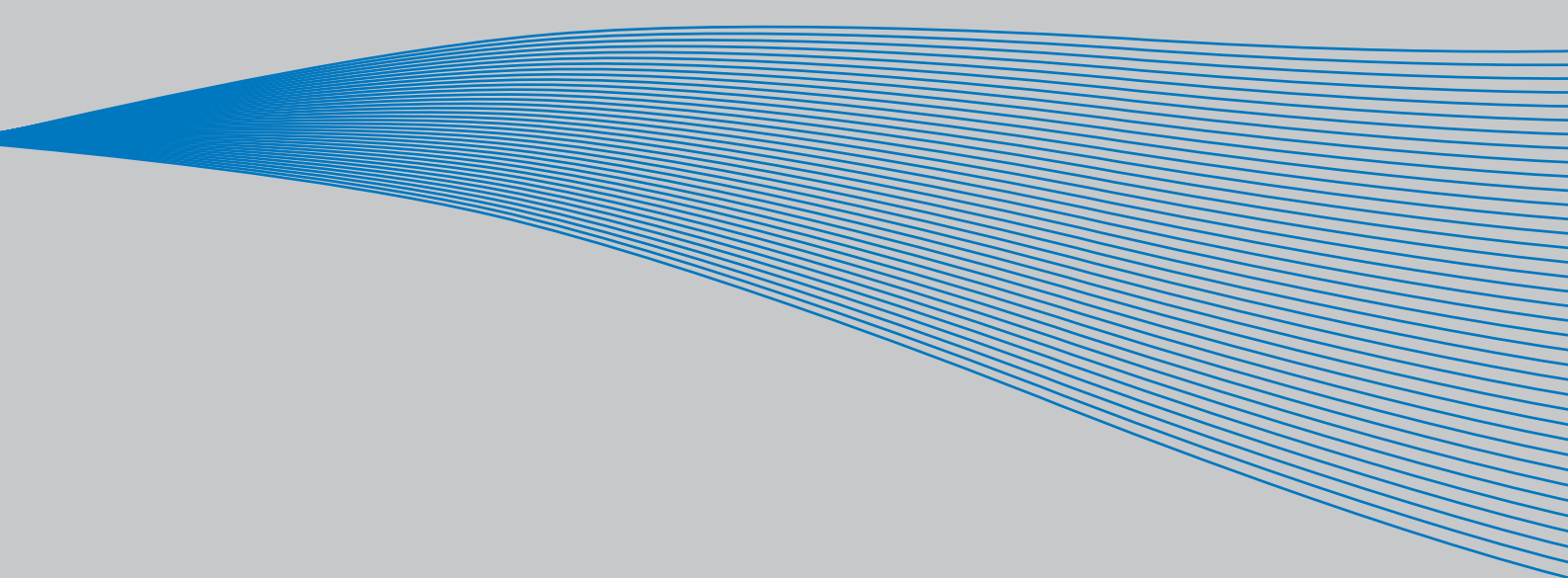


VACON[®] NXP/C
-TAAJUUSMUUTTAJAT

KÄYTTÖOHJE



NÄISSÄ PIKAOHJEISSA MAINITUT TOIMENPITEET TÄYTYY KÄYDÄ LÄPI ASENNUKSEN JA KÄYTTÖÖNOTON YHTEYDESSÄ.

MIKÄLI ONGELMIA ILMENEE, OTA YHTEYS PAIKALLISEEN EDUSTAJAASI.

Käyttöönoton pikaohjeet

1. Tarkista, että toimitus on tilauksesi mukainen, katso kappale 3.
 2. Lue tarkoin kappaleen 1 turvallisuusohjeet ennen käyttöönnoton aloittamista.
 3. Varmista ennen mekaanista asennusta, että taajuusmuuttajan ympärille jää riittävästi tilaa (kappale 5.6) ja tarkista ympäristöolosuhteet kappaleesta 3.2.
 4. Tarkista moottorikaapelin, verkkokaapelin ja pääsulakkeiden mitoitus ja kaapeliliitännät, lue kappaleet 6.2.2-6.2.7.
 5. Noudata kappaleen 7 asennusohjeita.
 6. Ohjauskaapelien liitännät on esitetty kappaleessa 8.2.1.
 7. Mikäli aloituskysely on aktiivinen, valitse paneelin kieli ja haluamasi sovellus sekä anna paneelin pyytämät parametriarvot. Vahvista valinnat *Enter-näppäimellä*. Jos aloituskyselyä ei ole aktivoitu, toimi ohjeiden 7a, 7b ja 7c mukaan.
 - 7a. Valitse haluamasi kieli valikosta **M6**, sivulta S6.1. Lue ohjauspaneelin käyttöohjeet kappaleesta 9.
 - 7b. Valitse haluamasi sovellus valikosta **M6**, sivulta S6.2. Lue ohjauspaneelin käyttöohjeet kappaleesta 9.
 8. Kaikilla parametreilla on oletusarvo. Varmista laitteen parhaan mahdollisen toiminnan tarkistamalla allamainitut arvot moottorin arvokilvestä ja asettamalla vastaavat parametrit parametriryhmässä G2.1.
 - moottorin nimellisjännite
 - moottorin nimellistaajuus
 - moottorin nimellinopeus
 - moottorin nimellivirta
 - moottorin $\cos\phi$
- Jotkin optiot edellyttävät tiettyjä erikoisparametriasetuksia.
- Kaikki parametrit on selitetty All in One -sovellusoppaassa.
9. Noudata käyttöönotto-ohjeita, lue kappale 1.
 10. Vacon NX-taajuusmuuttaja on nyt käyttövalmis.

Vacon Oyj ei ole vastuussa taajuusmuuttajien ohjeiden vastaisesta käytöstä.

SISÄLLYSLUETTELO

VACON NXP/C KÄYTTÖOHJE

HAKEMISTO

- 1 TURVALLISUUS
- 2 YLEISTÄ
- 3 TOIMITUKSEN VASTAANOTTO
- 4 TEKNISET TIEDOT
- 5 ASENNUS
- 6 KAAPELOINTI JA LIITÄNNÄT
- 7 PIENISÄRÖINEN KOJEISTOKAAPPIIN ASENNETTAVA
TAAJUUSMUUTTAJA
- 8 ASENNUSOHJEET
- 9 OHJAUSPANEELI
- 10 VIANETSINTÄ

HAKEMISTO

Document code: DPD01267B

Date: 13.2.2014

1. TURVALLISUUS	5
1.1 Varoitukset.....	5
1.2 Turvallisuusohjeet.....	5
1.3 Maadoitukset ja maasulkusuojaus.....	6
1.4 Moottorin käyttö.....	6
2. YLEISTÄ	7
2.1 Valmistajan antama vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	8
3. TOIMITUKSEN VASTAANOTTO	9
3.1 Lajimerkkiavaimet.....	9
3.1.1 NX-lajimerkki.....	9
3.2 NXC:tä koskevat muut asennuksen tyyppikoodit.....	10
3.2.1 Kaapelointi (C-ryhmä).....	10
3.2.2 Ulkoiset liittimet (T-ryhmä).....	10
3.2.3 Etukojeet (I-ryhmä).....	10
3.2.4 Pääpiiri (M-ryhmä).....	10
3.2.5 Lähtösuotimet (O-ryhmä).....	10
3.2.6 Suojalaitteet (P-ryhmä).....	10
3.2.7 Yleiset (G-ryhmä).....	11
3.2.8 Lisävarusteita (A-ryhmä).....	11
3.2.9 Oviasennus (D-ryhmä).....	11
3.3 Varastointi.....	12
3.4 Huolto.....	13
3.5 Takuu.....	14
4. TEKNISET TIEDOT	15
4.1 Tehoalueet.....	15
4.1.1 Vacon NXP/C5 – Verkko- ja moottorijännite 380–500 V.....	15
4.1.2 Vacon NXC low harmonic drives – Mains voltage 380-500 V.....	16
4.1.3 Vacon NXP/C6 – Verkko- ja moottorijännite 500–690 V.....	17
4.1.4 Vacon NXC low harmonic drives – Mains voltage 525-690 V.....	18
4.2 Tekniset tiedot.....	19
5. ASENNUS	21
5.1 Mitat.....	21
5.2 Laitteen nosto ulos kuljetuspakkauksesta.....	23
5.3 Laitteen kiinnitys lattiaan tai seinään.....	23
5.3.1 Kiinnitys lattiaan ja seinään.....	24
5.3.2 Lattiaankiinnitys.....	24
5.4 Verkkokuristinliitäntä.....	25
5.5 Apujännitemuuntajan väliulosotot.....	26
5.6 Jäähdytys.....	27
5.6.1 Vapaa tila kojeistokaapin ympärillä.....	27
5.7 Tehohäviöt.....	28

6. KAAPELOINTI JA LIITÄNNÄT	29
6.1 Tehoyksikön topologia.....	29
6.2 Teholiitännät	32
6.2.1 Pienisäröisen NXC-taajuusmuuttajan LCL-suodattimen kytkentäkaavio	32
6.2.2 Verkko- ja moottorikaapelit	34
6.2.3 Lisävarusteen +ODC lämpövalvonta	42
6.2.4 DC-syöttökaapelit ja jarruvastuskaapelit	42
6.2.5 Ohjauskaapeli	42
6.2.6 Kaapeleiden ja sulakkeiden koot, 380-500V:n laitteet	43
6.2.7 Kaapeleiden ja sulakkeiden koot, 500/525-690V:n laitteet.....	46
7. PIENISÄRÖINEN KOJEISTOKAAPPIIN ASENNETTAVA TAAJUUSMUUTTAJA	49
7.1 Pienisäröisen NXC-kaapin esilataus ja MCCB-katkaisijan käyttöohjeet.....	49
7.1.1 Manuaalinen käyttö (MAN)	50
7.1.2 Etäkäyttö (REM)	51
7.1.3 Automaattinen käyttö (AUTO).....	51
7.1.4 Katkaisijan laukeaminen ylikuormituksen tai oikosulun vuoksi	52
8. ASENNUSOHJEET	53
8.1 Kaapelien asentaminen UL-määräysten mukaisesti.....	55
8.1.1 Kaapeloinnin ja moottorin eristysvastusmittaukset	55
8.2 Ohjausosa.....	56
8.2.1 Ohjausliitännät.....	57
8.2.2 Ohjausliittimien signaalit	59
8.3 Jännitelähteen ja sisäisten ohjauskaapelien kytkeminen	63
8.4 Valokaapelit, signaaliluettelot ja liitännät	64
9. OHJAUSPANEELI	65
9.1 Paneelin näytön symbolit	65
9.1.1 Laitteen tilaa ilmaisevat symbolit	65
9.1.2 Ohjauspaikkaa ilmaisevat symbolit	66
9.1.3 Status-LED:it (vihreä – vihreä – punainen)	66
9.1.4 Tekstirivit	66
9.2 Paneelin painikkeet	67
9.2.1 Painikkeiden kuvaukset	67
9.3 Ohjauspaneelin käyttö	68
9.3.1 Valvontavalikko (M1).....	70
9.3.2 Parametrivalikko (M2).....	71
9.3.3 Paneeliohjausvalikko (M3)	72
9.3.4 Aktiiviset viat-valikko (M4)	74
9.3.5 Vikahistoriaivalikko (M5)	76
9.3.6 Systemivalikko (M6).....	77
9.3.7 Laajennuskortit-valikko (M7)	90
9.4 Paneelin lisätoiminnot.....	91
10. KÄYTTÖÖNOTTO.....	92
10.1 Turvallisuus	92
10.2 Taajuusmuuttajan käyttöönotto	92
11. VIANETSINTÄ.....	94
11.1 Vian ilmenemishetkellä rekisteröity tieto	94
11.2 Vikakoodit.....	95


1. TURVALLISUUS




VAIN AMMATTITAITOINEN SÄHKÖASENTAJA
SAA TEHDÄ SÄHKÖASENNUKSET



1.1 VAROITUKSET

 VAROITUS	1	Vacon NX taajuusmuuttaja on tarkoitettu vain kiinteisiin asennuksiin.
	2	Älä tee mitään mittauksia, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon.
	3	Älä tee minkäänlaisia jännitekoestuksia Vacon NX:n missään osassa. Koestusten tekoa varten on olemassa tietty ohjeisto. Mikäli tätä ohjeistoa ei noudateta, tuote voi vahingoittua.
	4	Taajuusmuuttajassa on suuri kapasitiivinen vuotovirta.
	5	Mikäli taajuusmuuttajaa käytetään koneen osana, koneen valmistaja on velvollinen huolehtimaan siitä, että taajuusmuuttajalla on koneessa syötön erotuskytkin (EN 60204-1).
	6	Taajuusmuuttajassa saa käyttää vain Vacon Oyj:n toimittamia varaosia.
	7	Jos KÄY-komento on aktiivinen, moottori käynnistyy jännitteen kytketyessä. On myös syytä muistaa, että riviliitinten toiminnot (mukaan lukien käynnistystulot) saattavat muuttua parametriarvoja, sovellusta tai ohjelmistoa muutettaessa. Kytke tämän vuoksi moottori irti taajuusmuuttajasta, jos vahinkokäynnistyksestä saattaa aiheutua vaaratilanne.
	8	Kytke moottorikaapeli irti taajuusmuuttajasta ennen mittausten suorittamista kaapelissa tai moottorissa.
	9	Älä koske komponenttilevyillä oleviin mikropiireihin. Staattisen jännitteen purkaus voi vaurioittaa komponentteja.

1.2 TURVALLISUUSOHJEET

	1	Taajuusmuuttajan teho-osan komponentit ovat jännitteisiä , kun Vacon NX on kytkettynä verkkoon. Jännitteisiin osiin koskeminen on erittäin vaarallista ja voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.
	2	Moottoriliittimet U, V, W sekä DC-välipiiri/jarruvastusliittimet saattavat olla jännitteisiä Vacon NX:n ollessa kytkettynä verkkoon, vaikka moottori ei ole käynnissä.
	3	Odota verkosta irtikytkemisen jälkeen kunnes laitteen puhallin pysähtyy ja paneelin merkkivalot sammuvat (jos paneelia ei ole, katso kannessa olevia merkkivaloja). Odota tämän jälkeen vielä 5 minuuttia, ennen kuin teet mitään kytkentöjä taajuusmuuttajan liitännöissä. Älä avaa kojeistokaapin oveakaan, ennen kuin 5 minuuttia on kulunut.
	4	Ohjausliitännät on erotettu verkon potentiaalista. Relelähdoissä ja muissa I/O-liittimissä voi kuitenkin esiintyä vaarallinen ohjausjännite jopa silloin, kun Vacon NX ei ole kytketty verkkoon.
	5	Varmista ennen verkkoon kytkemistä, että Vacon NX:n etukansi ja kaapelisuoja ovat paikallaan ja sähkökaapin ovi on kiinni.

HUOMAUTUS: Jos käytetään vikasuojarelettä, sen on oltava vähintään tyyppiä B, mielellään B+ (standardin EN 50178 mukaan), ja sen laukaisutason tulee olla 300 mA. Rele on tarkoitettu palosuojaukseen, ei maadoitettujen järjestelmien kosketussuojaukseen..

1.3 MAADOITUKSET JA MAASULKUSUOJAUS

Vacon NX –taajuusmuuttaja on aina maadoitettava kojeistokaapin alaosan etutilassa sijaitsevaan maadoituskiskon maadoitusliittimeen.




Taajuusmuuttajan sisäinen maasulkusuoja suojaa ainoastaan itse laitteen jos moottorissa tai moottorikaapelissa tapahtuu maasulku. Sen tarkoitus ei ole toimia henkilösuojaana.

Huom: Koska taajuusmuuttajassa on korkeita kapasitiivisia virtoja, vikavirtasuojat eivät välttämättä toimi oikein.


1.4 MOOTTORIN KÄYTTÖ

Varoitussymbolit

Ota oman turvallisuutesi vuoksi erityisesti huomioon ohjeet, jotka on merkitty seuraavilla symboleilla:

	= <i>Vaarallinen jännite</i>
	= <i>Yleinen varoitus</i>
	= <i>Kuuma pinta – palovammavaara</i>

MOOTTORIN KÄYTÖSSÄ HUOMIOITAVA:

	1	Ennen moottorin käynnistämistä tarkista, että moottori on kunnolla kiinnitetty ja varmista, että siihen liitetty laite sallii käynnistyksen.
	2	Aseta moottorin maksiminopeus (taajuus) moottorin ja siihen kiinnitetyn laitteen suurimman pyörimisnopeuden mukaisesti.
	3	Ennen kuin muutat moottorin pyörimissuuntaa, varmista, että sen voi tehdä turvallisesti.
	4	Varmista, että moottorikaapeliin ei ole kytketty kondensaattoriparistoja.
	5	Varmista, ettei moottoriliittimiin ole kytketty verkkojännitettä.

2. YLEISTÄ

Vacon NXC on tuotesarja, jonka muodostavat erilliset, suuritehoiset, kojeistokaappiin asennettavat taajuusmuuttajat. NXC on modulaarinen tuote ja se on tarkoitettu korkeaa luotettavuutta ja hyvää saatavuutta vaativiin käyttökohteisiin.

Tässä käyttöohjeessa annetaan perustiedot NX-taajuusmuuttajan asennuksesta ja käyttöönotosta. Asennusvaihtoehtoja on suuri määrä, minkä vuoksi niitä ei kaikkia voida käsitellä tässä oppaassa. Lisätietoa saa lähetyksen mukana tulleesta materiaalista. Tässä käsikirjassa annetut ohjeet edellyttävät aikaisempaa kokemusta ja tietoja taajuusmuuttajan asennuksesta ja käyttöönotosta.

All in One -sovellusoppaassa on tietoa sovelluspaketin eri sovelluksista. Mikäli nämä sovellukset eivät vastaa prosessisi tarpeita, ota yhteys valmistajaan ja kysy erikoissovelluksista.

Tietoa NXP/C-taajuusmuuttajan asennuksesta kojeistokaappiin löydät englanninkielisestä käsikirjasta 'NXP/C Frequency Converters, IP00 Module Installation, Frames FR10 to FR14 (ud00908).

Tämä käyttöohje on saatavana sekä painettuna että sähköisessä muodossa. Suosittelemme, että käytät sähköistä versiota, mikäli mahdollista. Mikäli sinulla on käytössäsi **sähköinen versio**, voit hyödyntää seuraavia ominaisuuksia:

Tässä käyttöohjeessa on useita linkkejä ja viittauksia eri kohtiin ohjeen sisällä, mikä helpottaa ohjeen selaamista. Lukijan on näin helppo tarkistaa ja löytää tietty kohta nopeasti.

Käyttöohjeessa on myös hyperlinkkejä www-sivuille. Jotta voisi siirtyä hyperlinkkien kautta internetiin, täytyy tietokoneeseen olla asennettuna internet-selain.



Jos kaipaat apua Vacon-taajuusmuuttajan asennuksessa tai käyttöönotossa, ota yhteyttä lähimpään Vacon-jälleenmyyjään tai huoltopisteeseen. Älä tee asennusta tai käyttöönottoa, jos et ole varma, mitä teet.



Tietoja pienisäröisestä taajuusmuuttajasta on myös AFE-sovelluskäsikirjassa.

2.1 VALMISTAJAN ANTAMA VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

Alla on valmistajan antama vaatimustenmukaisuusvakuutus, josta selviää Vacon-taajuusmuuttajien EMC- ja turvallisuudirektiivienmukaisuus.



EY:N VAATIMUSTENMUKAISUUSILMOITUS

Me,

Valmistajan nimi: Vacon Oyj
Valmistajan osoite: P.O.Box 25
 Runsorintie 7
 FIN-65381 Vaasa
 Finland

vakuutamme täten, että tuotteemme

Tuotteen nimi: Vacon NXP/C-taajuusmuuttaja
Malli: Vacon 0100-3L-0003-5...0310-5
 Vacon 0100-3L-0003-2...0310-2

on suunniteltu ja valmistettu seuraavien standardien vaatimusten mukaisesti:

Turvallisuus: *FR9, FR10, FR12:* EN60204-1 (2009) (soveltuvin osin)
FR11, FR13/FR14: EN61800-5-1 (2007)

EMC: EN61800-3 (2004)
 EN61000-3-12

ja on pienjännitedirektiivin (LVD) 2006/95/EY ja EMC-direktiivin 2004/108/EY vaatimusten mukainen.

Sisäisin toimenpitein sekä laadunvalvonnan avulla varmistetaan, että tuote täyttää aina kulloinkin voimassa olevan direktiivin sekä asiaankuuluvien standardien vaatimukset.

Vaasassa 29. helmikuuta 2012

Vesa Laisi
 President

3. TOIMITUKSEN VASTAANOTTO

Vacon NX-taajuusmuuttajat ovat käyneet läpi äärimmäisen tarkat koestukset ja laatutarkastukset tehtaalla, ennen kuin ne toimitetaan asiakkaalle. Tarkista kuitenkin pakkauksen purkamisen jälkeen, että tuotteessa ei esiinny merkkejä kuljetusvaurioista ja että toimitus on tilauksesi mukainen (vertaa laitteen lajimerkkiä allaolevaan lajimerkkiavaimeen).

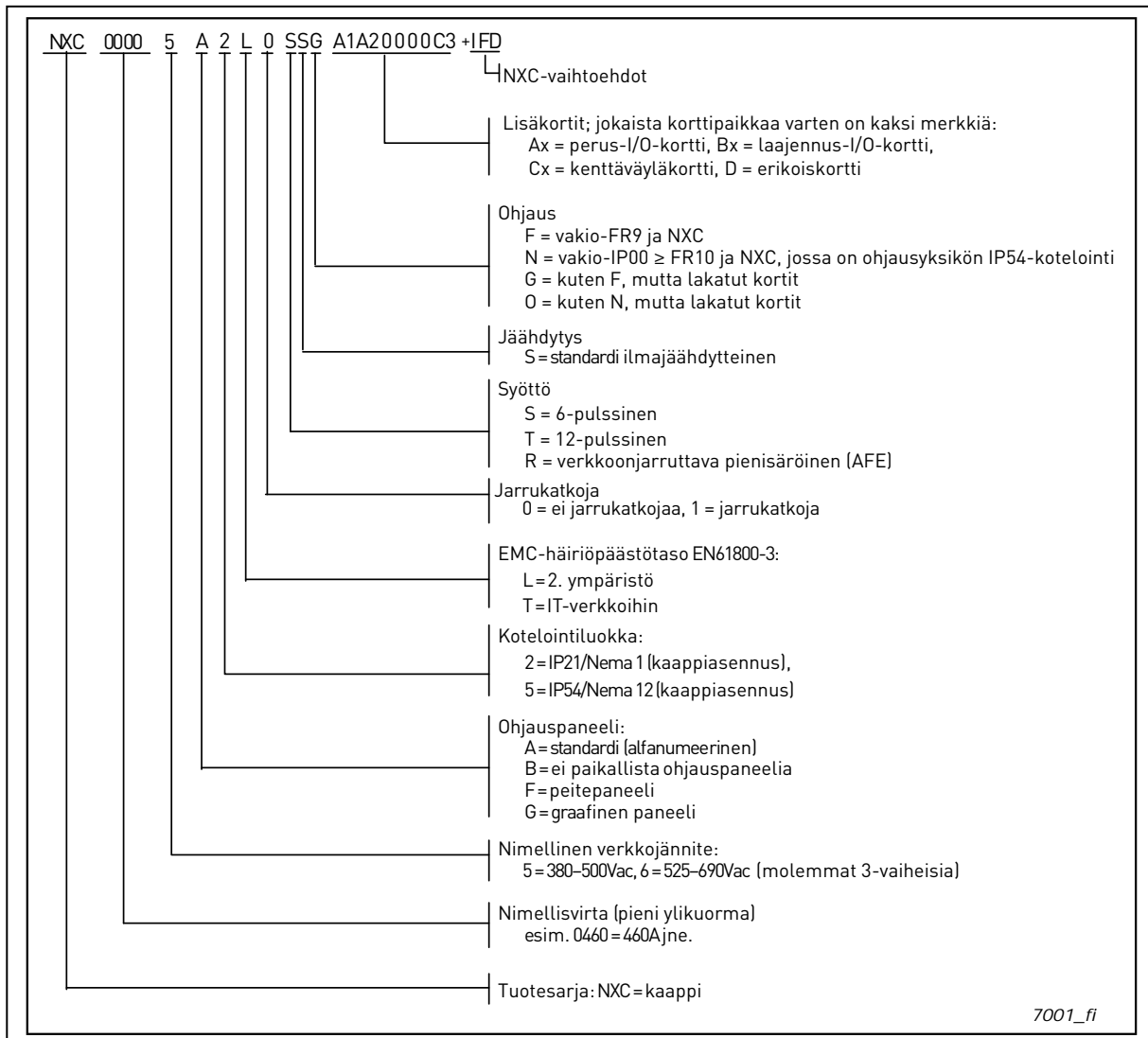
Mikäli laitteessa on kuljetusvaurioita, ota yhteys ensisijaisesti kuljetusvakuutuksesta huolehtivaan vakuutusyhtiöön tai laitteen huolitsijaan.

Jos toimitus ei vastaa tilaustasi, ota välittömästi yhteys laitteen toimittajaan.

Laitteen pakkauksessa mukana olevassa tarvikepussissa on hopeanväriinen *Drive modified*-tarra. Tarran tarkoituksena on kertoa, mitä muutoksia taajuusmuuttajaan on jälkikäteen tehty. Liimaa tarra taajuusmuuttajan kylkeen, jotta se ei katoa. Jos taajuusmuuttajaan tehdään myöhemmin muutoksia (lisätään laajennuskortti, muutetaan IP-kotelointitasoa tai EMC-suojautasoa), merkitse muutos tähän tarraan.

3.1 LAJIMERKKIAVAIMET

3.1.1 NX-LAJIMERKKI



Kuva 1. Vacon NXC:n lajimerkkiavaimen

3.2 NXC:TÄ KOSKEVAT MUUT ASENNUKSEN TYYPPIKOODIT

Kaapitettuun NXC-taajuusmuuttajaan on saatavana useita asennusvaihtoehtoja. Näitä asennusvaihtoehtoja kuvaa laitteen tyyppikoodin jälkeinen "+-kirjainyhdistelmä". Täydellinen tyyppikoodi löytyy laitteen tyyppikilvestä. Tavallisimmat +-yhdistelmät on lueteltu alla:

3.2.1 KAAPELOINTI (C-RYHMÄ)

+CIT	Tulokaapelointi (verkko) PÄÄLTÄ	
+COT	Lähtökaapelointi (moottori) PÄÄLTÄ	

3.2.2 ULKOISET LIITTIMET (T-RYHMÄ)

+TIO	I/O+ulkoiset liittimet (35 kpl)	X2
+TID	I/O+ulkoiset liittimet x 2 (70 kpl)	Kaksikerroksinen liitinblokki X2
+TUP	Erilliset liittimet 230VAC ohjausjänn.	X1

3.2.3 ETUKOJEET (I-RYHMÄ)

+ILS	Kuormakytkin	
+IFD	Kytkinvaroke	aR-sulakkeet
+ICO	Kontaktori	
+IFU	Sulakkeellinen	aR-sulakkeet
+ICB	Kompaktikatkaisija (MCCB)	

3.2.4 PÄÄPIIRI (M-RYHMÄ)

+MDC	DC-kiskoliitäntä	Edellyttää BSF-asennusta
------	------------------	--------------------------

3.2.5 LÄHTÖSUOTIMET (O-RYHMÄ)

+OCM	Common mode -kuristin	Ferriitti
+OCH	Common mode -kuristin	Nanoperm®
+ODU	dU/dt	
+OSI	Sini	

3.2.6 SUOJALAITTEET (P-RYHMÄ)

+PTR	Termistorirele	PTB-varmennettu
+PES	Hätäpysäytys (kat. 0)	DI3
+PED	Hätäpysäytys (kat. 1)	DI6 (sys.sov.)
+PAP	Valokaarisuojaus	
+PIF	Eristevikavalvonta	Kelluviin verkkoihin

3.2.7 YLEISET (G-RYHMÄ)

+G40	400mm kaappi (tyhjä)	
+G60	600mm kaappi (tyhjä)	
+G80	800mm kaappi (tyhjä)	
+GPL	100mm jalusta	400-, 600- tai 800-kaapeille
+GPH	200mm jalusta	400-, 600- tai 800-kaapeille

3.2.8 LISÄVARUSTEITA (A-RYHMÄ)

+AMF	Moottorin puhaltimen ohjaus	
+AMH	Moottorin lämmittimen syöttö	
+AMB	Mekaanisen jarrun ohjaus	
+ACH	Kaapin lämmitin	
+ACL	Kaappivalaisin	
+ACR	Ohjausrele	
+AAI	Galvaanninen erotin	A11, A01, A12
+AAC	Ulk. kontakti (etukoje)	Kytetään DI3:een
+AAA	Ulk. kontakti (ohjausjännitekoje)	Ketjutetaan DI3:een
		x=1 (200VA) x=2 (750VA) x=3 (2500VA) x=4 (4000VA)
+ATx	Ulk. muuntaja 400-690/230VAC	
+ADC	Virtalähde 24VDC 10A	
+ACS	230VAC pistorasia	30mA:n vuotovirtasuoja

3.2.9 OVIASENNUS (D-RYHMÄ)

+DLV	Merkkivalo (ohjausjännite kytketty)	230VAC
+DLD	Merkkivalo (D01)	24VDC, D01
+DLF	Merkkivalo (FLT)	230VAC, R02
+DLR	Merkkivalo (RUN)	230VAC, R01
+DAR	Taajuuspotentiometri	A11
+DCO	KÄY-kytkin	0-1-START
+DRO	Paikallis- /Kauko-ohjauksen kytkin	Paik/Kauk. johdotus DI6:een
+DEP	Hätäpysäytyspainike	
+DRP	Reset-painike	DI6
+DAM	Analoginen mittari (A01)	48mm, vakioasteikko 0-100%
+DCM	Analoginen mittari + virtamuuntaja	48mm, vakioasteikko 0-600A
+DVM	Analoginen jännitemittari valintakytkimellä	0, L1-L2, L2-L3, L3-L1

3.3 VARASTOINTI

Mikäli taajuusmuuttaja pitää varastoida ennen käyttöönottoa, varmista, että varastointiolosuhteet ovat hyväksyttävät:

Varastointilämpötila	-40...+70°C
Suhteellinen kosteus	<95%, ei kondensoitumista

Käyttöympäristön tulee olla pölytön. Mikäli käyttöympäristön ilma on pölyistä, taajuusmuuttajan tulee olla hyvin pölyltä suojattu.

Jos taajuusmuuttajaa pidetään varastossa pitkiä jaksoja, siihen tulisi kytkeä virta kerran vuodessa aina vähintään 2 tunniksi kerrallaan. Jos varastointiaika on pidempi kuin 12 kuukautta, DC-kondensaattorien lataaminen täytyy tehdä varovaisesti. Näin pitkää varastointiaikaa ei yleensäkään suositella.

Jos varastointiaika on paljon pidempi kuin 24 kuukautta, kondensaattorit täytyy ladata, jotta voidaan rajoittaa niiden mahdollista suurta vuotovirtaa. Paras ratkaisu on tasajännitelähde, jossa on säädettävä virtaraja. Virtarajaksi on asetettava esimerkiksi 300–500 mA, ja tasajännitelähde on kytkettävä tasajännitesyötön liittimiin B+/B-.

Tasajännite täytyy säätää laitteen nimellistasolle ($1,35 \cdot U_n$ AC), ja jännitettä täytyy syöttää vähintään tunnin ajan.

Jos tasajännitettä ei ole käytettävissä ja laitetta on varastoitu jännitteettömänä paljon pidempään kuin vuoden ajan, ota yhteys tehtaaseen, ennen kuin kytket virran.

