkilpeä (takuu raukeaa).

3.1.6 Nostaminen

HUOMAUTUS!

NOSTAMINEN - LAITTEEN VAURIOITUMISEN RISKI

Virheellinen nostaminen voi aiheuttaa laitteiston vahingoittumisen.

- Käytä kumpaakin nostosilmukkaa, jos laitteessa on ne.
- Estä pystysuoraan nostaessasi hallitsematon pyöriminen.
- Älä nosta nostolaitteella muita laitteita pelkästään moottorin nostokohtien varassa.

Ainoastaan pätevät henkilöt saavat nostaa yksikköä.

Varmista

- tuotetietojen ja käyttöoppaan sekä turvallisten työtoimien vaatimien työkalujen ja käsittelylaitteiden saatavuus.
- että nosturit, köydet ja palkit on mitoitettu kestävästi nostettavan esineen painon. Katso laitteen painotiedot kohdasta *kappale 7.1.4 Paino*.
- että nostosilmukkaa käytettäessä silmukan alaosa on kiristetty tiukasti staattorin pintaa vasten ennen nostamista.

Laitteen mukana toimitetut nostosilmukat ja tapit on mitoitettu kestävästi ainoastaan laitteen paino, ei kiinnitettyjen lisälaitteiden ylimääräinen paino.

3.1.7 Varastointi

Varmista, että varastointivaatimukset täyttyvät. Katso lisätietoja kohdasta *kappale 7.5 Ympäristön olosuhteet*.

3.2 Asennusympäristö

HUOMAUTUS!

Ympäristöissä, joissa ilmassa on kulkeutuvia nesteitä, hiukkasia tai syövyttäviä kaasuja, on varmistettava, että laitteiston IP-/tyypiluokka vastaa asennusympäristöä. Jos laitteisto ei vastaa ympäristön vaatimuksia, taajuusmuuttajan käyttöikä voi lyhentyä. Varmista, että ilman kosteuden, lämpötilan ja korkeuden vaatimukset täyttyvät.

Tärinä ja iskut

Taajuusmuuttaja vastaa vaatimuksia, jotka koskevat laitteita tuotantotilojen seiniin tai lattiaihin tai niihin kiinnitettyyn paneeliin asennettaessa syntyviä olosuhteita.

Katso lisätietoja ympäristön olosuhteista kohdasta *kappale 7.5 Ympäristön olosuhteet*.

3.3 Asennustapa

3.3.1 Johdanto

Yksikön voi asentaa monella eri tavalla.

FCM 106

Taajuusmuuttaja toimitetaan asennettuna moottorin päälle. Yhdistettyä yksikköä kutsutaan DriveMotoriksi.

Asennustoimenpiteet:

1. Asenna DriveMotor, katso *kappale 3.3.4 Asenna DriveMotor*.
2. Tee sähköasennus, aloita kohdasta *kappale 4.7.1 Kytkeminen verkkovirtaan*.

Siirry suoraan kohtaan *kappale 3.3.4 Asenna DriveMotor*.

FCP 106

Asenna taajuusmuuttaja sovitinlevylle, joka on

- kiinnitetty tasaiselle pinnalle moottorin viereen tai.
- kiinnitetty suoraan moottoriin. Koottuna yhdistetty taajuusmuuttaja ja moottori tunnetaan nimellä DriveMotor.

Asennustoimenpiteet:

1. Valmistele tiiviste ja sovitinlevy, katso *kappale 3.3.2 Valmistele tiiviste ja kappale 3.3.3 Valmistele sovitinlevy*.
2. Kytke taajuusmuuttaja moottoriin. Katso *kappale 4.6.1 Kytke FCP 106 moottoriin*. Näin yhdistettyä yksikköä kutsutaan DriveMotoriksi.
3. Asenna DriveMotor, katso *kappale 3.3.4 Asenna DriveMotor*.
4. Tee loput sähköasennustyöt, katso kohta *kappale 4.7.1 Kytkeminen verkkovirtaan*.

3.3.2 Valmistele tiiviste

Tiiviste on valmisteltava ainoastaan, kun FCP 106 asennetaan moottorin päälle.

Kun FCP 106 asennetaan moottorin päälle, laitteiden väliin tarvitaan räätälöity tiiviste. Tiiviste asennetaan moottorisovitinlevyn ja moottorin väliin.

FCP 106 toimitetaan ilman tiivistettä.

Tämän vuoksi suunnittele ja testaa tiiviste ennen asennusta tiivistysluokan (esimerkiksi IP55, IP54 tai Type 3R) vaatimusten täyttämiseksi.

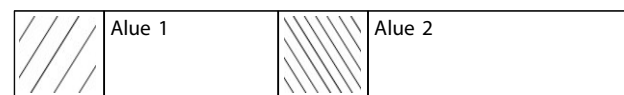
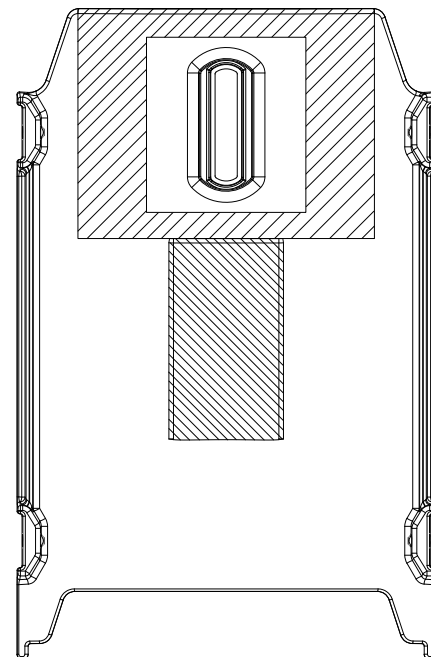
Tiivisteiden vaatimukset:

- Säilyttää taajuusmuuttajan ja moottorin välisen maadoituskytkennän. Taajuusmuuttaja maadoitetaan moottorisovitinlevyyn. Käytä moottorin ja taajuusmuuttajan välissä maadoitusjohtoa tai varmista moottorisovitinlevyn ja moottorin välinen metallikontakti.
- Käytä tiivisteeseen UL-hyväksyttyä materiaalia, jos kootulle tuotteelle vaaditaan UL-listaus tai -hyväksyntä.

3.3.3 Valmistele sovitinlevy

Sovitinlevy on saatavana esiporattujen reikien kanssa tai ilman niitä.

Katso lisätietoja moottorikiinnikkeestä ilman esiporattuja reikiä kohdasta *Kuva 3.3*.



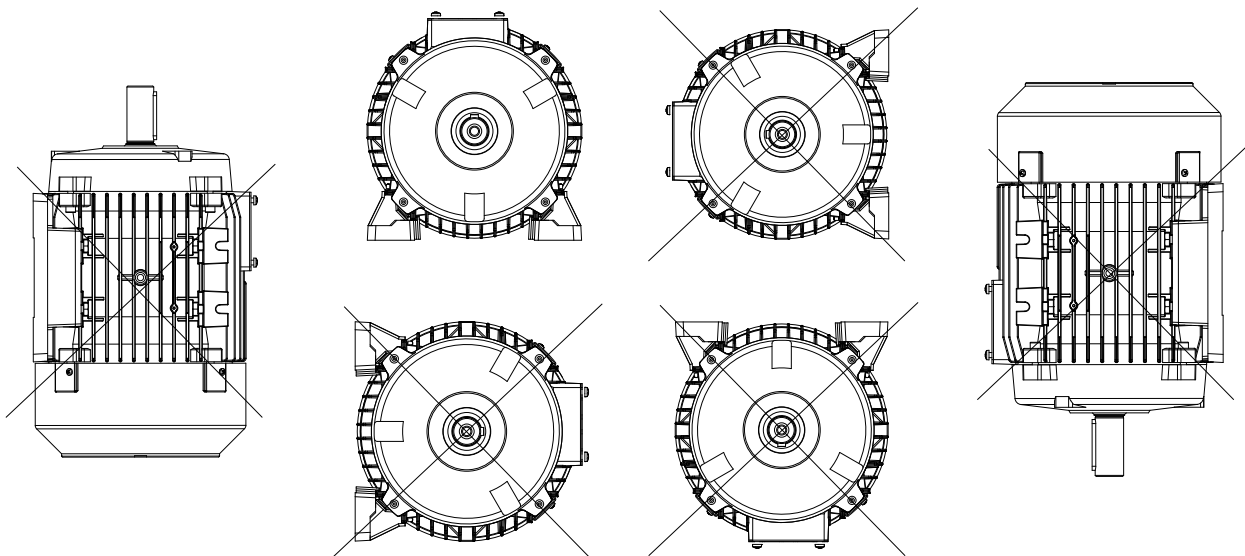
Kuva 3.3 Sovitinlevy, ohje reikien poraamista varten

Jos sovitinlevyssä ei ole reikiä, poraa reiät seuraavasti:

- 4 reikää alueelle 1 sovitinlevyn kiinnittämiseksi moottoriin (vaaditaan).
- 1 reikä alueelle 2, nostokorvaketta varten (valinnainen).
- Pora reiät uppokantaruuveja varten.

Esiporatuilla rei'illä varustettuun sovitinlevyyn ei tarvitse porata lisäreikiä. Esiporatut reiät ovat ainoastaan FCM 106-moottoreita varten.

3.3.4 Asenna DriveMotor



Kuva 3.4 Asennussuunta

Asenna DriveMotor siten, että siihen pääsee käsiksi huoltotoimenpiteitä varten. Huomaa suositellut tilavaatimukset, katso *kappale 7 Tekniset tiedot*. Suosittelemme jättämään vähintään 0,75 metriä tilaa moottorin ympärille sekä työskentelyä varten että riittävän jäähdytysilman varmistamiseksi moottorille. Katso myös *kappale 7.1 Vapaat tilat, mitat ja painot*. Jos useita DriveMotor-yksiköitä on asennettu lähelle, varmista, että lämmin jäähdytysilma ei jää kiertämään uudelleen laitteisiin. Alustan on oltava vakaa, jäykkä ja vaakasuora.

HUOMAUTUS!

Sähköasennus

Älä poista vaihtosuuntaajan sisällä olevaa ylintä kalvoa, sillä se kuuluu suojajärjestelmiin.

Hammaspyörien, hihnapyörien ja kytkimien asentaminen

Pora hammaspyörät, hihnapyörät ja kiinnikkeet vakiorajojen mukaisesti ja asenna ne akselille kiertoliikkeellä. Varmista, että kaikki liikkuvat osat on suojattu oikein.

HUOMAUTUS!

Vasaran tai nuijan käyttäminen sovitteiden moottoriakselille asentamisessa vahingoittaa laakereita. Tämä aiheuttaa laakeriäänien kasvua ja lyhentää merkittävästi laakerien käyttöikää.

3.3.5 Akselilinjaus

Kun sovellus edellyttää suorakytentää, akseleiden on oltava tarkkaan samansuuntaisia. Linjausvirhe voi aiheuttaa runsaasti melu- ja värinähaittoja ja lyhentää laakerien käyttöikä.

Jätä asennuksessa tilaa akselin pitkittäisliikkeelle ja lämpölaajenemiselle sekä akselin suuntaan että pystysuuntaan. Käytä mieluiten joustavaa kytkentää.

3.3.6 Laakerien käyttöikä ja voitelu

Kuulalaakerien arvioitu käyttöikä on 20 000 käyttötuntia, kun seuraavat edellytykset täyttyvät:

- lämpötila 80 °C
- radiaalivoimat puolta akselin pituudesta vastaavassa kuormituspisteessä eivät ylitä moottorin valmistajan määrittämiä arvoja

Moottorityyppi	Kehyskoko	Voitelutyyppi	Lämpötila-alue
Asynkroninen	80-180	Litiumpohjainen	-40 - 140 °C
PM	71-160		

Taulukko 3.1 Voitelu

Runko- koko	Nopeus [RPM]	Laakerin tyyppi, asynkroniset moottorit		Laakerin tyyppi, PM-moottorit	
		Käyttöpää	Ei-käyttöpää	Käyttöpää	Ei-käyttöpää
71	1500/3000	Ei saatavilla	Ei saatavilla	6203 2ZC3	6203 2ZC3
80	1500/3000	6204 2ZC3	6204 2ZC3	Ei saatavilla	Ei saatavilla
90	1500/3000	6205 2ZC3	6205 2ZC3	6206 2ZC3	6205 2ZC3
100	1500/3000	6206 2ZC3	6206 2ZC3	Ei saatavilla	Ei saatavilla
112	1500/3000	6306 2ZC3	6306 2ZC3	6208 2ZC3	6306 2ZC3
132	1500/3000	6208 2ZC3	6208 2ZC3	6309 2ZC3	6208 2ZC3
160	1500/3000	a)	a)	Ei saatavilla	Ei saatavilla
180	1500/3000	a)	a)	Ei saatavilla	Ei saatavilla

Taulukko 3.2 Moottorien vakiolaakerit ja öljytiivisteet

a) Tiedot toimitetaan myöhemmän julkaisun yhteydessä

4 Sähköasennus

4.1 Turvallisuusohjeet

Katso yleiset turvaohjeet kohdasta *kappale 2 Turvallisuus*.

VAROITUS

INDUSOITUNUT JÄNNITE

Yhdessä kuljetetuista moottorin lähtökaapeleista indusoitunut jännite voi ladata laitteiston kondensattoreita silloinkin, kun laitteistosta on katkaistu virta ja se on lukittu. Jos moottorin lähtökaapeleita ei kuljeteta erikseen, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- vedä moottorikaapelit erikseen tai
- käytä suojattuja kaapeleita

HUOMIO

SÄHKÖISKUVAARA

Taajuusmuuttaja voi aiheuttaa tasavirtaa PE-johtimeen. Seuraavan suosituksen noudattamatta jättäminen tarkoittaa, että vikavirtarele ei ehkä suojaa tarkoitetulla tavalla.

- Kun sähköiskusuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (RCD), vain B-tyyppin RCD:tä saa käyttää syöttöpuolella.

Ylivirtasuojaus

- Sovelluksissa, joissa on useita moottoreita, vaaditaan taajuusmuuttajan ja moottorin väliin lisäsuojalaitteita, kuten oikosulkusuojaus tai moottorin lämpösuojaus.
- Oikosulku- ja ylivirtasuojauksia varten on syötössä oltava sulakkeet. Jos sulakkeita ei ole asennettu tehtaalla, asentajan on asennettava ne. Katso sulakkeiden suurimmat nimellistehot kohdasta *Taulukko 7.15*.

Johdintyyppi ja nimellistehot

- Kaikkien kaapelointien on oltava poikkipinta-alaa ja ympäristön lämpötilaa koskevien paikallisten ja kansallisten vaatimusten mukaisia.
- Tehokytkennän johdinsuositus: vähintään 75 °C kestävä kuparilanka.

Katso suositellut johdinkoot ja tyypit kohdasta ja *kappale 7.6 Kaapelien tekniset tiedot*.

4.2 IT-verkko

HUOMIO

IT-VERKKO

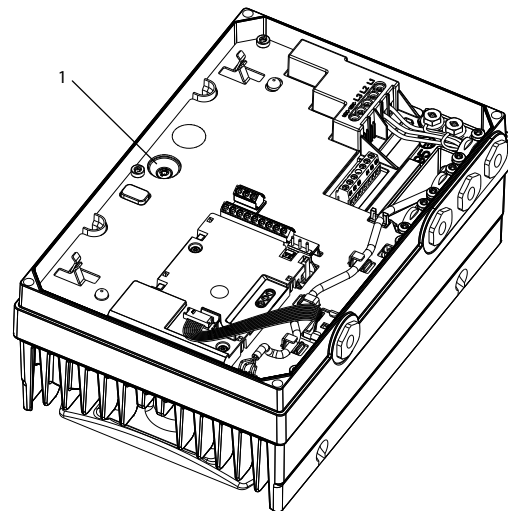
Asennus eristettyyn verkkovirtalähteeseen, ts. IT-verkkoon.

Suurin sallittu syöttöjännite verkkovirtakytkennällä: 440 V (3x380-480 V:n laitteet).

Käyttö vain IT-järjestelmässä,

- katkaise syöttö ja odota, kunnes mahdollinen varaus on purkautunut. Katso purkausaika kohdassa *Taulukko 2.1*.
- irrota suojus, katso *Kuva 4.6*.
- poista RFI-suodatin käytöstä irrottamalla RFI-kytkin tai -ruuvi. Katso sijainti kohdasta *Kuva 4.1*.

Tässä tilassa poistetaan käytöstä rungon ja syötön RFI-suotopiirin välissä olevat RFI-suodattimen kondensattorit, jolloin maakapasitanssi pienenee.



195NA403.10

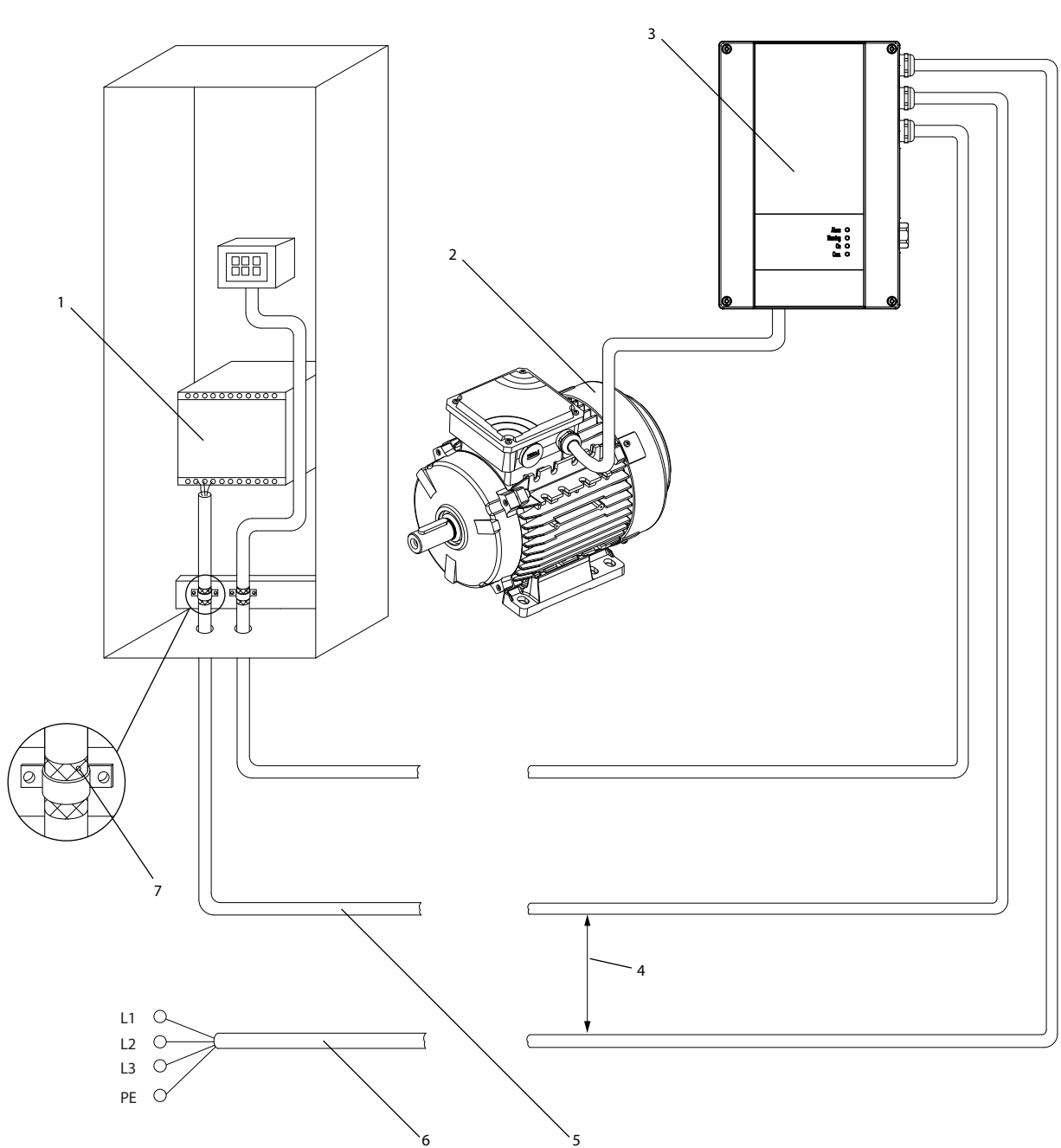
1	RFI-kytkin tai -ruuvi
---	-----------------------

Kuva 4.1 RFI-kytkimen tai -ruuvien sijainti

HUOMIO

Käytä uudelleen asennukseen ainoastaan M3x12 ruuvia.

4.3 EMC-direktiivin mukainen asennus



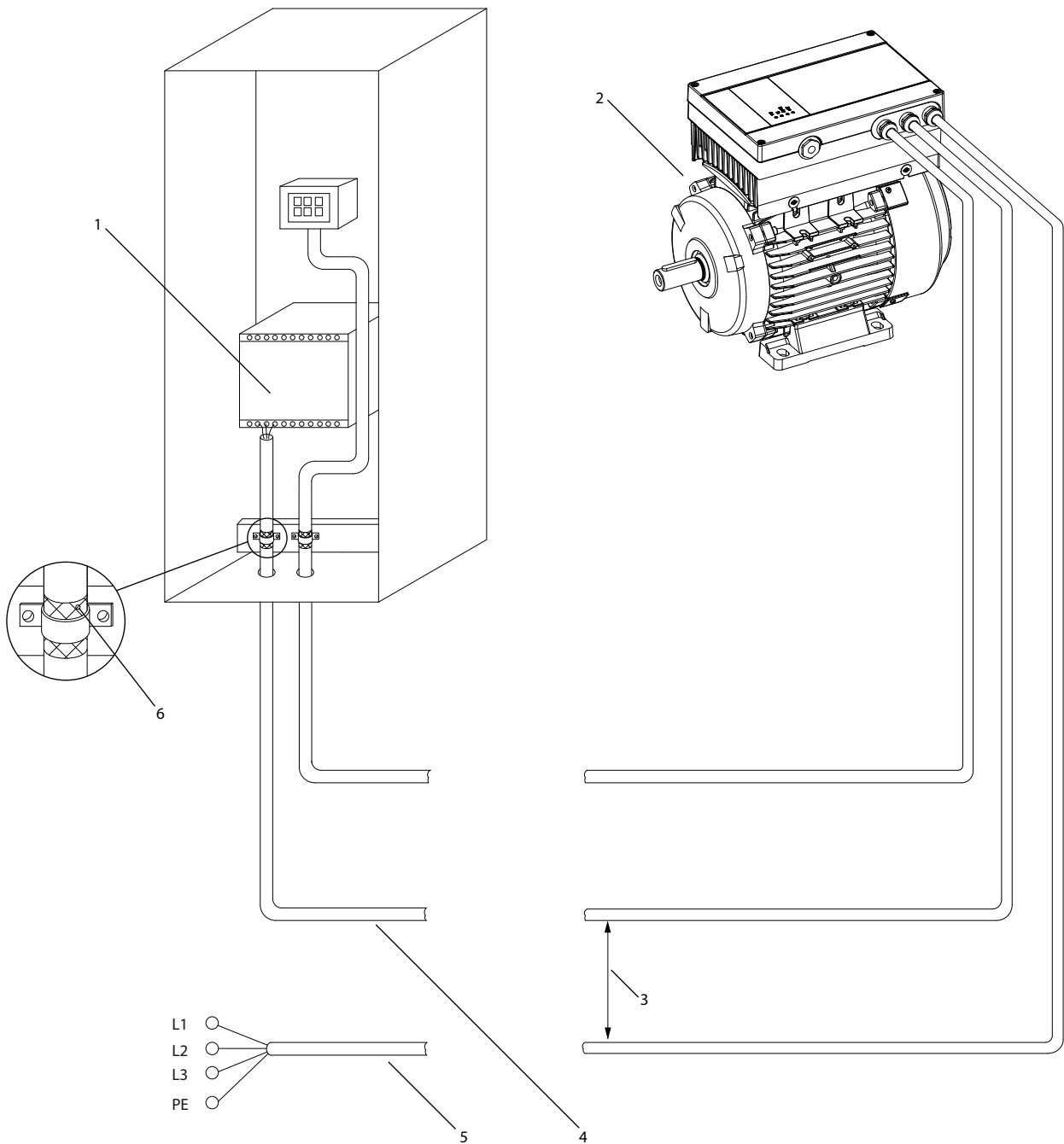
195NA420.10

4

1	PLC	5	Ohjaukkaapelit
2	Moottori	6	Verkkovirta, 3-vaiheinen ja vahvistettu PE
3	Taajuusmuuttaja	7	Kaapelin eristys (kuorittu)
4	Vähintään 200 mm väli ohjaukkaapelin, syöttökaapelin ja moottorin syöttökaapelin välillä.		

Kuva 4.2 EMC-direktiivin mukainen sähköasennus, FCP 106

4



195NA407.10

1	PLC	4	Ohjauskaapelit
2	DriveMotor	5	Verkkovirta, 3-vaiheinen ja vahvistettu PE
3	Vähintään 200 mm väli ohjauskaapelin, syöttökaapelin ja moottorin syöttökaapelin välillä.	6	Kaapelin eristys (kuorittu)

Kuva 4.3 EMC-direktiivin mukainen sähköasennus, FCM 106

Huomaa seuraavat yleiset kohdat EMC-direktiivin mukaisen sähköasennuksen varmistamiseksi:

- Käytä vain suojattuja moottorikaapeleita ja suojattuja ohjauskaapeleita.
- Kytke suojaus maadoitukseen molemmissa päissä.
- Vältä kierrettyjä suojausten päitä (siansaparot), koska ne tuhoavat suojausvaikutuksen suurilla taajuuksilla. Käytä niiden sijasta kaapelin vedonpoistimia.
- Varmista, että taajuusmuuttaja ja PLC ovat samassa maadoituspotentiaalissa.
- Käytä tähtialuslevyjä ja sähköä johtavia asennuslevyjä.

4.4 Kaapeleita koskevat vaatimukset

Kaikkien kaapelointien on oltava kaapelin poikkipinta-alaa ja ympäristön lämpötilaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisia. Käytettävä kupari- tai alumiinijohtimia, suositus (75 °C). Katso kaapelien tiedot kohdasta *kappale 7.6 Kaapelien tekniset tiedot*.

4.5 Maadoitus

Kun FCP 106 kytketään kolmannen osapuolen toimitamaan moottoriin, varmista, että taajuusmuuttaja on maadoitettu vähintään kahdessa pisteessä:

- Varmista sovitinlevyn ja moottorin välinen metalli-kontakti.
- Asenna sovitinlevyyn lisämaadoitusjohdin.
- Asenna moottoriin lisämaadoitusjohdin.

4.6 Moottorin kytkentä

4.6.1 Kytke FCP 106 moottoriin

HUOMAUTUS!

Ota ennen FCP 106-laitteen asentamista moottoriin seuraavat huomioon vahinkojen välttämiseksi:

- kohdassa *Taulukko 7.1* määritetyt jäähdytyksen ilmvälit.
- kohdassa *Taulukko 7.2* määritetyt ruuvien välit.

HUOMAUTUS!

VAHINGOITTUMISVAARA

Moottori tai taajuusmuuttaja saattaa vahingoittua, jos ruuvit suuntautuvat liian pitkälle kotelointiin tai liian pitkälle ylös sovitinlevystä.

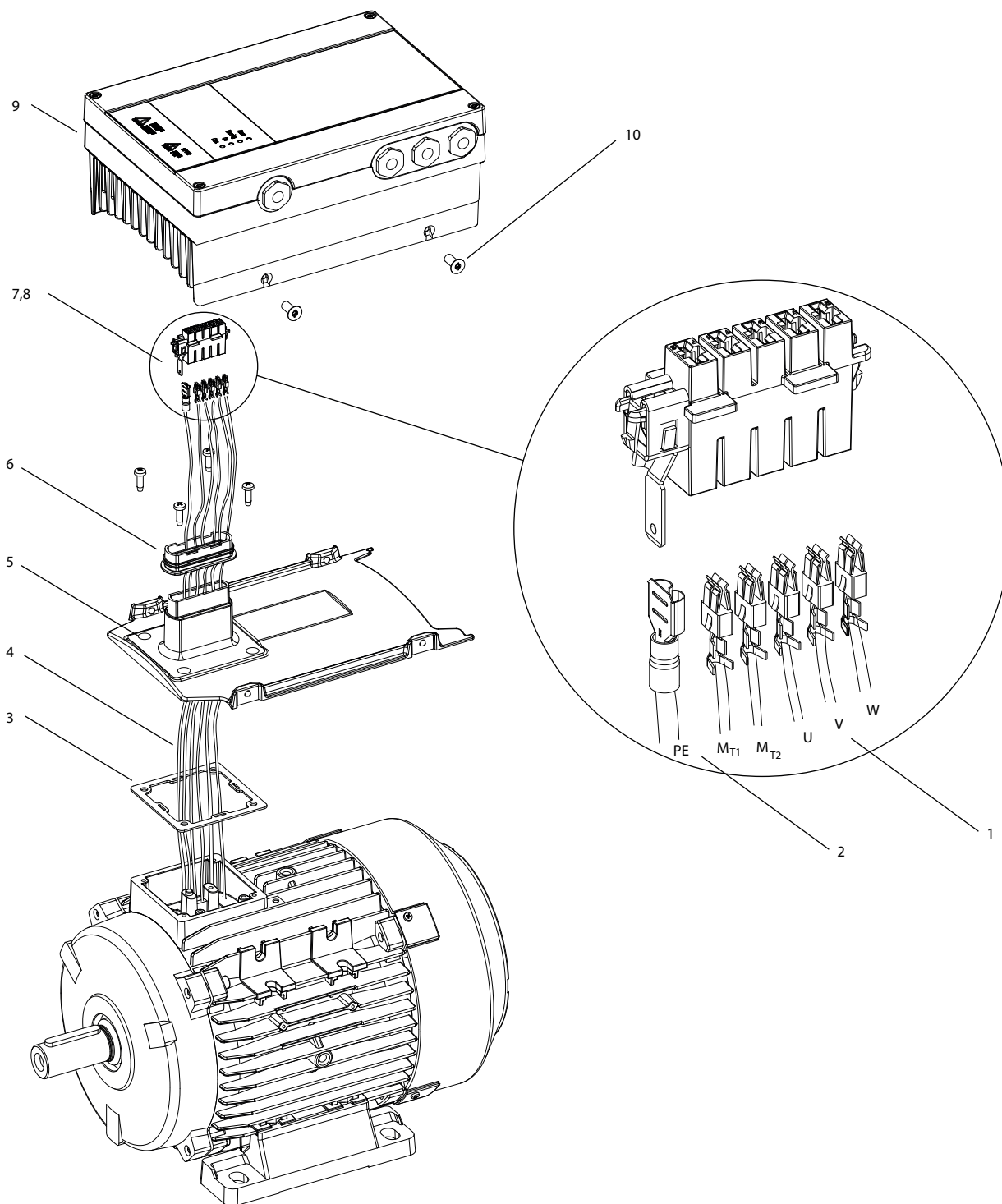
Kytke FCP 106 moottoriin toimimalla kohdissa *Taulukko 4.1* ja *Kuva 4.4* kuvattujen asennusvaiheiden mukaan.

Vaihe	Kuvaus
1	Kiinnitä moottorin vaiheet ja termistorin johtimet puristinliittimiin. Huomautus: Puristimien tilausnumerot valmistajan TE:stä (AMP:n tavalliset tehoajastinliittimet): <ul style="list-style-type: none"> • 927827 (0,5-1 mm²) [AWG 20-17] • 927833 (1,5-2,5 mm²) [AWG 15,5-13,5] • 927824 (2,5-4 mm²) [AWG 13-11]
2	Kiinnitä PE-puristin moottorin liittimeen ja kytke puristimen PE-liitin johtimeen.
3	Kiinnitä tiiviste moottorin ja sovitinlevyn väliin. Lue <i>kappale 3.3.2 Valmistele tiiviste</i> .
4	Vedä moottorin vaiheiden ja termistorin johtimet sovitinlevyn kaulan läpi.
5	Kiinnitä sovitinlevy moottorin päälle 4 ruuvilla. <ul style="list-style-type: none"> • Aseta ohjaintapit kahteen ruuvinreikään ennen sovitinlevyn laskemista paikalleen. Irrota ohjaintapit, kun kiinnität ruuvit. • Varmista, että ruuvien kautta muodostuu sovitinlevyn ja moottorin välille metalli-metalli-kosketus.
6	Asenna moottorin liittimen tiivisteet sovitinlevyn kaulalle.
7	Kiinnitä liittimet moottorin liittimeen. <ul style="list-style-type: none"> • Kiinnitä 3 moottorin vaihetta. • Kiinnitä 2 termistorin johdinta. • Kiinnitä PE-liitin. • Katso oikeaa asennusta varten moottorin liittimeen painetut liittinten numerot. <p>HUOMAUTUS!</p> <p>Termistoria ei ole erotettu galvaanisesti. Termistorin johtimien sekoittaminen moottorin johtimien kanssa saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa pysyvästi.</p>
8	Kiinnitä moottorin liitin sovitinlevyn kaulaan.
9	Aseta FCP 106 sovitinlevyn päälle.
10	Kiinnitä FCP 106 sovitinlevyyn 4 ruuvilla.

Taulukko 4.1 Asennuksen vaiheet esitetään kuvassa *Kuva 4.4*

FCP 106 on nyt kiinnitetty moottorin päälle. Yhdistettyä yksikköä kutsutaan DriveMotoriksi.

4



MT1, MT2	Moottorin termistorin johtimet
U, V, W	Moottorin vaiheet

Kuva 4.4 FCP 106:n kytkeminen moottoriin

4.6.2 Termistoritulo moottorista

Kytke moottorin termistori moottorin liittimessä sijaitseviin liittimiin kohdassa *kappale 4.6.1 Kytke FCP 106 moottoriin esitetyllä tavalla.*

Aseta 1-90 Motor Thermal Protection kohdan *kappale 5.3.5 Termistorin asetukset* ohjeiden mukaan. Katso lisätietoja VLT® DriveMotor FCP 106 ja FCM 106 Ohjelmointi-oppaasta.

HUOMAUTUS!

Termistoria ei ole erotettu galvaanisesti. Termistorin johtimien sekoittaminen moottorin johtimien kanssa saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa pysyvästi.