3.4 HUOLTO

Vacon NX-taajuusmuuttajat eivät tarvitse huoltoa normaalioloissa. Suosittelemme kuitenkin, että jäähdytyslementti puhdistetaan paineilmalla tarpeen vaatiessa.

Suojausluokan IP54 laitteissa kojeistokaapin oven ja katon ilmanottoaukot tulee puhdistaa tai vaihtaa säännöllisesti.

Suosittellemme myös noudattamaan ennakoivan huollon aikataulua, jotta voidaan varmistaa kojeistokaappiin asennettavan taajuusmuuttajan paras mahdollinen käyttöaste.

Huoltoväli	Huoltotoimenpide
12 months (if unit stored)	<ul style="list-style-type: none"> Huoltotoimenpide
6-24 months (depending on environment)	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista riviliittimet. Tarkista verkkoliitännän tiukkuus. Puhdista jäähdytystunneli. Tarkista puhaltimen kunto. Tarkista, onko riviliittimissä, kokoojakiskoissa tai muilla pinnoilla korroosiota. Tarkista oven ja katon suodattimet.
5-7 vuotta	<ul style="list-style-type: none"> Vaihda puhaltimet: <ul style="list-style-type: none"> - pääpuhallin - LCL-suodattimen puhallin.
5-10 vuotta	<ul style="list-style-type: none"> Vaihda DC-väylän kondensaattorit, jos tasajännitteen aaltoisuus on voimakas.

Taulukko 1. Ennakoivan huollon aikataulu.

3.5 TAKUU

Takuu kattaa vain valmistusvirheet. Valmistaja ei ole vastuussa kuljetuksen, toimituksen vastaanoton, asennuksen, käyttöönoton tai käytön aikana syntyneistä vaurioista.

Valmistajalle ei koskaan, eikä missään olosuhteissa voida asettaa vastuuta vaurioista tai vioista, jotka aiheutuvat väärinkäytöstä, väärästä asennuksesta tai epänormaalista ympäristölämpötilasta, pölystä, korrodoivista aineista tai nimellisarvon ylittävistä sähköisistä suureista.

Valmistajaa ei myöskään voida pitää vastuussa em. laitteen seurannaisvaikutuksista.

Valmistajan myöntämä takuu-aika on 18 kk toimituksesta tai 12 kk käyttöönotosta sen mukaan, kumpi näistä määräajoista päättyy ensin (Vaconin takuehdot).

Laitteen paikallinen toimittaja voi myöntää yllämainituista ehdoista poikkeavan takuun. Tämä takuu-aika tulee määritellä toimittajan myynti- ja takuehdoissa. Vacon ei ole vastuussa mistään muusta, kuin sen itsensä myöntämästä takuusta.

Ota kaikissa takuuta koskeissa asioissa ensin yhteys paikalliseen toimittajaasi.

4. TEKNISET TIEDOT

4.1 TEHOALUEET

4.1.1 VACON NXP/C5 – VERKKO- JA MOOTTORIJÄNNITE 380–500 V

Suuri ylikuorma = Maksimivirta IS, 2 s/20 s, 150% ylikuormitettavuus, 1 min/10 min
Sellainen virta, joka ylittää jatkuvan virran (IH) 150%:lla kestäen korkeintaan 1 minuutin ja jota seuraa nimellisvirtaa pienempi, kestoaltaan sellainen kuormitusvirta, ettei tehollinen lähtövirta koko käyttöjakson aikana ylitä nimellisvirtaa (IH).

Pieni ylikuorma = Maksimivirta IS, 2 s/20 s, 110% ylikuormitettavuus, 1 min/10 min
Sellainen virta, joka ylittää jatkuvan virran (IL) 110%:lla kestäen korkeintaan 1 minuutin ja jota seuraa nimellisvirtaa pienempi, kestoaltaan sellainen kuormitusvirta, ettei tehollinen lähtövirta koko käyttöjakson aikana ylitä nimellisvirtaa (IL).

Verkko- ja moottorijännite 380-500 V, 50/60 Hz, 3~											
Taajuusmuuttajatyypit	Kuormitettavuus					Moottorin akseliteho				Koko	Mitat ja paino* LxKxS/kg
	Pieni		Suuri			400V syöttö		500V syöttö			
	Jatkuva nimellisvirta I _L (A)	10% ylikuorm. virta (A)	Jatkuva nimellisvirta I _H (A)	50% ylikuorm.virta (A)	Maks. virta I _S	10% ylikuorm. 40°C P(kW)	50% ylikuorm. 50°C P(kW)	10% ylikuorm. 40°C P(kW)	50% ylikuorm. 50°C P(kW)		
NX_0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	606x2275x605/371
NX_0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	606x2275x605/371
NX_0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	FR10	606x2275x605/371
NX_0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	606x2275x605/403
NX_0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	606x2275x605/403
NX_0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	806x2275x605/577
NX_0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	FR11	806x2275x605/577
NX_0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	FR11	806x2275x605/577
NX_0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	560	500	FR12	1206x2275x605/810
NX_0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	560	FR12	1206x2275x605/810
NX_1030 5	1030	1133	920	1380	1656	560	500	710	630	FR12	1206x2275x605/810
NX_1150 5	1150	1265	1030	1545	1620	630	560	800	710	FR13	6-p: 1606X2275X605/1150 12-p: 2006X2275X605/1150
NX_1300 5	1300	1430	1150	1725	2079	710	630	900	800	FR13	1600X2275X605/1300
NX_1450 5	1450	1595	1300	1950	2484	800	710	1000	900	FR13	1600X2275X605/1300
NX_1770 5	1770	1947	1600	2400	2880	1000	900	1200	1100	FR14	2806X2275X605/2440
NX_2150 5	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1100	1500	1300	FR14	2806X2275X605/2500

Taulukko 2. Vacon NX-sarjan 6- ja 12-pulssisten taajuusmuuttajien tehoalueet ja mitat, syöttöjännite 380–500V.

Huom: Taulukossa annetut nimellisvirrat saavutetaan annetuissa lämpötiloissa vain kytkentätaajuuden tehdasasetuksilla tai sitä pienemmillä arvoilla (automaattinen lämpötilanvalvonta).

*Mitat koskevat IP21-suojaluokan 6-pulssista kojeistokaappia. Eri asennusoptioiden vuoksi kokonaisleveys, -korkeus tai -paino saattavat kasvaa. Lisätietoa toimituskohtaisissa ohjeissa.

4.1.2 VACON NXC LOW HARMONIC DRIVES – MAINS VOLTAGE 380-500 V

Suuri ylikuorma = Maksimivirta IS, 2 s/20 s, 150% ylikuormitettavuus, 1 min/10 min
Sellainen virta, joka ylittää jatkuvan virran (IH) 150%:lla kestäen korkeintaan 1 minuutin ja jota seuraa nimellisvirtaa pienempi, kestoaltaan sellainen kuormitusvirta, ettei tehollinen lähtövirta koko käyttöjakson aikana ylitä nimellisvirtaa (IH).

Pieni ylikuorma = Maksimivirta IS, 2 s/20 s, 110% ylikuormitettavuus, 1 min/10 min
Sellainen virta, joka ylittää jatkuvan virran (IL) 110%:lla kestäen korkeintaan 1 minuutin ja jota seuraa nimellisvirtaa pienempi, kestoaltaan sellainen kuormitusvirta, ettei tehollinen lähtövirta koko käyttöjakson aikana ylitä nimellisvirtaa (IL).

Verkko- ja moottorijännite 380-500 V, 50/60 Hz, 3~									
Taajuus- muuttajatyyppe	Kuormitettavuus					Moottorin akseliteho		Koko	Mitat ja paino* LxKxS/kg
	Pieni		Suuri		Maks. virta I _S	400 V syöttö			
	Jatkuva nimellis- virta I _L (A)	10% ylikuorm. virta (A)	Jatkuva nimellis- virta I _H (A)	50% ylikuorm. virta (A)		Pieni ylikuormit us (kW)	Pieni ylikuormit us (kW)		
NXC0261 5	261	287	205	308	349	132	110	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0300 5	300	330	245	368	444	160	132	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0385 5	385	424	300	450	540	200	160	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0460 5	460	506	385	578	693	250	200	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0520 5	520	572	460	690	828	250	250	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC1030 5	1030	1133	920	1380	1656	560	500	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC1150 5	1150	1265	1030	1545	1620	630	560	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1300 5	1300	1430	1150	1725	2079	710	630	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1450 5	1450	1595	1300	1950	2484	800	710	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1770 5	1770	1947	1600	2400	2880	1000	900	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2150 5	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1100	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2700 5	2700	2970	2300	3278	3933	1500	1200	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900

Taulukko 3. Vaconin pienisäroisten taajuusmuuttajien tehoalueet ja mitat, syöttöjännite 380–500 V.

Huom: Taulukossa annetut nimellisvirrat saavutetaan annetuissa lämpötiloissa vain kytkentä-taajuuden tehdasasetuksilla tai sitä pienemmillä arvoilla (automaattinen lämpötilanvalvonta).

* Annetut mitat ovat taajuusmuuttajan kojeistokaapin pienisäroiselle IP21-perusversiolle. Jotkin lisävarusteet lisäävät kaapin leveyttä, korkeutta tai painoa. Lisätietoja on toimituskohtaisissa tiedoissa.

4.1.3 VACON NXP/C6 – VERKKO- JA MOOTTORIJÄNNITE 500–690 V

Suuri ylikuorma = Maksimivirta IS, 2 s/20 s, 150% ylikuormitettavuus, 1 min/10 min
Sellainen virta, joka ylittää jatkuvan virran (IH) 150%:lla kestäen korkeintaan 1 minuutin ja jota seuraa nimellisvirtaa pienempi, kestoaltaan sellainen kuormitusvirta, ettei tehollinen lähtövirta koko käyttöjakson aikana ylitä nimellisvirtaa (IH).

Pieni ylikuorma = Maksimivirta IS, 2 s/20 s, 110% ylikuormitettavuus, 1 min/10 min
Sellainen virta, joka ylittää jatkuvan virran (IL) 110%:lla kestäen korkeintaan 1 minuutin ja jota seuraa nimellisvirtaa pienempi, kestoaltaan sellainen kuormitusvirta, ettei tehollinen lähtövirta koko käyttöjakson aikana ylitä nimellisvirtaa (IL).

Verkko- ja moottorijännite 500-690 V, 50/60 Hz, 3~											
Taajuus- muuttaja- tyyppi	Kuormitettavuus					Moottorin akseliteho				Koko	Mitat ja paino* LxKxS/kg
	Pieni		Suuri		Maks. virta I _S	690V syöttö		575V syöttö			
	Jatkuva nimellis- virta I _N (A)	10% ylikuorm. virta (A)	Jatkuva nimellis- virta I _H (A)	50% ylikuorm. virta (A)		10% ylikuorm. 40°C P(kW)	50% ylikuorm. 50°C P(kW)	10% ylikuorm. 40°C P(hv)	50% ylikuorm. 50°C P(hv)		
NX_0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	606x2275x605/371
NX_0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	606x2275x605/371
NX_0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	606x2275x605/371
NX_0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	606x2275x605/371
NX_0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	606x2275x605/341
NX_0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	606x2275x605/371
NX_0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	606x2275x605/371
NX_0416 6**	416	416	325	488	585	400	315	450	300	FR10	606x2275x605/403
NX_0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	806x2275x605/524
NX_0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	806x2275x605/524
NX_0590 6**	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	806x2275x605/577
NX_0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	650	600	FR12	1206x2275x605/745
NX_0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	800	650	FR12	1206x2275x605/745
NX_0820 6**	820	902	650	975	1170	800	630	800	650	FR12	1206x2275x605/745
NX_0920 6	920	1012	820	1230	1410	900	800	900	800	FR13	1406x2275x605/1000
NX_1030 6	1030	1130	920	1380	1755	1000	900	1000	900	FR13	1406x2275x605/1000
NX_1180 6**	1180	1298	1030	1463	1755	1150	1000	1100	1000	FR13	1406x2275x605/1000
NX_1500 6	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300	1500	1350	FR14	2406x2275x605/2350
NX_1900 6	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500	2000	1500	FR14	2806x2275x605/2440
NX_2250 6**	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800	2300	2000	FR14	2806x2275x605/2500

Taulukko 4. Vacon NX-sarjan tehoalueet ja mitat, syöttöjännite 500–690V.

Huom: Taulukossa annetut nimellisvirrat saavutetaan annetuissa lämpötiloissa vain kytkentätaajuuden tehdasasetuksilla tai sitä pienemmillä arvoilla (automaattinen lämpötilanvalvonta).

*Mitat koskevat IP21-suojausluokan 6-pulssista kojeistokaappia. Eri asennusoptioiden vuoksi kokonaisleveys, -korkeus tai -paino saattavat kasvaa. Lisätietoa toimituskohtaisissa ohjeissa.

** Maks. ympäristölämpötila +35°C

4.1.4 VACON NXC LOW HARMONIC DRIVES – MAINS VOLTAGE 525-690 V

Suuri ylikuorma = Maksimivirta IS, 2 s/20 s, 150% ylikuormitettavuus, 1 min/10 min
Sellainen virta, joka ylittää jatkuvan virran (IH) 150%:lla kestäen korkeintaan 1 minuutin ja jota seuraa nimellisvirtaa pienempi, kestoaltaan sellainen kuormitusvirta, ettei tehollinen lähtövirta koko käyttöjakson aikana ylitä nimellisvirtaa (IH).

Pieni ylikuorma = Maksimivirta IS, 2 s/20 s, 110% ylikuormitettavuus, 1 min/10 min
Sellainen virta, joka ylittää jatkuvan virran (IL) 110%:lla kestäen korkeintaan 1 minuutin ja jota seuraa nimellisvirtaa pienempi, kestoaltaan sellainen kuormitusvirta, ettei tehollinen lähtövirta koko käyttöjakson aikana ylitä nimellisvirtaa (IL).

Verkko- ja moottorijännite 525-690 V, 50/60 Hz, 3~									
Taajuusmuuttaja-tyyppi	Kuormitettavuus					Moottorin akseliteho		Koko	Mitat ja paino* LxKxS/kg
	Pieni		Suuri		Maks. virta I _S	690 V syöttö			
	Jatkuva nimellisvirta I _N (A)	10% ylikuorm. virta (A)	Jatkuva nimellisvirta I _H (A)	50% ylikuorm. virta (A)		Pieni ylikuormitus (kW)	Pieni ylikuormitus (kW)		
NXC0125 6	125	138	100	150	200	110	90	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0144 6	144	158	125	188	213	132	110	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0170 6	170	187	144	216	245	160	132	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0208 6	208	229	170	255	289	200	160	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0261 6	261	287	208	312	375	250	200	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0325 6	325	358	261	392	470	315	250	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0385 6	385	424	325	488	585	355	315	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0416 6**	416	416	325	488	585	400	315	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0460 6	460	506	385	578	693	450	355	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0502 6	502	552	460	690	828	500	450	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0590 6**	590	649	502	753	904	560	500	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0820 6**	820	902	650	975	1170	750	650	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0920 6	920	1012	820	1230	1476	900	800	AF13+AF13	2206x2275x605/1950
NXC1030 6	1030	1130	920	1380	1656	1000	900	AF13+AF13	2206x2275x605/1950
NXC1180 6**	1180	1298	1030	1463	1755	1150	1000	AF13+AF13	2206x2275x605/1950
NXC1500 6	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300	2xAF13+AF14	4406x2275x605/3900
NXC1900 6	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500	2xAF13+AF14	4406x2275x605/3900
NXC2250 6**	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800	2xAF13+AF14	4406x2275x605/3900

Taulukko 5. Vaconin pienisäroisten taajuusmuuttajien tehoalueet ja mitat, syöttöjännite 525-690 V.

Huom: Taulukossa annetut nimellisvirrat saavutetaan annetuissa lämpötiloissa vain kytkentätaajuuden tehdasasetuksilla tai sitä pienemmillä arvoilla (automaattinen lämpötilanvalvonta).

*Mitat koskevat IP21-suojausluokan 6-pulssista kojeistokaappia. Eri asennusoptioiden vuoksi kokonaisleveys, -korkeus tai -paino saattavat kasvaa. Lisätietoa toimituskohtaisissa ohjeissa.

** Maks. ympäristölämpötila +35°C

4.2 TEKNISET TIEDOT

Verkkoliitännät	Jännite U_{in}	380...500 V; 500...690 V; -10%...+10% 380...500 V; 525...690 V; -10%...+10% (low harmonic drives)
	Taajuus	45...66 Hz
	Verkkoon kytkeytyminen	Kerran minuutissa tai harvemmin (normal case);
	Käynnistysviive	5 s (mahdollisesti optioista riippuvainen)
	Syötön maadoitusjärjestelmä	TN-S, TN-C, TN-CS, TT tai IT
	Oikosulkuarvot	Määräytyvät asennettujen sulakkeiden tai katkaisijoiden nimellisarvojen mukaan. Suurimmat sallitut arvot ovat 50 kA (380–500 VAC), 40 kA (525–690 VAC). Lisätietoja on kaappikohtaisissa tiedoissa.
Moottoriliitännät	Jännite	$0-U_{in}$
	Jatkuva lähtövirta	Ympäristölämpötila maks. +40°C (enintään +50 °C, virranalennus 1,5 % astetta kohti). Kts. Taulukko 2 ja Taulukko 4.
	Ylikuormitettavuus	Suuri: 1,5 x IS (1 min / 10 min), pieni: 1,1 x IL (1 min / 10 min)
	Käynnistysvirta	I_s 2 s / 20 s
	Lähtötaajuus	0...320 Hz; (Erikoissovelluksilla korkeampi)
Ohjaus-ominaisuudet	Ohjausmenetelmä	<ul style="list-style-type: none"> Open Loop -vektoriohjaus (5–150 % perusnopeudesta): nopeussäätö 0,5 %, dynaaminen 0,3 % s, mom. lin. < 2 %, momentin nousuaika ~5 ms Closed Loop -vektoriohjaus (koko nopeusalue): nopeussäätö 0,01 %, dynaaminen 0,2 % s, mom. lin. < 2 %, momentin nousuaika ~2 ms
	Kyt kentätaajuus	NX_5: 1...6 kHz; tehdasasetus 3.6 kHz * NX_6: 1...6 kHz; tehdasasetus 1.5 kHz *
	Taajuusohje	
	Analogiatulo	Resoluutio 0.1% (10bit), tarkkuus ±1%
	Paneeliohje	Resoluutio 0.01 Hz
	Kentänheikennyspiste	8...320 Hz
	Kiihdytysaika	0,1...3000 s
	Hidastuvuus	0,1...3000 s
Jarrutusmomentti	DC-jarrutus: 30% * T_N (ilman jarrukatkojaa ja -vastusta)	
Ympäristöolosuhteet	Ympäristölämpötila toiminnassa	-10°C (ei jäätymistä)...+40°C
	Varastointilämpötila	-40°C...+70°C
	Suhteellinen kosteus	0 to 95% RH, ei kondensaatiota, ei korroosiota, ei tippuvaa vettä
	Ilman laatu:	
	- kemialliset höyryt	IEC 721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3C2
	- mekaaniset hiukkaset	IEC 721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3S2
	Käyttöpaikan korkeus	100% kuormitettavuus (ei alennusta) 1000 m:iin asti 1%:n alennus jokaista 100m kohti yli 1000 m:ssä.; maks. 3000m
	Tärinä EN50178/EN60068-2-6	Värähtelyn amplitudi 0.25 mm (peak) taaj.alueella 5...31 Hz Maks. kiihtyvyyssamplitudi 1 G taajuusalueella 31...150 Hz Mikäli on tarve parempaan tärinänsietoon, tulee sähkökaapin alla käyttää vaimentimia
Iskut EN50178, EN60068-2-27	Varastointi ja kuljetus: maks. 15 G, 11 ms (pakkauksessa)	
Kotelointiluokka	IP21/NEMA1 koko kW/HP -alueella IP54/NEMA12 koko kW/HP -alueella	

(jatkuu seuraavalla sivulla)

EMC (tehdasasetuksilla)	Häiriösietoisuus	Täyttää kaikki EMC-standardien häiriösietovaatimukset
	Päästöt	EMC-taso L: EN 61800-3 (2004), luokka C3 EMC-taso T: pienimaavirtainen ratkaisu IT-verkkoihin, EN 61800-3 (2004), luokka C4 (voidaan muokata L-tason yksiköistä)
Turvallisuus		EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996), EN 60950 (2000, 3. painos) (asiaankuuluvien osin), CE, UL, CUL, EN 61800-5; (katso tarkemmat hyväksynnit arvokilvestä). IEC 60664-1 ja UL840, ylijänniteluokka III.
Ohjausliitännät (vakiokorkeilla)	Analogiatulon jännite	0...+10V, $R_i = 200k\Omega$, (-10V...+10V sauvaohjaus) Resoluutio 0.1%, tarkkuus $\pm 1\%$
	Analogiatulon virta	0(4)...20 mA, $R_i = 250\Omega$ differentiaalinen; Resolution 0.1%, accuracy $\pm 1\%$
	Digitaalitulot (6)	Positiivinen tai negatiivinen logiikka; 18...30VDC
	Apujännite	+24V, $\pm 10\%$, maks. hurinajännite < 100mVrms; maks. 250mA; Mitoitus: maks. 1000mA/ohjausmoduli
	Referenssijännite, lähtö	+10V, +3%, maks. kuorma 10mA
	Analogialähtö (1)	0(4)...20mA; R_L maks. 500 Ω ; resoluutio 10 bit; Tarkkuus $\pm 2\%$
	Digitaalilähdöt (1)	Open collector -lähtö, 50mA/48V
	Relelähdöt (2)	2 ohjelmoitavaa vaihtokytkentärelelähtöä Katkaisukapasiteetti: 24VDC/8A, 250VAC/8A, 125VDC/0.4A Min. kytkentäkuorma: 5V/10mA
	Termistoritulot (OPTA3)	Galvaanisesti erotettu, laukaisuvastus = 4,7 k Ω
Suojaukset	Ylijännitesuojaus	NX_5: 911VDC; NX_6: 1200VDC
	Alijännitesuojaus	NX_5: 333VDC; NX_6: 460 VDC
	Maasulkusuojaus	Jos moottorissa tai moottorikaapelissa tapahtuu maasulku, maasulkusuojaus suojaa vain itse taajuusmuuttajan
	Syötönvalvonta	Toimii, jos jokin syötön vaiheista puuttuu
	Lähtöjännitteen valvonta	Toimii, jos jokin lähtöjännitteen vaiheista puuttuu
	Ylivirtasuojaus	On
	Laitteen yllämpösuojaus	On
	Moottorin ylikuormitus-suojaus	On ** Moottorin ylikuormitussuoja 110 prosentissa täydestä kuormitusvirrasta
	Moottorin jumisuojaus	On
	Moottorin alikuormitus-suojaus	On
Riviliittimen +24V ja +10V oikosulkusuojaus	On	

Taulukko 6. Tekniset tiedot

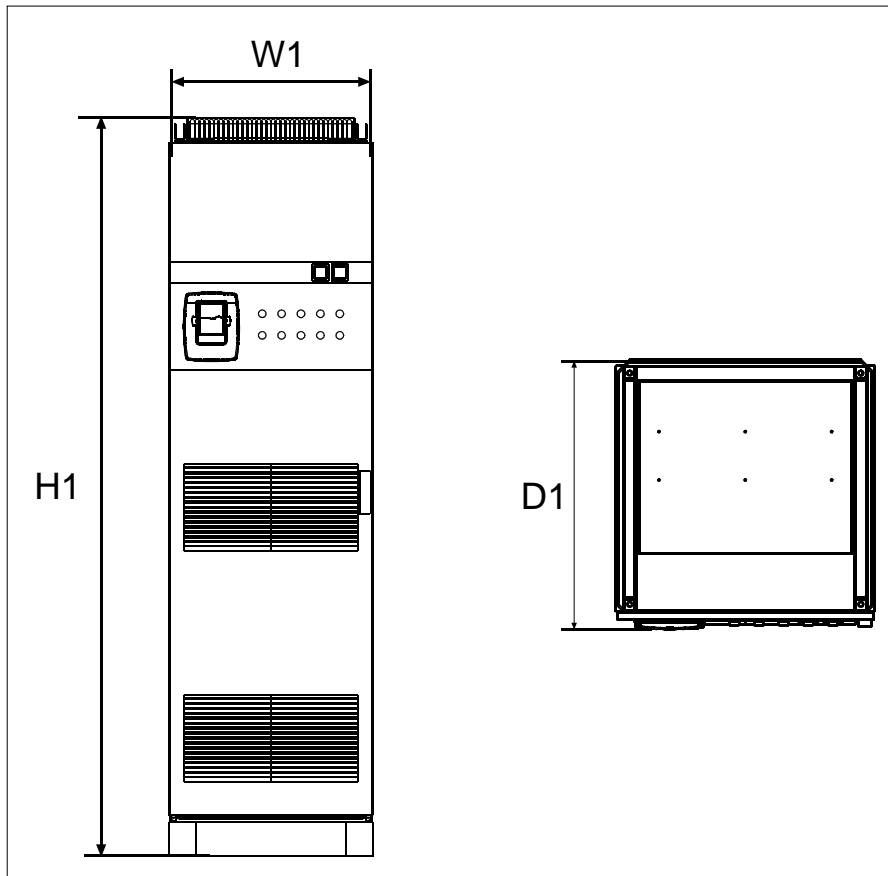
* **Huom:** Taulukossa annetut nimellisvirrat saavutetaan annetuissa lämpötiloissa vain kytkentätaajuuden tehdasasetuksilla tai sitä pienemmillä arvoilla. Laitteen sisäinen lämpötilan valvonta saattaa pudottaa kytkentätaajuutta.

** Jotta moottorin lämpömuisti ja muistinsäilytystoiminto täyttävät normin UL 508C -vaatimukset, on käytettävä järjestelmäohjelmiston versiota NXP00002V186 (tai uudempaa versiota). Jos käytetään vanhempaa järjestelmäohjelmiston versiota, on asennettava moottorin ylikuumenemissuoja, jotta UL-vaatimukset täyttyvät.

5. ASENNUS

5.1 MITAT

Kuvassa 5-1 on vakiomallisen kojeistokaapin mittapiirros. Huomaa, että joidenkin asennusoptioiden vuoksi kaapin leveys tai korkeus saattaa muuttua. Varmista aina mitat tilaukseesi liittyvästä dokumentaatiosta.



Kuva 2. Kojestokaapin mitat

Tyyppi	Mitat [mm] IP21			Mitat [mm] IP54		
	H1	W1	D1	H1	W1	D1
0261—0520 5 0125—0416 6	2275*	606**	605	2400*	606**	605
0650—0730 5 0460—0590 6	2275*	806**	605	2400*	806**	605
0820—1030 5 0650—0820 6	2275*	1206**	605	2400*	1206**	605
1150 5	2275*	1406**	605	2400*	1206**	605
1300—1450 5	2275*	1606**	605	2400	1606	605
0920—1180 6	2275*	1406**	605	2400	1406	605
1500 6 (6-p)	2275*	2406	605	2445*	2406**	605
Muut koot	2275*	2806	605	2445*	2806**	605

Taulukko 7. Kojestokaapin mitat

Tyyppi	Mitat [mm] IP21			Mitat [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
0385—0520 5 0261—0416 6	606**	2275*	605	606**	2400*	605
0590—0730 5 0460—0590 6	806**	2275*	605	806**	2400*	605
0820—1030 5 0650—0820 6	1206**	2275*	605	1206**	2400*	605
1150 5 0920—1180 6	1406**	2275*	605	1406**	2400*	605
1300—1450 5	2006**	2275*	605	2006**	2400*	605
1770—2150 5 1500—2250 6	2806**	2275*	605	2806**	2400*	605

Taulukko 8. 12-pulssisten NXC-taajuusmuuttajien kaappien mitat.

Tyyppi	Mitat [mm] IP21			Mitat [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
0261—0520 5 0125—0416 6	1006**	2275*	605	1006**	2405*	605
0590—1030 5 0460—0820 6	2006**	2275*	605	2006**	2405*	605
1150—1450 5 0920—1180 6	2206**	2275*	605	2206**	2445*	605
1770—2700 5 1500—2250 6	4406**	2275*	605	4406**	2445*	605

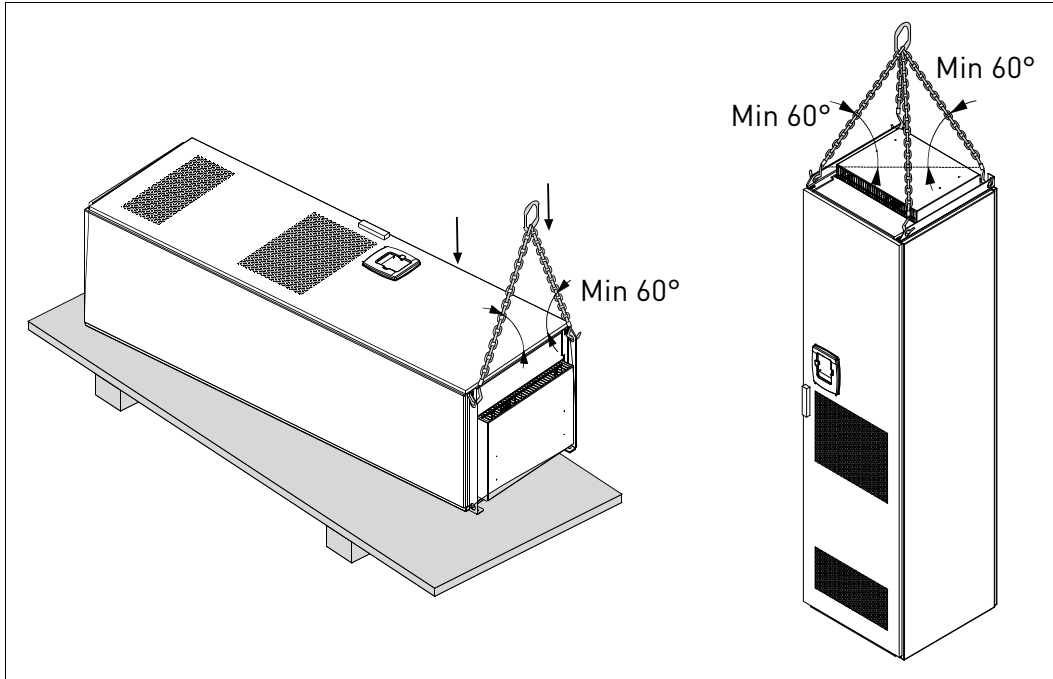
Taulukko 9. Pienisäroisten NXC-taajuusmuuttajien kaappien mitat.

* +GPL-asennus (jalusta) lisää korkeutta 100 mm:llä

** Jotkin asennusoptiot leventävät kaappia; esim. +CIT (tulokaapelointi päältä) +400mm, +COT (lähtökaapelointi päältä) +400mm ja +ODU (du/dt-lähtösuodin) +400mm

5.2 LAITTEEN NOSTO ULOS KULJETUSPAKKAUksesta

Laite toimitetaan joko puulaatikossa tai puukehikossa. Puulaatikkoa voidaan kuljettaa joko vaakasuorassa tai pystysuorassa asennossa, kun taas kehikko tulee kuljettaa pystysuorassa asennossa. Nosta laite ulos pakkauksesta käyttäen sellaista nostovalinettä, jonka nostokapasiteetti on riittävä. Kojeistokaapin yläosassa olevat nostokorvakkeet on tarkoitettu kaapin nostamiseen pystyasentoon ja sen liikuttamiseen käyttöpaikkaan.