4.7 Verkon vaihtovirtakytkentä

4.7.1 Kytkeminen verkkovirtaan

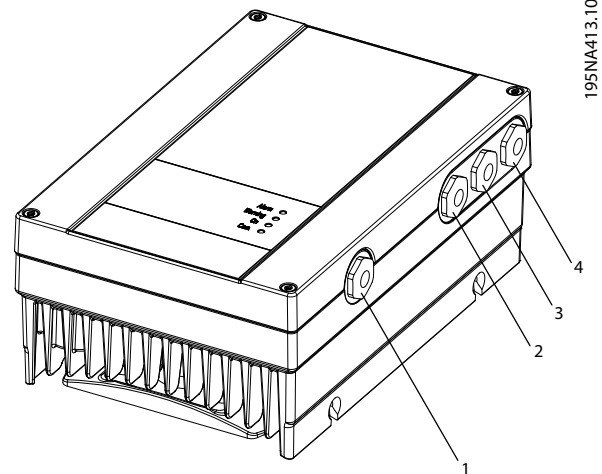
Taajuusmuuttaja on suunniteltu toimimaan kaikissa normaaleissa kolmivaihemoottoreissa asynkronisissa moottoreissa ja PM-moottoreissa. Johdinten suurin poikkipinta-ala, katso *kappale 7.2.1 Verkköjännite 3 x 380 - 480 V AC Normaali ylikuormitus ja suuri ylikuormitus.*

FCP 106-laitteen seinäkiinnitys

- EMC-päästövaatimusten täyttämiseksi on
 - käytettävä suojattua moottorikaapelia, jonka pituus on enintään 0,5 m.
 - Kytke tämä kaapeli kytkentälevyyn sekä moottorin metallikoteloon.
- Katso myös *kappale 4.3 EMC-direktiivin mukainen asennus.*

Syöttöjännitteen kytkeminen

1. Noudata turvallisuusvaroituksia, katso *kappale 2.2 Turvallisuusvaroitukset.*
2. Löysää kannen ruuvit.
3. Irrota kansi, katso *Kuva 4.6.*
4. Asenna kaapeliläpiviennit.
5. Kytke maadoitusjohdot maadoitusliittimiin kaapeliläpivientien kautta, katso *Kuva 4.7.*
6. Kytke syöttökaapeli liittimiin L1, L2 ja L3 ja kiristä ruuvit. Katso *Kuva 4.7.*
7. Kiinnitä etukansi uudelleen ja kiristä ruuvit.
8. Katso kiristysmomentit kohdasta *kappale 7.8 Liitäntöjen kiristysmomentit.*

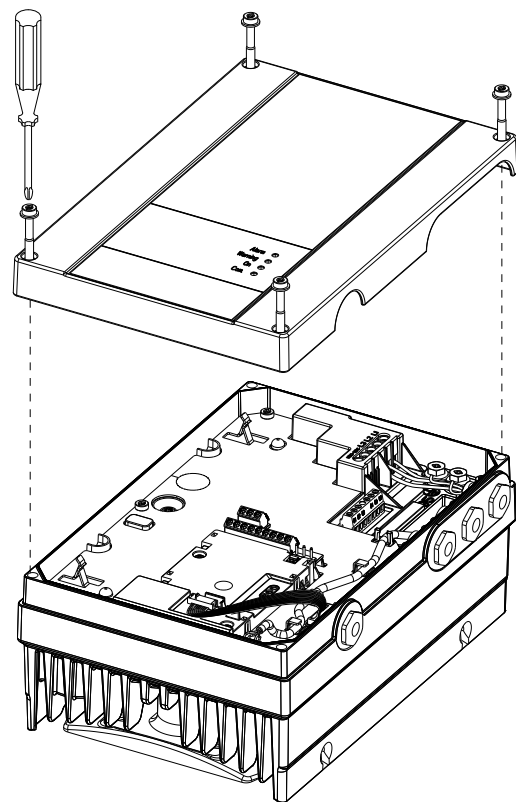


195NA413.10

4

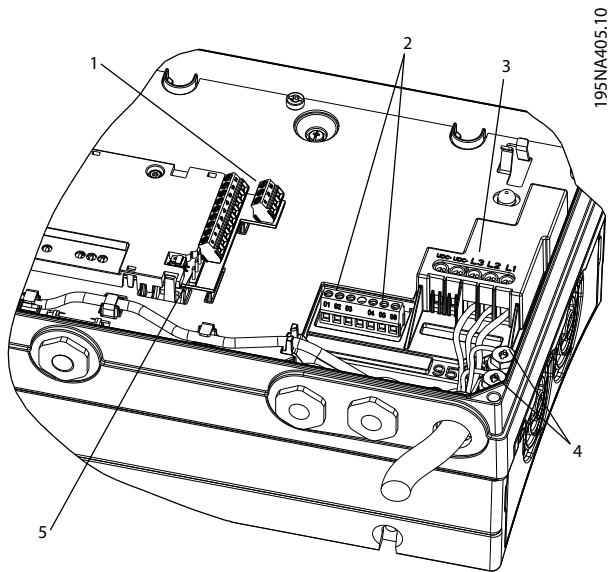
1	LCP:n liitäntäkaapelin läpivienti
2, 3	Muiden kaapelien läpiviennit: ohjaus-, RS-485- ja relekaapelit
4	Syöttökaapelin läpivienti

Kuva 4.5 Läpivientien sijainnit, MH1-MH3



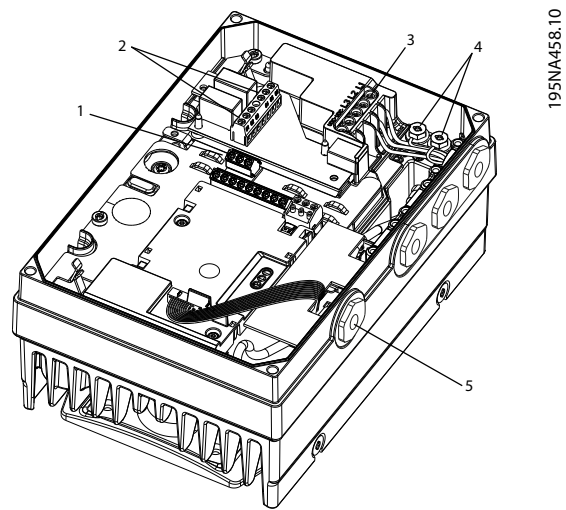
195NA408.10

Kuva 4.6 Irrota kansi

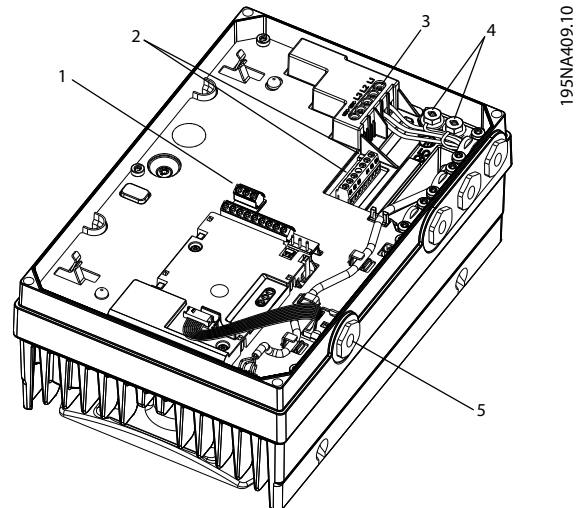


1	Ohjausliittimet
2	Releet
3	Syöttö (L3, L2, L1)
4	PE
5	RS-485

Kuva 4.7 Kaapelointi, MH1--MH3



Kuva 4.8 Liitinten ja releiden sijainti, MH1



Kuva 4.9 Liitinten ja releiden sijainti, MH2-MH3

1	Ohjausliittimet
2	Releet
3	UDC+, UDC-, Syöttö (L3, L2, L1)
4	PE
5	LCP-liitin

Taulukko 4.2 Kuvateksti, Kuva 4.9, Kuva 4.8

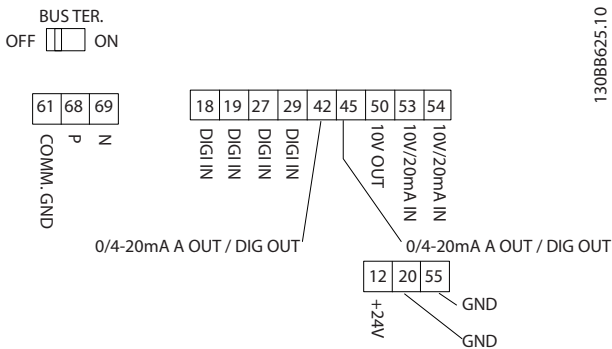
4.8 Ohjauskaapelit

4.8.1 Ohjausliittimet

Toimenpide:

1. Kytke liitin ja releiden kaapelit kuvassa Kuva 4.8 ja Kuva 4.9 esitettyihin paikkoihin.
2. Saat tarkempia tietoja liittimistä seuraavista kohdista.
3. Asenna etusuojus ja kiristä ruuvit.
4. Taajuusmuuttaja on nyt käyttövalmis. Katso käynnistystä koskevat tiedot kohdasta kappale 5.1.2 Käynnistys.

Ohjausliittimet



Kuva 4.10 Ohjausliittimet

Liittimen numero	Toiminta	Konfiguraatio	Tehdasasetus
12	+24 V:n lähtö		
18	Digitaalitulo	*PNP/NPN	Käynnistys
19	Digitaalitulo	*PNP/NPN	Ei toimintoa
20	Com		
27	Digitaalitulo	*PNP/NPN	Vapaa rullaus, käänteinen
29	Digitaalitulo	*PNP/NPN	Ryömintä
50	+10 V:n lähtö		
53	Analoginen tulo	*0-10 V/0-20 mA/4-20 mA	Ref1
54	Analoginen tulo	*0-10 V/0-20 mA/4-20 mA	Ref2
55	Com		
42	12 bittiä	*0-20 mA/4-20 mA/DO	Analoginen
45	12 bittiä	*0-20 mA/4-20 mA/DO	Analoginen
1, 2, 3	Rele 1	1,2 NO 1,3 NC	[9] Hälytys
4, 5, 6	Rele 2	4,5 NO 4,6 NC	[5] Drive running

Taulukko 4.3 Ohjausliittimen toiminnot

* osoittaa oletusasetuksen

Huomautus: PNP/NPN on yhteinen liittimille 18,19 ja 27

4.8.2 Kuorman jako

Kuorman jako ei ole sallittu.

4.8.3 Jarru

Taajuusmuuttajassa ei ole sisäistä jarrua. Ulkoisen jarrun voi kytkeä UDC+ ja UDC--liittimien väliin. Rajoita näiden liittinten välinen jännite enintään 768 V:iin.

HUOMAUTUS!

Jännitteen suurentaminen tätä rajaa suuremmaksi lyhentää käyttöikä ja saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa pysyvästi.

4.9 Asennuksen tarkistuslista

Tarkista koko asennus kohdassa *Taulukko 4.4* kuvatulla tavalla ennen laitteen asennuksen viimeistelemistä. Tarkista valmiit kohdat kohdat ja merkitse ne muistiin.

Tarkista seuraavat ohjeet:	Kuvaus	<input checked="" type="checkbox"/>
Apulaitteet	<ul style="list-style-type: none"> Etsi apulaitteita, katkaisimia, erottimia tai tulonsulakkeita/-katkaisimia, joita voi olla taajuusmuuttajan tulotehonpuolella tai moottorin lähtöpuolella. Varmista, että ne ovat valmiit käytettäväksi täydellä nopeudella. Tarkista takaisinkytkentään taajuusmuuttajalle käytettävien anturien toiminta ja asennus. Irrota tehokertoimen korjaustulpat moottorista/moottoreista. Säädä tehokertoimen korjauskondensaattorit syöttöpuolella ja varmista, että ne ovat vaimennettuja 	
Kaapelin vetäminen	<ul style="list-style-type: none"> Varmista, että moottorikaapelit ja ohjauskaapelit ovat erikseen tai kolmessa erillisessä metallisessa kaapeliputkessa suurtaajuuskohinan eristämiseksi. 	
Ohjauskaapelit	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista järjestelmä rikkinäisten tai vaurioituneiden johdinten ja löysien liitännöiden varalta. Tarkista, että ohjauskaapelit on eristetty virrasta ja moottorin kytkennöistä kohinan estämiseksi Tarkista tarvittaessa signaalien jännitelähde Suosittellemme suojatun kaapelin tai kierretyn parin käyttöä. Varmista, että suojuksen päät on liitetty oikein. 	
Jäähdytyksen ilmaväli	<ul style="list-style-type: none"> Mittaa, että välit ylhäällä ja alhaalla ovat sopivat asianmukaisen ilmavirran varmistamiseksi jäähdytystä varten, katso <i>kappale 7.1 Vapaat tilat, mitat ja painot</i>. 	
Ympäristön olosuhteet	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista, että ympäristön olosuhteita koskevat vaatimukset täyttyvät. 	
Sulakkeet ja katkaisimet	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista, että sulakkeet tai katkaisimet ovat asianmukaiset. Tarkista, että kaikki sulakkeet on kytketty tukevasti ja että ne ovat toimintakunnossa. Tarkista myös, että kaikki katkaisimet ovat auki. 	
Maadoitus	<ul style="list-style-type: none"> Varmista, että maadoitusliitännät ovat riittävät ja tiiviit eikä niissä ole hapettumia. Maadoitus kaapeliputkeen tai takapaneelin kiinnittäminen metallipintaan ei ole riittävä maadoitus. 	
Tulo- ja lähtöteho-kytkennät	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista löysien liitännöiden varalta. Tarkista, että moottori ja verkkovirta ovat erillisessä kaapelijohdossa tai erillisissä suojatuissa kaapeleissa. 	
Paneelin sisäosat	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista, ettei laitteen sisäosissa ole likaa, metallilastuja, kosteutta eikä korroosiota. Tarkista, että laite on asennettu maalaamattomalle metallipinnalle. 	
Kytkimet	<ul style="list-style-type: none"> Varmista, että kaikki katkaisinten asetukset on määritetty oikein. 	
Tärinä	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista, että laite on asennettu tukevasti ja että tarvittaessa käytetään iskua vaimentavia alustoja. Tarkista, esiintyykö tärinää tavallista enemmän. 	

Taulukko 4.4 Asennuksen tarkistuslista

⚠️ HUOMIO

MAHDOLLINEN VAARA SISÄISEN VIAN YHTEYDESSÄ

Loukkaantumisvaara, jos taajuusmuuttajaa ei ole suljettu oikein.

- Varmista ennen virran kytkemistä, että kaikki turvakannet ovat kiinni ja hyvin kiinnitetty.

5 Käyttöönotto

5.1 Virran kytkeminen

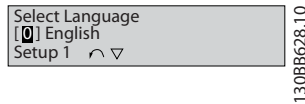
5.1.1 Kytke syöttöjännite

Käynnistä taajuusmuuttaja kytkemällä syöttöjännite.

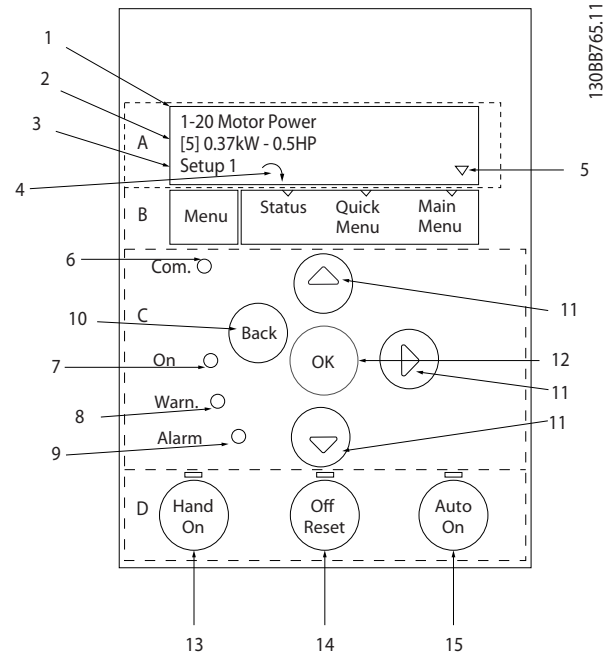
5.1.2 Käynnistys

Käynnistä taajuusmuuttaja.

Valitse haluamasi kieli ensimmäisen käynnistysyhteydessä. Kun kieli on valittu, tämä näyttö ei tule näkyviin myöhempien käynnistysten aikana. Voit vaihtaa kielen myöhemmin menemällä kohtaan *0-01 Language*.



Kuva 5.1 Valitse kieli



Kuva 5.2 Paikallishjauspaneeli (LCP)

5.2 Paikallishjauspaneelin toiminta

5.2.1 Ohjelmointi paikallishjauspaneelilla (LCP)

HUOMAUTUS!

Taajuusmuuttaja voidaan myös ohjelmoida tietokoneelta käsin RS-485-väylän com-portin välityksellä asentamalla MCT 10 -asetusohjelmisto. Ohjelmiston voi joko tilata numerolla 130B1000 tai ladata Danfoss-verkkosivuilta: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/software-download

LCP jakautuu neljään toiminnalliseen ryhmään.

- A. Aakkosnumeerinen näyttö
- B. Valikon valinta
- C. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
- D. Toimintänäppäimet ja merkkivalot (LED)

A. Aakkosnumeerinen näyttö

LCD-näyttö on taustavalaistu ja siinä on kaksi aakkosnumeerista riviä. Kaikki tiedot näkyvät LCP:ssä.

Näytöltä voi lukea tietoja.

1	Parametrin numero ja nimi.
2	Parametrin arvo.
3	Asetuksen numero näyttää aktiiviset asetukset ja muokattavat asetukset. Jos samat asetukset ovat sekä aktiiviset että muokattavat, näkyy vain asetusten numero (tehdasasetus). Kun aktiivinen ja muokattava asetukset poikkeavat toisistaan, molempien numerot näkyvät näytöllä (asetus 12). Vilkuva numero tarkoittaa muokattavia asetuksia.
4	Moottorin suunta näkyy näytön vasemmassa alakulmassa – sen ilmaisee pieni nuoli, joka osoittaa joko myötä- tai vastapäivään.

B. Menu-näppäin

Menu-näppäimellä voit valita tila-, pika-asetus- tai päävalikon.

5	Kolmio näyttää, onko LCP tila-, pika-asetus- vai päävalikossa.
---	--

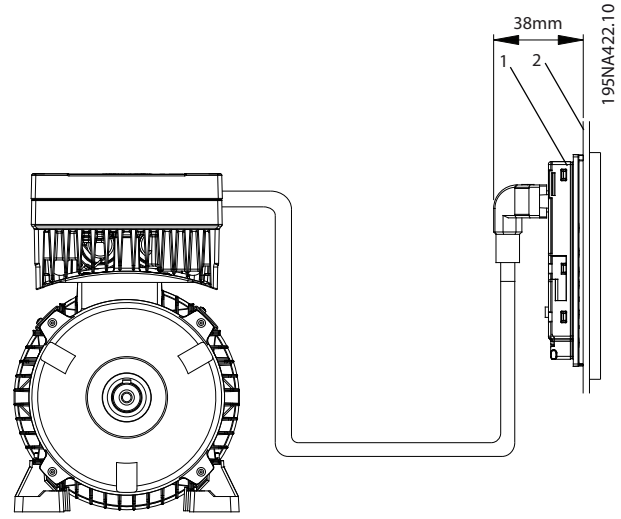
C. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).

6	Com-LED: Vilkkuu, kun väljän tiedonsiirto on käytössä.
7	Vihreä LED / päällä: Ohjausektori on toiminnassa.
8	Keltainen LED / varoitus: Ilmaisee varoituksen.
9	Vilkkuva punainen LED / hälytys: Ilmaisee hälytyksen.
10	[Back]: Palauttaa edelliseen vaiheeseen tai navigointirakenteen kerrokseen.
11	[▲] [▼] [▶]: Liikkumiseen parametrijohdinten ja parametrien välillä ja parametrien sisällä. Voidaan käyttää paikallisohjauksen asettamiseen.
12	[OK]: Parametrien valitsemiseen ja parametrien asetusten muutosten hyväksymiseen.

D. Toimintanäppäimet ja merkkivalot (LED)

13	[Hand On] Käynnistää moottorin ja mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen paikallisohjauspaneelilla. HUOMAUTUS! Liittimen 27 digitaalitulon (5-12 Terminal 27 Digital Input) oletusasetuksena on vapaa rullaus, käänteinen. Tämä tarkoittaa, että [Hand On] ei käynnistä moottoria, jos liittimeen 27 ei tule 24 V:n jännitettä. Kytke liitin 12 liittimeen 27.
14	[Off/Reset]: Pysäyttää moottorin (off). Hälytystilassa hälytys resetoitaa.
15	[Auto On] Taajuusmuuttajaa ohjataan joko ohjausliittimien tai sarjaliikenteen kautta.

5.2.2 Kytke LCP:n johto



1	Ohjauspaneeli
2	Luukku

Kuva 5.3 LCP:n etäasennus

Voit tarkastella tai muuttaa taajuusmuuttajan asetuksia kiinnittämällä LCP:n LCP-kaapelin avulla. Katso Kuva 5.3. Irrota LCP:n johto käytön jälkeen taajuusmuuttajasta koteloinnin suojausluokan säilyttämiseksi.

5.3 Perusohjelmointi

Tässä käsikirjassa kuvataan ainoastaan alustavat asetukset. Katso täydelliset parametriluettelot VLT® DriveMotor FCP 106- ja FCP 106 Ohjelmointioppaasta.

Kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran, se käynnistää Käyttöönottoavustajan avoimen piirin sovelluksia varten, katso kappale 5.3.1 Käyttöönottoavustaja avoimen piirin sovelluksia varten.

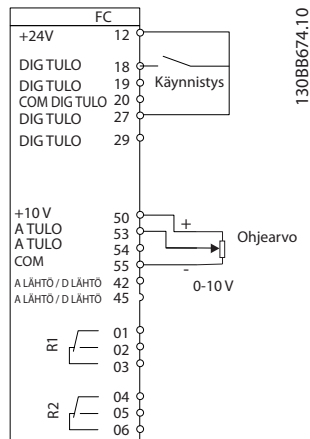
Kun Käyttöönottoavustaja on suoritettu, seuraavat määritys-avustajat ja ohjeet ovat käytettävissä:

- kappale 5.3.2 Käyttöönottoavustaja suljetun piirin sovelluksille
- kappale 5.3.3 Pika-asetusvalikko: Moottorin asetukset
- kappale 5.3.5 Termistorin asetukset

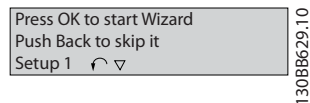
Parametrien asetusten muuttamisen yleiset ohjeet, katso kappale 5.3.4 Parametriasetusten muuttaminen.

5.3.1 Käyttöönottoavustaja avoimen piirin sovelluksia varten

Käyttöönottoavustaja ohjaa asentajan taajuusmuuttajan asennuksen läpi rakenteeltaan selkeällä tavalla avoimen piirin sovelluksen määrittämiseksi. Avoimen piirin sovellus ei käytä prosessin takaisinkytkentäsignaalia.



Kuva 5.4 Kytentäperiaate avoimen piirin sovellusten käyttöönottoavustajaa varten

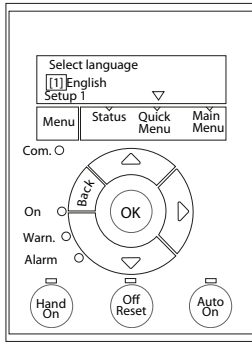


Kuva 5.5 Käyttöönottoavustaja-toiminnon aloitusnäky

Käyttöönottoavustaja-toiminto tulee näkyviin käynnistyksen jälkeen, kunnes jotakin parametria on muutettu. Avustajaa voi käyttää milloin tahansa myöhemmin uudelleen pika-asetusvalikon kautta. Käynnistä käyttöönottoavustaja valitsemalla [OK]. Palaa tilinäyttöön painamalla [Back].

5

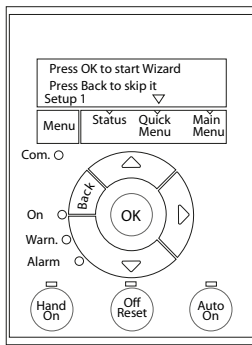
At power up, select preferred language.



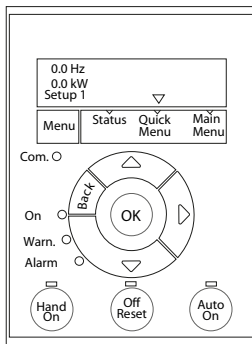
Power Up Screen



The Wizard start screen appears.



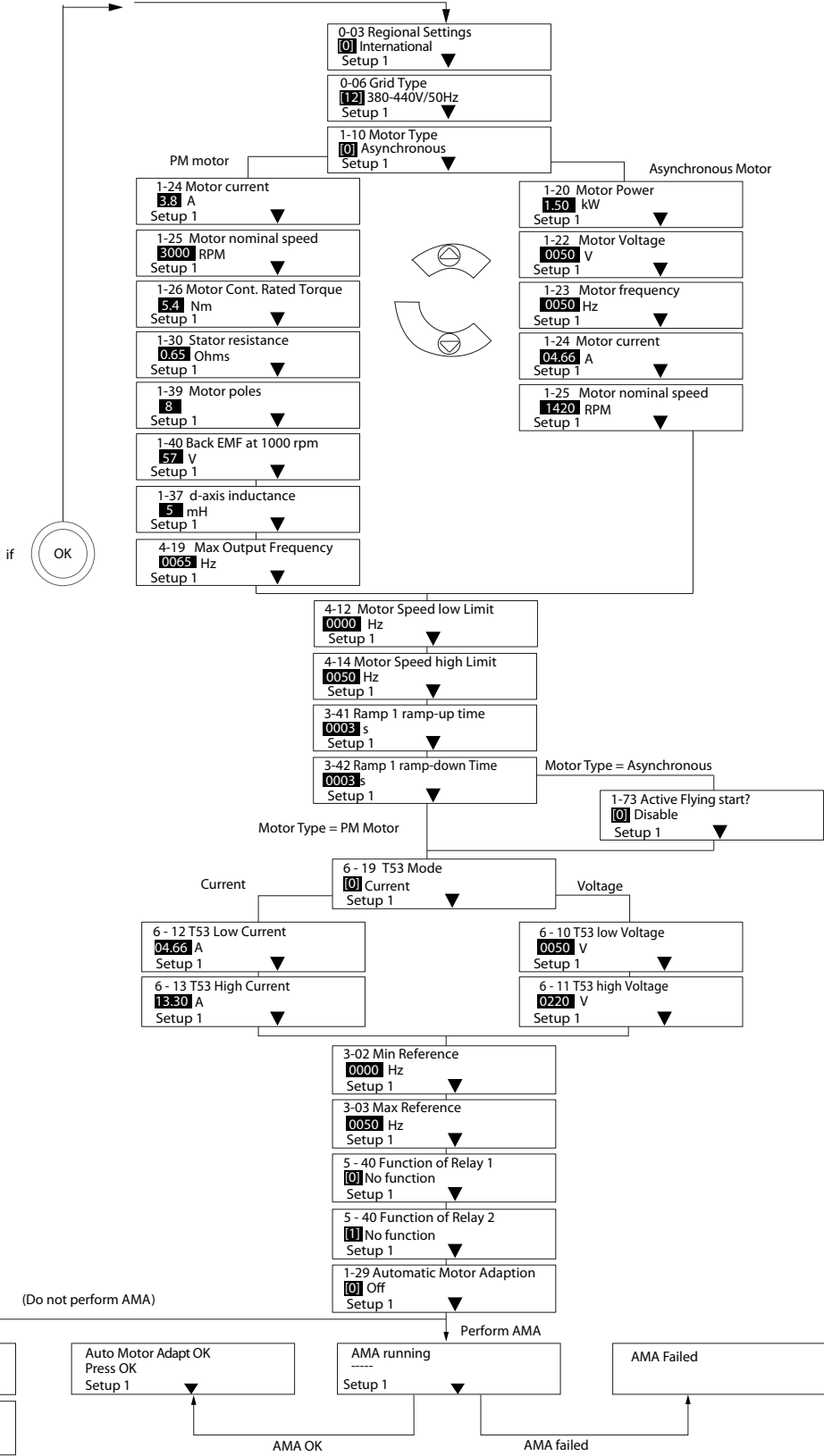
Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!

... the FCP106 /FCM106 Wizard starts

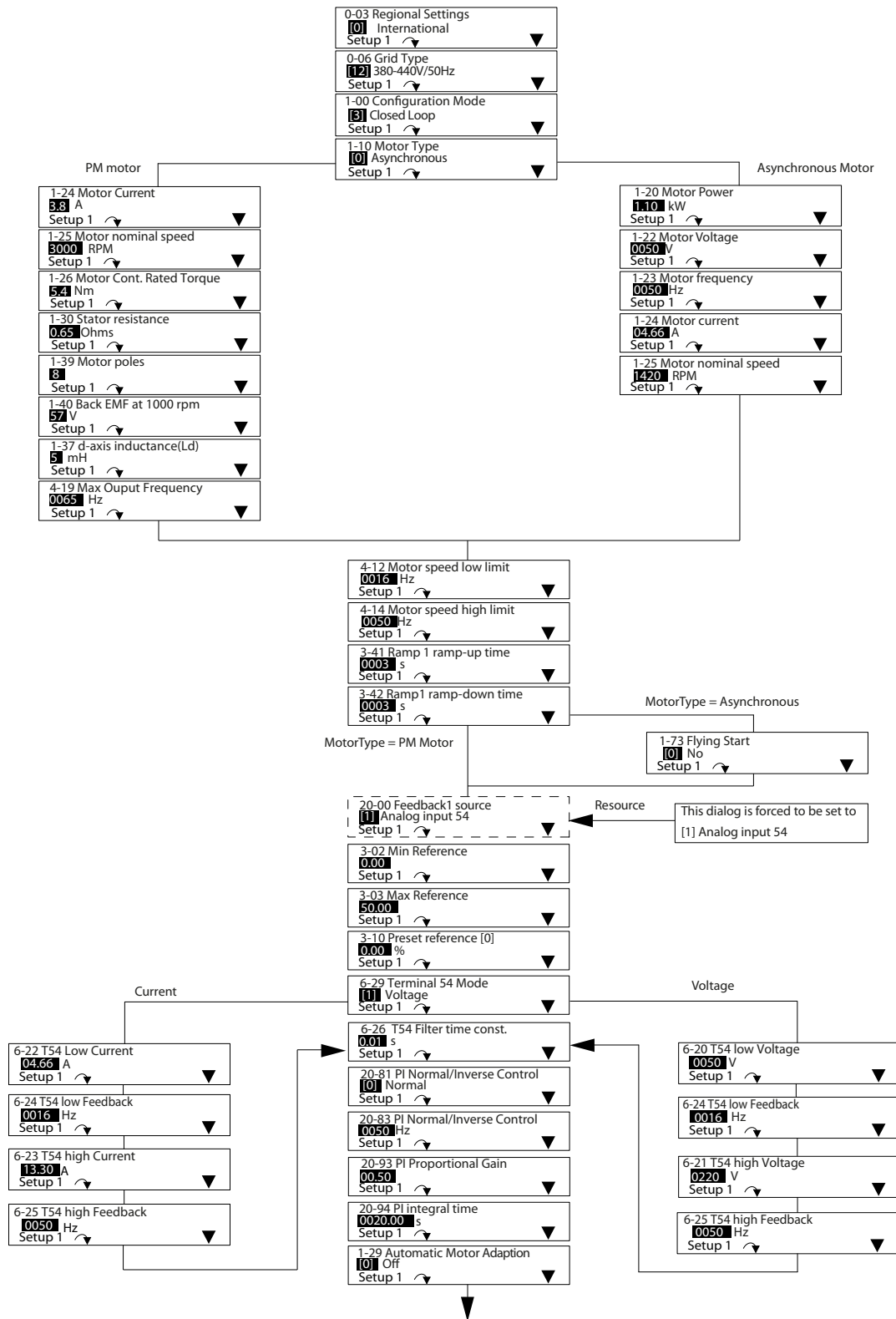


Kuva 5.6 Käyttöönottoavustaja avoimen piirin sovelluksia varten

5.3.2 Käyttöönottoavustaja suljetun piirin sovelluksille

195NA417.10

5



Kuva 5.7 Suljetun piirin ohjattu asetusten määrittäminen

5.3.3 Pika-asetusvalikko: Moottorin asetukset

Pika-asetusvalikko Moottorin asetukset ohjaa tarvittavien moottorin parametrien asetuksen läpi.

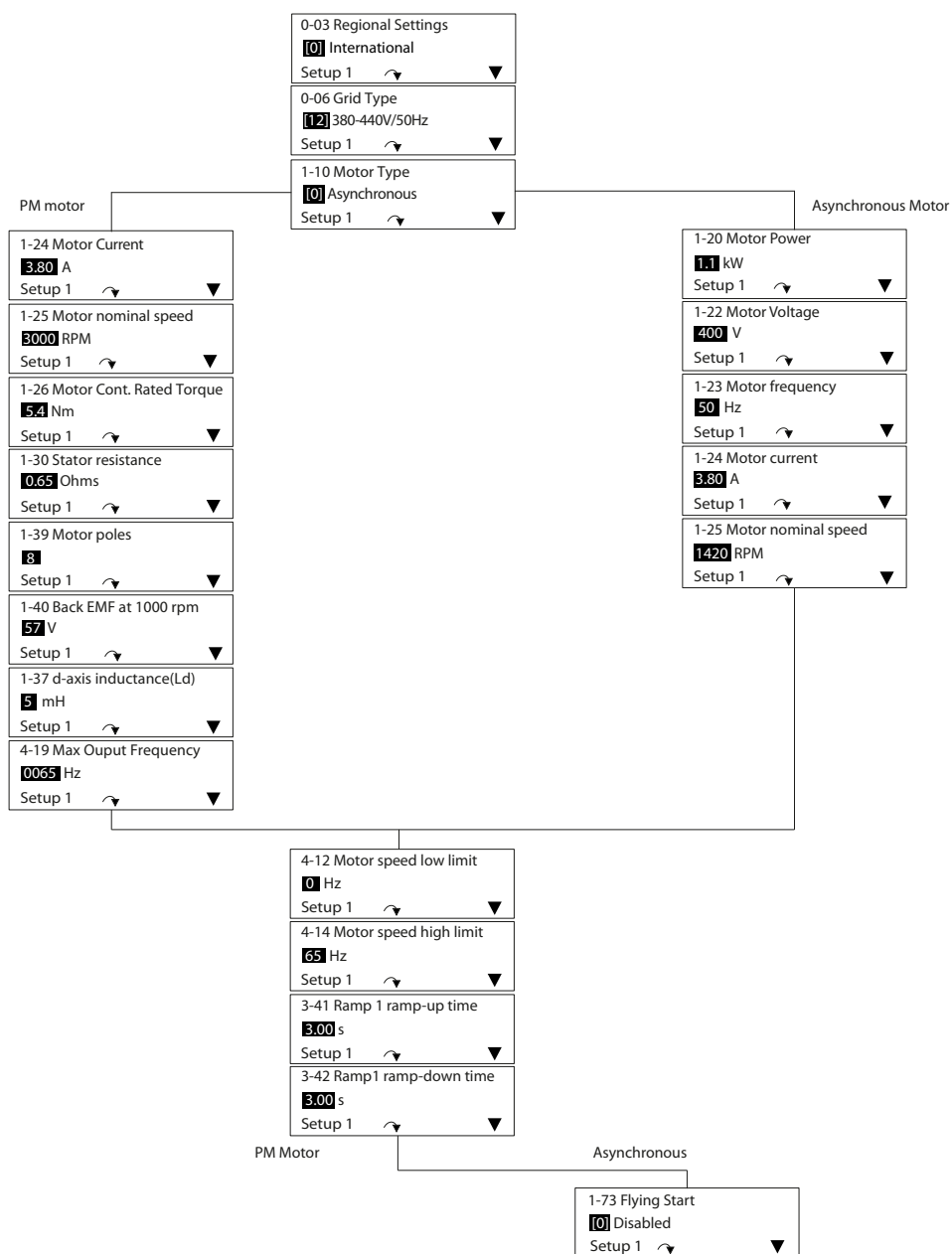
HUOMAUTUS!