Kuva 3. Laitteen nosto

HUOMAUTUS: Nostokorvakkeiden paikka vaihtelee rungon mukaan.

Pakkausmateriaali kierrätetään paikallisten säädösten mukaan.

5.3 LAITTEEN KIINNITYS LATTIAAN TAI SEINÄÄN

Varmista ennen asennuksen aloittamista, että lattia on riittävän tasainen. Enimmäispoikkeama perustasosta on 5 mm kolmen metrin matkalla. Suurin sallittu korkeusero kaapin etu- ja takareunan välillä on +2/-0 mm.

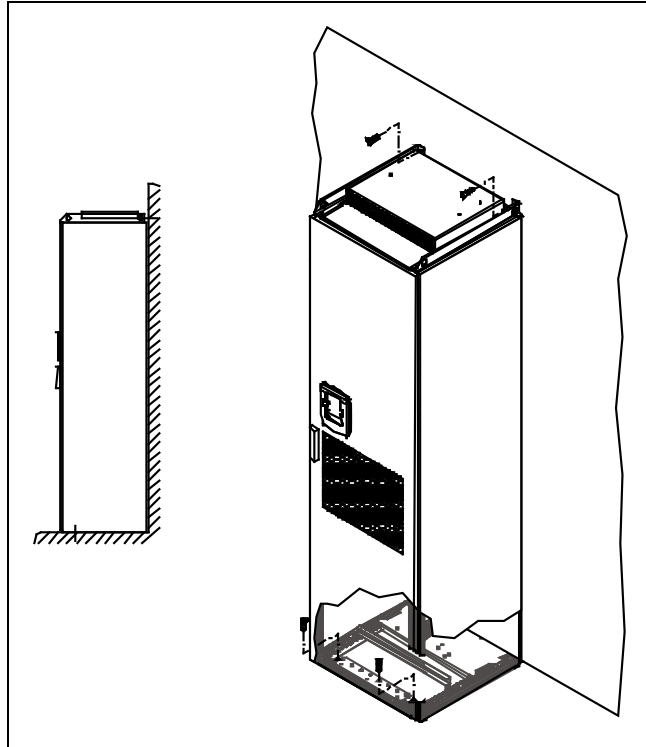
Kojeistokaappi on aina syytä kiinnittää lattiaan tai seinään. Kiinnitys voidaan tehdä monella eri tavalla asennustilan vaatimusten mukaan. Kaapin päällä olevien kiskojen korvakkeita käyttäen kaappi voidaan kiinnittää seinään. Kaapin etukulmissa olevia reikiä voi myös käyttää kiinnittämiseen.



Kojeistokaapin kiinnittäminen hitsaamalla saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajan herkkiä osia. Varmista, ettei taajuusmuuttajan minkään osan läpi kulje maavirtoja.

5.3.1 KIINNITYS LATTIAAN JA SEINÄÄN

Kun kojeistokaappi on mahdollista asentaa seinää vasten, suosittelemme, että se pultataan seinään yläosastaan ja lattiaan alhaalta edestä. Kiskoja ja korvakkeita voi siirtää vaakasuorassa suunnassa, mikä helpottaa kaapin oikean asennon määrittämistä. Mikäli taajuusmuuttajassa on käytössä useita kojeistokaappeja, kiinnitä kaikki kaapit samalla tavalla.

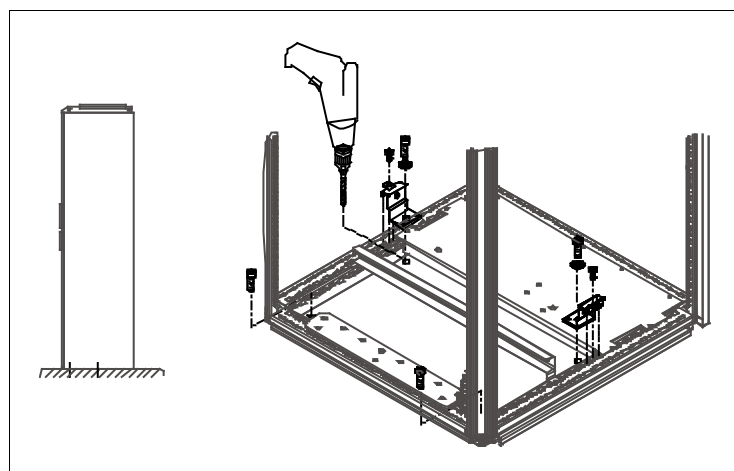


Kuva 4. Kojestokaapin kiinnitys seinään ja lattiaan

5.3.2 LATTIAANKIINNITYS

Huom: Tätä kiinnitysmahdollisuutta ei voi soveltaa FR13:een ja isompiin kokoluokkiin.

Jos kojeistokaappi kiinnitetään pelkästään lattiaan, on käytettävä lisävarusteena saatavia (Rittal part.nr. 8800.210) tai vastaavanlaisia kiinnityskulmia. Kiinnitä kaappi lattiaan edestä pulteilla ja keskikohdasta kiinnityskulmia käyttäen. Kiinnitä kaikki kaappien osiot samalla tavalla.



Kuva 5. Kojestokaapin kiinnitys lattiaan

5.4 VERKKOKURISTINLIITÄNTÄ


HUOMAUTUS: Pienisäröisessä NXC-taajuusmuuttajassa on verkkokuristimien sijasta LCL-suodatin, joten tämän ohjeen voi jättää huomiotta.

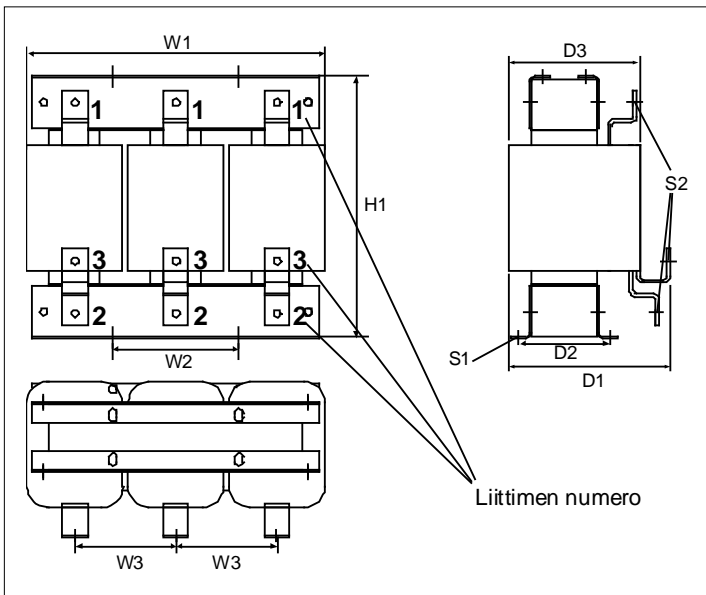
Verkkokuristimella on Vacon NX-taajuusmuuttajassa useita tehtäviä. Se on tärkeä komponentti moottorisäädön kannalta, se suojaa syöttöä sekä DC-välipiirin komponentteja äkillisiltä virran- ja jännitteenmuutoksilta. Verkkokuristin toimii lisäksi taajuusmuuttajan suojana verkon yliaaltoja vastaan.

Taajuusmuuttajassa on yksi tai useampia verkkokuristimia. Jotta kuristimen toiminta olisi optimaalista eri syöttöjännitteillä, valittavissa on kaksi induktanssitasoa. Tarkasta kuristinten liitäntä asennusvaiheessa ja muuta sitä tarpeen mukaan (ei koske FR9-laitteita).

Verkkosyöttö kytketään aina liittimeen 1 (katso Kuva 6). Tätä liitäntää ei tarvitse muuttaa. Sen sijaan kuristimen lähtö taajuusmuuttajalle kytketään joko liittimeen 2 tai 3 oheisen taulukon mukaan. Liittimiin on merkitty induktanssiarvot sekä syöttöjännite.

Kokoluokissa FR10–FR12 liitäntä tehdään liittämällä kaapelit oikeisiin liittimiin. FR13/14-kokoluokan kiskoliitännän sillat liitetään taulukon mukaisesti.

 VAROITUS	<p>Jos taajuusmuuttajassa on kaksi tai useampia rinnakkaisia kuristimia (eräät FR11-mallit ja kaikki FR12- ja FR13-mallit), molemmat kuristimet täytyy kytkeä samalla tavalla. Eri tavalla kytketyt kuristimet saattavat vahingoittaa taajuusmuuttajaa.</p>
--	---



Syöttöjännite	Taajuusmuuttajaliitäntä (liittinnumero)
400-480Vac/50-60Hz (500V:n laite)	2
500Vac/50Hz (500V:n laite)	3
525Vac/50Hz (690V:n laite)	3
575-690Vac/50-60Hz (690V:n laite)	3

Kuva 6. Tulokuristimet



Kuva 7. Tulokuristimen säätö FR13/14-laitteissa

5.5 APUJÄNNITEMUUNTAJAN VÄLIULOSOTOT

HUOMAUTUS: Pienisäröisiin NXC-taajuusmuuttajiin sisältyy aina vakiovarusteena apujännitemuuntaja.

Jos tilaukseen kuuluu apujännitemuuntaja 230V apujännitteen syötölle (optio +ATx), muuntajan väliulosotot täytyy säätää verkkojännitteen mukaan.

Tyypin NXP/Cxxxx 5 -taajuusmuuttajissa muuntajan ulosoton oletus on 400V ja tyypin NXP/Cxxxx 6 -taajuusmuuttajissa 690V, ellei tilauksessa ole muuta mainittu.

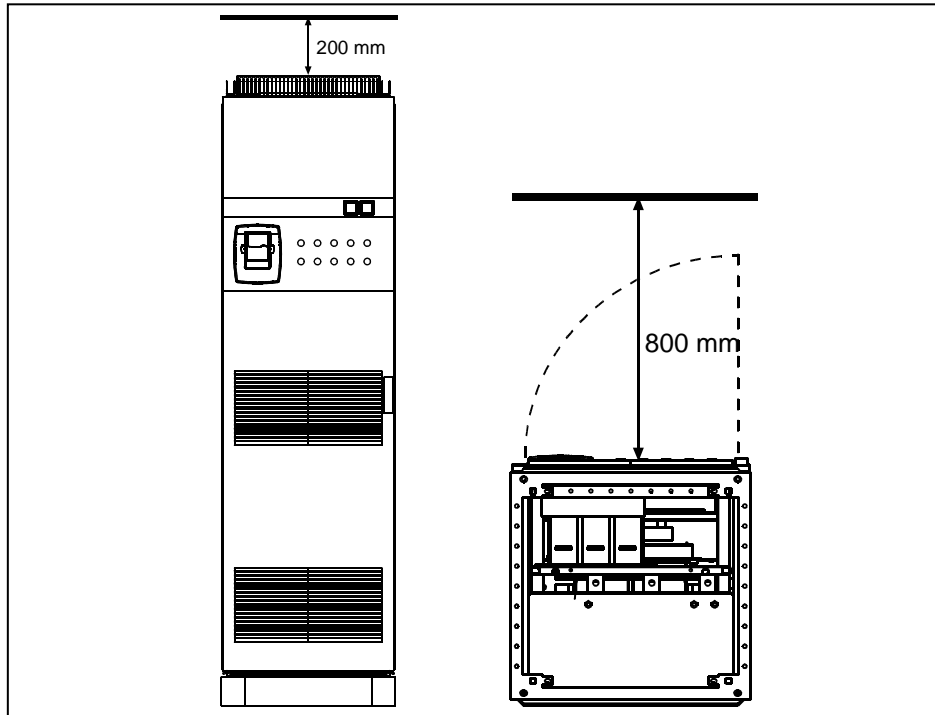
Muuntaja sijaitsee kojeistokaapin alaosassa. Sen ensiöpuolella on ulosotot vakioverkkojännitteille. Muuta ulosottoa käyttämäsi verkkojännitteen mukaiseksi.

5.6 JÄÄHDYTYS

5.6.1 VAPAA TILA KOJEISTOKAAPIN YMPÄRILLÄ

Kojeistokaapin yläpuolelle ja eteen tulee jättää tarpeeksi tilaa riittävää jäähdytystä ja huolto-
toimenpiteitä varten.

Tarvittava jäähdytysilman määrä on määritelty alla olevassa taulukossa. On lisäksi huolehdittava siitä,
että jäähdytysilman lämpötila ei ylitä taajuusmuuttajalle määriteltyä ympäristön maksimilämpötilaa.



Kuva 8. Kojestokaapin yläpuolelle (vasemmalla) ja eteen (oikealla) jätettävä tyhjä tila

Tyyppi	Tarvittava jäähdytysilmamäärä [m ³ /h]
0261—0300 5 0125—0208 6	1000
0385—0520 5 0261—0416 6	2000
0650—0730 5 0460—0590 6	3000
0820—1030 5 0650—0820 6	4000
1300—1450 5 (6-p) 1300—1450 6 (12-p)	6000 7000
1150 5 0920—1180 6	5000
1500 6 (6-p)	9000
1770—2150 5 1900—2250 6	10000

Taulukko 10. Tarvittava jäähdytysilmamäärä

Tyyppi	Tarvittava jäähdytysilmamäärä [m ³ /h]
0261—0520 5 0125—0416 6	3100
0590—1030 5 0460—0820 6	6200
1150—1450 5 0920—1180 6	7700
1770—2700 6 1500—2250 6	15400

Taulukko 11. Pienisäröisten NXC-taajuusmuuttajien edellyttämä jäähdytysilma.

5.7 TEHOHÄVIÖT

Taajuusmuuttajan tehohäviöt riippuvat suuresti kuormasta, lähtötaajuudesta sekä käytetystä kytkenätaajuudesta. Seuraava kaava antaa karkean arvion lämpöhäviöistä nimellisolosuhteissa jäähdytyksen tai sähkötilan ilmanvaihdon mitoitusta varten:

$$P_{\text{loss}} [\text{kW}] = P_{\text{mot}} [\text{kW}] \times 0,025$$

Pienisäröisten NXC-taajuusmuuttajien lämpöhäviöt ovat noin 1,5–2 kertaa suuremmat kuin 6- ja 12-pulssisilla taajuusmuuttajilla. Lisätietoja eri runkokokoihin ja virtaluokkiin liittyvistä lämpöhäviöistä on saatavana pyynnöstä.

6. KAAPELOINTI JA LIITÄNNÄT

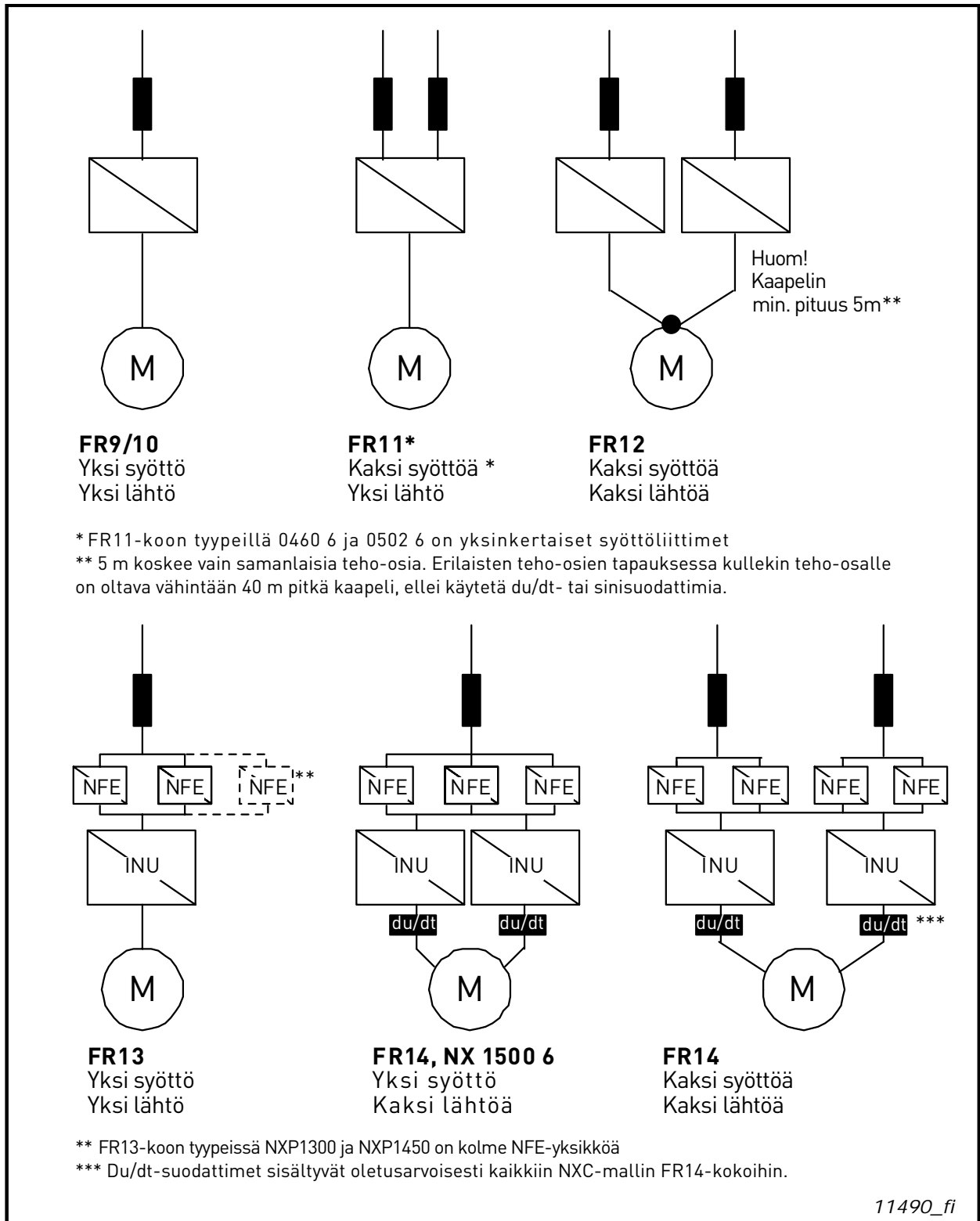
6.1 TEHOYKSIKÖN TOPOLOGIA

Alla (Kuva 9) esitetään FR10–FR14 –kokoisen peruslaitteen verkko- ja moottoriliitännän periaatteet.

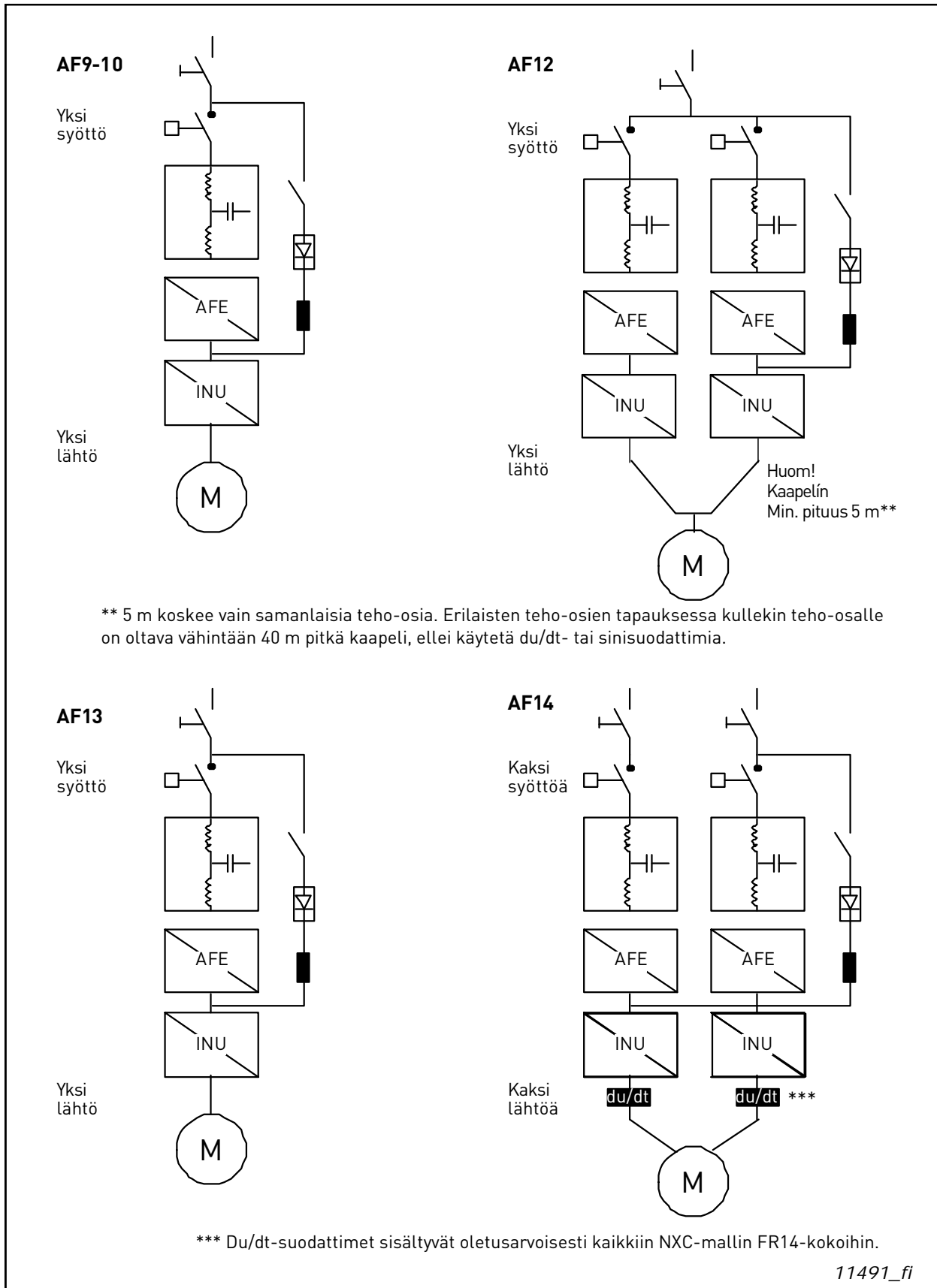
Eräillä FR11-kokoisilla laitteilla on kaksoissyöttö ja ne edellyttävät **parillista määrää syöttökaapeleita**, kun taas **moottorikaapeleita** voi olla pariton määrä.

FR12-koon laitteissa on kaksi tehoyksikköä, ja sekä **syöttö- että moottorikaapelien määrän täytyy olla parillinen**. Kts. Kuva 9, Taulukko 13 ja Taulukko 14.

12-pulssisyötöllä toimivissa laitteissa on aina kaksi tuloliitinsarjaa, kun taas moottoriliitäntä on edellä ja alla kuvatusti kokoluokkariippuvainen.



Kuva 9. Topologia kokoluokissa FR10 – FR14, 6-pulssisyöttö



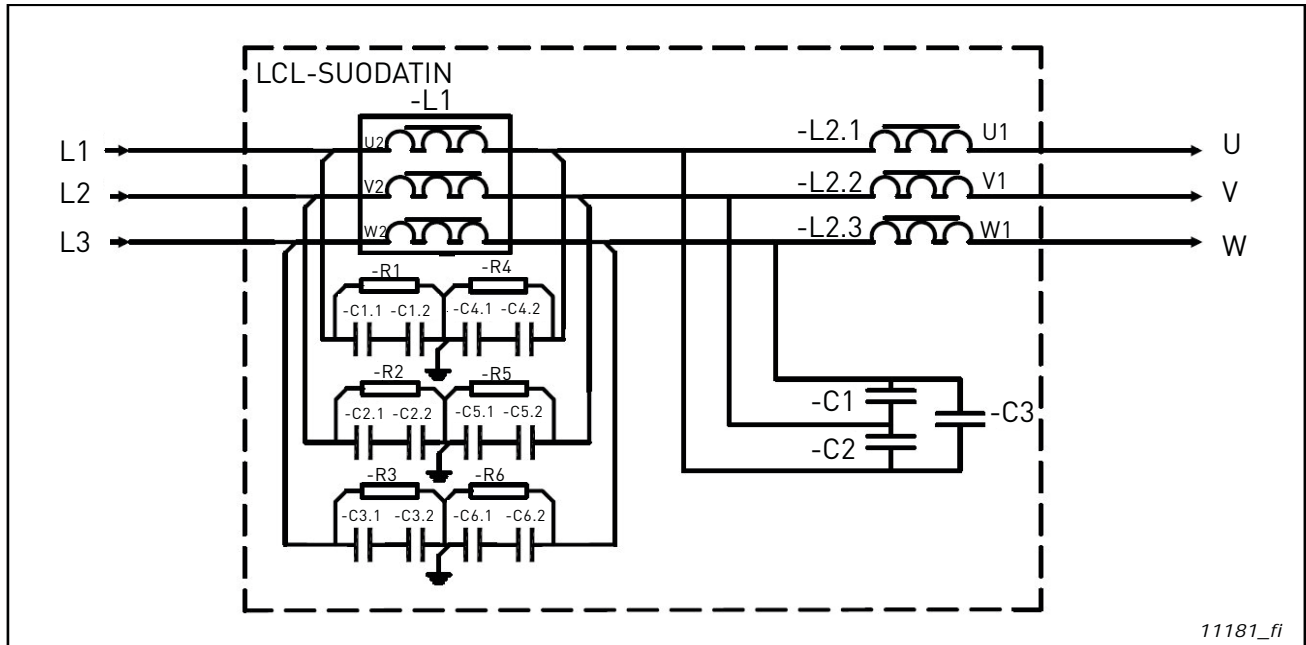
Kuva 10. Topologia pienisäroisten NXC-taajuusmuuttajien kokoluokissa AF9-AF14.

Huom! Jotkin optiot saattavat vaikuttaa verkkokaapeleiden kytkentään. Tutustu aina tilauskohtaisiin ohjeisiin.

6.2 TEHOLIITÄNNÄT

6.2.1 PIENISÄRÖISEN NXC-TAAJUUSMUUTTAJAN LCL-SUODATTIMEN KYTKENTÄKAAVIO

Pienisäröisen NXC-taajuusmuuttajan LCL-suodatin sisältää kuristimen verkkopuolella ja kondensaattorit sekä kuristimen AFE-puolella. Lisäksi LCL-suodatin sisältää maapotentiaalia vasten kytketyt kondensaattorit. Kondensaattorien yli kytketään vastukset, jotka purkavat kondensaattorien varauksen, kun LCL-suodatin irrotetaan tulotehosta.

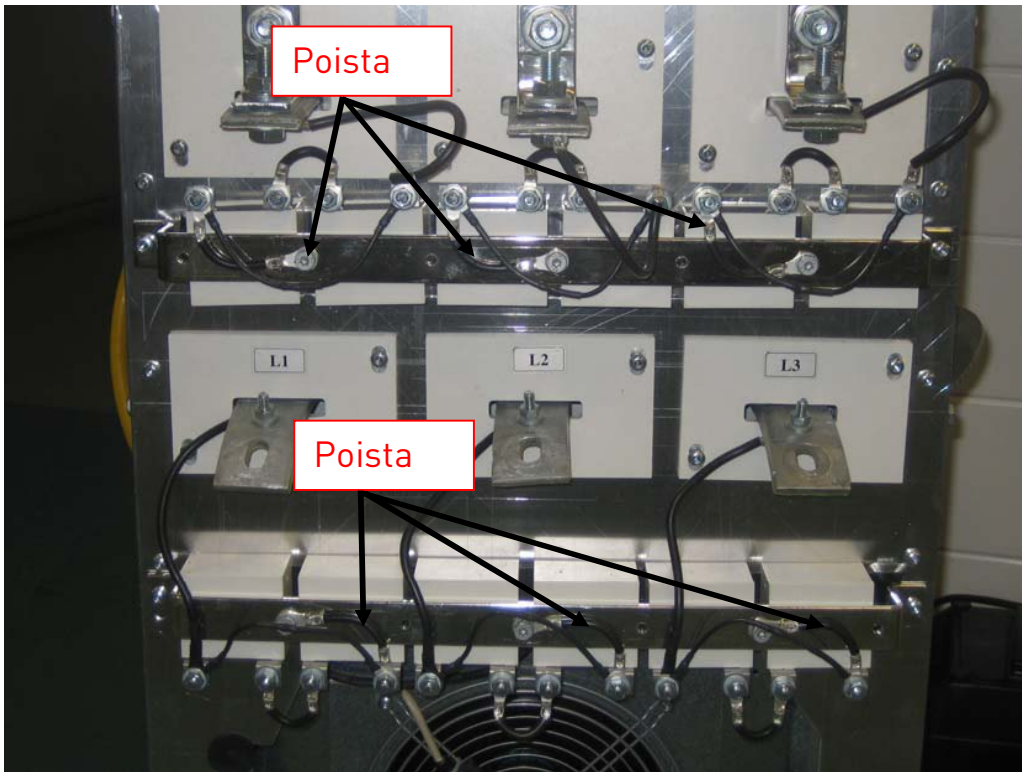


Kuva 11. Vaconin LCL-suodattimen kytkentäkaavio

6.2.1.1 Suurtaajuuskondensaattorien poistaminen

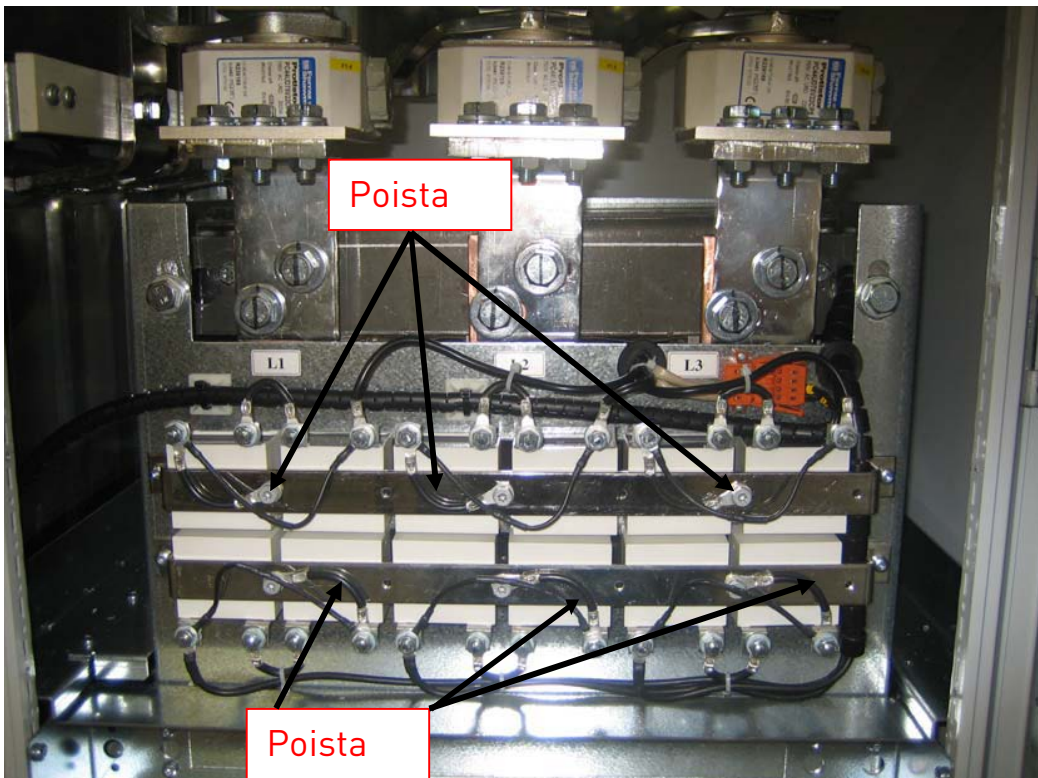
Jos samaan tulomuuntajaan on kytketty toisen valmistajan PWM-moduloitu tasasuuntaaja, kondensaattorit täytyy poistaa. Muussa tapauksessa kondensaattoreita ei saa poistaa.