MOOTTORIN YLIKUORMITUSSUOJA

Moottorin lämpösuojauksen käyttäminen on suositeltavaa. Erityisesti hitaalla nopeudella ajettaessa integroidun moottorin puhaltimen jäähdytys ei aina ole riittävä.

- Käytä PTC- tai Klixon-laitetta, katso *kappale 4.6.2 Termistoritulo moottorista*, tai.
- Ota moottorin lämpösuojaus käyttöön asettamalla parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus arvoksi [4] ETR-laukaisu 1.

5



Kuva 5.8 Moottorin asetusten pika-asetusvalikko

5.3.4 Parametriasetusten muuttaminen

Parametriasetusten muuttaminen nopeasti

1. Pika-asetusvalikkoon pääset painamalla [Menu]-näppäintä, kunnes näytöllä oleva osoitin on Quick Menu -kohdan päällä.
2. Valitse avustaja, suljetun piirin asetukset, moottorin asetukset tai tehdyt muutokset painamalla [▲] [▼] ja paina sitten [OK].
3. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata pika-asetusvalikon parametreja.
4. Valitse parametri [OK]-näppäimellä.
5. [▲] [▼]-näppäimillä voit muuttaa parametrin asetuksen arvoa.
6. Siirrä numeroa painamalla [►], kun desimaaliparametri on muokkaustilassa.
7. Hyväksy muutos [OK]-näppäimellä.
8. Paina kahdesti [Back]-näppäintä siirtyäksesi Tila-kohtaan tai kerran [Menu]-näppäintä siirtyäksesi päävalikkoon.

Päävalikon avulla voi muokata kaikkia parametreja.

1. Paina [Menu], kunnes näytöllä oleva osoitin on päävalikon kohdalla.
2. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata parametriryhmiä.
3. Valitse parametriryhmä [OK]-näppäimellä.
4. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata tietyn ryhmän parametreja.
5. Valitse parametri [OK]-näppäimellä.
6. [▲] [▼]-näppäimillä voit asettaa parametrin arvon tai muuttaa sitä.

Tehdyt muutokset

1. Paina [Menu], kunnes näytön ilmaisimien pika-asetusvalikkojen kohdalla.
2. Selaa pika-asetusvalikoita painamalla [▲] [▼].
3. Valitse *05 Tehdyt muutokset* painamalla [OK].
 - *Tehdyt muutokset* näyttää kaikki parametrit, jotka on muutettu oletusasetuksistaan.
 - Luettelossa näytetään ainoastaan parametrit, jotka on muutettu nykyisen asetusten muokkauksen aikana.
 - Oletusarvoiksi palautettuja parametreja ei näytetä.
 - Viesti "Tyhjä" tarkoittaa, että parametreja ei ole muutettu.

5.3.5 Termistorin asetukset

Aseta kohdassa *1-90 Motor Thermal Protection* arvoksi [1] *Termistorin varoitus* tai [2] *Termistorin laukaisu*. Katso lisätietoja *VLT® DriveMotor FCP 106 ja FCM 106 Ohjelmointi-oppaasta*.

6 Huolto, diagnostiikka ja vianmääritys

6.1 Kunnossapito

Normaaleissa käyttöolosuhteissa ja kuormaprofiileissa taajuusmuuttaja on huoltovapaa koko sen käyttöajan ajan. Rikkoutumisen, vaaran ja vahinkojen välttämiseksi tarkista taajuusmuuttaja säännöllisesti käyttöolosuhteiden mukaan. Korvaa kuluneet tai vahingoittuneet ovat alkuperäisillä osilla tai vakio-osilla. Saat huolto- ja tukitietoja osoitteesta www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

Ennen kuin aloitat korjaustyön:

1. Katkaise taajuusmuuttajan syöttöjännite.
2. Irrota taajuusmuuttaja mahdollisesta ulkoisesta tasavirtalähteestä.
3. Irrota taajuusmuuttaja moottorista, sillä se voi tuottaa pyöriessään jännitettä, esimerkiksi tuulimyllyilmion yhteydessä.
4. Odota tasavirtaväylän purkausta. Katso kohta *Taulukko 2.1*.
5. Irrota taajuusmuuttaja moottorisovittimesta tai seinäsovitinlevystä.

6.2 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä

Hälytyksen/ varoituksen numero	Vikateksti	Varoitus	Hälytys	Lauk. luk.	Ongelman syy
2	Elävä nolla - vika	X	X		Liittimen 53 tai 54 signaali on alle 50 % arvosta, joka on määritetty kohdassa 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage tai 6-22 Terminal 54 Low Current. Katso myös parametriryhmä 6-0* <i>Analog. I/O-tila.</i>
4	Ei syöttöv.	X	X	X	Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai jännite on liian epätasapainoinen. Tarkista syöttöjännite. Lue 14-12 <i>Function at Mains Imbalance</i>
7	CD-ylijänn.	X	X		Välipiirin jännite ylittää rajan.
8	DC-alijänn.	X	X		Välipiirin jännite alittaa alijännitevaroitusrajan.
9	Invertterin ylikuorma	X	X		Yli 100 % kuormitus liian pitkään.
10	Moott. ETR yli	X	X		Moottori on ylikuumentunut, koska yli 100 % kuormitusta on kestänyt liian pitkään. Katso 1-90 <i>Motor Thermal Protection.</i>
11	Moott. term. ylil.	X	X		Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Katso 1-90 <i>Motor Thermal Protection.</i>
13	Ylivirta	X	X	X	Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo on ylittynyt.
14	Maavika		X	X	Purku lähtövaiheista maahan.
16	Oikosulku		X	X	Oikosulku moottorissa tai moottorin liittimissä.
17	Ohjauksanan aikakatkaistu	X	X		Ei tietoliikenneyhteyttä taajuusmuuttajaan. Katso parametriryhmä 8-0* <i>Comm. and Options.</i>
25	Jarruvastuksen oikosulku		X	X	
27	Oikosulussa		X	X	
28	Jarrutarkistus	X	X		
30	U-vaihevika		X	X	Moottorin vaihe U puuttuu. Tarkista vaihe. Katso 4-58 <i>Missing Motor Phase Function.</i>
31	V-vaihevika		X	X	Moottorin vaihe V puuttuu. Tarkista vaihe. Katso 4-58 <i>Missing Motor Phase Function.</i>

Häilytyksen/ varoituksen numero	Vikateksti	Varoitus	Häilytys	Lauk. luk.	Ongelman syy
32	W-vaihevika		X	X	Moottorin vaihe W puuttuu. Tarkista vaihe. Katso 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .
38	Sisäinen vika		X	X	Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
40	Ylikuorm. T27	X			Liittimen 27 ylikuormitus tai oikosulku maahan.
41	Ylikuorm. T29	X			Liittimen 29 ylikuormitus tai oikosulku maahan.
44	Maavika DESAT		X	X	Pura lähtövaiheista maadoitukseen ja käytä arvoa 15-31 <i>Alarm Log Value</i> , jos mahdollista.
46	Gate drive voltage fault		X	X	Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella. Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
47	24V pieni tulo	X	X	X	24 V:n tasavirtalähde saattaa olla ylikuormittunut.
51	AMA U_{nom} , I_{nom}		X		Moottorin jännitteen, moottorivirran ja moottorin tehon asetus on luultavasti väärä. Tarkista asetukset.
52	AMA pieni I_{nom}		X		Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.
53	AMA moottori liian suuri		X		Moottori on liian suuri, AMA:a ei voi suorittaa.
54	AMA moottori liian pieni		X		Moottori on liian pieni, AMA:a ei voi suorittaa.
55	AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella		X		Moottorin parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.
56	AMA käyttäjä-keskeytys		X		Käyttäjä keskeytti AMA:n.
57	AMA aikakatk.		X		Yritä käynnistää AMA uudelleen muutamia kertoja, kunnes AMA on valmis. HUOMAUTUS! Toistuvat AMA:t saattavat kuumentaa moottoria siinä määrin, että resistanssit R_s ja R_r kasvavat. Yleensä tämä ei kuitenkaan ole kriittinen tekijä.
58	AMA sisäinen	X	X		Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
59	Virtaraja	X			Virta on suurempi kuin arvo par. 4-18 <i>Current Limit</i> .
60	Ulkoinen lukitus		X		Ulkoinen lukitus on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V tasavirta ulkoiseen lukitukseen ohjelmoituun liittimeen ja resetoitaa taajuusmuuttajaa. Resetoi väylän tai digitaalisen I/O-liitännän avulla tai painamalla [Reset]-näppäintä).
63	Mekaaninen jarru alhainen		X		Pienintä vaadittavaa virtaa mekaanisen jarrun avaamiseksi ei ole saavutettu.
69	Tehok. yliämp.	X	X	X	Tehokortin lämpötila-anturi on joko liian kuuma tai liian kylmä.
80	Taajmuut. alust.		X		Parametrien asetukset alustetaan oletusarvoihin.
87	Auto DC Braking	X			Taajuusmuuttajassa automaattinen tasavirtajarrutus.
95	Hihnakatkos	X	X		Momentti on pienempi kuin kuormituksen puuttuessa määritetty momenttitaso, mikä on merkki hihnan katkeamisesta. Katso parametrieriymä 22-6* <i>Broken Belt Detection</i> .
99	Lukittu roottori		X		Taajuusmuuttaja havaitsi lukitun roottorin tilan. Katso 30-22 <i>Locked Rotor Protection</i> ja 30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i> .
101	Virtaus-/ painetiedot puuttuvat		X		Virtaus- tai painetieto puuttuu.

Hälytyksen/ varoituksen numero	Vikateksti	Varoitus	Hälytys	Lauk. luk.	Ongelman syy
126	Motor Rotating		X		SMV:n palautuksen korkea jännite Pysäytä PM-moottorin roottori.
127	SMV:n palautus liian suuri	X			
201	Fire Mode	X			Fire Mode -tila on aktivoitu
202	Fire Mode Limits Exceeded	X			Fire Mode -tila on vaimentanut yhden tai useamman takuun raukeamiseen johtavan hälytyksen.

Taulukko 6.1 Varoitukset ja hälytykset

7 Tekniset tiedot

7.1 Vapaat tilat, mitat ja painot

7.1.1 Vapaa tila

Noudata kohdassa *Taulukko 7.1* mainittuja vapaita tiloja riittävän ilmavirtauksen varmistamiseksi taajuusmuuttajalle. Jos ilmavirtaus estyy taajuusmuuttajan lähellä, varmista riittävä viileän ilman saanti ja kuuman ilman poisto laitteelta.

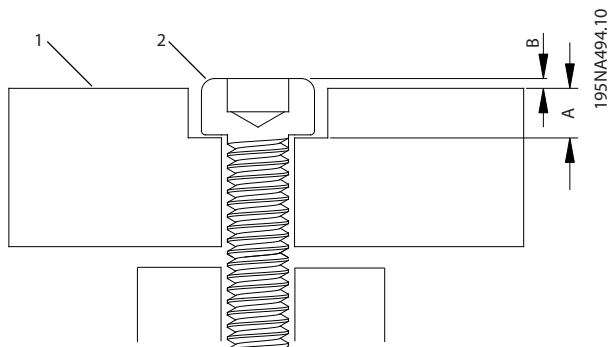
Kotelointi		Teho ¹⁾ [kW]	Vapaa tila päissä [mm]	
Kotelointi- tyyppi	IP-luokka	3 x 380 - 480 V	Moottorin akselin pää	Jäähdytyspuhaltimen pää
MH1	IP54/Tyyppi 3R	0.55-1.5	30	100
MH2	IP54/Tyyppi 3R	2.2-4.0	40	100
MH3	IP54/Tyyppi 3R	5.5-7.5	50	100

Taulukko 7.1 Jäähdytyksen pienin vapaa tila

1) Nimellistehot liittyvät normaaliin ylikuormaan, katso kappale 7.2 Sähkö tiedot.

Kotelointityyppi	Reiän enimmäissyvyys sovitinlevyyn (A) [mm]	Ruuvin enimmäiskorkeus sovitinlevyn yläpuolella (B) [mm]
MH1	3	0,5
MH2	4	0,5
MH3	3,5	0,5

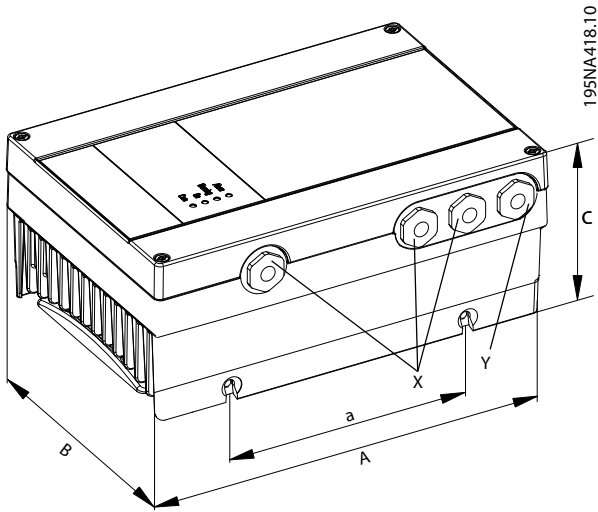
Taulukko 7.2 Moottorin sovitinlevyn kiinnitysruuvien tiedot



1	Sovitinlevy
2	Ruuvi
A	Reiän enimmäissyvyys sovitinlevyyn
B	Ruuvin enimmäiskorkeus sovitinlevyn yläpuolella

Kuva 7.1 Moottorisovitinlevyn kiinnitysruuvit

7.1.2 FCP 106 mitat



Kuva 7.2 FCP 106 Mitat

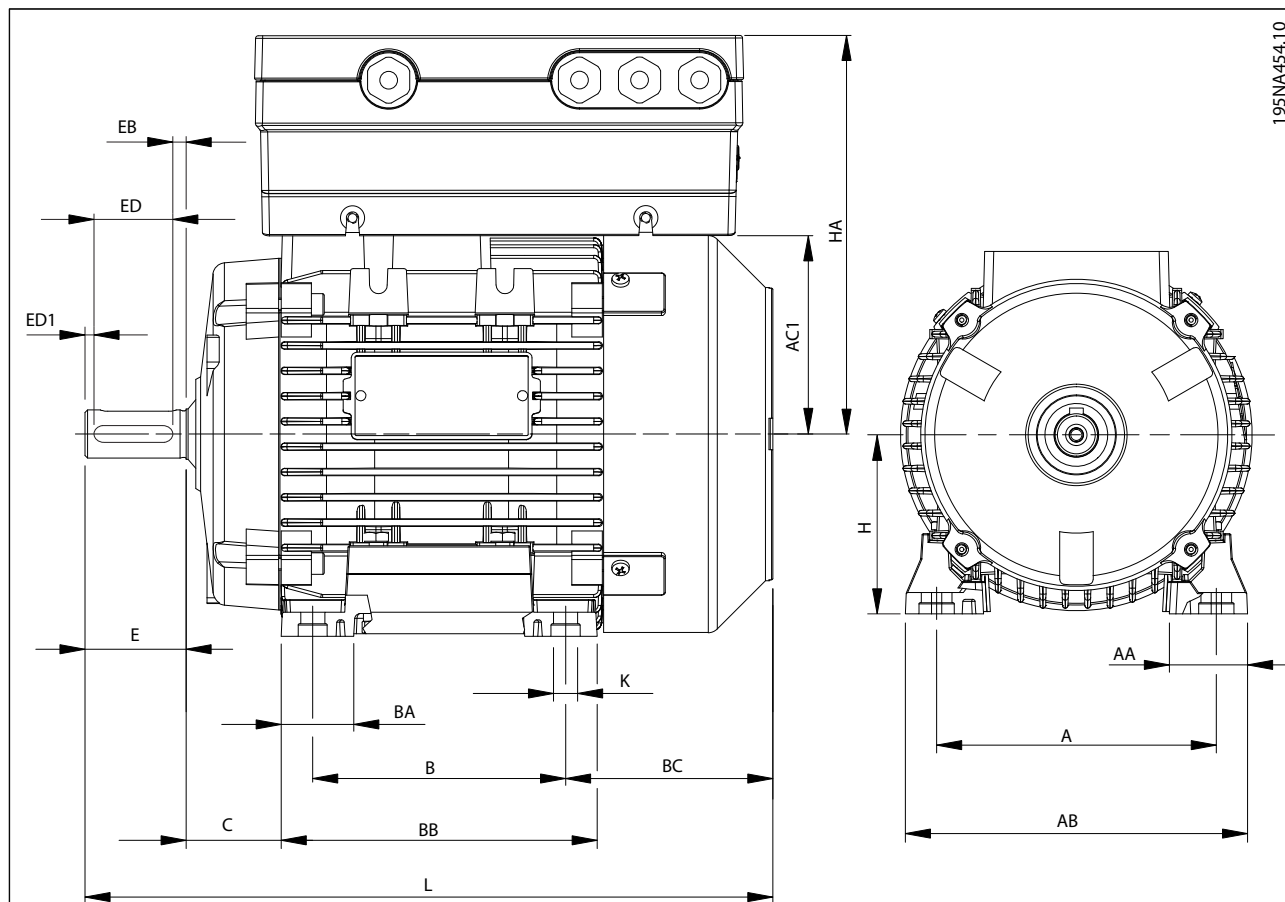
7

Kotelointityyppi	Teho ¹⁾ [kW]	Pituus [mm]		Leveys [mm]	Korkeus [mm]	Kaapeliläpiviennin halkaisija		Kiinnitysreikä
	3 x 380 - 480 V	A	a	B	C	X	Y	
MH1	0.55-1.5	231,4	130	162,1	106,8	M20	M20	M6
MH2	2.2-4.0	276,8	166	187,1	113,2	M20	M20	M6
MH3	5.5-7.5	321,7	211	221,1	123,4	M20	M25	M6

Taulukko 7.3 FCP 106 Mitat

1) Nimellisteho liittyy NO-kuormaan, katso kappale 7.2 Sähkö tiedot.

7.1.3 FCM 106 mitat

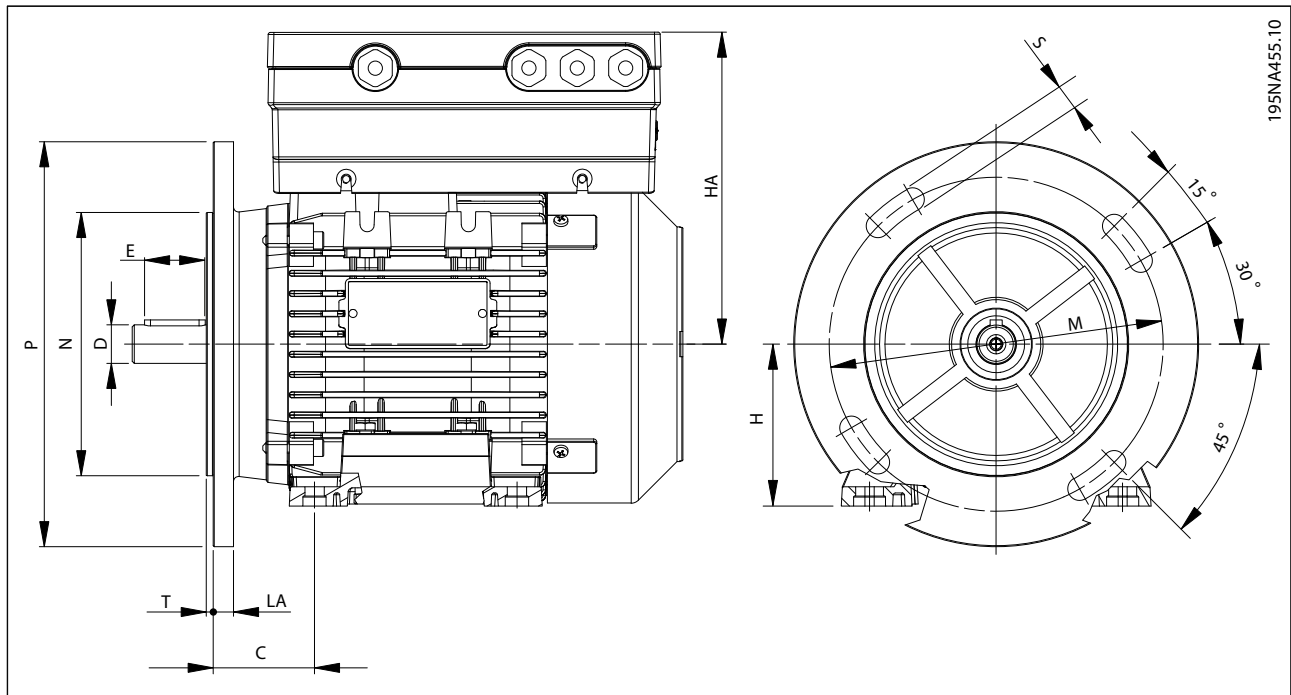


195NA454.10

7

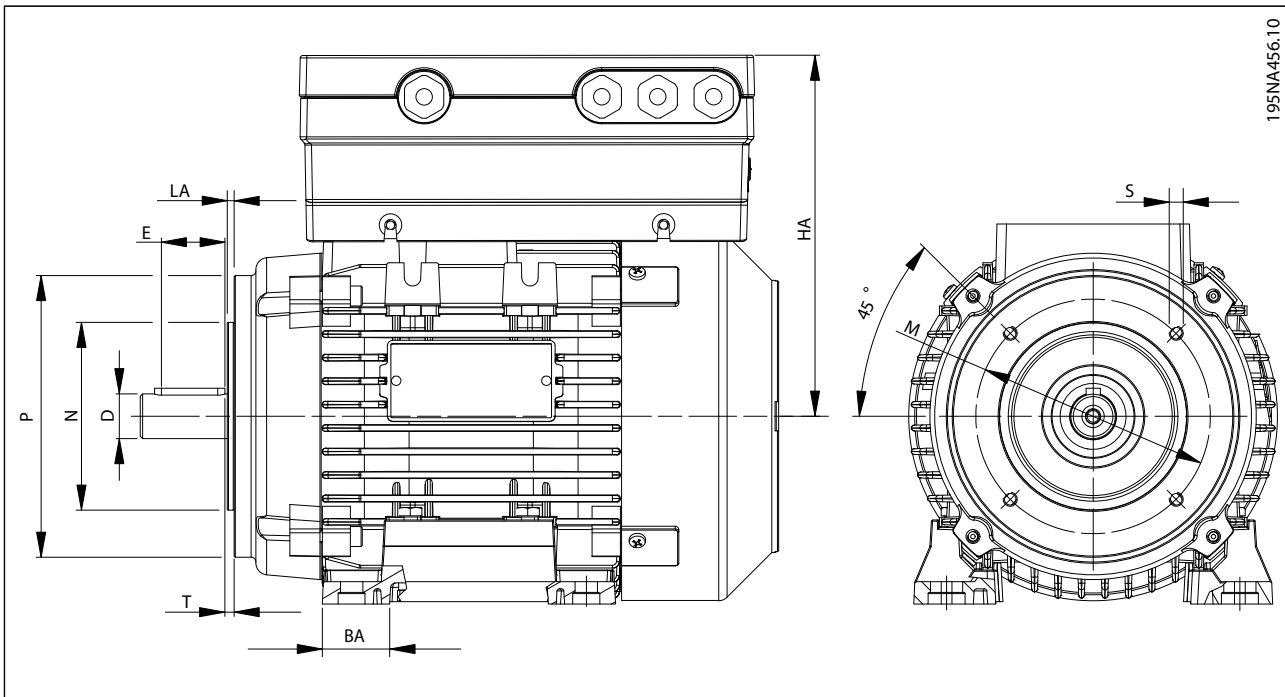
Moottori runkokoko	71	80	90S	90L	100L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L
A [mm]	112	125	140	140	160	160	190	216	216	254	254	279	279
B [mm]	90	100	100	125	140	140	140	140	178	210	254	241	279
C [mm]	45	50	56	56	63	63	70	89	89	108	108	121	121
H [mm]	71	80	90	90	100	100	112	132	132	160	160	180	180
K [mm]	8	10	10	10	11	11	12,5	12	12	14	14	15	15
AA [mm]	31	34,5	37	37	44	44	48	59	59	76	76	75	75
AB [mm]	135	153	170	170	192	192	220	256	256	320	320	348	348
BB [mm]	108	125	150	150	166	166	176	180	218	270	310	310	348
BC [mm]	83	89	116	91	110	144	126	134	136	180	180	256	256
L [mm]	246	272	317	317	366	400	388	445	485	608	652	687	725
AC [mm]	139	160	180	180	196	194	225	248	248	317	317	360	360
E [mm]	30	40	50	50	60	60	60	80	80	110	110	110	110
ED [mm]	20	30	30	40	40	50	50	70	70	100	100	100	100
EB [mm]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
FCL [mm]													
FCW [mm]													
HA [mm]	HA = H + (taajuusmuuttajan korkeus) Katso taajuusmuuttaja mitat kohdasta <i>Taulukko 7.3</i> .												

Taulukko 7.4 FCM 106 Mitat: Jalka-asennus - B3 asynkroninen tai PM-moottori



Moottori runkokoko	71	80	90S	90L	100L	112M	132S	160M	180M
M [mm]	130	165	165	165	215	215	265	300	300
N [mm]	110	130	130	130	180	180	230	250	250
P [mm]	160	200	200	200	250	250	300	350	350
S [mm]	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M16
T [mm]	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	5	5
LA [mm]	10	10	12	12	14	14	14	15	13
HA [mm]	HA = H + (taajuusmuuttajan korkeus) Katso taajuusmuuttaja mitat kohdasta <i>Taulukko 7.3</i> .								

Taulukko 7.5 FCM 106 Mitat: Laippakiinnitys - B5, B35 asynkroninen moottori tai PM-moottori


Pieni laippa B14

Moottori runkokoko	71	80	90S	100L	112M	132S	160M/L	180M
M [mm]	85	100	115	130	130	165	215	-
N [mm]	70	80	95	110	110	130	180	-
P [mm]	105	120	140	160	160	200	250	-
S [mm]	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M12	-
T [mm]	2,5	3	3	3,5	3,5	3,5	4	-
LA [mm]	11	9	9	10	10	30	12	-

Suuri laippa B14

Moottori runkokoko	71	80	90S	100L	112M	132S	160M/L	180M
M [mm]	115	130	130	165	165	215	265	-
N [mm]	95	110	110	130	130	180	230	-
P [mm]	140	160	160	200	200	250	300	-
S [mm]	M8	M8	M8	M10	M10	M12	M16	-
T [mm]	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	5	-
LA [mm]	8	8,5	9	12	12	12	12	-

HA [mm] HA = H + (taajuusmuuttajan korkeus)
Katso taajuusmuuttaja mitat kohdasta *Taulukko 7.3.*

Taulukko 7.6 FCM 106 Mitat: Etupinnan asennus - B14, B34 asynkroninen moottori tai PM-moottori

FCM 106 asynkronisen moottorin tai PM-moottorin kanssa								
Moottori runkokoko	71	80	90S	100L	112M	132S	160M/L	180M
D [mm]	14	19	24	28	28	38	42	48
F [mm]	5	6	8	8	8	10	12	14
G [mm]	11	15,5	20	24	24	33	37	42,5
DH	M5	M6	M8	M10	M10	M12	M16	M16

Taulukko 7.7 FCM 106 Mitat: Akselin käyttöpää - asynkroninen moottori tai PM-moottori

7

7.1.4 Paino

Laske laitteen kokonaispaino lisäämällä

- yhdistetyn taajuusmuuttajan ja sovitinlevyn paino, katso *Taulukko 7.8* ja.
- moottorin paino, katso *Taulukko 7.9*.

Kotelointityyppi	Paino		
	FCP 106 [kg]	Moottorisovitinlevy [kg]	Yhdistetty FCP 106ja moottorisovitinlevy [kg]
MH1	3,9	0,42	4,3
MH2	5,8	0,54	6,3
MH3	8,1	0,78	8,9

Taulukko 7.8 Paino, FCP 106

Akseliteho [kW]	PM-moottori				Asynkroninen moottori			
	1 500 kierrosta minuutissa (rpm)		3 000 kierrosta minuutissa (rpm)		1 500 kierrosta minuutissa (rpm)		3 000 kierrosta minuutissa (rpm)	
	Runko-koko	Paino [kg]	Runko-koko	Paino [kg]	Runko-koko	Paino [kg]	Runko-koko	Paino [kg]
0,55	71	4,8	Ei saatavilla		Ei saatavilla		Ei saatavilla	
0,75	71	5,4	71	4,8	80S	11	71	9,5
1,1	71	7,0	71	4,8	90S	16,4	80	11
1,5	71	10	71	6,0	90L	16,4	80	14
2,2	90	12	71	6,6	100L	22,4	90L	16
3	90	14	90S	12	100L	26,5	100L	23
4	90	17	90S	14	112M	30,4	100L	28
5,5	112	30	90S	16	132S	55	112M	53
7,5	112	33	112M	26	132M	65	112M	53

Taulukko 7.9 Moottorin paino noin

7.2 Sähkö tiedot

Kotelointi	MH1						MH2						MH3	
	PK55	PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5
Ylikuormitus ¹⁾	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO
Tyypillinen akseliteho [kW]	0,55		0,75		1,1		1,5		2,2		3,0		4,0	
Tyypillinen akseliteho [hp]	0,75		1,0		1,5		2,0		3,0		4,0		5,0	
Kaapelin suurin poikkileikkaus liittimissä ²⁾ (syöttö, moottori) [mm ² /AWG]	4/10		4/10		4/10		4/10		4/10		4/10		4/10	
Lähtövirta														
40 °C ympäristön lämpötila														
Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	1,7		2,2		3,0		3,7		5,3		7,2		9,0	
Jakoittainen (3 x 380-440 V) [A]	1,9	2,7	2,4	3,5	3,3	4,8	4,1	5,9	5,8	8,5	7,9	11,5	9,9	14,4
Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1,6		2,1		2,8		3,4		4,8		6,3		8,2	
Jakoittainen (3 x 440-480 V) [A]	1,8	2,6	2,3	3,4	3,1	4,5	3,7	5,4	5,3	7,7	6,9	10,1	9,0	13,2
Syöttövirta														
Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	1,3		2,1		2,4		3,5		4,7		6,3		8,3	
Jakoittainen (3 x 380-440 V) [A]	1,4	2,0	2,3	2,6	2,6	3,7	3,9	4,6	5,2	7,0	6,9	9,6	9,1	12,0
Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1,2		1,8		2,2		2,9		3,9		5,3		6,8	
Jakoittainen (3 x 440-480 V) [A]	1,3	1,9	2,0	2,5	2,4	3,5	3,2	4,2	4,3	6,3	5,8	8,4	7,5	11,0
Maks. pääsulakkeet	Katso kappale 7.10 Sulakkeen ja katkaisimen tekniset tiedot													

7

Taulukko 7.10 Verkköjännite 3 x 380 - 480 V AC Normaali ylikuormitus ja suuri ylikuormitus: MH1-, MH2- ja MH3-kotelointi

1) NO: Normaali ylikuormitus, 110 % 1 minuutin ajan HO: Suuri ylikuorma, 160 % 1 min. ajan

Suurelle ylikuormalle tarkoitettu taajuusmuuttaja edellyttää nimellisteholtaan vastaavaa moottoria. Esimerkiksi Taulukko 7.10 kuvaa, että 1,5 kW moottori tarvitsee HO-käyttöön P2K2-taajuusmuuttajan.

2) Kaapelin maksimipoikkipinta on suurin kaapelin poikkipinta-ala, jonka voi asentaa liittimiin. Noudata aina kansallisia ja paikallisia määräyksiä.

Kotelointi	MH3		
	P5K5	P7K5	
Ylikuormitus ¹⁾	NO	HO	NO
Tyypillinen akseliteho [kW]	5,5		7,5
Tyypillinen akseliteho [hp]	7,5		10
Kaapelin suurin poikkileikkaus liittimissä ²⁾ (syöttö, moottori) [mm ² /AWG]	4/10		4/10
Lähtövirta			
40 °C ympäristön lämpötila			
Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	12		15,5
Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	13,2	14,4	17,1
Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	11		14
Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	12,1	13,2	15,4
Syöttövirta			
Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	11		15
Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	12	17	17
Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	9,4		13
Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	10	15	14
Maks. pääsulakkeet	Katso kappale 7.10 Sulakkeen ja katkaisimen tekniset tiedot		

Taulukko 7.11 Verkköjännite 3 x 380 - 480 V AC Normaali ylikuormitus ja suuri ylikuormitus: MH3-kotelointi

1) NO: Normaali ylikuormitus, 110 % 1 minuutin ajan HO: Suuri ylikuorma, 160 % 1 min. ajan

Suurelle ylikuormalle tarkoitettu taajuusmuuttaja edellyttää nimellisteholtaan vastaavaa moottoria. Esimerkiksi Taulukko 7.11 kuvaa, että 5,5 kW moottori tarvitsee HO-käyttöön P7K5-taajuusmuuttajan.

2) Kaapelin maksimipoikkipinta on suurin kaapelin poikkipinta-ala, jonka voi asentaa liittimiin. Noudata aina kansallisia ja paikallisia määräyksiä.

7.3 Verkköjännite

Syöttö (L1, L2, L3)

Syöttöjännite 380-480 V ±10 %

Verkköjännite pieni/syöttöjännitteen katkos:

- Verkköjännitteen ollessa alhainen tai sen katketessa taajuusmuuttaja jatkaa toimintaansa, kunnes välipiirin jännite laskee minimipysäytystason alapuolelle. Tämä on tyypillisesti 15 % taajuusmuuttajan alimman nimellissyöttöjännitteen alapuolella. Käynnistymistä ja täyttä momenttia ei voida odottaa, jos verkköjännite on enemmän kuin 10 % alle taajuusmuuttajan alimman nimellissyöttöjännitteen.

Syöttöverkon taajuus 50/60 Hz

Syöttövaiheiden välinen tilapäinen suurin sallittu epätasapaino 3,0 % nimellisverkköjännitteestä

Todellinen tehokerroin (λ) $\geq 0,9$ nimelliskuormituksella

Perusaallon tehokerroin ($\cos\phi$) lähes yksi lähes pätöteho (>0,98)

Syötön uudelleenkytkentä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) Enint. 2 kertaa/min

Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö ylijänniteluokka III/likaantumisaste 2

Yksikkö soveltuu käytettäväksi piirissä, joka tuottaa enintään

- 100 000 RMS symmetristä ampeeria, enintään 480 V, kun käytetään sulakkeita ryhmäjohton suojana
- 10 000 RMS symmetristä ampeeria, enintään 480 V, kun käytetään johdonsuojakatkaisimia ryhmäjohton suojana

7.4 Suojaus ja ominaisuudet

Suojaus ja ominaisuudet

- Elektroninen ylikuormitukselta suojaava moottorin lämpösuojaus.
- Jäähdytysriivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja pysäyttää toiminnan, jos lämpötila saavuttaa $90\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ lämpötilan. Ylikuormituslämpötilaa ei voi resetoida, ennen kuin jäähdytysriivan lämpötila on alle $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, koteloinnin jne. mukaan). Taajuusmuuttajassa on automaattinen redusointitoiminto, joka varmistaa, että jäähdytysriivan lämpötila ei nouse yli 90 °C :n.
- Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W välisiä oikosulkuja vastaan.
- Jos moottorista puuttuu vaihe, taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa hälytyksen.
- Jos syöttövaihe puuttuu, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, kun välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maavikoja vastaan.
- Kaikki ohjaus- ja releliittimet 01 - 03/04-06 ovat PELV-vaatimusten (Protective Extra Low Voltage) mukaisia. Tämä ei kuitenkaan koske maadoitettua delta-haaraa yli 400 V jännitteellä.