Kuvissa 12 (AF9, AF10 ja AF12) ja 13 (AF13 ja AF14) on punainen merkki johtimessa, joka on poistettava kustakin kondensaattorista, jos häiriönestokondensaattoreita ei käytetä. Johtimen poistaminen irrottaa kondensaattorit maapotentiaalista.



11492_fi

Kuva 12. LCL-suodattimen suurjännitekondensaattorit pienisäroisessä NXC-taajuusmuuttajassa, koot AF9, AF10 ja AF12.



11493_fi

Kuva 13. LCL-suodattimen suurjännitekondensaattorit pienisäroisessä NXC-taajuusmuuttajassa, koot AF13-AF14.

6.2.2 VERKKO- JA MOOTTORIKAAPELIT

Tehokaapelit kytketään liittimiin L1, L2 ja L3 (12-pulssilaitteissa 1L1, 1L2, 1L3, 2L1, 2L2, 2L3) ja moottorikaapelit liittimiin U, V ja W, kts. Kuva 14 jne.

Taajuusmuuttajissa, joissa on kahdet tuloliittimet (eräät FR11-koon mallit ja kaikki FR12-koon mallit), tulee käyttää parillista määrää verkkokaapeleita. Taas kahdesta tehomodulista rakentuvissa FR12-koon taajuusmuuttajissa sekä verkkokaapelien että moottorikaapelien määrän on oltava parillinen. Kaapelisuositukset on annettu taulukoissa Taulukko 13...Taulukko 14.



12-pulssilaitteissa sekä malleissa, joissa on kahdet verkko- tai kahdet moottorikaapeliliittimet (FR11 ja FR12) on hyvin tärkeää, että kaikkien kaapelien mitat, tyyppi ja reititys ovat samat. Jos moduulien kaapelointi ei ole symmetrinen ja taajuusmuuttajan kuormitus tulee epätasaiseksi, se saattaa alentaa kuormitettavuutta tai vioittaa taajuusmuuttajaa.

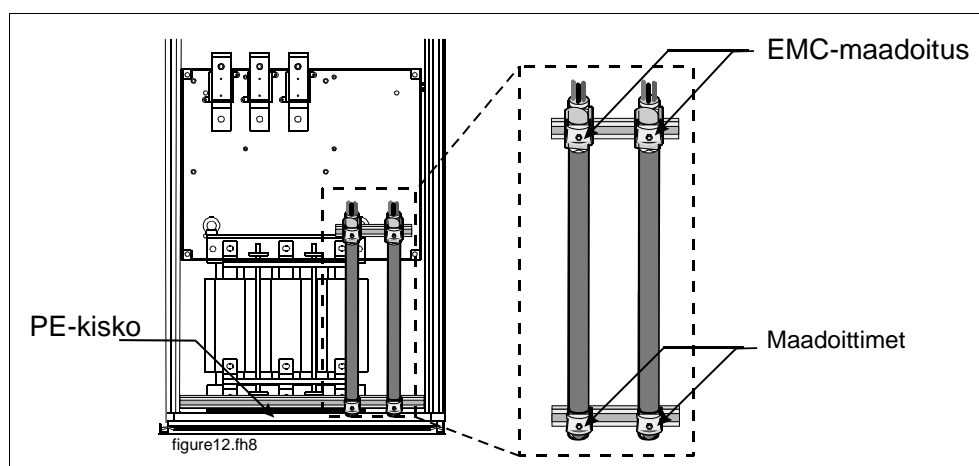


Kaksilla moottorikaapeliliittimillä varustettujen taajuusmuuttajien moottorikaapeleita ei saa kytkeä taajuusmuuttajassa yhteen. Rinnakkaiset moottorikaapelit tulee kytkeä yhteen vain moottorin puolella. Moottorikaapelien minimimita on 5 m.



Jos taajuusmuuttajan ja moottorin välissä käytetään turvakytkintä, varmista, että se on kytketty päälle, ennen kuin asetat taajuusmuuttajan Käy-tilaan.

Moottorikaapeleissa tulee olla 360o:n EMC-maadoitus. Erilliset EMC-maadoituspuristimet sisältyvät NXC FR9 -toimitukseen, jossa käytetään lähtösuodatinta, ja kaikkiin kokojen FR/AF10–12 taajuusmuuttajiin. NXC-kokoluokissa FR/AF13–14 EMC-maadoitus toteutetaan suoraan kaapeliläpivientien kautta, eikä maadoituspuristimia tarvita. Lisätietoja kokoluokkien FR/AF13–14 EMC-maadoituksesta on luvussa 6.2.2.1. EMC-maadoittimet voi asentaa esimerkiksi verkkokuristimen edessä olevaan asennuslevyyn alla olevan kuvan osoittamalla tavalla. EMC-maadoittimet tulee mitoittaa moottorikaapelien koon mukaan niin, että taataan 360°:n kontakti. Moottorikaapeleiden läpimitat löytyvät kappaleista 6.2.6 ja 6.2.7. Kts. Kuva 14.



Kuva 14. EMC-maadoituksen tekeminen

Kappaleessa 7 kohdassa 6 kerrotaan lisää kaapeleiden asennuksesta.

Kaapeleiden lämmönkeston tulee olla vähintään +70°C. Kaapelit ja sulakkeet on mitoittettava taajuusmuuttajan nimellisen lähtövirran mukaan, joka on merkitty arvokilpeen. Tämä mitoitus lähtövirran mukaan on suositeltavaa, koska taajuusmuuttajan tulovirta ei koskaan merkittävästi ylitä lähtövirtaa.

Taulukoissa (Taulukko 13 ja Taulukko 14) on annettu Cu- ja Al-kaapeleiden minimimitat sekä suositellut aR-sulakekoot.

Jos moottorin lämpösuoja (katso Vacon All in One-Sovellusopas) käytetään ylikuormitussuojana, kaapeli täytyy valita sen mukaan. Mikäli suuremmilla laitteilla käytetään kolmea tai useampaa kaapelia rinnan, on otettava huomioon, että jokainen kaapeli vaatii oman ylikuormitussuojan.

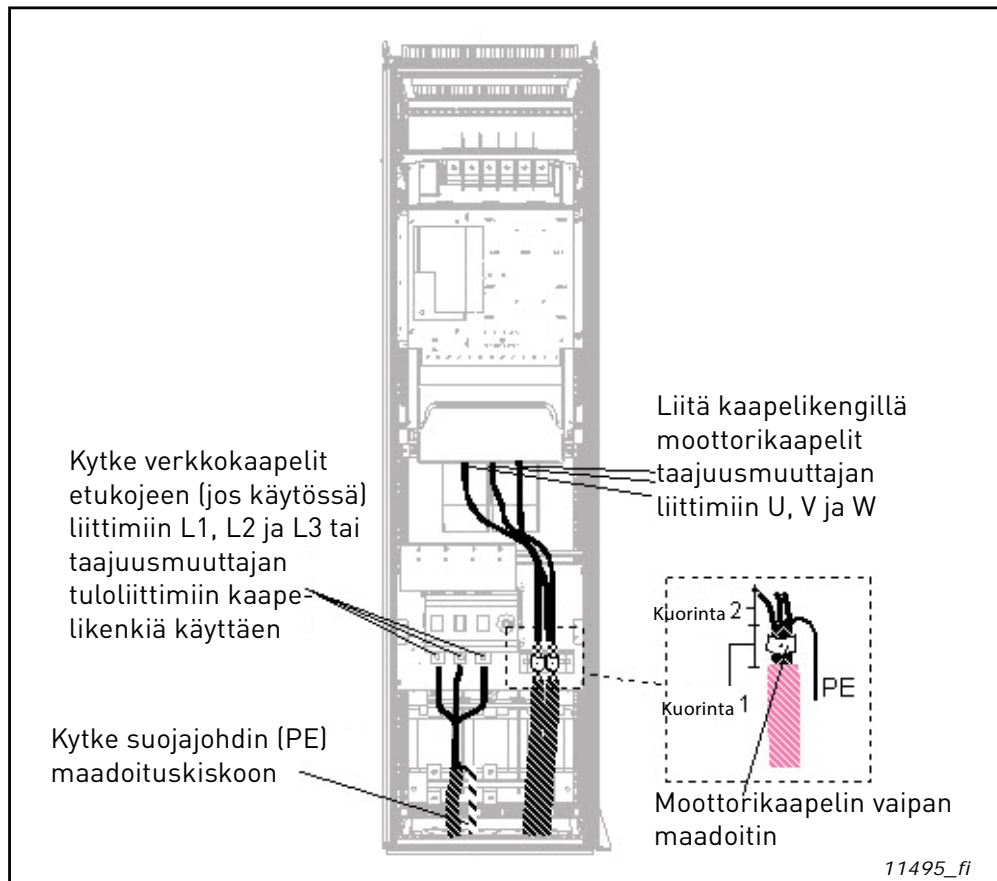
Kaapelityyppi	L-taso (2. ympäristö)	T-taso
Verkkokaapeli	1	1
Moottorikaapeli	2	1/2*
Ohjauskaapeli	4	4

Taulukko 12. Standardien edellyttämät kaapelityypit

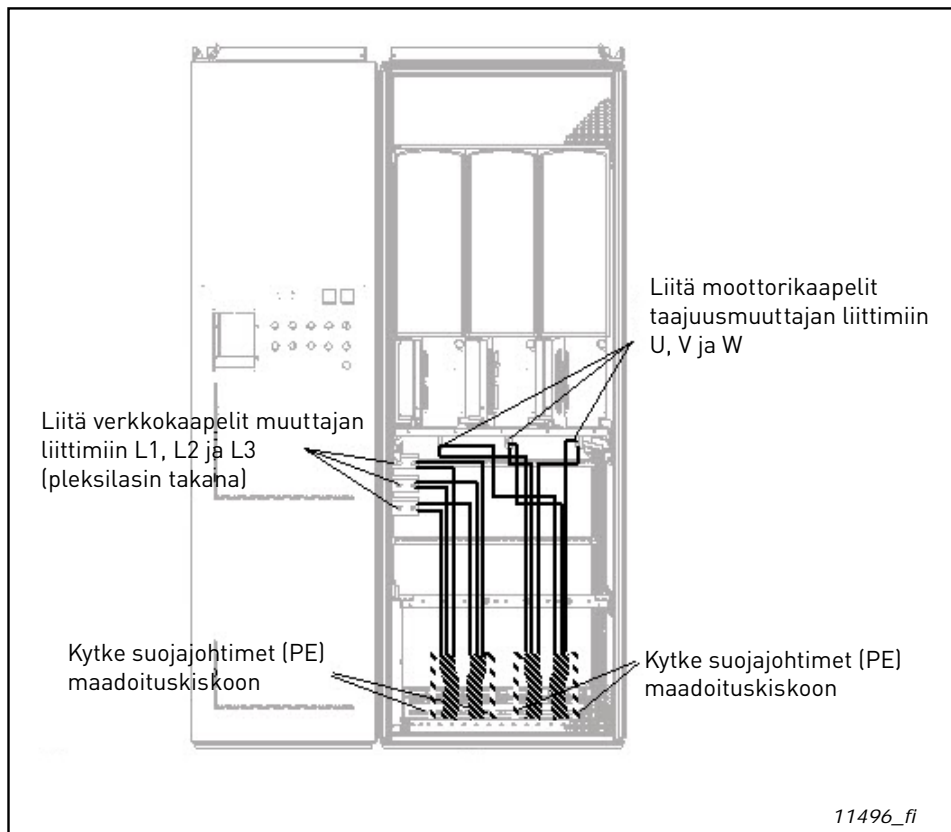
*Suositus

- L-taso** = EN61800-3+A11, 2. ympäristö
- T-taso** = Kelluville verkoille
- 1 = Vahvavirtakaapeli, joka sopii kiinteään asennukseen ja ko. verkkojännitteelle. Suojavaippa ei ole pakollinen. (DRAKA NK CABLES - MCMK tai vastaava)
- 2 = Symmetrinen vahvavirtakaapeli, joka on varustettu konsentrisella suojajohtimella ja sopii ko. verkkojännitteelle. (DRAKA NK CABLES - MCMK tai vastaava).
- 4 = Häiriösuojattu kaapeli, joka on varustettu tiiviillä, pieni-impedanssilla suojavaipalla (DRAKA NKCABLES - JAMAK, SAB/ÖZCuY-0 tai vastaava).

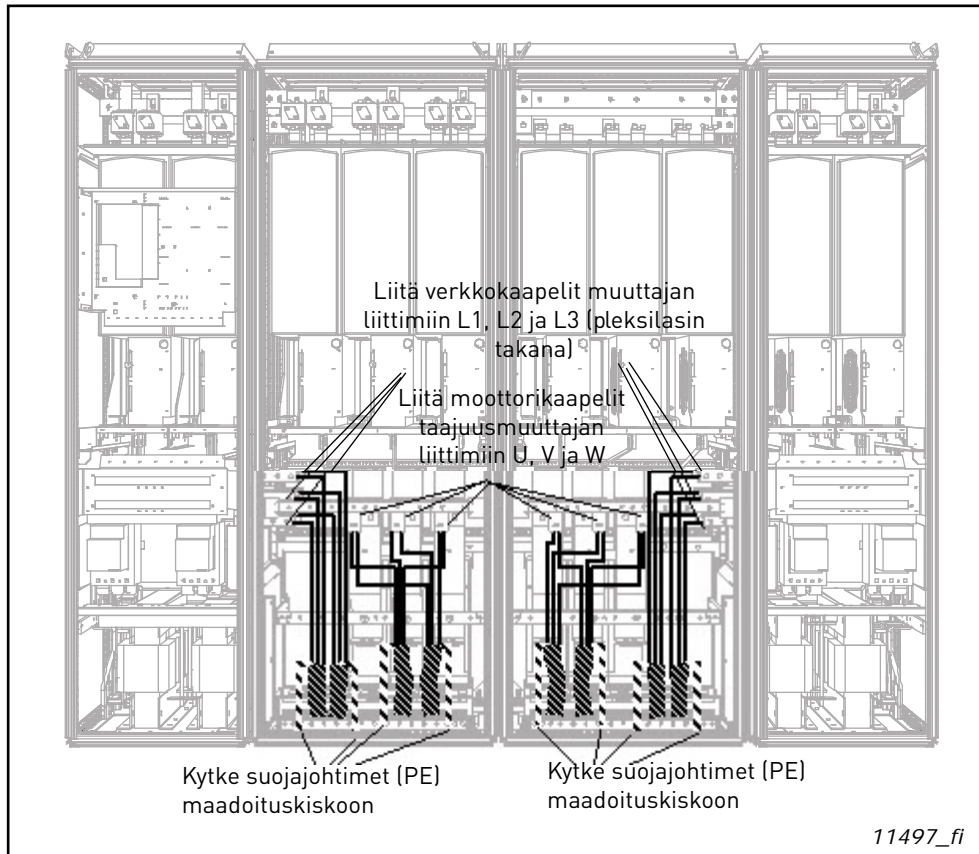
Huom: EMC-vaatimukset täyttyvät ainoastaan tehtaalla asetetuilla kytkentätaajuksilla (koskee kaikkia kokoluokkia).



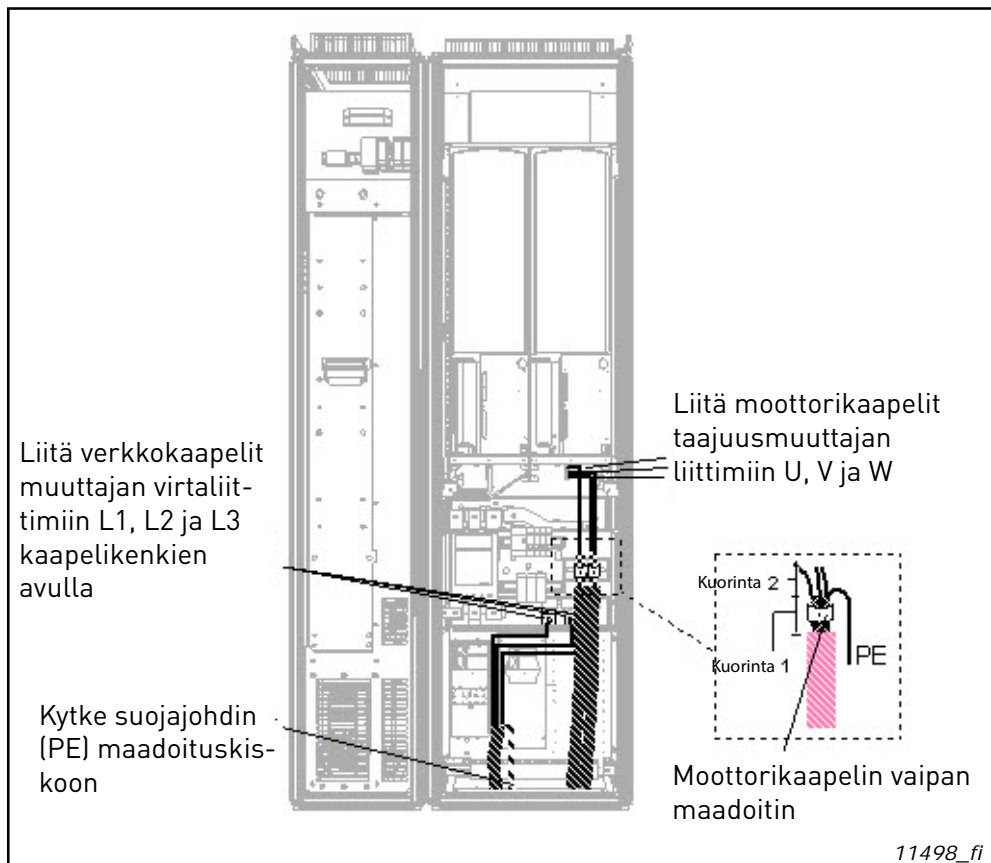
Kuva 15. Verkkokaapelien reititys, pohjasta kaapeloitujen 6- ja 12-pulssisten taajuusmuuttajien kokoluokat FR10–FR12 (esimerkkinä FR10 +ILS).



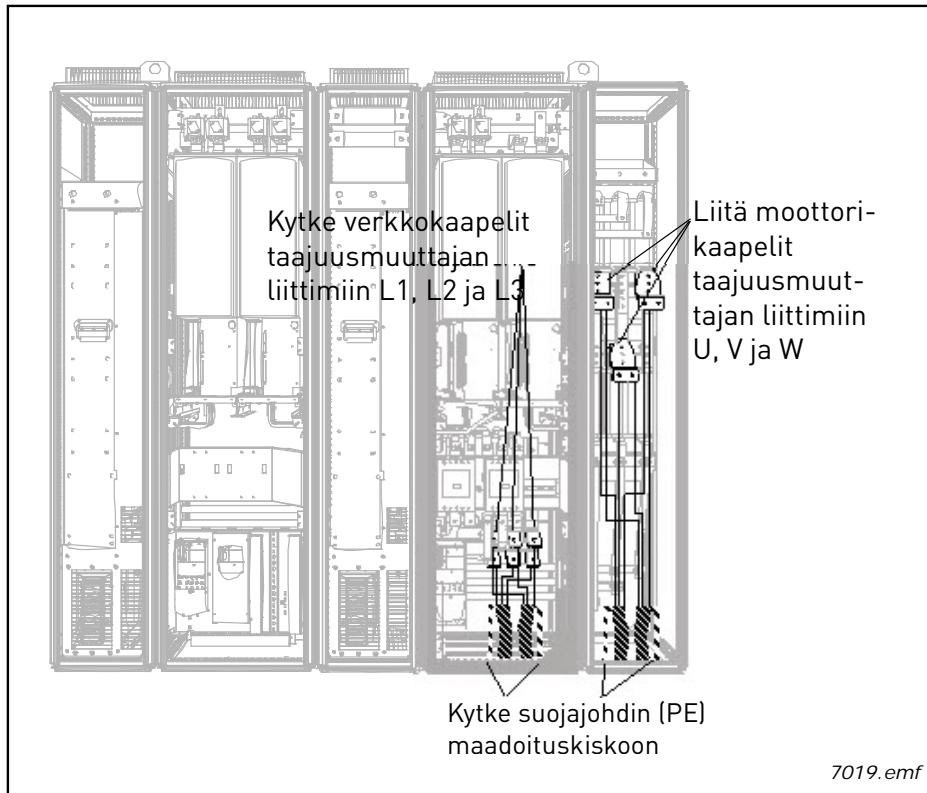
Kuva 16. Tehokaapelointi taajuusmuuttajan alaosa, kokoluokka FR13



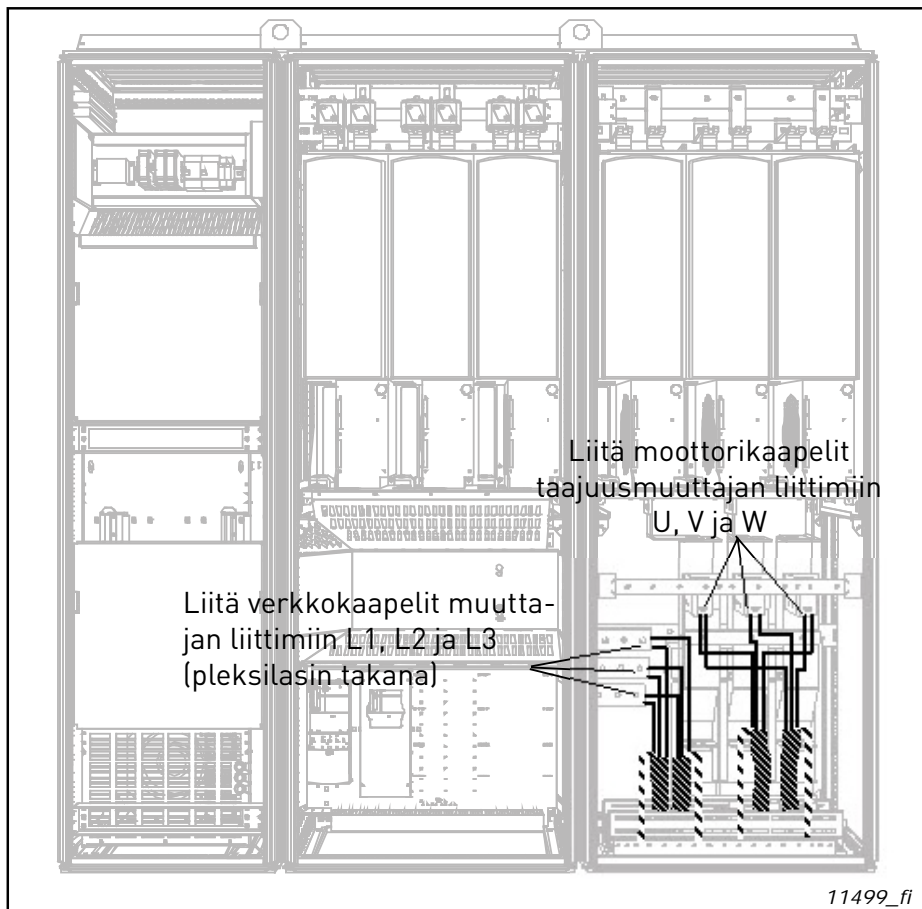
Kuva 17. Tehokaapelointi taajuusmuuttajan alaosa, kokoluokka FR14



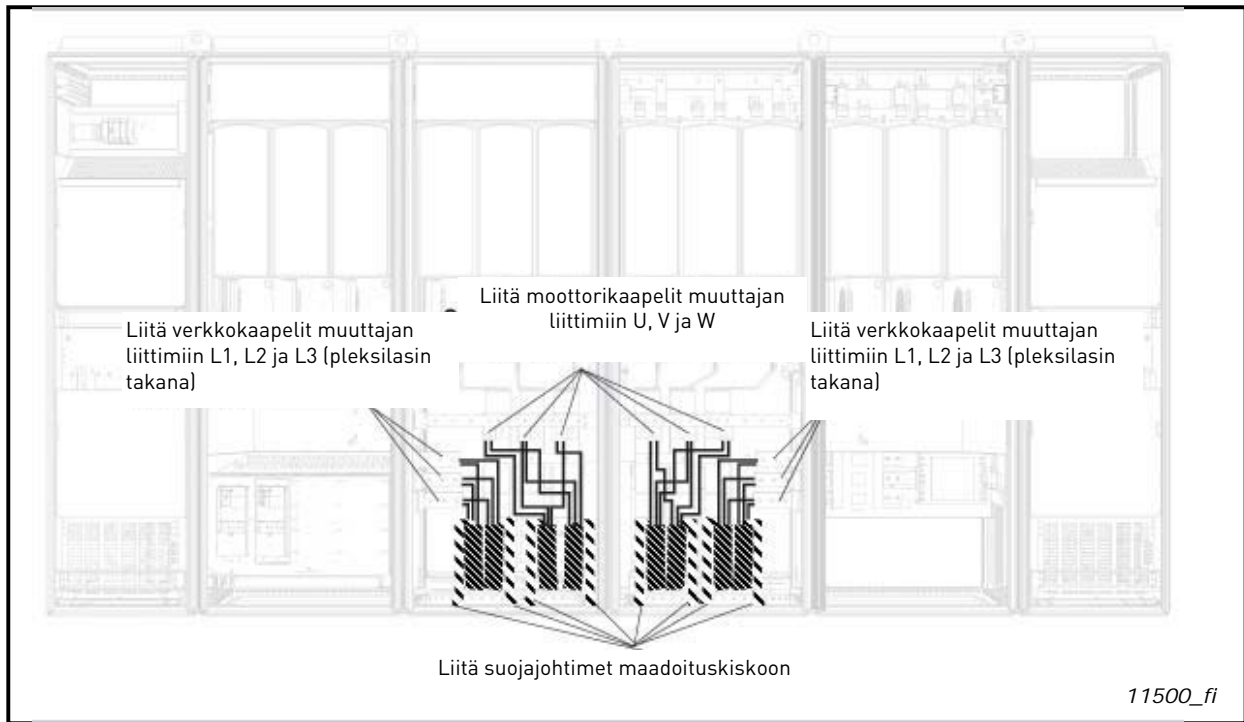
Kuva 18. Verkkokaapelien reititys, pohjasta kaapeloitu runko AF10.



Kuva 19. Verkkokaapelien reititys, pohjasta kaapeloitu runko AF12 +ODU (lisävaruste)



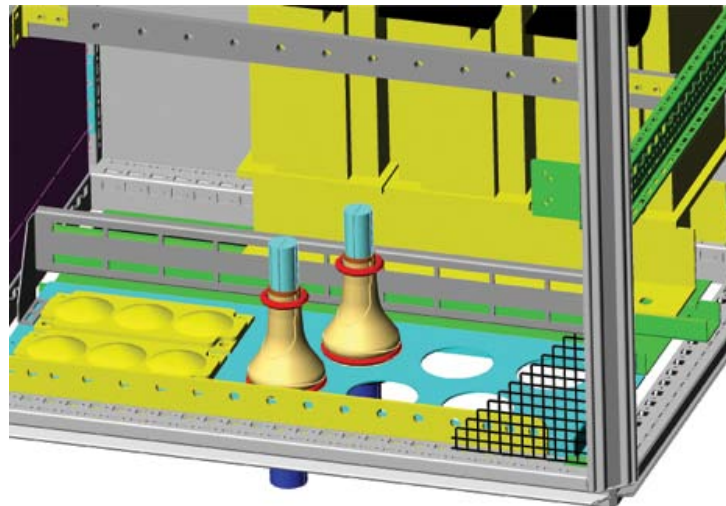
Kuva 20. Verkkokaapelien reititys, pohjasta kaapeloitu runko AF13.



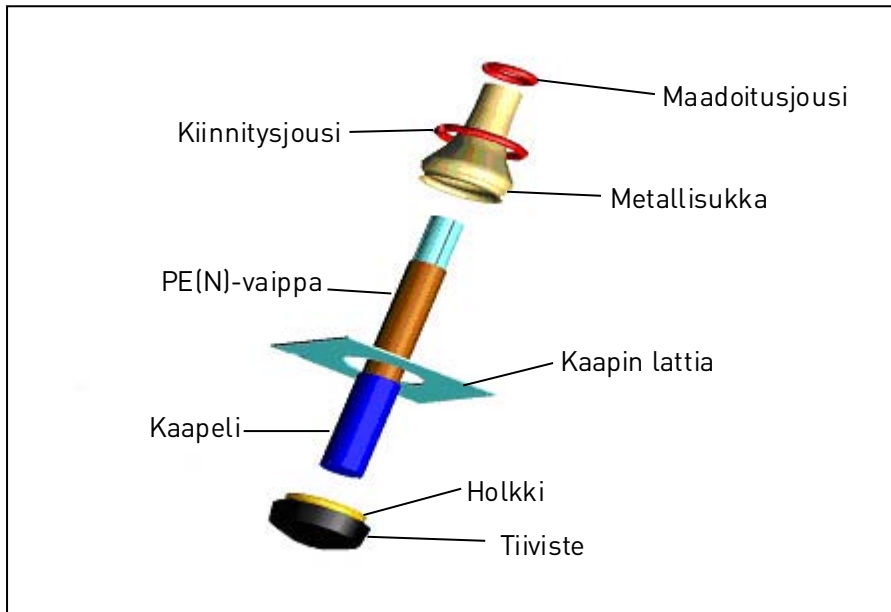
Kuva 21. Verkkokaapelien reititys, pohjasta kaapeloitu runko AF14.

6.2.2.1 Kaapeleiden läpivienti

Verkko- ja moottorikaapelit viedään sähkökaapin lattian läpi kuvan osoittamalla tavalla. EMC-vaatimusten täyttämiseksi on käytettävä erityistä läpivientitiivistettä. Läpivientitiivisteet on tarkoitettu käytettäväksi häiriösuojattujen voimakaapeleiden asennuksessa laitekaappeihin ja keskuksiin, joissa on tarpeellista varmistaa käyttöympäristön sähkömagneettinen yhteensopivuus.