7.5 Ympäristön olosuhteet

Ympäristö

Kotelointi	IP54/Tyyppi 3R
Tasainen värinä (IEC 60721-3-3 luokka 3M6)	2,0 g
Ei-tasainen värinä (IEC 60721-3-3 luokka 3M6)	25,0 g
Suhteellinen kosteus (IEC 60721-3-3; Luokka 3K4 (ei kondensointia))	5 - 95 % käytön aikana
Syövyttävä ympäristö (IEC 60721-3-3)	Luokka 3C3
Standardin IEC 60068-2-43 mukainen testimenetelmä	H2S (10 päivää)
Ympäristön lämpötila	40 °C (24 tunnin keskiarvo)
Pienin ympäristön lämpötila täyden toiminnan aikana	-10 °C
Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho	-20 °C
Lämpötila varastoinnin aikana	-25 - +65 °C
Lämpötila kuljetuksen aikana	-25 - +70 °C
Maksimikorkeus merenpinnan yläpuolella ilman redusointia	1000 m
Maksimikorkeus merenpinnan yläpuolella redusoinnin jälkeen	3000 m
Turvallisuusstandardit	EN/IEC 60204-1, EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-standardit, emissio	EN61000-3-2, EN61000-3-12, EN55011, EN61000-6-4
EMC-standardit, sieto	EN61800-3, EN61000-6-1/2

7.6 Kaapelien tekniset tiedot

Kaapelien pituudet ja poikkipinnat

Moottorikaapelin maks.pituus, suojattu	0,5 m
Maksimipoikkipinta moottorille, syöttö MH1 - MH3.	4 mm ² /10 AWG
Maksimipoikkipinta tasavirtaliittimille kotelotyypille MH1 - MH3	4 mm ² /10 AWG
Maks.poikkipinta ohjausliittimiin, jäykkä johdin	2,5 mm ² /14 AWG
Ohjausliittinten maks.poikkipinta, taipuisa kaapeli	2,5 mm ² /14 AWG
Ohjausliittinten pienin poikkileikkaus	0,05 mm ² /30 AWG
Suurin termistoritulon maksimipoikkileikkaus (moottoriliittimessä)	4,0 mm ²

7.7 Ohjaustulo/-lähtö ja ohjaustiedot

Digitaalitulot^{A)}

Ohjelmoitavat digitaaliset tulot	4
Liittimen numero	18, 19, 27, 29
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
Tulon maksimijännite	28 V DC
Tuloresistanssi, Ri	Noin 4 kΩ
Digitaalitulo 29 pulssitulona	Enimmäistaajuus 32 kHz Push-Pull-käytetty ja 5 kHz (O.C.)

Analogiatulo^{A)}

Analogisten tulojen määrä	2
Liittimen numero	53, 54
Liittimen 53 tila	Parametri 6-19: 1=jännite, 0=virta
Liittimen 54 tila	Parametri 6-29: 1=jännite, 0=virta
Jännitetaso	0 - 10 V
Tuloresistanssi, Ri	noin 10 kΩ
Maks.jännite	20 V
Virta-alue	0/4 - 20 mA (skaalattava)
Tuloresistanssi, Ri	<500 Ω
Maks.virta	29 mA

Analogialähtö^{A)}

Ohjelmoitavien analogialähtöjen määrä	2
Liittimen numero	42, 45 ¹⁾
Analogialähdön virta-alue	0/4-20 mA
Suurin kuorma runkoon analogialähdössä	500 Ω
Suurin jännite analogialähdössä	17 V
Analogialähdön tarkkuus	Maks.virhe: 0,4 % koko näyttämästä
Analogialähdön resoluutio	10 bittia

¹⁾ Liittimet 42 ja 45 voi myös ohjelmoida digitaalilähdöiksi.

Digitaalilähtö

Digitaalilähtöjä	2
Liittimen numero	42, 45 ¹⁾
Digitaalilähtöjen jännitetaso	17 V
Suurin lähtövirta digitaalilähdössä	20 mA
Maksimikuormitus digitaalilähdössä	1 kΩ

¹⁾ Liittimet 42 ja 45 voidaan ohjelmoida myös analogialähdöiksi.

Ohjauskortti, RS-485-sarjaliikenne

Liittimen numero	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Liittimen numero	61 Yhteinen liittimille 68 ja 69

Ohjaukortti, 24 V:n tasavirta-ohjain

Liittimen numero	12
Maksimikuormitus	80 mA

Relelähtö

Ohjelmoitava relelähtö	2
Releet 01 ja 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Maks. liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 01-02/04-05 (NO) (vastuskuorma)	250 V:n vaihtovirta, 3 A
Maks. liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 01-02/04-05 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 01-02/04-05 (NO) (vastuskuorma)	30 V DC, 2 A
Maks. liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 01-02/04-05 (NO) (induktiivinen kuorma)	24 V:n tasavirta, 0,1 A
Maks. liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 01-03/04-06 (NC) (vastuskuorma)	250 V:n vaihtovirta, 3 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 01-03/04-06 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 01-03/04-06 (NC) (vastuskuorma)	30 V DC, 2 A
Pienin liitinkuorma liittimissä 01-03 (NC), 01-02 (NO) 24 V:n tasavirta	10 mA, 24 V:n vaihtovirta 20 mA
Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö	Ylijänniteluokka III/likaantumisaste 2

¹⁾ IEC 60947 osat 4 ja 5.

Ohjaukortti, 10 V:n tasavirtalähde

Liittimen numero	50
Lähtöjännite	10,5 V ±0,5 V
Maks.kuorma	25 mA

A) Kaikki tulot, lähdöt, piirit, DC-tulot ja relekontaktit on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajännitelähtöistä.

7.8 Liitäntöjen kiristysmomentit

Sijainti	Tyyppi	Momentti [Nm]
Kannen ruuvit	T20 tai ura	3 - 3,5
Muoviset kaapelin sulkutulpat	24 tai 28 mm holkkiavain	2,2
Ohjaukortti	T10	1,3
Relekortti	T10	1,3
Ohjauselevy	T20 tai ura	1,5
Liitäntä sovitinlevyyn	T20 tai ura	7,0

Taulukko 7.12 Kiristysmomentit taajuusmuuttajan ulkopuolisille ruuveille

Kotelointityyppi	Teho ¹⁾ [kW]	Momentti [Nm]						
		Linja	Moottori	DC-liitäntä	Ohjau-liittimet	Maa	Rele	RFI-kytkin
MH1	0.55-1.5	1,4	puristus, ei kiristysmomenttia	1,4	0,5	3,0	0,5	0,9
MH2	2,2 - 4							
MH3	5.5-7.5							

Taulukko 7.13 Kiristysmomentit taajuusmuuttajan sisäpuolisille ruuveille

Kotelointityyppi	Teho ¹⁾ [kW]	Tyyppi						
	3x 380 - 480 V	Linja	Moottori	DC -liitäntä	Ohjaus- liittimet	Maa	Rele	RFI-kytkin
MH1	0.55-1.5	ura tai Phillips	puristus	ura tai Phillips	ura tai Phillips	T20, ura, tai 10 mm holkkiavain	ura	T20 tai ura
MH2	2,2 - 4							
MH3	5.5-7.5							

Taulukko 7.14 Ruuvityypit taajuusmuuttajan sisäpuolisille ruuveille

1) Nimellisteho liittyy NO-kuormaan, katso kappale 7.2 Sähkö tiedot.

7.9 FCM 106 Moottorin tekniset tiedot

Moottorilähtö (U, V, W)

Lähtöjännite	0 - 100 % verkkojännitteestä
Lähtötaajuus, asynkroninen moottori	0 - 200 Hz (VVC ^{plus}), 0 - 400 Hz (u/f)
Lähtötaajuus, PM-moottori	0 - 390 Hz (VVC ^{plus} PM)
Lähdön kytkentätiheys	Rajoittamaton
Ramppien kesto	0,05 - 3600 s

Termistoritulo (moottoriliittimellä)

Tulon olosuhteet	Vika: >2,9 kΩ, ei vikaa: <800 Ω
------------------	---------------------------------

7.10 Sulakkeen ja katkaisimen tekniset tiedot

Ylivirtasuojaus

Varmista ylikuormitussuojauksen välttämiseksi kokoonpanon kaapelien ylikuumentumisen. Ylivirtasuojaus on aina tehtävä paikallisten ja kansallisten määräysten mukaisesti. Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 000 A_{rms} (symmetrinen), enintään 480 V. Katkaisinten on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka virta on enintään 10 000 A_{rms} (symmetrinen), enintään 480 V; tai kyseisen katkaisimen nimellisarvo.

UL-vaatimusten mukainen/Ei UL-vaatimusten mukainen

Varmista UL- tai IEC 61800-5-1 -standardin vaatimusten täyttämisen käyttämällä kohdassa *Taulukko 7.15* mainittuja katkaisimia tai sulakkeita.

Katkaisinten on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka virta on enintään 10 000 A_{rms} (symmetrinen), enintään 480 V. Suojaussuosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vikatapauksessa vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

Kotelointityyppi	Teho ¹⁾ [kW] 3x 380 - 480 V	Katkaisin				Sulake									
		Suos. UL	Suurin UL	Suos. ei-UL	Suurin ei-UL	Suos. UL	Suurin UL					Suos. ei-UL	Suurin ei-UL		
						Tyyppi								gG	gG
						RK5, RK1, J, T, CC	RK5	RK1	J	T	CC	gG	gG		
MH1	0,55	CTI25M - 047B3146	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3146	CTI25M - 047B3149	6	6	6	6	6	6	10	10		
	0,75	CTI25M - 047B3147	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3147	CTI25M - 047B3149	6	6	6	6	6	6	10	10		
	1,1	CTI25M - 047B3147	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3147	CTI25M - 047B3150	6	10	10	10	10	10	10	10		
	1,5	CTI25M - 047B3148	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3148	CTI25M - 047B3150	6	10	10	10	10	10	10	10		
MH2	2,2	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3152	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3152	6	20	20	20	20	20	16	20		
	3,0	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3152	CTI25M - 047B3149	CTI25M - 047B3152	15	25	25	25	25	25	16	25		
	4,0	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3102	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3102	15	30	30	30	30	30	16	32		
MH3	5,5	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3102	CTI25M - 047B3150	CTI25M - 047B3102	20	30	30	30	30	30	25	32		
	7,5	CTI25M - 047B3151	CTI25M - 047B3102	CTI25M - 047B3151	CTI25M - 047B3102	25	30	30	30	30	30	25	32		

Taulukko 7.15 Sulakkeet ja katkaisimet

1) Nimellisteho liittyy NO-kuormaan, katso kappale 7.2 Sähkötiedot.

7

8 Liite

8.1 Lyhenteet ja merkintätavat

AC	Vaihtovirta
AEO	Automaattinen energian optimointi
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automaattinen moottorin sovitus
°C	Celsius-astetta
DC	Tasavirta
EMC	Sähkömagneettinen yhteensopivuus
ETR	Elektroninen lämpörele
$f_{M,N}$	Moottorin nimellistaajuus
FC	Taajuusmuuttaja
HO	Suuri ylikuormitus
IP	Kotelointiluokka
I_{LIM}	Current Limit
I_{INV}	Vaihtosuuntaajan nimellinen lähtövirta
$I_{M,N}$	Moottorin nimellisvirta
$I_{VLT,MAX}$	Maksimilähtövirta
$I_{VLT,N}$	Taajuusmuuttajan syöttämä nimellis- lähtövirta
LCP	Paikallisohjauspaneeli
N.A.	Ei käytössä
NO	Normaali ylikuormitus
$P_{M,N}$	Moottorin nimellisteho
PCB	Painettu piirilevy
PE	Suojamaadoitus
PELV	Erityisen pieni suojajännite
Regen	Regeneratiiviset liittimet
kierr./min.	Kierrosta minuutissa
T_{LIM}	Momenttiraja
$U_{M,N}$	Moottorin nimellisjännite

Taulukko 8.1 Lyhenteet

Merkintätavat

Numeroidut luettelot tarkoittavat toimenpiteitä.

Luettelomerkkiluettelo tarkoittavat muita tietoja ja kaikkien kuvien kuvauksia.

Kursiiviteksti tarkoittaa

- ristiviitettä
- linkkiä
- alaviitettä
- parametrin nimi, parametriryhmän nimi, parametrioitio