Kuva 22. Verkko- ja moottorikaapeleiden läpivienti

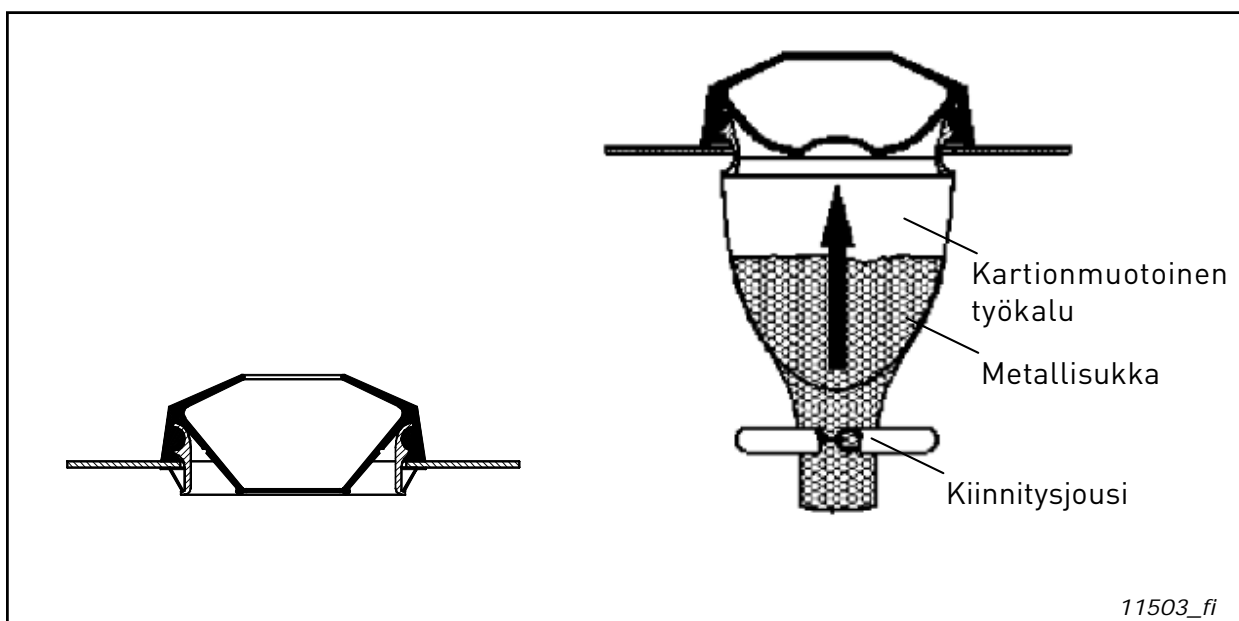


Kuva 23. Lämpivientitiivistesarjan osat

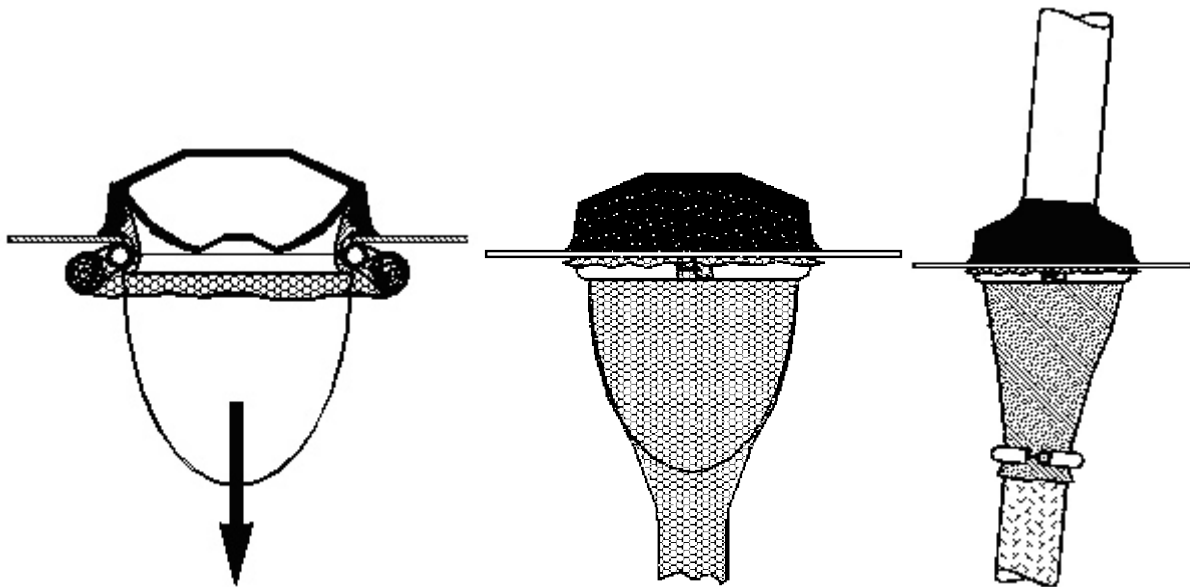
Lämpivientitiivisteiden asentaminen

Ellei lämpivientitiivistettä ole jo tehtaalla valmiiksi asennettu, tee se näiden ohjeiden mukaan:

1. Kumitiiviste asennetaan holkin kapeaan uraan. Oikein asennetun tiivisteiden huullos asettuu levyn pintaa vasten kun holkki painetaan reikään.
2. Metallisukka pujotetaan holkin uraan parhaiten kartionmuotoisella apuvälineellä. Sukka työnnetään holkin uran yli niin, että se jää reilusti kiinnitysrousien alle. Renkaaksi muodostettu kiinnitysrous rullataan holkin uraan ja todetaan, että sukka on kauttaaltaan (360°) rousien alla.
3. Sukka rullataan tiivisteiden juureen ja poistetaan apuväline. *Rullattu sukka on suojassa kaapelin asennusvaiheessa.*
4. Sukka yhdistetään kaapelin vaippaan maadoitusrousella. Kiristystä muutetaan kaapelin halkaisijasta riippuen muuttamalla rousien pituutta.



11503_fi

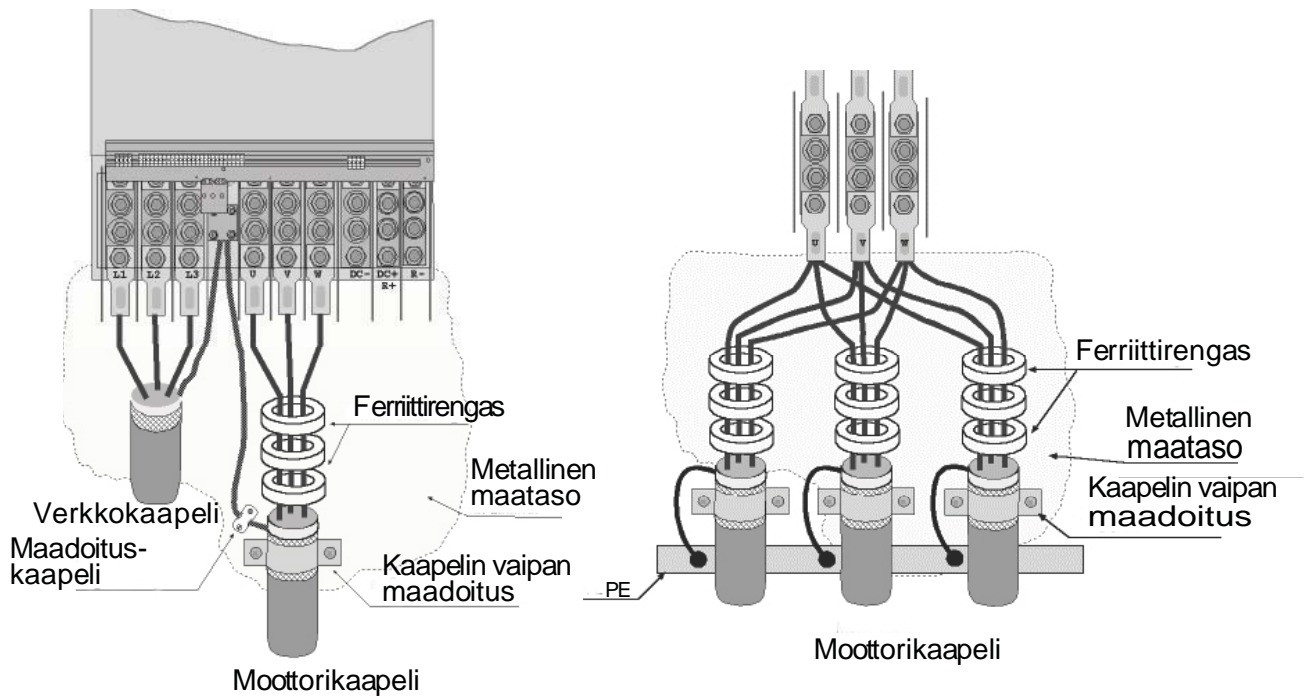


6.2.2.2 Ferrittirenkaiden asentaminen moottorikaapeliin

Vie ainoastaan vaihejohtimet renkaista läpi; kaapelivaipan täytyy jäädä renkaiden ulkopuolelle, kts. Kuva 2416. Ota PE-johdin erilleen. Jos käytössä on rinnakkaisia moottorikaapeleita, tulee yhden kaapelin vaihejohtimia kohti käyttää sama määrä ferriittirenkaita.

Vacon toimittaa ferriittirenkaat määräkokoisena pakettina (optio). Kun ferriittirenkaita käytetään pienentämään laakerivaurioriskiä, on kutakin rinnakkaista moottorikaapelia kohti käytettävä kaksi ferriittirengaspakettia.

Huom! Ferriittirenkaat ovat vain lisäsuoja. Tärkein suoja laakerivirtoja vastaan ovat eristetyt laakerit.



11505_fi

Kuva 24. Ferrittirenkaiden asennus moottorikaapeleihin

6.2.3 LISÄVARUSTEEN +ODC LÄMPÖVALVONTA

Lisävaruste +ODC on varustettu lämpövalvonnalla, joka ilmaisee, jos suodattimen lämpötila ylittää turvalliset rajat. Katso lisätietoja kaappikohtaisista kytkentäkaavioista. Tämä NC-kosketin on tehdasasetuksena kytketty ulkoisen vian tulon DIN3.

HUOMAUTUS: Jos ulkoisen vian tuloa DIN3 käytetään muihin tarkoituksiin, varmista, että +ODU-puhaltimen valvontakytkennät muutetaan. NC-koskettimen voi myös kytkeä sarjaan KÄY- tai KÄYNNISTYS SALLITTU -komentojen kanssa (lisätietoja on sovelluskäsikirjoissa).

6.2.4 DC-SYÖTTÖKAAPELIT JA JARRUVASTUSKAAPELIT

Vacon-taajuusmuuttajissa on liittimet DC-syötölle sekä lisävarusteena hankittavalle ulkoiselle jarruvastukselle. Nämä liittimet on merkitty tunnuksin B-, B+/R+ ja R-. DC-kiskoliitännässä käytetään liittimiä B- ja B+, kun taas jarruvastusliitäntä tehdään taajuusmuuttajan moduulin liittimiin R+ ja R-. Moduulin liittimistä voidaan vaihtoehtoisesti viedä kaapelit asiakkaan omiin kojeistokaapissa oleviin liittimiin



Ennen kuin kytket jarruvastuskaapelin, varmista, että taajuusmuuttajassa on jarrukatkoja.



Älä kytke jarruvastuskaapelia liittimiin B- and B+. Taajuusmuuttaja vioittuu.

6.2.5 OHJAUSKAAPELI

Lisää tietoa ohjauskaapeleista on kappaleessa 8.2.1.1. Ohjauskaapelit viedään kojeistokaapissa ylhäältä alaspäin vasemmalla puolella kaappia.

6.2.6 KAAPELEIDEN JA SULAKKEIDEN KOOT, 380-500V:N LAITTEET

Alla olevassa taulukossa on esitetty tavallisimmat kaapeli- ja sulakekoot ja tyypit, joita taajuusmuuttajassa voi käyttää. Kaapelin lopullisessa valinnassa tulee ottaa huomioon paikalliset säädökset, asennuspaikan vaatimukset sekä kaapelimääritys.

6.2.6.1 6-pulssiset taajuusmuuttajat

Koko- luokka	Tyyppi	I _L [A]	Sulaketyyppi Bussman/Ferraz Shawmut	Sulake I _n [A]	Verkko- ja moottori- kaapeli ¹⁾ [mm ²]	Syöttö- kaapelien määrä	Moott. kaap. määrä
FR9	NX0261 5	261	170M5813 (3 kpl) NH2UD69V500PV (3 kpl)	700/ 500	Cu: 3*185+95 tai 2*(3*120+70)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0300 5	300	170M5813 (3 kpl) NH2UD69V500PV (3 kpl)	700/ 500	Cu: 2*(3*120+70)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
FR10	NX0385 5	385	170M5813 (3 kpl) NH2UD69V700PV (3 kpl)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0460 5	460	170M8547 (3 kpl) NH3UD69V1000PV (3 kpl)	1250/ 1000	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0520 5	520	170M8547 (3 kpl) NH3UD69V1000PV (3 kpl)	1250/ 1000	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
FR11	NX0590 5	590	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 3*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX0650 5	650	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX0730 5	730	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill./Parit.
FR12	NX0820 5	820	170M8547 (6 kpl) NH3UD69V1000PV (6 kpl)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill.
	NX0920 5	920	170M8547 (6 kpl) NH3UD69V1000PV (6 kpl)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Parill.	Parill.
	NX1030 5	1030	170M8547 (6 kpl) NH3UD69V1000PV (6 kpl)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Parill.	Parill.
FR13	NX1150 5	1150	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:5*(3*150+70) Al:6*(3*185+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX1300 5	1300	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX1450 5	1450	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:6*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
FR14	NX1770 5	1770	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240+72Cu)	Parill.	Parill.
	NX2150 5	2150	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Parill.	Parill.

Taulukko 13. Vacon NX_5:n kaapeli- ja sulakekoot, 6-pulssisyöttö

¹⁾ korjauserroin 0.7. Kaapelit vedetään kaapelitikkaille rinnakkain, kolme tikasta päällekkäin. Ympäristön lämpötila on 30 °C. EN60204-1 ja IEC 60364-5-523.

²⁾ Tilauksesta voidaan toimittaa pariton määrä syöttökaapeleita. Saat lisätietoja tehtaalta.

6.2.6.2 12-pulssiset taajuusmuuttajat

Koko- luokka	Tyyppi	I_L [A]	Sulaketyyppi: Bussman/Ferraz Shawmut	Sulake I_n [A]	Verkko- ja moottori- kaapeli ¹⁾ [mm ²]	Syöttö- kaapelien määrä	Moott. kaap. määrä
FR10	NX0385 5	385	170M5813 (3 kpl) NH2UD69V500PV (3 kpl)	700/ 500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0460 5	460	170M5813 (3 kpl) NH2UD69V500PV (3 kpl)	700/ 500	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0520 5	520	170M5813 (3 kpl) NH2UD69V500PV (3 kpl)	700/ 500	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
FR11	NX0590 5	590	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX0650 5	650	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX0730 5	730	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill./Parit.
FR12	NX0820 5	820	170M8547 (6 kpl) NH3UD69V1000PV (6 kpl)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill.
	NX0920 5	920	170M8547 (6 kpl) NH3UD69V1000PV (6 kpl)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Parill.	Parill.
	NX1030 5	1030	170M8547 (6 kpl) NH3UD69V1000PV (6 kpl)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Parill.	Parill.
FR13	NX1150 5	1150	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 4(3*240+170) Al: 6*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX1300 5	1300	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 6(3*150+70) Al: 6*(3*240Al+72Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX1450 5	1450	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 6(3*185+95) Al: 6*(3*240Al+72Cu)	Parill.	Parill./Parit.
FR14	NX1770 5	1770	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240Al+72Cu)	Parill.	Parill.
	NX2150 5	2150	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300Al+88Cu)	Parill.	Parill.

Taulukko 14. Vacon NX_5:n kaapeli- ja sulakekoot, 12-pulssisyöttö

¹⁾ Kaapelit vedetään kaapelitikkaille rinnakkain, kolme tikasta päällekkäin. Ympäristön lämpötila on 30 °C. EN60204-1 ja IEC 60364-5-523.

6.2.6.3 *Pienisäroiset taajuusmuuttajat*

Koko- luokka	Tyyppi	I_L [A]	Sulaketyyppi: Bussman/Ferraz Shawmut	Sulake I_n [A]	Verkko- ja moottori- kaapeli ¹⁾ [mm ²]	Syöttö- kaapelien määrä	Moott. kaap. määrä
AF9	NX0261 5	261	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 3*185+95 tai 2*(3*120+70)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0300 5	300	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 2*(3*120+70)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
AF10	NX0385 5	385	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0460 5	460	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0520 5	520	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
AF12	NXC0650 5	650	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NXC0730 5	730	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NX0820 5	820	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NX0920 5	920	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NX1030 5	1030	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Parill./Parit.	Parill.
AF13	NX1150 5	1150	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:5*(3*150+70) Al:6*(3*185+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX1300 5	1300	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX1450 5	1450	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:6*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
AF14	NX1770 5	1770	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240+72Cu)	Parill.	Parill.
	NX2150 5	2150	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Parill.	Parill.
	NX2700 5	2700	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Parill.	Parill.

Taulukko 15. Vacon NX_5:n kaapeli- ja sulakekoot, 12-pulssisyöttö

¹⁾ Kaapelit vedetään kaapelitikkaille rinnakkain, kolme tikasta päällekkäin. Ympäristön lämpötila on 30 °C. EN60204-1 ja IEC 60364-5-523.

6.2.7 KAAPELEIDEN JA SULAKKEIDEN KOOT, 500/525-690V:N LAITTEET

Alla olevassa taulukossa on esitetty tavallisimmat kaapelikoot ja tyypit, joita taajuusmuuttajassa voi käyttää. Kaapelin lopullisessa valinnassa tulee ottaa huomioon paikalliset säädökset, asennuspaikan vaatimukset sekä kaapelimäärittelyt.

Koko- luokka	Tyyppi	I_L [A]	Sulaketyyppi: Bussman/Ferraz Shawmut	Sulake I_n [A]	Verkko- ja moottori- kaapeli ¹⁾ [mm ²]	Syöttö- kaapelien määrä	Moott. kaap. määrä
FR9	NX0125 NX0144 NX0170 NX0208	125 144 170	170M3819 (3 kpl) NH1UD69V400PV (3 kpl)	400	Cu: 3*95+50	Parill./Parit.	Parill./Parit.
		208	170M3819 (3 kpl) NH1UD69V400PV (3 kpl)	400	Cu: 3*150+70	Parill./Parit.	Parill./Parit.
FR10	NX0261 6	261	170M5813 (3 kpl) NH2UD69V700PV (3 kpl)	700	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0325 6	325	170M5813 (3 kpl) NH2UD69V700PV (3 kpl)	700	Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0385 6	385	170M5813 (3 kpl) NH2UD69V700PV (3 kpl)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0416 6	416	170M5813 (3 kpl) NH2UD69V700PV (3 kpl)	700	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
FR11	NX0460 6	460	170M8547 (3 kpl) NH3UD69V1000PV (3 kpl)	1250	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0502 6	502	170M8547 (3 kpl) NH3UD69V1000PV (3 kpl)	1250	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX0590 6	590	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Parill.	Parill./Parit.
FR12	NX0650 6	650	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Parill.	Parill.
	NX0750 6	750	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Parill.	Parill.
	NX0820 6	820	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill.
FR13	NX0920 6	920	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:4*(3*150+70) Al:4*(3*240+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX1030 6	1030	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:4*(3*185+95) Al:5*(3*185+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NX1180 6	1180	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*185+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
FR14	NX1500 6	1500	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:6*(3*185+95) Al:8*(3*185+57Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NX1900 6	1900	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:6*(3*240+120) Al:8*(3*240+72Cu)	Parill.	Parill.
	NX2250 6	2250	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:8*(3*240+120) Al:8*(3*300+88Cu)	Parill.	Parill.

Taulukko 16. Vacon NX_6:n kaapeli- ja sulakekoot, 6-pulssisyöttö

¹⁾ Based on correction factor 0.7. Kaapelit vedetään kaapelitikkaille rinnakkain, kolme tikasta päällekkäin. Ympäristön lämpötila on 30 °C. EN60204-1 ja IEC 60364-5-523.

6.2.7.1 12-pulssiset taajuusmuuttajat

Koko-luokka	Tyyppi	I _L [A]	Sulaketyyppi: Bussman/Ferraz Shawmut	Sulake I _n [A]	Verkko- ja moottori- kaapeli ¹⁾ [mm ²]	Syöttö- kaapelien määrä	Moott. kaap. määrä
FR10	NX0261 6	261	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V500PV (6 kpl)	700/ 500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX0325 6	325	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V500PV (6 kpl)	700/ 500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX0385 6	385	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V500PV (6 kpl)	700/ 500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX0416 6	416	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V500PV (6 kpl)	700/ 500	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill./Parit.
FR11	NX0460 6	460	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX0502 6	502	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX0590 6	590	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Parill.	Parill./Parit.
FR12	NX0650 6	650	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Parill.	Parill.
	NX0750 6	750	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Parill.	Parill.
	NX0820 6	820	170M5813 (6 kpl) NH2UD69V700PV (6 kpl)	700	Cu: 4*3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Parill.	Parill.
FR13	NX0920 6	920	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x240+72Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX1030 6	1030	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:4x(3x185+95) Al:6x(3x150+41Cu)	Parill.	Parill./Parit.
	NX1180 6	1180	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:6x(3x185+95) Al:6x(3x185+72Cu)	Parill.	Parill./Parit.
FR14	NX1500 6	1500	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:8*(3*185+95) Al:8*(3*185+57Cu)	Parill.	Parill.
	NX1900 6	1900	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:8*(3*240+120) Al:8*(3*240+72Cu)	Parill.	Parill.
	NX2250 6	2250	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:8*(3*240+120) Al:8*(3*300+88Cu)	Parill.	Parill.

Taulukko 17. Vacon NX_6:n kaapeli- ja sulakekoot, 12-pulssisyöttö

¹⁾korjauskerroin 0.7. Kaapelit vedetään kaapelitikkaille rinnakkain, kolme tikasta päällekkäin. Ympäristön lämpötila on 30 °C. EN60204-1 ja IEC 60364-5-523.

6.2.7.2 Pienisäroiset taajuusmuuttajat

Koko- luokka	Tyyppi	I_L [A]	Sulaketyyppi: Bussman/Ferraz Shawmut	Sulake I_n [A]	Verkko- ja moottori- kaapeli ¹⁾ [mm ²]	Syöttö- kaapelien määrä	Moott. kaap. määrä
AF9	NXC0125 6	125	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 3*95+50	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NXC0144 6	144					
	NXC0170 6	170					
	NXC0208 6	208					
AF10	NXC0261 6	261	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NXC0325 6	325	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NXC0385 6	385	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NXC0416 6	416	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
AF12	NXC0460 6	460	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NXC0502 6	502	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NXC0590 6	590	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NXC0650 6	650	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NXC0750 6	750	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NXC0820 6	820	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Parill./Parit.	Parill.
AF13	NXC0920 6	920	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:4*(3*150+70) Al:4*(3*240+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NXC1030 6	1030	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:4*(3*185+95) Al:5*(3*185+57Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
	NXC1180 6	1180	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*185+72Cu)	Parill./Parit.	Parill./Parit.
AF14	NXC1500 6	1500	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:6*(3*185+95) Al:8*(3*185+57Cu)	Parill./Parit.	Parill.
	NXC1900 6	1900	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:6*(3*240+120) Al:8*(3*240+72Cu)	Parill.	Parill.
	NXC2250 6	2250	Lisäsulakkeita ei tarvita		Cu:8*(3*240+120) Al:8*(3*300+88Cu)	Parill.	Parill.

Taulukko 18. Vacon NX_5:n kaapeli- ja sulakekoot, 12-pulssisyöttö

¹⁾korjauskertoimen 0.7. Kaapelit vedetään kaapelitikkaille rinnakkain, kolme tikasta päällekkäin. Ympäristön lämpötila on 30 °C. EN60204-1 ja IEC 60364-5-523.

7. PIENISÄRÖINEN KOJEISTOKAAPPIIN ASENNETTAVA TAAJUUSMUUTTAJA

Tässä luvussa kuvataan pienisäröisen NXC-taajuusmuuttajan (mekaaniset yksiköt AF9–14) ohjauslaitteiden (kytkimien, painikkeiden ja merkkivalojen) toiminnot.

7.1 PIENISÄRÖISEN NXC-KAAPIN ESILATAUS JA MCCB-KATKAISIJAN KÄYTTÖOHJEET

Pienisäröisen taajuusmuuttajan DC-esilatauspiiriä ja katkaisijoita (MCCB) voidaan ohjata kolmella tavalla. Haluttu ohjauspaikka tai -tapa voidaan valita *REM-MAN-AUTO*-valintakytkimellä (-S6). Mahdolliset ohjauspaikat ja -tavat ovat seuraavat:

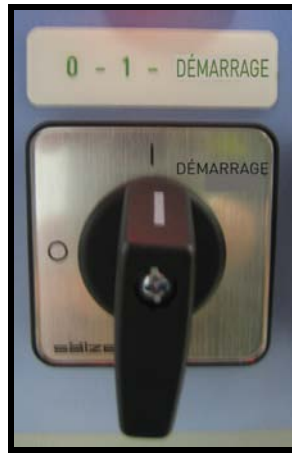
- MAN – Manuaalinen käyttö kaapin oven *0-1-Käy*-kytkimellä.
- REM – Etäkäyttö ohjausliittimiin lähetettävien signaalien avulla.
- AUTO – Automaattinen käyttö, joka esilataa ja sulkee MCCB-katkaisijan automaattisesti, kun syöttöjännite kytketään.



Kuva 25. Ohjauksen valintakatkaisija MCCB (-S6).

7.1.1 MANUAALINEN KÄYTTÖ (MAN)

Käyttäjä voi ohjata katkaisijaa (MCCB) ja latauspiiriä manuaalisesti kaapista, kun katkaisija -S6 on MAN-asennossa. 0-1-Käy-kytkintä käytetään katkaisijan ja esilatauspiirin paikalliseen käyttöön.



Kuva 26. 0-1-Käy-kytkin (-S10).

Kytkimen -S10 kääntäminen 0-asentoon avaa katkaisijan, jos se on kiinni, tai pysäyttää mahdollisesti meneillään olevan esilatauksen valitusta ohjauspaikasta tai -tavasta riippumatta.

Kun kytkin on 1-asennossa, esilatausta ja katkaisijaa voidaan ohjata *REM-MAN-AUTO*-valintakytkimellä valitulla tavalla.

Kytkimen kääntäminen Käy-asentoon käynnistää DC-kokoojakiskon esilatauksen. Esilataus kestää noin 5-10 sekuntia taajuusmuuttajan koon mukaan. Kun tasajännite on saavuttanut tietyn tason, *AFE*-ohjausyksikkö sulkee katkaisijan automaattisesti. Kytkimen Käy-asento on jousikäyttöinen, ja kytkin palaa automaattisesti 1-asentoon, kun jousi vapautetaan. Esilatauksen voi keskeyttää kääntämällä kytkimen 0-asentoon. Jos syöttöverkossa on katkos, alijännitevapautuskäämi avaa katkaisijan. Käyttäjän täytyy aktivoida esilataus ja MCCB-katkaisijan sulkeminen, kun syöttö kytketään uudelleen.

AFE valmis -merkkivalo palaa, kun MCCB-katkaisija on suljettu, AC-teho on kytketty *AFE*-yksikköön eikä järjestelmässä ole aktiivisia vikoja. *AFE valmis* -merkkivalo toimii samalla tavalla käyttötavasta ja -paikasta riippumatta.



Kuva 27. *AFE valmis* -merkkivalo.

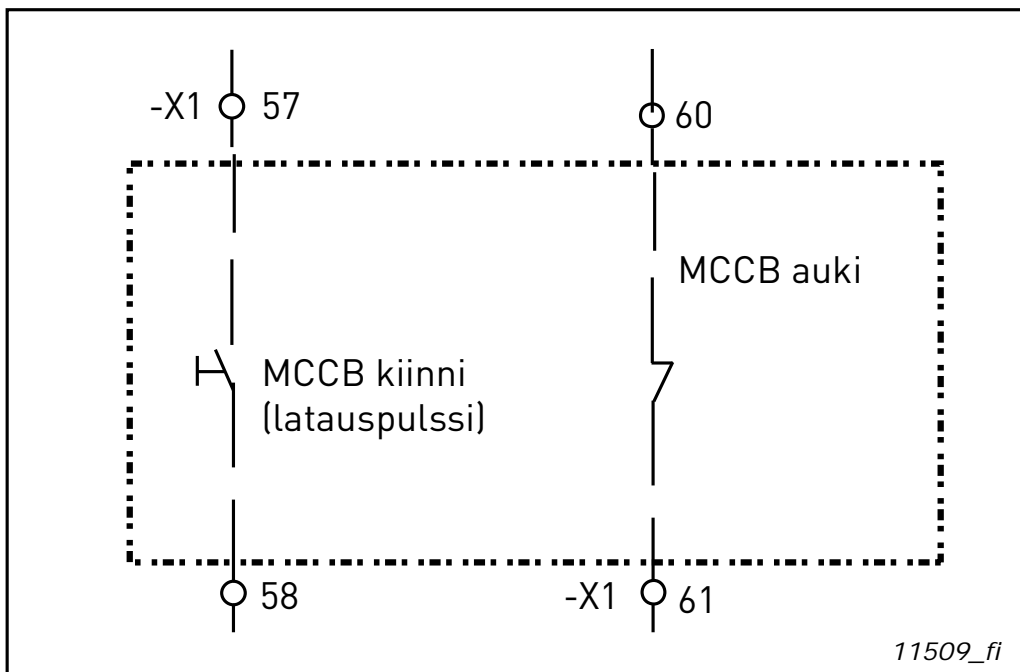
AFE-yksikölle täytyy antaa Käy-komento paneelin, I/O-signaalin tai väylätietoliikenteen kautta, ennen kuin invertterin (INU) voi käynnistää.

7.1.2 ETÄKÄYTTÖ (REM)

Katkaisijaa ja latauspiiriä voidaan ohjata etäsijainnista tai -järjestelmästä käyttämällä jännitteettömiä koskettimia, kun MCCB-katkaisija -S6 on *REM*-asennossa.

NC (normaalisti kiinni) -koskettimen täytyy olla kytkettynä riviliittimiin X1:60 ja X1:61 (riviliittimen nimi voi vaihdella rungon koon mukaan). Tämän koskettimen täytyy olla NC-tilassa, ennen kuin esilatauksen voi aktivoida. Koskettimen avaaminen avaa katkaisijat ja lopettaa meneillään olevan esilatauksen.

Riviliittimiin X1:57 ja X1:58 kytketty etäpulsssi (kesto 0,4–1 s) käynnistää taajuusmuuttajan latauksen. Kun tasajännite on saavuttanut tietyn tason, AFE-yksikkö sulkee katkaisijat automaattisesti (riviliittimen nimi voi vaihdella rungon koon mukaan). AFE-yksikölle täytyy antaa Käy-komento paneelin, I/O-signaalin tai välätietoliikenteen kautta, ennen kuin invertterin (INU) voi käynnistää.



Kuva 28. MCCB-katkaisijan ja esilatauspiirin etäkoskettimien piirikaavio (pienisäröinen NXC FR12).

Jos syöttöverkossa ilmenee jännitehäviö (< 0,7 x UN) tai katkos, alijännitevapautuskäämi avaa katkaisijan. Esilataus ja MCCB-katkaisijan sulkeutuminen on aktivoitava etälatauspulssilla, kun syöttö kytketään uudelleen.

7.1.3 AUTOMAATTINEN KÄYTTÖ (AUTO)

Esilataus ja katkaisijan sulkeutuminen tapahtuvat automaattisesti, kun *REM-MAN-AUTO*-valintakytkin on *AUTO*-asennossa ja syöttöjännite on kytkettynä. Yksikköjen esilataus alkaa automaattisesti, kun ohjauskytkin -S6 käännetään *AUTO*-asentoon. AFE-yksikkö sulkee katkaisijat automaattisesti, kun tasajännite on saavuttanut tietyn tason. Tällöin AFE valmis -merkkivalo syttyy.

Laitte latautuu automaattisesti uudelleen ja sulkee katkaisijat, jos pääsyöttöjännite on katkennut ja kytketty uudelleen (esimerkiksi verkon jännitehäviön vuoksi). 0-1-Käy-kytkimen täytyy olla 1-asennossa, joka mahdollistaa automaattikäytön.

Kytkimen -S10 kääntäminen 0-asentoon avaa katkaisijan, vaikka *REM-MAN-AUTO*-valintakytkin olisi *AUTO*-asennossa.

7.1.4 KATKAISIJAN LAUKEAMINEN YLIKUORMITUKSEN TAI OIKOSULUN VUOKSI

Elektroninen laukaisuyksikkö avaa tai laukaisee katkaisijan ylikuormituksen tai oikosulun tapauksessa. Katkaisijoiden laukaisunilmaisukoskettimet on kytketty sarjaan. Jos yksi katkaisija laukeaa ylikuormituksen tai oikosulkuvirran vuoksi, se avaa tai laukaisee automaattisesti myös muut katkaisijat. *MCCB*-vian merkkivalo syttyy ja ilmaisee, että katkaisijat ovat laukaistussa tilassa.



Kuva 29. MCCB-vian merkkivalo.