8.2 Parametrivalikon rakenne

0-0*	Toiminta/ Näyttö	1-56	U/f-ominaiskäyrä - F	4-5*	Sääd. Varoitukset	6-29	Liittimen 54 tila	13-00	SL-ohjaimen tila
0-0*	Perusasetukset	1-6*	Kuorm. riippuv. as.	4-50	Varoitusta alhaisesta virrasta	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-01	Aloita tapahtuma
0-01	Kieli	1-62	Jättämäkompensointi	4-51	Varoitusta suuresta virrasta	6-70	Terminal 45 Mode	13-02	Lopeta tapahtuma
0-03	Paikalliset asetukset	1-63	Jättämäkompensointi	4-54	Varoitusta pieni ohjearvo	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-03	Nollaa SL
0-04	Toimintatilan virran kytkentätekijällä	1-64	Resonanssivaimennus	4-55	Varoitusta suuri ohjearvo	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-0*	Vertaimet
0-06	GridType	1-65	Resonanssivaimennuksen aikavälikko	4-56	Varoitusta pieni tak.kytk.	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-10	Vertaimen kohde
0-07	Automaattinen tasavirtajarru	1-66	Min. virta pienellä nopeudella	4-57	Varoitusta korkea tak.kytk.	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-11	Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)
0-1*	Asetus	1-7*	Käynnistysäädet	4-58	Moottorin vaihtoiminto puuttuu	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-12	Vertaimen arvo
0-10	Aktiiviset asetukset	1-71	Käynnistysviive	4-6*	Ohitusnopeus	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-2*	Ajastimet
0-11	Ohjelmointiasetukset	1-72	Käynnistystoiminto	4-61	Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]	6-90	Terminal 42 Mode	13-20	SL-ohjaimen ajastin
0-12	Link Setup	1-73	Kytkeyt. pyöriv. moott.	4-63	Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-4*	Log.säännöt
0-3*	LCP:n oma lukema	1-8*	Pysäyttysäädet	4-64	Puoliautt. ohitusasetukset	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-40	Logikkasääntö Boolean 1
0-30	Oman lukemayksikkö	1-80	Toiminto pysäytetty	5-*	Digitaalinen tulo/lähtö	6-93	Litlin 42 lähdon min. skaalaus	13-41	Logikkasääntö käyttäjä 1
0-31	Oman lukeman minimiarvo	1-82	Min. nopeus toiminnolle pysäytet. [Hz]	5-0*	Dig. I/O-tila	6-94	Litlin 42 lähdon maks. skaalaus	13-42	Logikkasääntö Boolean 2
0-32	Oman lukeman maksimiarvo	1-9*	Moottorin lämpötila	5-00	Digital Input Mode	6-96	Litlin 42 lähtö, väylän valvonta	13-43	Logikkasääntö käyttäjä 2
0-37	Näytön teksti 1	1-90	Moottorin lämpösuojaus	5-03	Digital Input 29 Mode	6-98	Drive Type	13-44	Logikkasääntö Boolean 3
0-38	Näytön teksti 2	1-93	Termostoriälähte	5-1*	Digitaalitulot	8-*	Tiedons. ja aset.	13-5*	Ilmaisee
0-39	Näytön teksti 3	2-*	Jarrut	5-10	Litlin 18, digitaalitulo	8-0*	Yleiset asetukset	13-51	SL-ohjaimen tapahtuma
0-4*	LCP-näppäimistö	2-0*	DC-jarru	5-11	Litlin 19, digitaalitulo	8-01	Ohjauspaikka	13-52	SL-ohjaimen toiminto
0-40	LCP [Hand on] -näppäin	2-00	DC-pito-/esilämm.virta	5-12	Litlin 27, digitaalitulo	8-02	Ohjauslähte	14-*	Erikoistoiminnot
0-42	LCP [Auto on] -näppäin	2-01	DC-jarrun virta	5-13	Litlin 29, digitaalitulo	8-03	Ohjauksen aikakatk. aika	14-0*	Vaihtos. kytk.
0-44	LCP:n [Off/Reset]-näppäin	2-02	DC-jarrutaajuus	5-3*	Dig. lähdöt	8-04	Ohjauksen aikakausitoiminto	14-01	Kytkennätaajuus
0-5*	Kopioi/tallenna	2-04	DC-jarrun kytketytymisnop. [Hz]	5-34	On Delay, Digital Output	8-3*	FC-portin aset.	14-03	Ylimodulointi
0-50	LCP-kopiointi	2-06	Parking Current	5-35	Off Delay, Digital Output	8-30	Protokolla	14-07	Pysäytysajan kompensointi
0-51	Asetusten kopio	2-07	Parking Time	5-4*	Rele	8-31	Osaito	14-08	Damping Gain Factor
0-56	Salasana	2-1*	Jarruen. toiminnot	5-40	Toimintorele	8-32	Baudinopeus	14-1*	Verkkovirta on/ei
0-60	Päivälukon salasana	2-10	Jarrun toiminto	5-41	Rele, vetovive	8-33	Pariteetti / pysäytysbitit	14-10	Verkkovirta
1-0*	Kuorma ja moottori	2-16	AC-jarrun maks. virta	5-42	Rele, päästövive	8-35	Vasteen minimiviive	14-11	Verkkolämpite verkkovirran sattuessa
1-0*	Yleiset asetukset	2-17	Välilämpötila	5-5*	Pulsitulo	8-36	Vasteen maksimiviive	14-12	Toiminto kun verkko epätasap.
1-00	Konfiguraatio	3-*	Ohjearvo/rampit	5-50	Litlin 29, alhainen taajuus	8-4*	FC MC protokollat.	14-2*	Nollaa toiminnot
1-01	Moottorin ohjausperiaate	3-0*	Ohjearvon rajat	5-51	Litlin 29, suuri taajuus	8-42	PCD:n kirjoituskonfiguraatio	14-20	Nollaus
1-03	Momentin ominaiskäyrä	3-02	Minimiohjearvo	5-52	Litlin 29, pieni ohje-/takaisinkytk. Arvo	8-43	PCD:n lukukonfiguraatio	14-21	Autom. uud. käynn.aika
1-06	Suunta myötäpäivään	3-03	Maksimiohjearvo	5-53	Litlin 29, suuri ohje-/takaisinkytk. Arvo	8-5*	Digit./Väylä	14-22	Käyttötila
1-1*	Moottorin valinta	3-1*	Ohjearvo	5-9*	Väylä valvontu	8-50	Rullauksen valinta	14-23	Typpikoodin asetus
1-10	Moott. rakenne	3-10	Esivalittu ohjearvo	5-90	Digitaalisen ja relevälän valvonta	8-51	Pikapysäytyksen valinta	14-27	Toiminta, vaihtosuuntaajan vika
1-15	Low Speed Filter Time Const.	3-11	Ryömintänopeus [Hz]	6-*	Analog. tulo/lähtö	8-52	Tasavirtajarrun valinta	14-28	Tuotantoasetukset
1-16	High Speed Filter Time Const.	3-14	Esiaset. suhteellinen ohjearvo	6-0*	Analoginen I/O-tila	8-53	Aloita valinta	14-29	Huoltokoodi
1-17	Voltage filter time const.	3-15	Ohjearvo 1 lähde	6-00	"Elävä nolla" aikakatk.aika	8-54	Käänteinen valinta	14-4*	Energian optimointi
1-2*	Moottoridata	3-16	Ohjearvo 2 lähde	6-01	"Elävä nolla" aikakatk.toiminto	8-55	Asetusten valinta	14-40	VI-taso
1-20	Moottorin teho [kW]	3-17	Ohjearvo 3 lähde	6-1*	Analoginen tulo 53	8-56	Esiaset. ohjearvon valinta	14-41	AEO:n minimimagnetointi
1-22	Moottorin jännite	3-4*	Ramppi 1	6-10	Litlin 53 alijännite	8-7*	BACnet	14-5*	Ympäristö
1-23	Moottorin taajuus	3-41	Ramppi 1:n nousuaika	6-11	Litlin 53 alijännite	8-70	BACnet-laitemalli	14-50	RFI-suod.
1-24	Moottorin virta	3-42	Ramppi 1 rampin seisona-aika	6-12	Litlin 53 alivirta	8-72	MS/TP Max -isännät	14-51	DC-välipiirin kompensointi
1-25	Moottorin nimellisuopeus	3-5*	Ramppi 2	6-13	Litlin 53 ylivirta	8-73	MS/TP Max -infokehukset	14-52	Puhalt. ohj.
1-26	Moott. jatk. nimellimomentti	3-51	Ramppi 2:n nousuaika	6-14	Litlin 53 pieni ohjearvo/takaisink. arvo	8-74	"I-Am" huolto	14-53	Puhallinnäyttö
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	3-52	Ramppi 2 rampin seisona-aika	6-15	Litlin 53 suuri ohjearvo/takk. arvo	8-75	Alustussalasana	14-55	Lähtösuodatin
1-3*	Laaj. Moottoridata	3-8*	Muut rampit	6-16	Litlin 53 suuri ohjearvo/takk. arvo	8-79	Protokollan laiteohjelmistoversio	14-6*	Automaattinen reduointi
1-30	Statorin resistanssi (Rs)	3-81	Ryöm. ramppi	6-16	Litlin 53 suodatintaikavakio	8-8*	FC-portin diagnostiikka	14-63	Min. kytkennätaajuus
1-33	Stator Leakage Reactance (Xl)	4-*	Reijat/Varoitukset	6-19	Liittimen 53 tila	8-80	Väylän viestimäärä	14-64	Dead Time Compensation Zero Current
1-35	Pääreaktanssi (Xh)	4-1*	Moottorin rajat	6-2*	Analog. tulo 54	8-81	Väylän virhemäärä	14-65	Speed Derate Dead Time Compensation
1-37	d-akselin induktanssi (Ld)	4-10	Moot. pyörimispuunnan lukitus	6-20	Litlin 54 alijännite	8-82	Orjan saapuv. viestit	14-9*	Vika-aset.
1-39	Moottorin napaluku	4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]	6-21	Litlin 54 ylijännite	8-83	Orjan virhemäärä	14-90	Vikataso
1-4*	Laaj. Motor Data II	4-14	Moott. nopeuden yläraja [Hz]	6-22	Litlin 54 alivirta	8-84	Orjan lähet. viestit	15-*	Taaj.muut. tiedot
1-40	Paluu EMF nop. 1000 1/min	4-18	Current Limit	6-23	Litlin 54 ylivirta	8-85	Orjan aikakausivirheet	15-00	Käyttötila
1-5*	Kuorm. riippuv. as.	4-19	Maks. lähtiotaajuus	6-24	Litlin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	8-88	Reset FC port Diagnostics	15-0*	Käyttötila
1-50	Moott. magnetisointi, kun nopeus 0	4-4*	Adj. Warnings 2	6-25	Litlin 54 suuri ohjearvo/takk. Arvo	8-94	Väylän tak.kytk. 1	15-00	Käyttötila
1-52	Min. nopeus magnetointi [Hz]	4-40	Warning Freq. Low	Arvo	Arvo	13-*	Alkykäs logiikka	15-01	Käyttötila
1-55	U/f-ominaiskäyrä - U	4-41	Warning Freq. High	6-26	Litlin 54 suodatintaikavakio	13-0*	SLC-asetukset	15-02	Kilowattituntilaskuri

15-03 Käynnistyksiä	16-6* Tulos & lähdöt	22-62 Hihnakatosviive
15-04 Ylläpötyllät	16-60 Digitaalitulo	24-2** Sov. toiminnot 2
15-05 Ylijännitteet	16-61 Liitin 53 kytkentäasetus	24-0* Fire Mode
15-06 Nollaa kilowattituntilaskuri	16-62 Analoginen tulo 53	24-00 FM Function
15-07 Nollaa käyntituntilaskuri	16-63 Terminal 54 Setting	24-05 FM Preset Reference
15-3* Hälytysloki	16-64 Analoginen tulo 54	24-09 FM Alarm Handling
15-30 Hälytysloki: Virhekoodi	16-65 Analoginen lähtö 42 [mA]	24-1* Taajuusm. ohitus
15-31 Hälytysloki: Arvo	16-66 Digitaalilähtö	24-10 Taajuusmuuttajan ohitus
15-4* Taajamuut. tunnust.	16-67 Pulsitulo [Hz]	24-11 Taajuusmuuttajan ohituksen viiveaika
15-40 FC-tyyppi	16-71 Relelähtö [bin]	30-2** Erityisominaisuudet
15-41 Teho-osa	16-72 Laskuri A	30-2* Laaj. käynn.säätö
15-42 Jännite	16-73 Laskuri B	30-22 Locked Rotor Detection
15-43 Ohjelmistoversio	16-79 Analog Output AO45 [mA]	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
15-44 Ordered TypeCode	16-8* Kenttäv. & FC-port.	
15-45 Actual TypeCode	16-86 Kenttäviivä REF 1	
15-46 Taajuudenmuuttajan tilausno	16-9* Diagnostiikkalukemat	
15-47 Tehokortin tilausno	16-90 Hälytyssana	
15-48 LCP Id No	16-91 Hälytyssana 2	
15-49 Ohjaukseen ohjittunus	16-92 Varoitussana	
15-50 Tehokortin ohjittunus	16-93 Varoitussana 2	
15-51 Taajuudenmuuttajan sarjanumero	16-94 Ulk. Tilasana	
15-52 OEM Information	16-95 Ulk. tilasana 2	
15-53 Tehokortin sarjanumero	18-2** Info ja lukemat	
15-57 File version	18-1* Fire Mode -loki	
15-9* Parametritiedot	18-10 FireMode -loki: Tapahtuma	
15-92 Määritellyt parametrit	18-5* Ohj. & takaisink.	
15-97 Application Type	18-50 Anturiton lukema [yksikkö]	
15-98 Taajamuut. tunnust.	20-2** Taajamuut. sulj. piiri	
16-2** Datatulkemat	20-00 Takaisinkytkentä	
16-0* Yleinen tila	20-01 Tak.kytk. 1 muunnos	
16-00 Ohjaussana	20-1*	
16-01 Ohjeisto [yksikkö]	20-12 Ohjeisto/tak.kytk.yks	
16-02 Ohjeisto [%]	20-6* Anturiton	
16-03 Tilasana	20-60 Anturiton yksikkö	
16-05 Pääarvo, todellinen [%]	20-69 Anturiton tieto	
16-09 Oma lukema	20-8* PI Perusasetukset	
16-1* Moottorin tila	20-81 PI Normal/ Inverse Control	
16-10 Teho [kW]	20-83 PI Start Speed [Hz]	
16-11 Teho [hv]	20-84 Ohjeiston kaistanleveydellä	
16-12 Moottorin jännite	20-9* PI-säädin	
16-13 Taajuus	20-91 PI Anti Windup	
16-14 Moottorin virta	20-93 PI suhteellinen vahvistus	
16-15 Taajuus [%]	20-94 PI sisäinen aika	
16-16 Momentti [Nm]	20-97 PI myötäkytkentäkielä	
16-18 Moottorin terminen	22-2** Sov. Toiminnot	
16-2*	22-0* Muut	
16-22 Momentti [%]	22-01 Tehon suodatusaika	
16-26 Suodatettu teho [kW]	22-4* Lepo	
16-27 Suodatettu teho [hv]	22-40 Minimikäyntiaika	
16-3* Taajamuut. tila	22-41 Minimilepoaika	
16-30 DC-välipiirin jännite	22-43 Heräämisnopeus [Hz]	
16-34 Jäähdytysvirran lämpötila	22-44 Heräämisohjeisto / tak.kytk.ero	
16-35 Vaihtosuuntajan terminen	22-45 Asetuspisteiden lisäjännite	
16-36 Taajamuut. nimell. virta	22-46 Lisäjännitteen maksimikesto	
16-37 Taajamuut. maks.virta	22-47 Sleep Speed [Hz]	
16-38 SL-ohjaimen tila	22-6* Katk. hihman tunnustus	
16-5* Ohj. & takaisink.	22-60 Hihnakatos toiminto	
16-50 Ulkoinen ohjeisto	22-61 Hihnakatosmomentti	
16-52 Tak.kytk.lyks		

Hakemisto

A		K	
Akselilinjaus.....	13	Kaapeleita koskevat vaatimukset.....	17
AMA.....	31	Kaapelien pituudet ja poikkipinnat.....	41
Analogialähtö.....	42	Kaapelin vetäminen.....	22
Analogiset tulot.....	42	Kaapeliputki.....	22
Apulaitteet.....	22	Katkaisimet.....	22
Asennus.....	22	Katkaisin.....	45
Asennusympäristöt.....	10	Käynnistys.....	23
Automaattinen moottorin sovitin.....	31	Käyttötarkoitus.....	4
Avoimen piirin käyttöönottoavustaja.....	25	Kiristysmomentti, sisäiset kytkennät.....	43
		Kiristysmomentti, ulkoiset liitännät, sovitinlevy.....	43
C		Kunnossapito.....	30
CD-ylijänn.....	30	Kuorman jako.....	21
		Kytkeminen verkkovirtaan.....	19
D			
DC-alijänn.....	30	L	
DeviceNet.....	4	Laakeri.....	13
Digitaalilähtö.....	42	Lähtötehokytkennät.....	22
Digitaalitulot.....	42	Lämpösuojaus.....	6
DriveMotor.....	11, 12	Lämpöylikuormitus.....	30
DriveMotor-yksikön asentaminen.....	12	LCP:n johto.....	24
		Luettelo varoituksista ja hälytyksistä.....	30
E		Lyhenteet.....	46
Elektroniikkajäte.....	6		
EMC-direktiivin mukainen asennus.....	15	M	
EMC-direktiivin mukainen sähköasennus.....	15	Maadoitus.....	22
ETR.....	30	Maavika.....	30
		Mekaaninen asennus.....	17
F		Menu-näppäin.....	24
Fire mode -tila.....	32	Merkintätavat.....	46
		Mitat.....	35, 36, 37, 38
H		Mitat asynkronisen moottorin tai PM-moottorin kanssa.....	35
Häiriöiden erotus.....	22	Modbus.....	4
Hihna rikki.....	31	Moottorikaapelit.....	14, 0, 22
Huolto.....	30	Moottorilähtö (U, V, W).....	44
Hyväksynnät.....	6	Moottorin asetukset.....	28
		Moottorin lämpösuojaus.....	28
I		Moottorin suojaus.....	4, 41
Invertterin ylikuorma.....	30	Moottorin tila.....	4
Iskut.....	10	Moottorin ylikuormitussuoja.....	28
		Muut tarvittavat tuotteet.....	9
J			
Jäähdytyksen ilmapäli.....	22	N	
Järjestelmän takaisinkytkentä.....	4	Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).....	24
		Johdinkoot.....	14

Näyttö.....	23
Nostaminen.....	10
O	
Ohjauskaapelit.....	22
Ohjauskortti, 10 V:n tasavirta- tulostulo.....	43
Ohjauskortti, 24 V:n tasavirta- tulostulo.....	43
Ohjauskortti, RS-485-sarjaliikenne.....	42
Ohjausliittimet/Ohjausliittimet.....	20
Ohjausliittimet.....	21
Ohjausliittimet ja releet 2.....	20
Ohjausliittimet ja releet 3.....	20
Oikosulku.....	30
P	
Paikalliso-ohjauspaneeli (LCP).....	23
Pakkauksen avaaminen.....	9
Parametrivalikon rakenne.....	47
Pätevä henkilöstö.....	7
PELV.....	8
Pika-asetusvalikko.....	28
Potentiaali.....	17
Profibus.....	4
Purkautumisaika.....	7
R	
Releet.....	20
Relelähtö.....	43
RFI-kytkin.....	14
RFI-suodatin.....	14
Ruuvityyppi.....	44
S	
Sähköasennus.....	17
Sertifiointi.....	6
Sisäinen jarru.....	21
Sovitinlevy.....	11, 17, 18
Sulake.....	45
Sulakkeet.....	14, 22
Suljetun piirin ohjattu asetusten määrittäminen.....	27
Suojattu kaapeli.....	17, 19, 22
-	
-suojaus.....	45

S

Suojaus ja ominaisuudet.....	41
Suuri korkeus.....	8
Suurjännite.....	7
Syötön kytkentä.....	40
Syöttö (L1, L2, L3).....	40
Syöttöjännite.....	23
Syöttöteho.....	22
Syöttövaihehäviö.....	30

T

Tahaton käynnistys.....	7
Takaisinkytkentä.....	22
Tärinä.....	10
Tasavirta.....	14
Tehokerroin.....	22
Tehokortin ylälämpö.....	31
Termistori.....	19, 30
Termistoritulo (moottoriliittimellä).....	44
Tietoliikenneverkkovirta.....	14
Tiiviste.....	11
Toimintanäppäimet ja merkkivalot (LED).....	24
Toimitetut tuotteet.....	9
Tulotehokytkennät.....	22
Tunnistus.....	9
Tuulimyllyilmiö.....	8
Tyypikilpi.....	9, 10

U

Ulkoisen lukitus.....	31
Ulkoiset komennot.....	4
Ulkoiset ohjaimet.....	4
UL-vaatimustenmukaisuus.....	45
Useita taajuusmuuttajia.....	14

V

Vapaa tila.....	33
Varastointi.....	10
Verkköjännite 3 x 380 - 480 V AC Normaali ylikuormitus ja suuri ylikuormitus.....	39
Verkkovirran epätasapaino.....	30
Vikavirtarele.....	8
Virtakytkentä.....	14
Voitelu.....	13
Vuotovirta.....	8

Y

Yleiskuva sähkökytkennöistä.....	5
Ylivirta.....	30
Ylivirtasuojaus.....	14, 45
Ympäristö.....	41



www.danfoss.com/drives

.....
Danfoss ei vastaa luetteloissa, esitteissä tai muissa painotuotteissa mahdollisesti esiintyvistä virheistä. Danfoss pidättää itselleen oikeuden tehdä ennalta ilmoittamatta tuotteisiinsa muutoksia, myös jo tilattuihin, mikäli tämä voi tapahtua muuttamatta jo sovittuja suoritusarvoja. Kaikki tässä materiaalissa esiintyvät tavaramerkit ovat asianomaisten yritysten omaisuutta. Danfoss ja Danfoss-logo ovat Danfoss A/S:n tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidätetään.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
www.danfoss.com/drives