Ylivirtatilanteessa katkaisijan laukeamisen aiheuttanut vika täytyy tunnistaa ja poistaa, ennen kuin katkaisijat voi palauttaa. Katkaisijan voi palauttaa kuittauspainikkeella -S6 vain, kun *REM-MAN-AUTO*-kytkin -S11 on *MAN*-asennossa.




Kuva 30. MCCB-kuittauspainike (-S11).

Tämä palauttaa katkaisijan ja FR9-, FR10- ja FR12-ratkaisuissa lataa samalla moottorikäyttöjen jousijärjestelmän uudelleen. Tämän jälkeen voidaan tehdä esilataus ja sulkea katkaisijat edellisissä luvuissa kuvatuilla tavoilla.

8. ASENNUSOHJEET

1	Varmista ennen asennuksen aloittamista, että mikään taajuusmuuttajan komponenteista ei ole jännitteinen.												
2	Katso, että niin taajuusmuuttajan asennuspaikka kuin itse taajuusmuuttaja ovat puhtaat eikä niissä ole roskaa, pölyä tai kosteutta, jotka voisivat vioittaa taajuusmuuttajaa päälle kytkettäessä.												
3	Varmista, että verkkokuristimen liitäntä ja mahdollisen 230V:n apujännitemuuntajan väliulosotto ovat oikeat käytetylle syöttöjännitteelle (Lue kappaleet 5.4 ja 5.5).												
4	<p>Sijoita moottorikaapelit riittävän etäälle muista kaapeleista:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vältä moottorikaapelien sijoittamista pitkiin samansuuntaisiin linjoihin muiden kaapeleiden kanssa ▪ Jos moottorikaapelit kulkevat samansuuntaisesti muiden kaapeleiden kanssa, ota huomioon alla olevassa taulukossa annetut minimietäisyydet muihin kaapeleihin. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Kaapeleiden välinen etäisyys [m]</th> <th>Suojattu kaapeli [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;">≤50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">≤300</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Annettuja minimietäisyyksiä voidaan soveltaa myös moottorikaapeleiden ja muiden järjestelmien signaalikaapeleiden välillä. ▪ Moottorikaapeleiden maksimipituus on 300 m. Jos käytetään du/dt-lähtösuotimia (+DUT-asennus), kaapelipituudessa tulee ottaa huomioon seuraava taulukko: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Kaapeleiden maks. pituus (du/dt-suodin käytössä) [m]</th> <th>Kytkeäntaajuus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">3,6 kHz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">300</td> <td style="text-align: center;">1,5 kHz</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Moottorikaapeleiden tulisi risteytyä muiden kaapeleiden kanssa 90 asteen kulmassa. 	Kaapeleiden välinen etäisyys [m]	Suojattu kaapeli [m]	0,3	≤50	1	≤300	Kaapeleiden maks. pituus (du/dt-suodin käytössä) [m]	Kytkeäntaajuus	100	3,6 kHz	300	1,5 kHz
Kaapeleiden välinen etäisyys [m]	Suojattu kaapeli [m]												
0,3	≤50												
1	≤300												
Kaapeleiden maks. pituus (du/dt-suodin käytössä) [m]	Kytkeäntaajuus												
100	3,6 kHz												
300	1,5 kHz												
5	Jos kaapeleiden eristysvastusmittaukset ovat tarpeen, katso kpl 8.1.1.												

Jatkuu seuraavalla sivulla

6	<p>Kytke kaapelit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuori moottori- ja verkkokaapelit annettujen ohjeiden (katso Kuva 15, Kuva 16 ja Kuva 17) mukaisesti ▪ Irrota verkkokaapeliliittimien suojaverkko sekä taajuusmuuttaja-moduulin/-moduulien suojakansi/-kannet. ▪ Työnnä kaapeli pohjalevyn läpi ja liitä suojajohdin kojeistokaapin maadoituskiskoon. ▪ Kytke verkko-, moottori- ja ohjauskaapelit liittimiinsä. Käytä tehokaapeleissa kaapelikenkiä. Varmista, että kaapelointi on symmetrinen laitteissa (FR11 ja FR12), joissa on rinnakkaisia kaapeleita. ▪ Maadoita moottorikaapelin/-kaapelien vaippa toimitukseen kuuluvilla maadoittimilla kaapin runkoon, kts. katso Kuva 15. ▪ Katso kappaleesta 8.1 ohjeet kaapeleiden asentamisesta UL-määräysten mukaisesti. ▪ Varmista, että ohjauskaapelin johdot eivät ole kosketuksissa laitteen sähköisiin komponentteihin tai kojeistokaapin sisällä oleviin ohjauskomponentteihin. ▪ Jos käytössä on ulkoinen jarruvastus (lisävaruste), kytke sen kaapeli sille kuuluvaan liittimeen (R+/R-). Tarkista myös (esim. tyyppikoodista), että taajuusmuuttajassa on jarrukatkoja. ▪ Tarkista, että maadoituskaapeli on kytketty moottorin ja taajuusmuuttajan liittimiin, joissa on merkki 'PE' tai . ▪ Kytke tehokaapelin erillinen suojavaippa taajuusmuuttajan, moottorin ja syöttökeskuksen maadoitusliittimiin.
7	<p>TÄRKEÄÄ: Jos lähtösuodin on käytössä (+ODU, +OSI), on huomattava, että taajuusmuuttajan kytkentätaajuuden parametrille (par. 2.6.9, ID601) on annettava arvo suotimen määrittelyn mukaan. Liian korkea/matala kytkentätaajuus saattaa vioittaa suodinta.</p>

8.1 KAAPELIEN ASENTAMINEN UL-MÄÄRÄYSTEN MUKAISESTI

UL-määräysten (Underwriters Laboratories) mukaan on käytettävä UL-hyväksyttyä kuparikaapelia, jonka lämmönkeston tulee olla vähintään +60/75°C. Kaapelina tulee käyttää vain luokan 1 (Class 1) kuparikaapelia.

Laitetta voidaan käyttää virtapiirissä, jonka symmetrinen oikosulkuvirta on korkeintaan 100 kA maksimissaan 600V:n jännitteellä.

Liittimien kiristysmomentit on määritelty alla Taulukko 17.

Tyyppi	Koko	Kiristysmomentti [Nm]
NX_2 0261—0300 NX_5 0261—0300 NX_6 0125—0208	FR9	40/22*
NX_5 0385—1450 NX_6 0261—1180	FR10-14	40**

Taulukko 19. Liittimien kiristysmomentit

* Kiristysmomentti liittimen kiinnitykselle eristysalustaan [Nm]. HUOM: Käytä tätä kiristysmomenttia vain, jos moottoriliitäntä tehdään suoraan taajuusmuuttajaan (niin että taajuusmuuttajan ja moottorin välissä ei ole muita laitteita).

** Liitäntä kiristettäessä tai avattaessa on vastamutteria pidettävä kiinni, jottei liittimeen kohdistu liian suurta raskautta.

8.1.1 KAAPELOINNIN JA MOOTTORIN ERISTYSVASTUSMITTAUKSET

1. Moottorikaapelin eristysvastusmittaukset

Kytke moottorikaapeli irti taajuusmuuttajan liittimistä U, V ja W sekä moottorista. Mittaa moottorikaapelin eristysvastus jokaisen vaihejohtimen välillä sekä myös jokaisen vaihejohdon ja maadoitusjohdon välillä.

Eristysvastuksen tulee olla $>1M\Omega$.

2. Verkkokaapelin eristysvastusmittaukset

Kytke verkkokaapeli irti taajuusmuuttajan liittimistä L1, L2 ja L3 sekä verkosta. Mittaa verkkokaapelin eristysvastus jokaisen vaihejohtimen välillä sekä myös jokaisen vaihejohdon ja maadoitusjohdon välillä. Eristysvastuksen tulee olla $>1M\Omega$.

3. Jarruvastuskaapelin eristysvastusmittaukset

Kytke jarruvastuskaapeli irti taajuusmuuttajan liittimistä R+ ja R- sekä jarruvastuksesta. Mittaa jarruvastuskaapelin eristysvastus jokaisen johtimen välillä sekä myös johtimien ja maadoitusjohdon välillä.

Eristysvastuksen tulee olla $>1M\Omega$.

4. Moottorin eristysvastusmittaukset

Kytke moottorikaapeli irti moottorista ja avaa moottorin liitäntäkotelossa olevat kytkentäliuskat. Mittaa moottorin eristysvastukset jokaisesta käämistä erikseen. Mittausjännitteen tulee olla vähintään moottorin nimellisjännitteen suuruinen, mutta enintään 1000 V.

Eristysvastuksen tulee olla $>1M\Omega$.

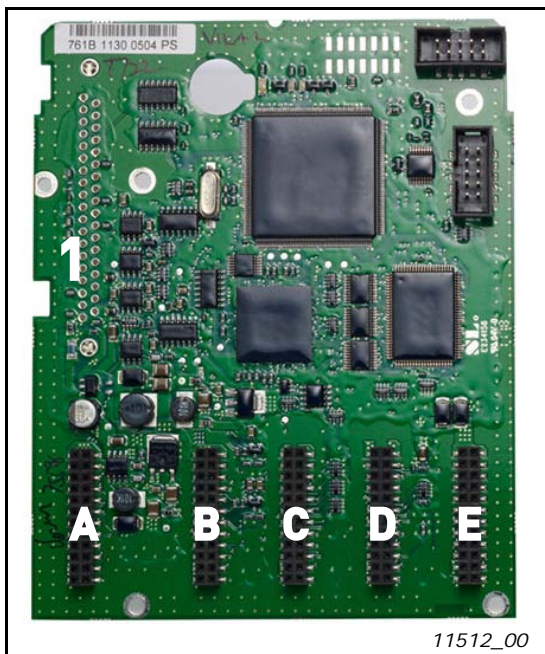
5. Jarruvastuksen eristysvastusmittaukset

Irrota jarruvastuskaapeli ja mittaa eristysvastus teholiittimistä maadoitusliittimeen. Mittausjännitteen tulee olla vähintään yhtä suuri kuin moottorin nimellisjännite, mutta se ei saa ylittää 1000 V:a.

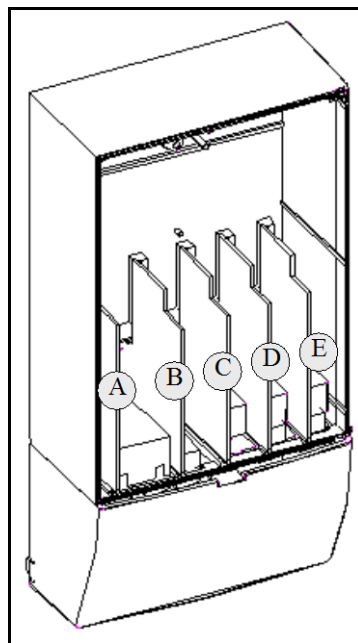
Eristysvastuksen tulee olla $>1M\Omega$.

8.2 OHJAUSOSA

Taajuusmuuttajan ohjausosa koostuu pääosin ohjauskortista ja lisäkorteista (kts. Kuva 31 ja Kuva 32) jotka kytketään ohjauskortin viiteen korttipaikkaan (A-E). Ohjauskortti kytketään teho-osaan D-liittimellä (1) tai optisilla kaapeleilla.



Kuva 31. NX:n ohjauskortti



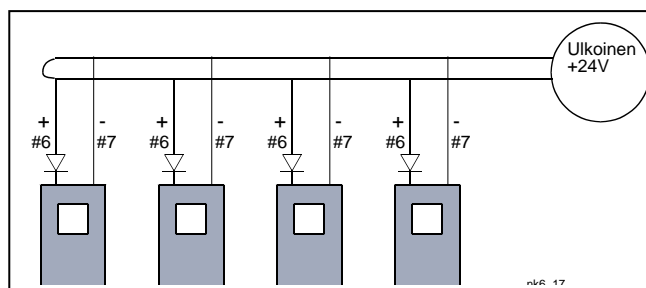
Kuva 32. Perus- ja laajennuskorttien paikat ohjauskortilla

Kun taajuusmuuttaja toimitetaan tehtaalta, ohjausosassa on yleensä mukana kaksi peruskorttia (I/O-kortti ja relekortti), jotka on yleensä asennettu paikkaan A ja B. Seuraavilla sivuilla on esitetty peruskorttien ohjaus-rivi- ja releliittimien järjestys, yleinen liitântäkaavio ja ohjaussignaalien kuvaukset. Tehtaalla asennetut I/O-kortit on ilmoitettu tyyppimerkinnässä. Lisätietoa Vacon-lisäkorteista löydät lisäkorttikäsikirjasta (ud741).

Ohjauskortille voidaan tuoda virta ulkoisesta lähteestä (+24V, $\pm 10\%$) kytkemällä ulkoinen virtalähde jompaan kumpaankin kaksisuuntaisista liittimistä 6 tai 12, kts. sivu 59. Tämä jännite riittää parametrien asettamiseen ja kenttäväylän pitämiseen aktiivisena.

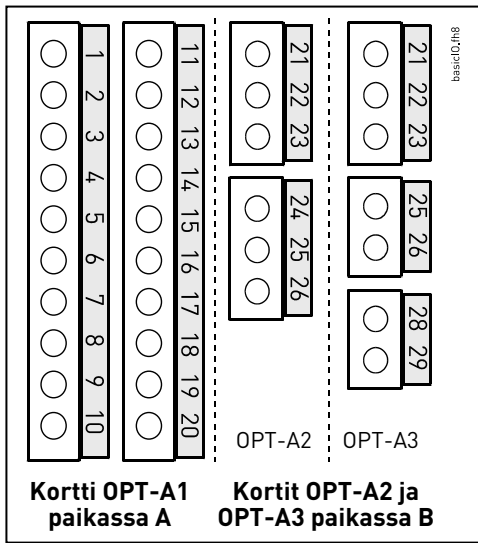
HUOMAUTUS: Kullakin pienisäroisen NXC-taajuusmuuttajan AFE-moduulilla on oma ohjausyksikkönsä. Kolme peruskorttia A1, A2 ja B5 sisältyvät toimitukseen vakiovarusteina. AFE-ohjauksen parametrit täytyy yleensä asettaa vain kerran taajuusmuuttajan käyttöönoton yhteydessä.

Huom! Jos usean taajuusmuuttajan +24V:n syöttö on kytketty yhteen, on liittimessä 6 (tai 12) syytä käyttää diodia oheisen kuvan mukaisesti, jottei virta pääse kulkemaan väärään suuntaan, mikä saattaa aiheuttaa ohjauskortin vioittumisen.

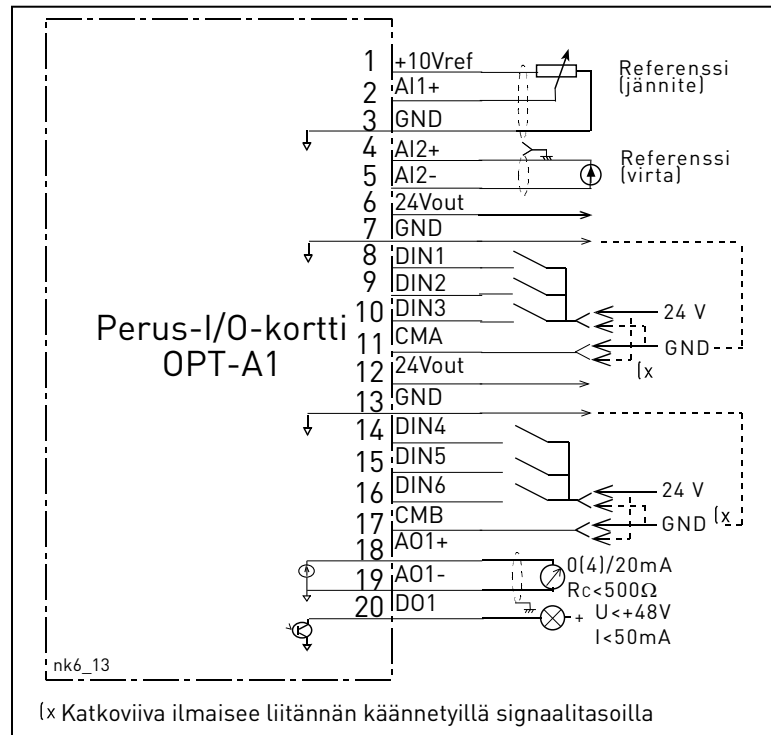


8.2.1 OHJAUSLIITÄNNÄT

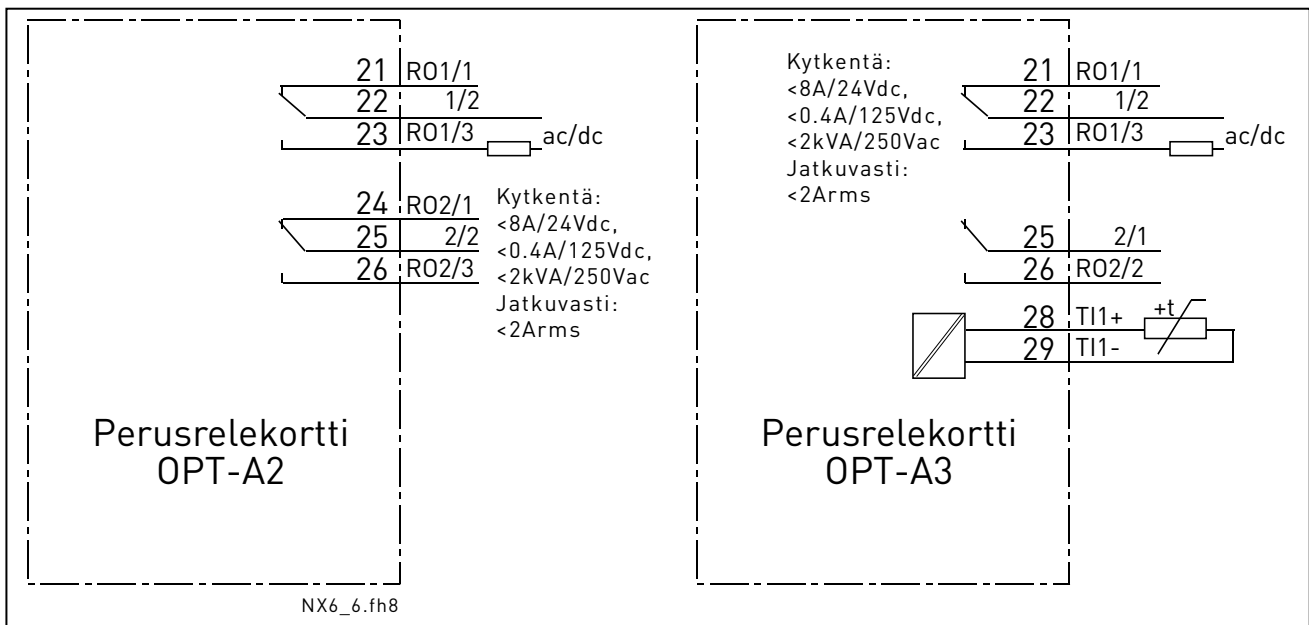
Korttien A1 ja A2/A3 perusohjausliitännät on esitetty kappaleessa 8.2.2. Sovelluksien signaalikuvaukset on esitetty All in One -sovellusoppaassa.



Kuva 33. Kolmen peruskortin I/O-liittimet



Kuva 34. Perus-I/O-kortin yleinen liitântäkaavio (OPT-A1)



Kuva 35. Perusrelekorttien OPT-A2/OPT-A3 yleinen liitântäkaavio

8.2.1.1 Ohjauskaapelit

Ohjauskaapelien tulee olla vähintään 0.5 mm² häiriösuojattua monijohdinkaapelia, katso Taulukko 12. Liitinjohtimien maksimikoko on 2.5 mm² releliittimille ja 1.5 mm² muille liittimille.

Ohjauskaapeleiden kiristysmomentit alla.

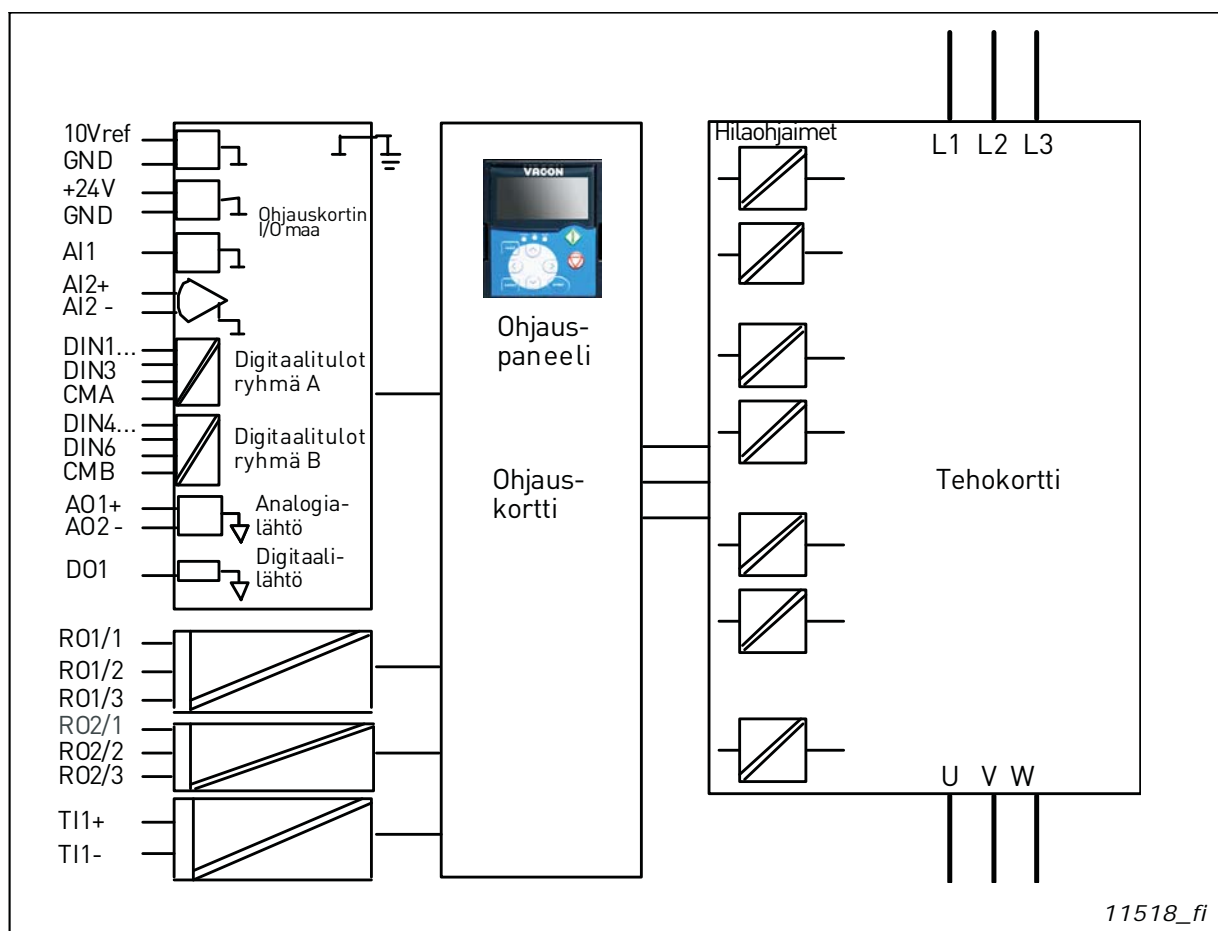
Liittimen ruuvi	Kiristysmomentti	
	Nm	lb-in.
Rele- ja termistoriliittimet (ruuvin koko: M3)	0,5	4,5
Muut liittimet (ruuvin koko: M2.6)	0,2	1,8

Taulukko 20. Liittimien kiristysmomentit

8.2.1.2 Galvaaniset erottimet

Ohjausliitännät on erotettu verkon potentiaalista ja GND-liittimet on kytketty pysyvästi maahan. Katso Kuva 36.

Digitaaliset tulot on erotettu galvaanisesti I/O-maasta. Relelähdöt on lisäksi kaksoiserotettu toisistaan 300VAC:ssa (EN-50178).



11518_fi

Kuva 36. Galvaaniset erottimet

8.2.2 OHJAUSLIITTIMIEN SIGNAALIT

Liitin		Signaali	Tekniset tiedot
OPT-A1			
1	+10 Vref	Referenssijännite	Maksimivirta 10 mA
2	AI1+	Analogiatulo, jännite tai virta	V tai mA –valinta pistikkeellä X1 (kts. sivu 62): Oletus: 0– +10V (Ri = 200 kΩ) (–10V....+10V sauvaohjaus, valitaan pistikkeellä) 0– 20mA (Ri = 250 Ω)
3	GND/AI1–	Yhteinen analogiatulo	Differentiaalitulo, jos ei ole kytketty maahan; Sallii ±20V differentiaalijännitteen GND:lle
4	AI2+	Analogiatulo, jännite tai virta	V tai mA –valinta pistikkeellä X2 (kts. sivu 62): Oletus: 0– 20mA (Ri = 250 Ω) 0– +10V (Ri = 200 kΩ) (–10V....+10V sauvaohjaus, valitaan pistikkeellä)
5	GND/AI2–	Yhteinen analogiatulo	Differentiaalitulo, jos ei ole kytketty maahan; Sallii ±20V differentiaalijännitteen GND:lle
6	24 Vout (kaksisuuntainen)	24V apujännite	±15%; Maksimivirta: 250 mA yhteensä; 150 mA yhdeltä kortilta. Voidaan myös käyttää ohjausosan (ja kenttäväylän) ulkoisena varavirran syöttönä
7	GND	I/O maa	Ohjearvon ja ohjaustulojen maa
8	DIN1	Digitaalitulo 1	Ri = min. 5kΩ 18...30V = "1"
9	DIN2	Digitaalitulo 2	
10	DIN3	Digitaalitulo 3	
11	CMA	Yhteinen digitaalitulo A tuloille DIN1, DIN2 ja DIN3.	Kytkevä joko riviliittimen I/O maahan tai 24V:iin, tai ulkoiseen I/O maahan tai 24V:iin Valinta pistikkeellä X3 (kts. sivu 62):
12	24 Vout (kaksisuuntainen)	24V apujännite	Sama kuin liitin #6
13	GND	I/O maa	Sama kuin liitin #7
14	DIN4	Digitaalitulo 4	Ri = min. 5kΩ 18...30V = "1"
15	DIN5	Digitaalitulo 5	
16	DIN6	Digitaalitulo 6	
17	CMB	Yhteinen digitaalitulo B tuloille DIN4, DIN5 ja DIN6	Kytkevä joko riviliittimen I/O maahan tai 24V:iin, tai ulkoiseen I/O maahan tai 24V:iin Valinta pistikkeellä X3 (kts. sivu 62):
18	A01+	Analogialähtö (+)	Lähtösignaali-alue: Virta 0(4)–20mA, RL maks. 500Ω tai Jännite 0–10V, RL >1kΩ Valinta pistikkeellä X6 (kts. sivu 62):
19	A01–	Yhteinen analogialähtö	
20	DO1	Open collector –lähtö	Maksimi Uin = 48VDC Maksimivirta = 50 mA

Taulukko 21. Ohjausriviliittimen signaalit, perus-I/O-kortti OPT-A1

Liitin		Signaali	Tekniset tiedot	
OPT-A2				
21	R01/1		Relelähtö 1	Katkaisukapasiteetti: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A Min.kytKentäkuorma: 5V/10mA
22	R01/2			
23	R01/3			
24	R02/1		Relelähtö 2	Katkaisukapasiteetti: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A Min.kytKentäkuorma: 5V/10mA
25	R02/2			
26	R02/3			

Taulukko 22. Ohjausriviliittimen signaalit, perusrelekortti OPT-A2

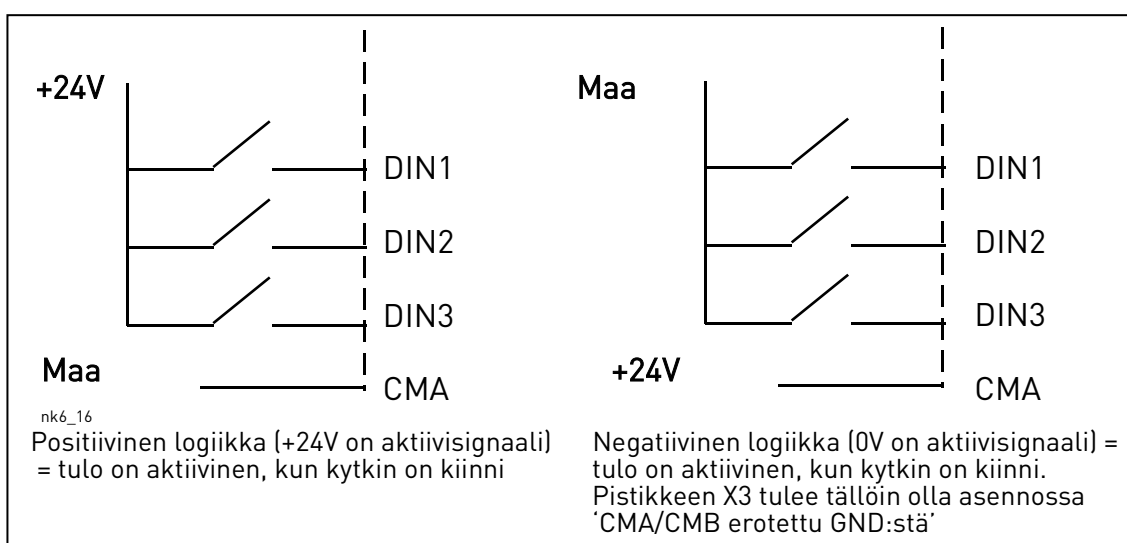
Liitin		Signaali	Tekniset tiedot	
OPT-A3				
21	R01/1		Relelähtö 1	Katkaisukapasiteetti: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A Min.kytKentäkuorma: 5V/10mA
22	R01/2			
23	R01/3			
25	R02/1		Relelähtö 2	Katkaisukapasiteetti: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A Min.kytKentäkuorma: 5V/10mA
26	R02/2			
28	TI1+			
29	TI1-	Termistoritulo		

Taulukko 23. Ohjausriviliittimen signaalit, perusrelekortti OPT-A3

8.2.2.1 Digitaalitulojen signaalien kääntö

Aktiivisignaalitaso riippuu siitä, mihin potentiaaliin yhteiset tulot CMA ja CMB (liittimet 11 ja 17) on kytketty. Ne voivat olla kytkettynä joko +24V:iin tai maahan (0 V). Katso Kuva 37.

24 voltin ohjausjännite ja maa digitaalituloille sekä niiden yhteisille tuloille (CMA, CMB) voi olla joko ulkoinen tai sisäinen.

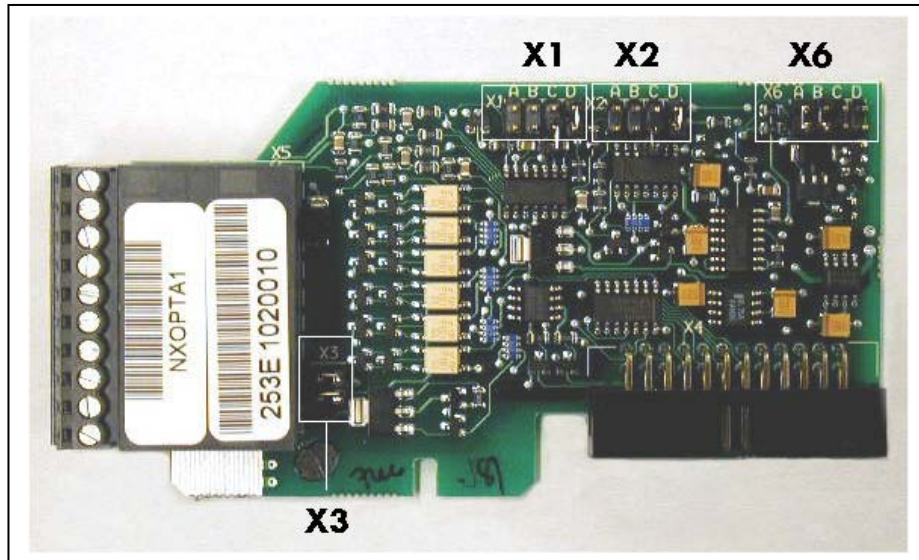


Kuva 37. Positiivinen/negatiivinen logiikka

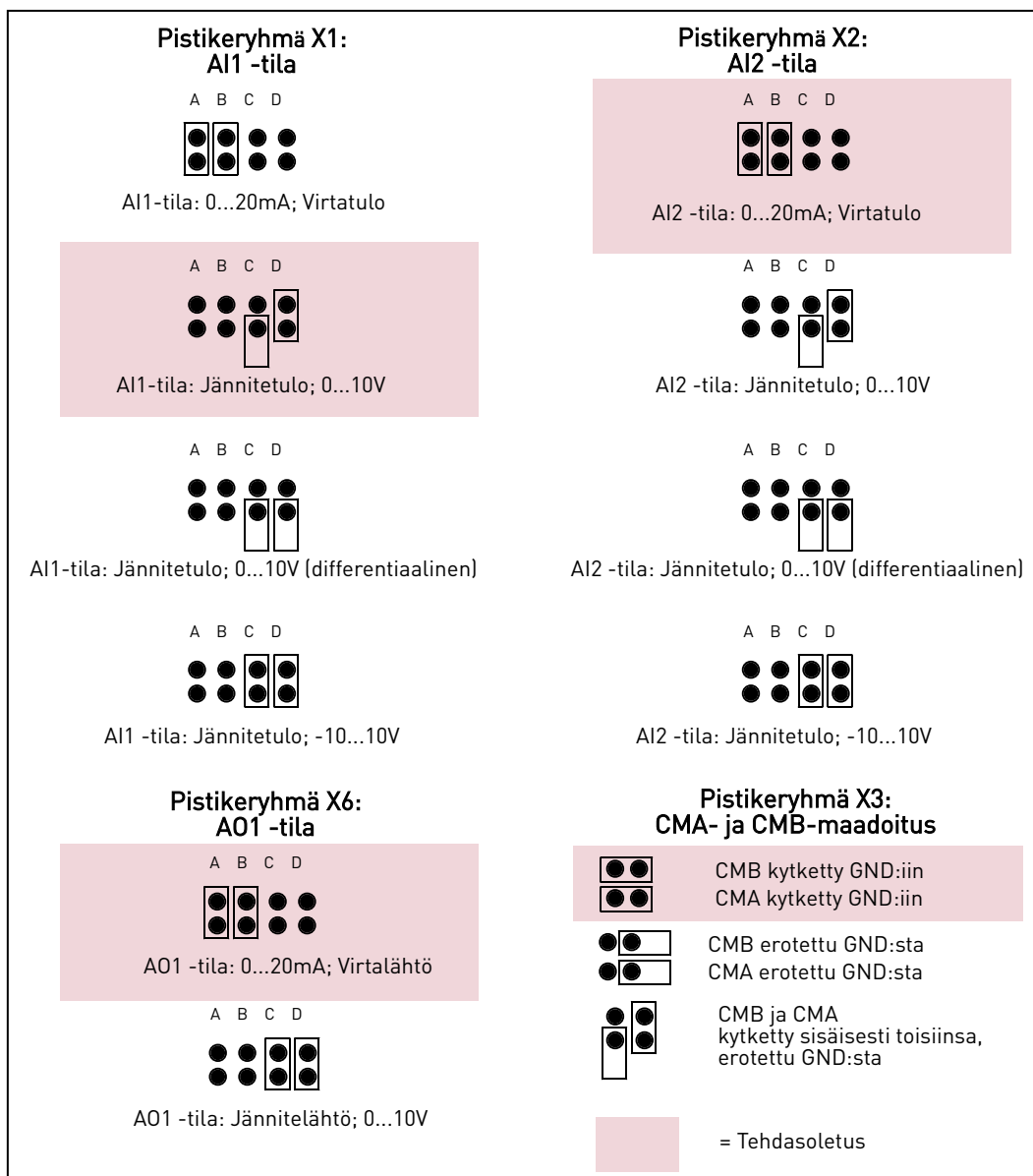
8.2.2.2 Pistikkeiden valinnat OPT-A1 -peruskortissa

Käyttäjä pystyy muokkaamaan taajuusmuuttajan toimintoja paremmin omiin tarpeisiinsa sopiviksi valitsemalla tiettyjä asentoja pistikkeille OPT-A1 -kortissa. Pistikkeiden asento määrittää analogia- ja digitaalitulojen signaalin tyyppin.

A1-peruskortissa on neljä pistikeryhmää, X1, X2, X3 ja X6, joissa jokaisessa on kahdeksan nastaa ja kaksi pistikettä. Pistikkeiden valittavissa olevat asennot on esitetty sivulla 62, Kuva 39.



Kuva 38. Pistikeryhmät OPT-A1 -kortissa



Kuva 39. Pistikevalinnat OPT-A1 -kortissa

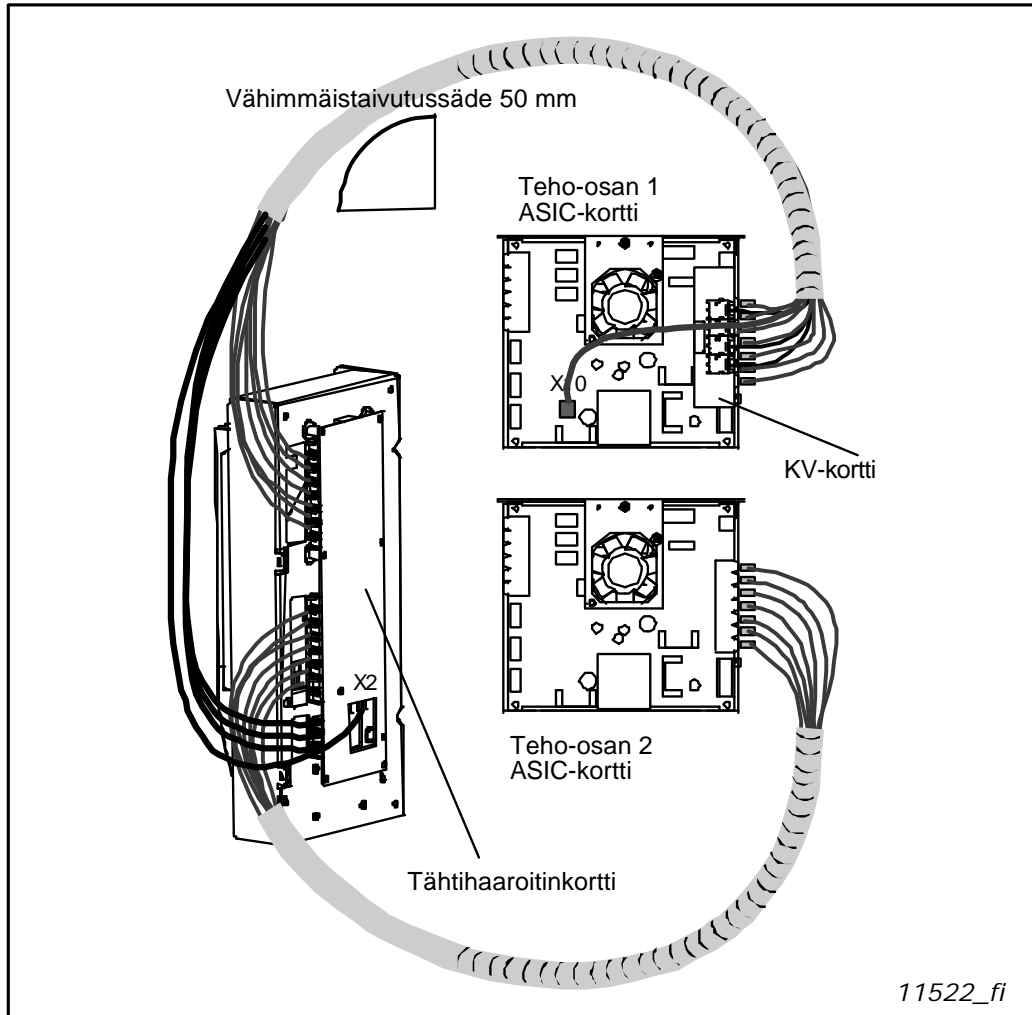


Huom: Jos vaihdat analogiatulojen/-lähtöjen signaalin sisältöä, muista myös muuttaa vastaavan laajennuskorttiparametrin arvoa valikossa M7.

8.3 JÄNNITELÄHTEEN JA SISÄISTEN OHJAUSKAPELIEN KYTKEMINEN

Sinun täytyy ehkä muodostaa valokaapeliliitännät tähtihaaroitinkortista teho-osaan. Liitä kaapelit Kuva 31 mukaisesti.

Ohjausyksikkö käyttää teho-osan 1 vasemmalla puolella sijaitsevan ASIC-kortin syöttämää 24 voltin tasajännitettä. Pääset käsiksi korttiin poistamalla teho-osan edessä olevan suojakannen. Liitä jännitteensyöttökaapeli ASIC-kortin X10-liittimeen ja ohjausyksikön takapuolella olevaan X2-liittimeen.



Kuva 40. Jännitelähteen ja ohjauksikaapeliin kytkeminen ohjausyksikköön, FR12.

Jokaisen valokaapelin suojavaipan kumpaankin päähän on merkitty numero 1–8 tai 11–18. Liitä kukin kaapeli siihen ASIC-kortin liittimeen ja ohjausyksikön takapuolella olevaan liittimeen, jolla on sama numero. Lisäksi sinun täytyy ehkä liittää neljä valokaapelia takaisinkytkentäkortista tähtihaaroitinkorttiin. Optisten signaalien luettelo on luvussa 8.4.

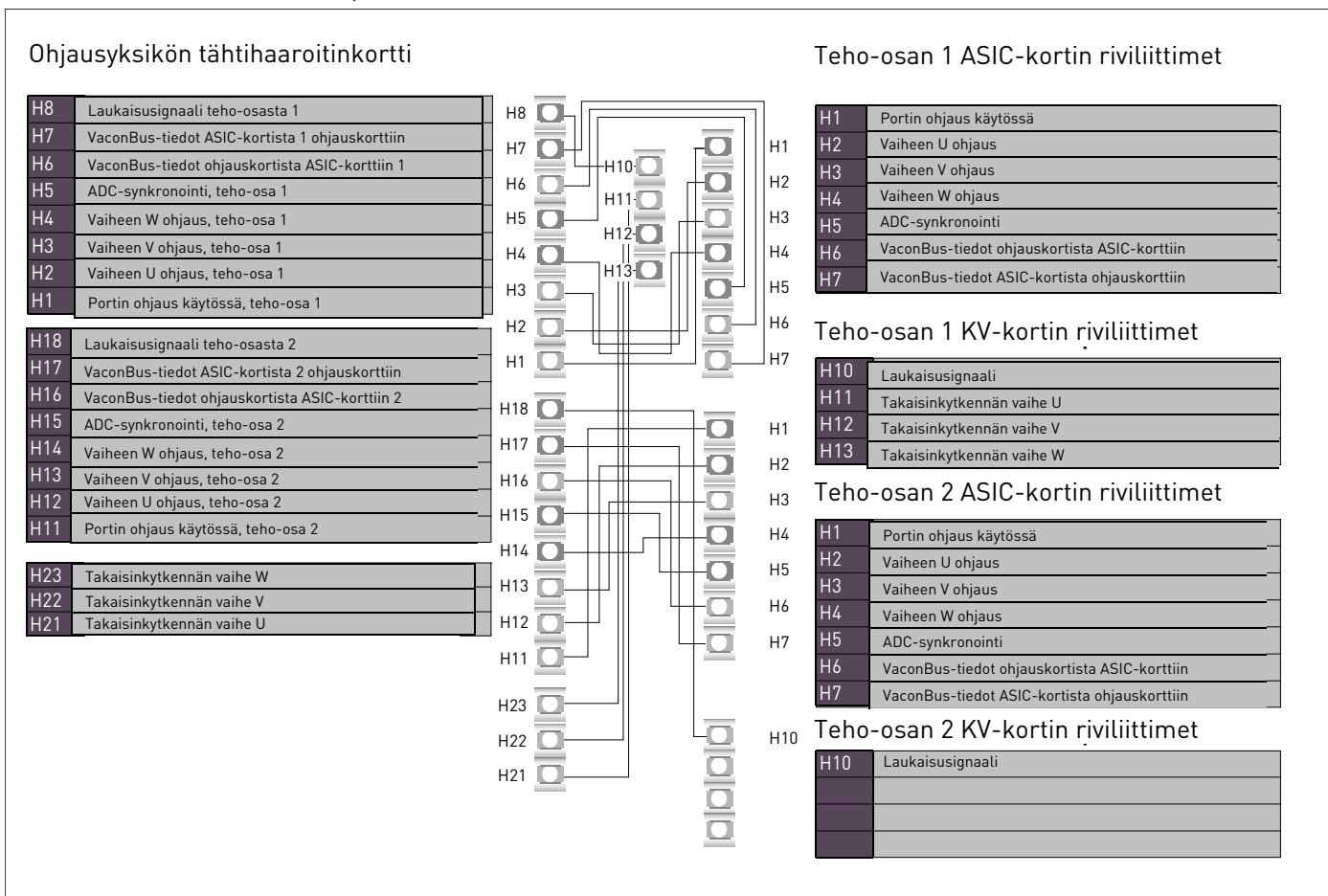
VAROITUS! Ole varovainen liittäessäsi valokaapeleita. Johtimien virheellinen kytkeminen vahingoittaa teho-osan komponentteja..

HUOMAUTUS: Optisten kaapeliin vähimmäistaivutussäde on 50 mm.

Kiinnitä kaapelinippu riittävän monesta kohdasta, vähintään kummastakin päästä, jotta kaapelit eivät pääse vahingoittumaan.


F Kun olet valmis, kiinnitä teho-osan suojakansi.

8.4 VALOKAAPELIT, SIGNAALILUETTELOT JA LIITÄNNÄT



Kuva 41. Sisäisen valokaapelin liitännät.

9. OHJAUSPANEELI

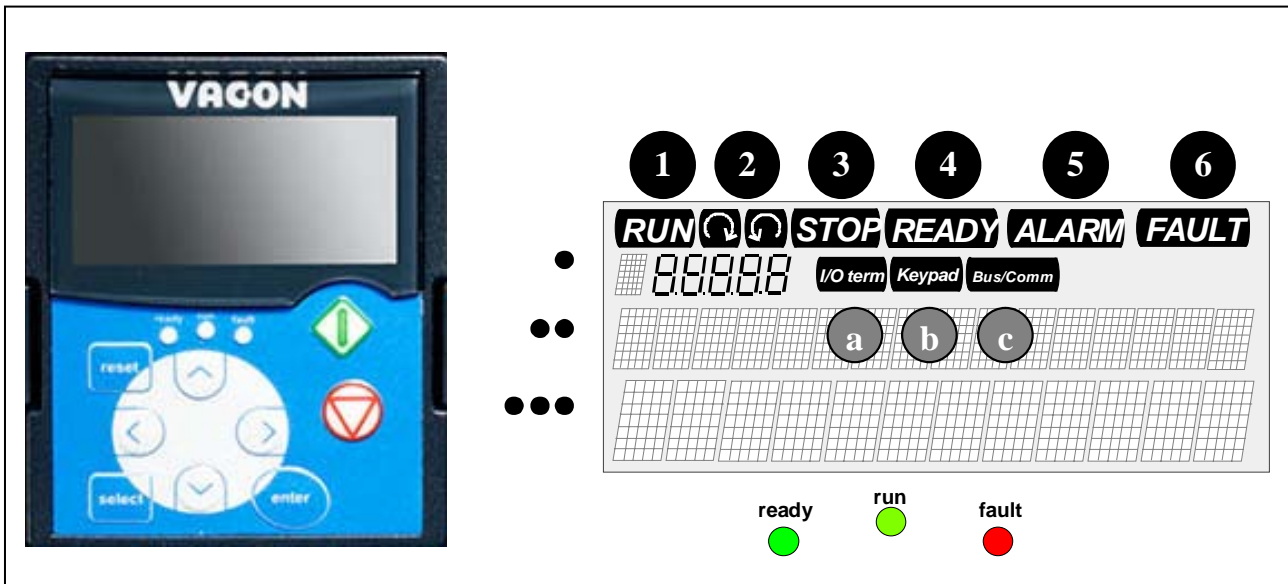
Ohjauspaneeli toimii linkkinä Vacon-taajuusmuuttajan ja käyttäjän välillä. Vacon NX:n ohjauspaneelissa on alfanumeerinen näyttö, jossa on seitsemän käyttötilan indikaattoria (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) sekä kolme ohjauspaikkaa ilmaisevaa symbolia (I/O term/ Keypad/ BusComm). Paneelissa on myös kolme LEDiä, jotka ilmaisevat laitteen tilan (vihreä – vihreä – punainen), kts. kohta 9.1.3.

Ohjaustiedot, ts. valikonumero, valikon kuvaus tai esitetty arvo sekä numeerinen tieto esitetään kolmella tekstirivillä.

Taajuusmuuttajaa voidaan käyttää ohjauspaneelin yhdeksällä painikkeella. Näillä painikkeilla asetetaan myös parametrejä ja valvotaan arvoja.

Paneeli voidaan irrottaa ja se on erotettu syöttöjännitteen potentiaalista.


9.1 PANEELIN NÄYTÖN SYMBOLIT



Kuva 42. Vacon ohjauspaneeli ja laitteen tilaa ilmaisevat symbolit

9.1.1 LAITTEEN TILAA ILMAISEVAT SYMBOLIT

Laitteen tilaa ilmaisevat symbolit antavat käyttäjälle tietoja moottorin ja taajuusmuuttajan tilasta. Symbolit ilmaisevat myös mahdolliset säännötömyydet, jotka moottorinohjausohjelmisto on havainnut taajuusmuuttajassa tai moottorissa.

- 1 RUN = Moottori on käynnissä; vilkkuu kun pysäytyskäsky on annettu, mutta nopeus on vielä hidastusvaiheessa.
- 2  = Ilmaisee moottorin pyörimissuunnan.
- 3 STOP = Ilmoittaa, että moottori ei ole käynnissä.
- 4 READY = Näkyy, kun virta on kytketty taajuusmuuttajaan. Mikäli on tapahtunut vikalausaisu, symboli ei tule näkyviin.

- 5 ALARM = Ilmaisee, että laite toimii jonkin tietyn raja-arvon ulkopuolella ja varoitus on annettu.
- 6 FAULT = Ilmaisee, että käyttöolosuhteet eivät ole turvalliset tai vakaat, minkä vuoksi laite on pysähtynyt.

9.1.2 OHJAUSPAIKKAA ILMAISEVAT SYMBOLIT

Symbolit *I/O term*, *Keypad* ja *Bus/Comm* (kts. Kuva 42) ilmaisevat, mikä ohjauspaikka on valittu paneeliohjausvalikosta (M3) (katso kpl. 9.3.3).

- a *I/O term* = I/O-riviliittimet on valittu ohjauspaikaksi; ts. KÄY/SEIS-komennot tai ohjeavot jne. annetaan I/O-riviliittimien kautta.
- b *Keypad* = Ohjauspaneeli on valittu ohjauspaikaksi; ts. moottori voidaan käynnistää ja pysäyttää, tai sen ohjearvoja ym. voidaan muuttaa paneelilla.
- c *Bus/Comm* = Taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväylän kautta.

9.1.3 STATUS-LED:IT (VIHREÄ – VIHREÄ – PUNAINEN)

Status LEDit syttyvät READY, RUN ja FAULT –symboleiden yhteydessä.

- I ● = Syttyy, kun AC-virta kytketään laitteeseen ja aktiivisia vikoja ei ole. Laitteen tilaa ilmaiseva READY-symboli tulee näkyviin samanaikaisesti.
- II ● = Syttyy, kun laite käynnistyy. Vilkkuu, kun STOP-painiketta on painettu, ja laite on rampaamassa pysähdyksiin.
- III ● = Vilkkuu, kun käyttöolosuhteet eivät ole turvalliset tai vakaat, minkä vuoksi laite on pysähtynyt (vikalaukaisu). Laitteen tilaa ilmaiseva FAULT-symboli vilkkuu näytöllä samanaikaisesti ja vian kuvaus hakea näytölle, katso kpl. 9.3.4, Aktiiviset viat.

9.1.4 TEKSTIRIVIT

Kolmella tekstirivillä (●, ●●, ●●●) on tietoa käyttäjälle hänen senhetkisestä sijainnistaan paneelin valikkorakenteessa, kuten myös laitteen käyttöön liittyviä tietoja.

- = Sijaintia ilmaiseva symboli; näyttää tarkasteltavan valikon, parametrin, tms. symbolin ja numeron.
Esimerkki: **M2** = Valikko 2 (parametrit); **P2.1.3** = Kiihtyvyyisaika
- = Kuvausrivi; näyttää valikon kuvauksen, arvon tai vian.
- = Arvorivi; näyttää ohjeavot, parametrin, jne. numeerisena tai tekstimuodossa, sekä alavalikkojen määrän kussakin valikossa.










9.2 PANEELIN PAINIKKEET

Vaconin alfanumeerisessa ohjauspaneelissa on 9 painiketta, joita käytetään taajuusmuuttajan (ja moottorin) ohjaamiseen, parametrien asetukseen sekä arvojen valvontaan.



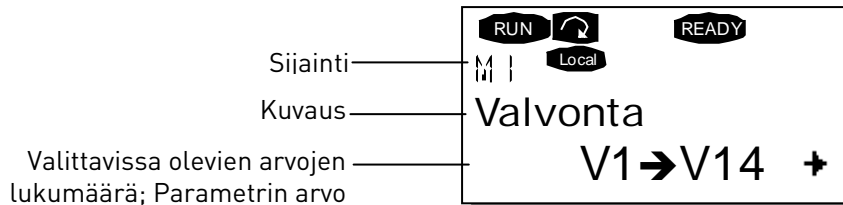
Kuva 43. Paneelin painikkeet

9.2.1 PAINIKKEIDEN KUVAUKSET

-  = Tällä painikkeella nollataan aktiiviset viat (katso kpl. 9.3.4).
-  = Tällä painikkeella voidaan tarkastella kahta viimeksi käytettyä näyttöä vuoronperään. Painikkeesta on hyötyä, jos haluat esimerkiksi nähdä, kuinka uusi, muutettu arvo vaikuttaa johonkin toiseen arvoon.
-  = Enter-painikkeella voidaan:
 - 1) vahvistaa valinnat
 - 2) kuitata vikahistoria (2...3 sekuntia)
-  = Selausnäppäin ylös
Selaat päävalikkoon sekä eri alavalikkoja.
Muokkaa arvoja.
-  = Selausnäppäin alas
Selaat päävalikkoon sekä eri alavalikkoja.
Muokkaa arvoja.
-  = Vasemmanpuoleinen valikkonäppäin
Siirry valikossa taaksepäin.
Siirrä kursoria vasemmalle (parametrivalikossa).
Poistu muokkaustilasta.
Paina 3 sekunnin ajan palataksesi päävalikkoon.
-  = Oikeanpuoleinen valikkonäppäin
Siirry valikossa eteenpäin.
Siirrä kursoria oikealle (parametrivalikossa).
Siirry muokkaustilaan.
-  = Käynnistyspainike.
Tällä painikkeella käynnistetään moottori, mikäli ohjauspaneeli on aktiivinen ohjauspaikka. Katso kappale 9.3.3.
-  = Pysäytyspainike.
Tällä painikkeella pysäytetään moottori (ellei toimintaa ole parametrilla R3.4/R3.6 poistettu käytöstä). Katso kappale 9.3.3.

9.3 OHJAUSPANEELIN KÄYTTÖ

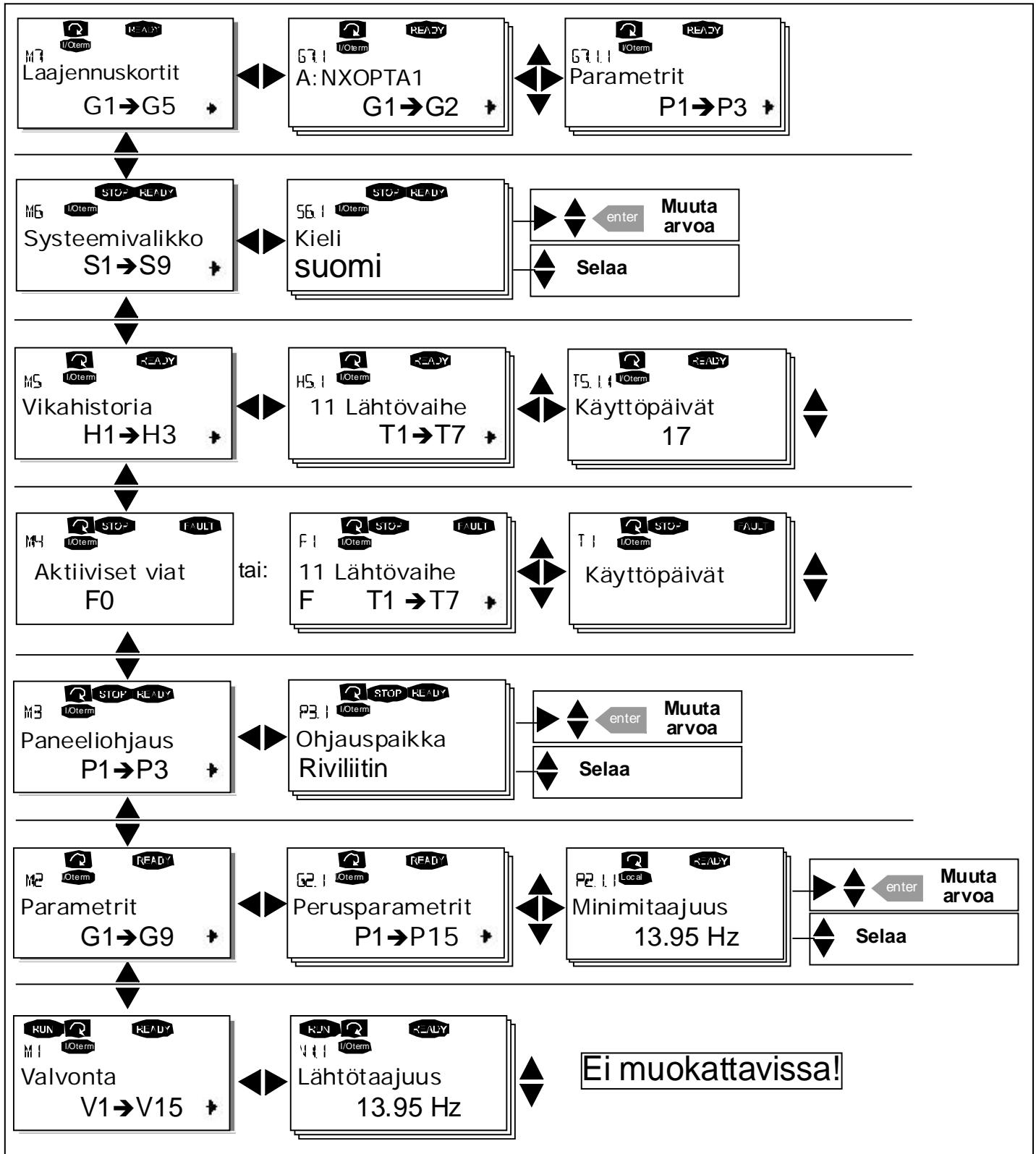
Ohjauspaneelilla tiedot on järjestetty valikkoihin ja alavalikkoihin. Valikkoja käytetään esimerkiksi mittaus- ja ohjaussignaalien näyttöön ja muokkaukseen, parametrien asetukseen (kappale 9.3.2), sekä ohjearvojen ja vikanäyttöjen tarkasteluun (kpl 9.3.4). Valikkojen avulla voi myös säätää näytön kontrastia (sivu 86).



Ensimmäinen valikkotasoo koostuu valikoista M1 – M7 ja sen nimi on *Päävalikko*. *Selausnäppäimien ylös ja alas* avulla käyttäjä voi liikkua päävalikossa. Päävalikosta päästään haluttuun alavalikkoon *Valikkonäppäimien* avulla. Kun näytössä näkyvän valikon tai sivun alla on vielä sivuja, näytön oikeassa alakulmassa näkyy nuoli (➔), jolloin painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* pääset seuraavalle valikkotasolle.

Ohjauspaneelin navigointiopas on esitetty seuraavalla sivulla. Ota huomioon, että valikko **M1** on sijoitettu vasempaan alakulmaan. Siitä pääset ylöspäin haluamaasi valikkoon valikko- ja selausnäppäinten avulla.

Valikot on selitetty yksityiskohtaisemmin jäljempänä tässä kappaleessa.



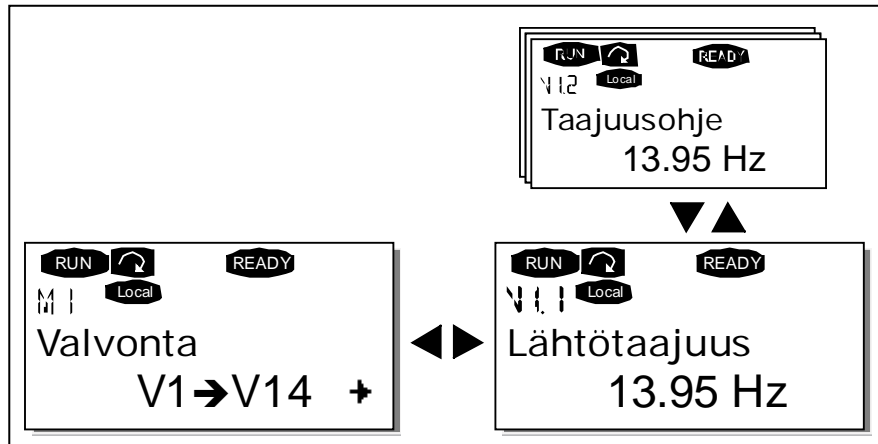
Kuva 44. Paneelin navigointikartta

9.3.1 VALVONTAVALIKKO (M1)

Päävalikosta pääsee valvontavalikkoon painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* kun sijaintia ilmaiseva symboli **M1** näkyy näytön ensimmäisellä tekstirivillä. Katso Kuva 45, jossa esitetään, kuinka valvonta-arvoja voidaan selata.

Valvonta-arvot ilmaistaan muodossa **V#. #** ja ne on lueteltu jäljempänä, kts. Taulukko 24. Arvot päivittyvät kerran 0,3 sekunnissa.

Tämä valikko on tarkoitettu vain signaalien tarkastamiseen. Arvoja ei voi muokata tässä valikossa. Katso kappaleesta 9.3.2 parametrien arvojen muuttaminen.



Kuva 45. Valvontavalikko

Tunnus	Signaalin nimi	Yks.	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	Moottorille lähtevä taajuus
V1.2	Taajuusohje	Hz	
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	Laskennallinen moottorin pyörimisnopeus
V1.4	Moottorin virta	A	Mitattu moottorin ottama virta
V1.5	Moottorin momentti	%	Moottorin laskennallinen momentti
V1.6	Moottorin teho	%	Moottorin laskennallinen teho
V1.7	Moottorin jännite	V	Moottorin laskennallinen jännite
V1.8	DC-piirin jännite	V	Mitattu DC-piirin jännite
V1.9	Yksikön lämpötila	°C	Jäähdytyslementin lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	Moottorin laskennallinen lämpötila. Kts. All in One –sovelluskäsikirja
V1.11	Jännitetulo	V	AI1
V1.12	Virtatulo	mA	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Digitaalitulojen tila
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Digitaalitulojen tila
V1.15	DO1, RO1, RO2		Digitaali- ja relelähtöjen tila
V1.16	Analogialähdön virta	mA	AO1
M1.17	Monivalvonta-arvot		Näyttää kolme valittavissa olevaa valvonta-arvoa, Kts. sivu 84.

Taulukko 24. Valvontasignaalit

Huom! All in One –sovelluksissa saattaa olla useampia valvonta-arvoja.

9.3.2 PARAMETRIVALIKKO (M2)

Parametrien avulla käyttäjän käskyt voidaan siirtää taajuusmuuttajalle. Parametrien arvoja voidaan muokata *päävalikon parametrivalikon* kautta, kun näytön ensimmäisellä tekstirivillä on näkyvissä sijaintia ilmaiseva symboli **M2**. Arvojen muokkausmenettely on esitetty jäljempänä, ks. Kuva 46.

Painamalla kerran *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* siirryt *parametriryhmävalikkoon (G#)*. Etsi haluamasi parametriryhmä *Selausnäppäimillä* ja paina uudestaan *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* siirtyäksesi ryhmän parametreihin. Etsi *Selausnäppäimillä* parametri (*P#*), jota haluat muokata. Tästä voit edetä kahdella eri tavalla: painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* pääset muokkaustilaan. Muokkaustilassa parametrin arvo alkaa vilkkua. Voit nyt muuttaa arvoa kahdella eri tavalla:

- 1 Aseta haluamasi arvo *Selausnäppäimillä* ja vahvista muutos *Enter-painikkeella*. Tämän seurauksena arvon vilkkuminen lakkaa ja uusi arvo on nähtävissä arvovrivillä.
- 2 Paina *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* vielä kerran. Nyt voit muuttaa arvoa numero kerrallaan. Tämä tapa on hyödyllinen, kun näytöllä näkyvää arvoa halutaan tehdä suurempi muutos. Vahvista muutos *Enter-painikkeella*.

Arvo ei muutu, jos Enter-painiketta ei paineta. Painamalla *Vasemmanpuoleista valikkonäppäintä* pääset takaisin edelliseen valikkoon.

Useat parametrit ovat lukittuja, toisin sanoen niitä ei voi muokata, kun laite on KÄYTTÖ-tilassa. Jos yrität muuttaa tällaisen parametrin arvoa, näyttöön ilmestyy teksti **Lukittu**. Taajuusmuuttaja täytyy pysäyttää, jotta näitä parametrejä voidaan muokata.

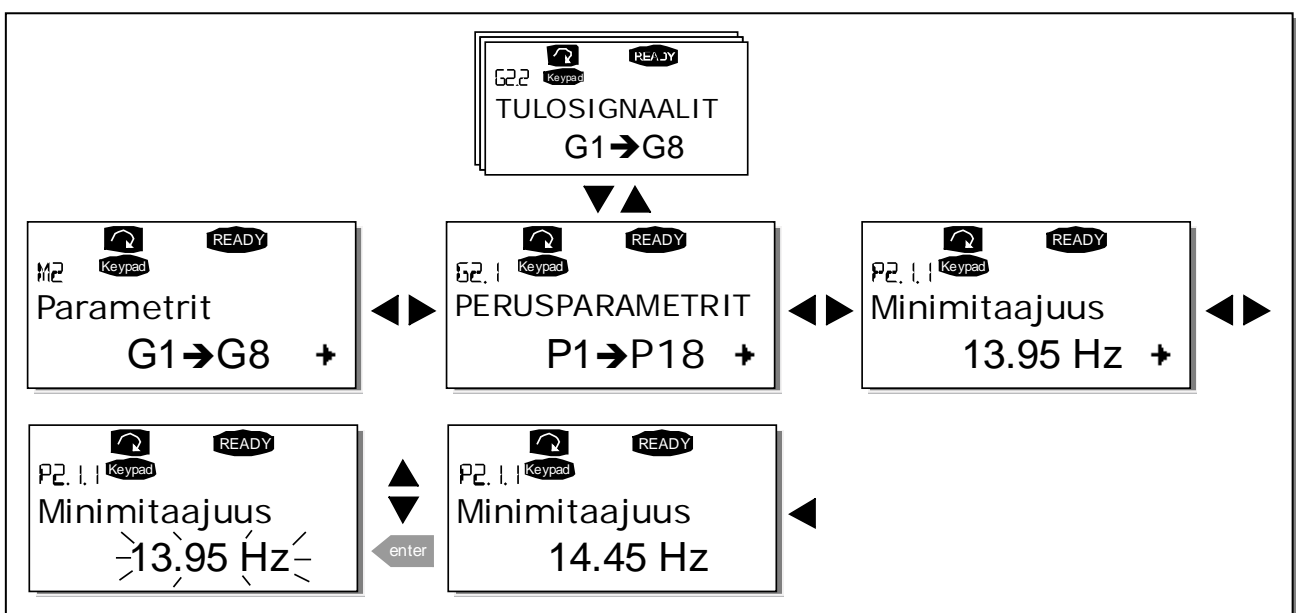
Parametrien arvo voidaan myös lukita **M6**-valikon lukitustoiminnolla (katso kappale Parametrilukko (P6.5.2)).

Voit milloin tahansa palata *päävalikkoon* painamalla *Vasemmanpuoleista valikkonäppäintä* 3 sekunnin ajan.

Perussovelluspaketti "All in One" sisältää seitsemän sovellusta, joilla on eri parametriryhmittelyt. Tarkempaa tietoa saat "All in One" -sovellusoppaasta.

Kun olet parametriryhmän viimeisen parametrin kohdalla, voit siirtyä suoraan kyseisen ryhmän ensimmäiseen parametriin painamalla *Selausnäppäintä ylös*.

Parametriarvojen muutoskaavio on esitetty sivulla 71.



Kuva 46. Parametriarvojen muuttaminen

9.3.3 PANEELIOHJAUSVALIKKO (M3)

Paneeliohjausvalikossa voit valita ohjauspaikan, muokata taajuusohjetta ja muuttaa moottorin pyörimissuuntaa. Pääset alavalikkotasolle painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*.

Koodi	Parametri	Min	Max	Yks.	Oletus	Oma	ID	Huomautuksia
P3.1	Ohjauspaikka	1	3		1		125	1=Riviliitin 2=Paneeli 3=Kenttäväylä
R3.2	Paneelin ohjearvo	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Suunnanvaihto (paneelilta)	0	1		0		123	
R3.4	Stop-painike	0	1		1		114	0=Stop-painikkeen toiminta rajoitettu 1=Stop-painike aina käytössä

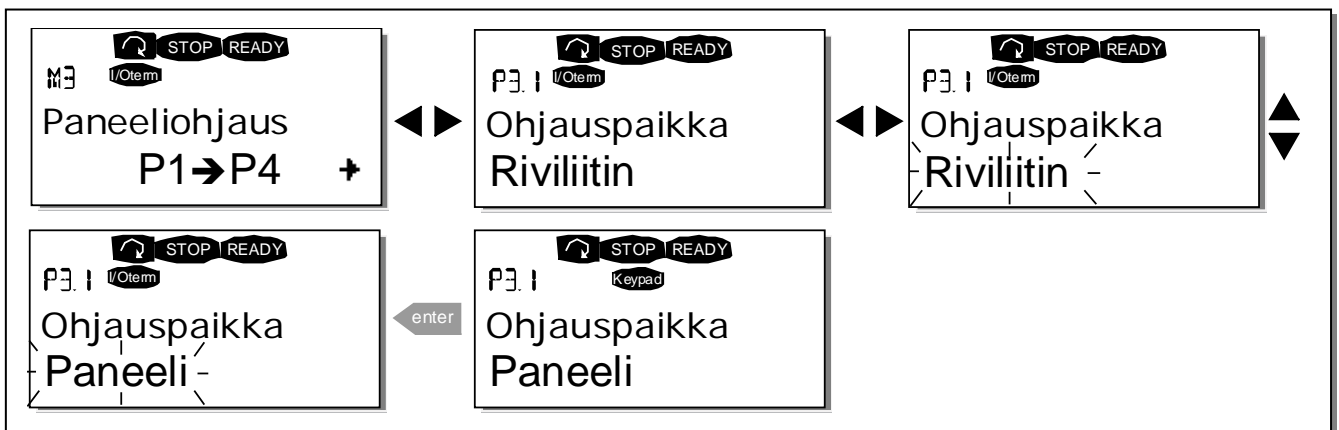
Taulukko 25. Paneeliohjauksen parametrivalikko, M3

9.3.3.1 Ohjauspaikan valinta

Taajuusmuuttajaa voidaan ohjata kolmesta eri paikasta. Jokaisella ohjauspaikalla on oma symbolinsa, joka näkyy näytöllä:

Ohjauspaikka	Symboli
Riviliittimet	I/O term
Paneeli	Keypad
Kenttäväylä	Bus/Comm

Ohjauspaikkaa voi muuttaa siirtymällä muokkaustilaan *Oikeanpuoleisella valikkonäppäimellä*. Muokkaustilassa vaihtoehtoja voi selata *selausnäppäimillä*. Haluttu ohjauspaikka valitaan *Enter-painikkeella*. Katso kuva seuraavalla sivulla. Katso myös kpl. 9.3.3 yllä.



Kuva 47. Ohjauspaikan valinta

9.3.3.2 Paneelin ohjearvo

Paneelin ohjearvon alavalikko (P3.2) näyttää taajuusohjeen ja sallii käyttäjän muokata sitä. Muutokset astuvat voimaan välittömästi. **Tämä ohjearvo ei kuitenkaan vaikuta moottorin pyörimisnopeuteen, ellei paneelia ole valittu taajuusohjееksi.**

HUOM: Lähtötaajuuden ja paneelin taajuusohjeen suurin mahdollinen ero KÄY-tilassa on 6 Hz. Sovellusohjelmisto valvoo paneelin taajuusohjetta automaattisesti. Katso myös kappale 9.3.3.

Katso Kuva 46, jossa esitetään, kuinka ohjearvoa voi muokata (*Enter-painikkeen* painaminen ei ole kuitenkaan tarpeen).

9.3.3.3 Paneelin suunnanvaihto

Paneelin suunnanvaihdon alavalikko (P3.3) näyttää moottorin pyörimissuunnan ja sallii käyttäjän muokata sitä. **Tämä asetus ei kuitenkaan vaikuta moottorin pyörimissuuntaan, ellei paneelia ole valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.**

Ohjeita pyörimissuunnan vaihtamiseen on Kuva 46 Taulukko 37.

Huom: Lisätietoa moottorin ohjauksesta paneelilla kappaleissa 9.2.1 ja 10.2.


9.3.3.4 Stop-painikkeen aktiivisuus

Oletusasetuksen mukaisesti STOP-painikkeen painaminen pysäyttää **aina** moottorin riippumatta sen hetkisestä ohjauspaikan valinnasta. Tämä toiminto voidaan ottaa pois käytöstä asettamalla parametrin 3.4 arvoksi 0. Tällöin STOP-painikkeella voi pysäyttää moottorin **ainoastaan silloin, kun paneeli on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.**

HUOM! M3-valikossa voidaan suorittaa joitakin erikoistoimintoja:

Valitse paneeli aktiiviseksi ohjauspaikaksi pitämällä käynnistyspainiketta alaspainettuna 3 sekunnin ajan **kun moottori on käynnissä**. Paneelista tulee aktiivinen ohjauspaikka ja voimassaoleva taajuusohje sekä pyörimissuunta kopioituvat paneeliin.

Valitse paneeli aktiiviseksi ohjauspaikaksi pitämällä pysäytyspainiketta alaspainettuna 3 sekunnin ajan **kun moottori ei ole käynnissä**. Paneelista tulee aktiivinen ohjauspaikka ja voimassaoleva taajuusohje sekä pyörimissuunta kopioituvat paneeliin.

Kopioi muualla asetettu taajuusohje (I/O, kenttäväylä) paneeliin pitämällä  -painiketta alaspainettuna 3 sekunnin ajan.

Huomaa, että jos olet jossakin muussa kuin M3-valikossa nämä toiminnot eivät ole käytössä. Jos olet jossakin muussa kuin M3-valikossa ja yrität käynnistää moottorin painamalla START-painiketta kun paneelia ei ole valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi, näyttöön tulee virheilmoitus *Paneeliohjaus EI KÄYTÖSSÄ*.

9.3.4 AKTIIVISET VIAT-VALIKKO (M4)

Päävalikosta pääsee Aktiiviset viat-valikkoon painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* kun sijaintia ilmaiseva symboli **M4** näkyy näytön ensimmäisellä tekstirivillä.

Kun taajuusmuuttaja pysähtyy vian vuoksi, näytölle ilmestyy sijaintia ilmaiseva symboli F1, vikakoodi, vian lyhyt kuvaus sekä **vikatyypisymboli** (katso kpl. 9.3.4.1). Lisäksi näytölle ilmestyy FAULT tai ALARM –symboli (katso Kuva 42 tai kappale 9.1.1) ja mikäli kyseessä on FAULT, punainen led alkaa vilkkua paneelissa. Jos samanaikaisesti ilmenee useita vikoja, aktiivisten vikojen listaa voidaan selata *Selausnäppäimillä*.

Virhekoodit ovat kohdan 11.2 taulukossa 11-2 Taulukko 37.

Aktiivisten vikojen listan muistiin mahtuu enintään 10 viimeksi ilmennyttä vikaa. Näyttö voidaan palauttaa normaaliksi *Reset-painikkeella* jolloin tilanne palautuu siihen, mikä se oli ennen vikalaukaisua. Vika pysyy aktiivisena, kunnes se on kuitattu *Reset-painikkeella* tai riviliittimeltä tai kenttäväylältä annetulla reset-signaalilla.

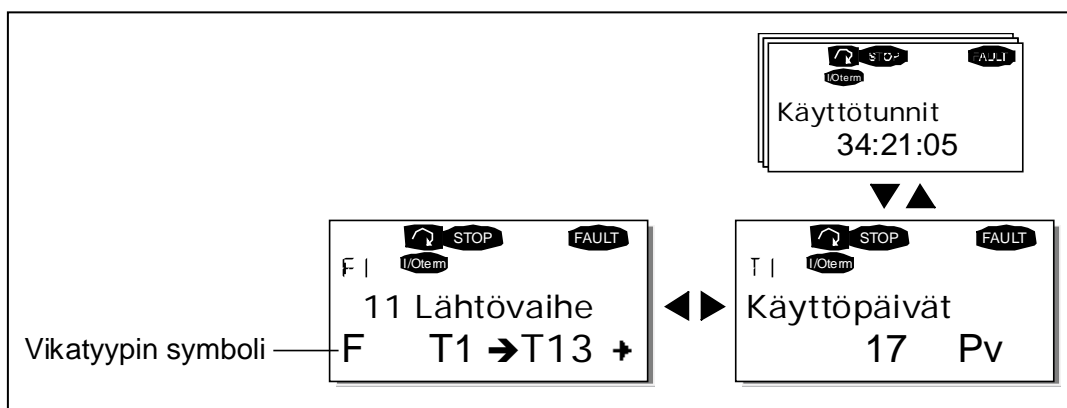
Huom! Käännä mahdolliset ulkoiset Käy/Seis-kytkimet Seis-asentoon ennen vian kuittaamista, jottei laite käynnisty vahingossa.

Normaali tilanne,
ei vikoja:



9.3.4.1 Vikatyypit

NX taajuusmuuttajassa vikoja on neljää erilaista tyyppiä. Nämä tyypit eroavat toisistaan sen perusteella, miten laite käyttäytyy vian ilmetessä. Katso Taulukko 26.



Kuva 48. Vikanäyttö

Vikatyyppisymboli	Merkitys
A (Alarm)	Tämän tyyppinen vika on merkki poikkeavista käyttöolosuhteista. Se ei aiheuta laitteen pysähtymistä, eikä vaadi erityistoimenpiteitä. 'A -vika' näkyy näytöllä n. 30 sekuntia.
F (Fault)	'F -vika' aiheuttaa laitteen pysähtymisen. Vaatii toimenpiteitä, jotta laite voitaisiin käynnistää uudelleen.
AR (Fault Autoreset)	Myös 'AR -vian' sattuessa laite pysähtyy välittömästi. Vika kuittaautuu automaattisesti ja laite yrittää käynnistää moottorin uudelleen. Lopulta, jos uudelleenkäynnistys ei onnistu, seurauksena on vikalaukaisu (FT, ks. alla).
FT (Fault Trip, vikalaukaisu)	Mikäli laite ei pysty käynnistämään moottoria uudelleen AR -vian ilmettyä seuraa FT -vika. 'FT-vian' vaikutus on sama kuin F-vian: laite pysähtyy.

Taulukko 26. Vikatyyppit

9.3.4.2 Vian ilmenemishetkellä rekisteröity tieto

Vian ilmetessä näyttöön tulee näkyviin kappaleessa 9.3.4 kuvattuja tietoja. Painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* tällaisessa tilanteessa pääset *Vian hetkellä rekisteröityjen tietojen valikkoon* jonka tunnuksena on symbolit **T.1→T.#**. Tähän valikkoon on rekisteröity joitakin valikoituja tärkeitä tietoja vian ilmenemishetkellä. Tämän toiminnon tarkoitus on helpottaa käyttäjää tai huoltohenkilöstöä määrittämään vian aiheuttajan.

Valikossa on seuraavat tiedot:

T.1	Käyttöpäivät (Vika 43: Lisäkoodi)	d
T.2	Käyttötunnit (Vika 43: Käyttöpäivät)	hh:mm:ss (d)
T.3	Lähtötaajuus (Vika 43: Käyttötunnit)	Hz (hh:mm:ss)
T.4	Moottorin virta	A
T.5	Moottorin jännite	V
T.6	Moottorin teho	%
T.7	Moottorin momentti	%
T.8	DC -jännite	V
T.9	Laitteen lämpötila	°C
T.10	Käyttö-tila	
T.11	Suunta	
T.12	Varoitukset	
T.13	0-nopeus*	

Taulukko 27. Vian ilmenemishetkellä rekisteröidyt tiedot

* Kertoo, oliko laite vian ilmenemishetkellä 0-nopeudessa (<0,01Hz)

9.3.4.3 Reaaliaikaiset vikatiedot

Mikäli taajuusmuuttajaan on asetettu reaaliaika, vikatiedot **T1** ja **T2** rekisteröityvät seuraavasti:

T.1	Käyttöpäivät	vvv-kk-pv
T.2	Käyttötunnit	hh:mm:ss,sss

Taulukko 28.

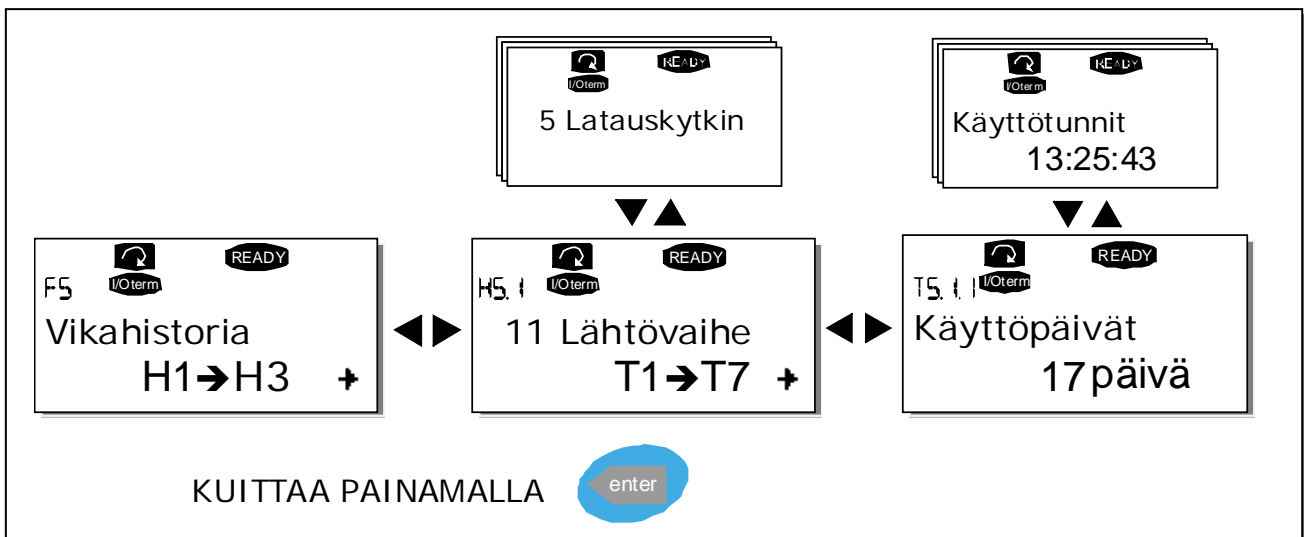
9.3.5 VIKAHISTORIAVALIKKO (M5)

Vikahistoria-avalikkoon pääsee Päävalikosta painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* kun paneelin näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli **M5**. Vikakoodit on lueteltu taulukossa Taulukko 37.

Kaikki viat tallentuvat *Vikahistoria-avalikkoon*, jossa voit selata niitä *Selausnäppäimien* avulla. Lisäksi jokaisen vian kohdalla voi siirtyä *Vian hetkellä rekisteröityjen tietojen valikkoon* (katso sivu 75). Voit milloin tahansa palata edelliseen valikkoon painamalla *Vasemmanpuoleista valikkonäppäintä*.

Taajuusmuuttajan muistiin mahtuu enintään 30 viimeisintä vikaa. Vikahistoriassa kulloinkin olevien vikojen määrä näkyy pääsivun arvorivillä (**H1→H#**). Vikojen järjestys näkyy sijaintia ilmaisevassa symbolissa näytön vasemmassa yläkulmassa. Viimeisin vika on merkitty symbolilla F5.1, toiseksi viimeisin symbolilla F5.2 jne. Mikäli muistissa on 30 kuittaamatonta vikaa, seuraava uusi vika pyyhkii muistista vanhimman vian.

Koko vikahistoria voidaan nollata painamalla *Enter-painiketta* n. 2 – 3 sekunnin ajan. Tällöin symbolin **H#** tilalle tulee **0**.



Kuva 49. Vikahistoria-avalikko

9.3.6 SYSTEEMIVALIKKO (M6)

Systeemivalikkoon pääsee *Päävalikosta* painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* kun paneelin näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli **M6**.

Systeemivalikon alle on sijoitettu taajuusmuuttajan yleiseen käyttöön liittyviä ohjaustietoja, kuten sovelluksen valinta, muokatut parametriryhmät, tai tietoa laitteistosta ja ohjelmistosta. Alavalikkojen ja sivujen määrä on esitetty **S-** (tai **P-**) symbolin kera arvovivillä.

Systeemivalikon toiminnot

Koodi	Toiminto	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	Oma	Valinnat
S6.1	Kielen valinta				English		Käytettävissä olevat valinnat riippuvat laitteen kieli-paketista
S6.2	Sovelluksen valinta				Perus-sovellus		Perussovellus Vakiosovellus Paikallis-/Kauko-ohj.sovellus Vakionopeussovellus PID-säätösovellus Erikoiskäyttösovellus Pumppu- ja puhallinsovellus
S6.3	Parametrien kopiointi						
S6.3.1	Parametriasetukset						Oletusarvot Tallenna 1-asetukset Lataa 1-asetukset Tallenna 2-asetukset Lataa 2-asetukset
S6.3.2	Lataa paneelille						Kaikki parametrit
S6.3.3	Lataa paneelilta						Kaikki parametrit Kaikki paitsi moottorinohjaus Sovellusparametrit
P6.3.4	Parametrien automaattinen tallennus				Kyllä		Kyllä Ei
S6.4	Parametrien vertailu						
S6.4.1	Asetukset 1				Ei käytössä		
S6.4.2	Asetukset 2				Ei käytössä		
S6.4.3	Tehdasasetukset						
S6.4.4	Paneeliasetukset						
S6.5	Turvallisuus						
S6.5.1	Salasana				Ei käytössä		0=Ei käytössä
P6.5.2	Parametrilukko				Muutokset sallittu		Muutokset sallittu Muutokset kielletty
S6.5.3	Aloituskysely						Kyllä Ei
S6.5.4	Valvontasivu				Muutokset sallittu		Muutokset sallittu Muutokset kielletty
S6.6	Paneeliasetukset						
P6.6.1	Oletussivu						
P6.6.2	Oletussivu/KV						
P6.6.3	Paluuviive	0	65535	s	30		
P6.6.4	Kontrasti	0	31		18		
P6.6.5	Taustavalo	Aina	65535	min	10		
S6.7	Laitteasetukset						
P6.7.1	Sisäinen jarruvastus				Kytetty		Ei kytetty Kytetty
P6.7.2	Puhaltimen ohjaus				Jatkuva		Jatkuva

Koodi	Toiminto	Min	Maks	Yksikkö	Oletus	Oma	Valinnat
							Lämpötila
P6.7.3	HMI kuittausviive	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI: uud. lähet. lkm	1	10		5		
S6.8	Järjestelmän tiedoja						
S6.8.1	Laskurit						
C6.8.1.1	MWh-laskuri			kWh			
C6.8.1.2	Käyttöpäivälaskuri						
C6.8.1.3	Käyttötuntilaskuri			hh:mm:ss			
S6.8.2	Osa-aikalaskurit						
T6.8.2.1	MWh-laskuri			kWh			
T6.8.2.2	Nollaa MWh-laskuri						
T6.8.2.3	Käyttöpäivälaskuri						
T6.8.2.4	Käyttötuntilaskuri			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Nollaa käyttöaikalaskuri						
S6.8.3	Ohjelmistotietoja						
S6.8.3.1	Ohjelmistopaketti						
S6.8.3.2	Systeemin ohjelmistoversio						
S6.8.3.3	Rajapintaversio						
S6.8.3.4	Kuormitus						
S6.8.4	Sovellukset						
S6.8.4.#	<i>Sovelluksen nimi</i>						
D6.8.4.#.1	Sovelluksen tunnus						
D6.8.4.#.2	Sovellusten versio						
D6.8.4.#.3	Sovelluksen rajapintaversio						
S6.8.5	Laitteisto						
I6.8.5.1	Tehoyksikön tyyppikoodi						
I6.8.5.2	Yksikön jännite			V			
I6.8.5.3	Info: Jarrukatkoja						
I6.8.5.4	Info: Jarruvastus						
S6.8.6	Laajennuskortit						
S6.8.7	Virheiden etsintä						Vain sovellusohjelmointiin. Lisätietoja tehtaalta.

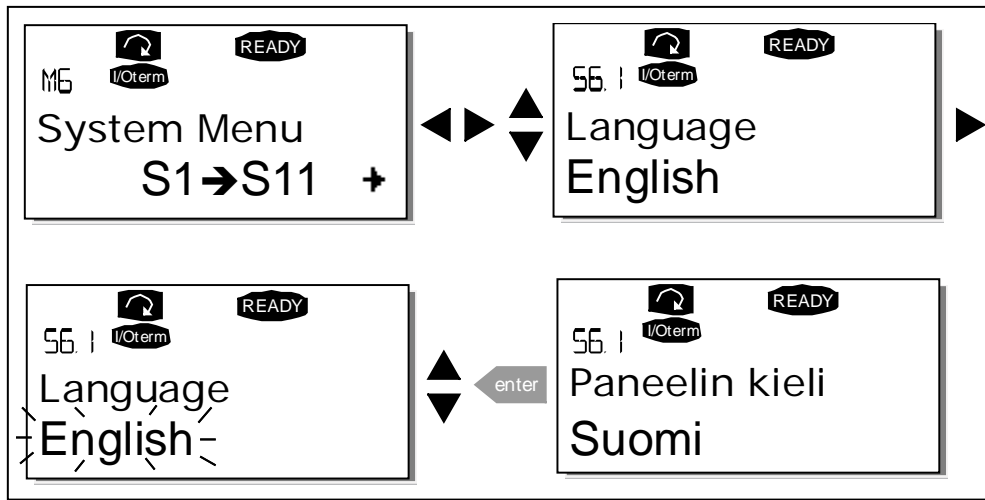
Taulukko 29. Systeemivalikon toiminnot

9.3.6.1 Kielen valinta

Vacon-ohjauspaneelin avulla taajuusmuuttajaa on mahdollista ohjata haluamallasi kielellä.

Kielen valintasivu sijaitsee *Systemivalikon* alla. Sen sijaintia ilmaiseva symboli on **S6.1**. Paina *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* kerran, jolloin pääset muokkaustilaan. Kun kielen nimi vilkkuu näytöllä, voit valita toisen kielen paneelin teksteihin. Vahvasta valintasi *Enter-painikkeella*. Vilkkuminen lakkaa ja kaikki tekstitieto paneelilla esitetään valitsemallasi kielellä.

Voit milloin tahansa palata edelliseen valikkoon painamalla *Vasemmanpuoleista valikkonäppäintä*.



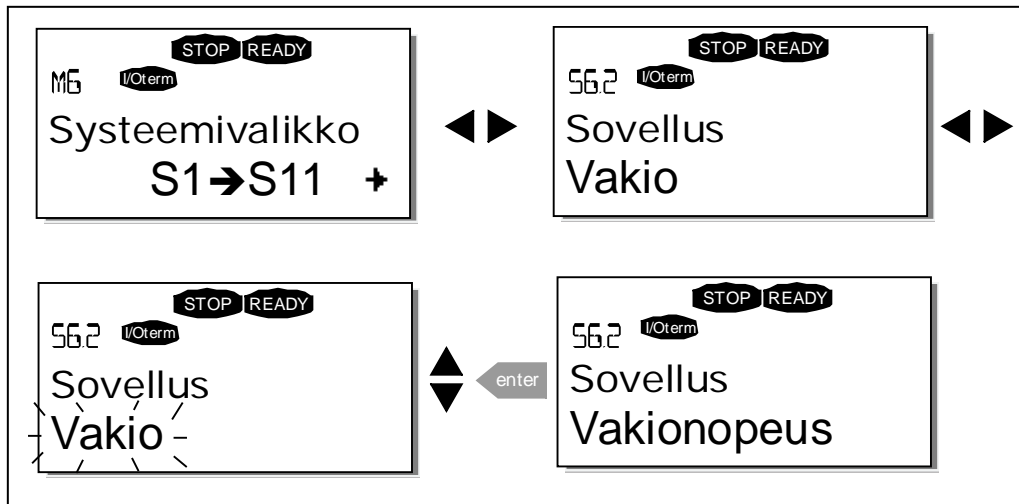
Kuva 50. Kielen valinta

9.3.6.2 Sovelluksen valinta

Käyttäjä voi valita haluamansa sovelluksen menemällä *sovelluksenvalintasivulle (S6.2)*. Sinne pääsee painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* *Systemivalikon* aloitussivulla. Sovellusta voi vaihtaa painamalla vielä kerran *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*. Sovelluksen nimi alkaa vilkkua näytössä. Nyt voit selata sovelluksia *Selausnäppäimillä* ja valita haluamasi sovelluksen *Enter-painikkeella*.

Sovelluksen vaihtaminen palauttaa kaikki parametrit niiden oletusarvoihin. Sovelluksen vaihdon jälkeen järjestelmä kysyy, haluatko **uuden** sovelluksen parametrit ladattavaksi ohjauspaneelille. Mikäli haluat tämän tapahtuvan, paina *Enter-painiketta*. Minkä tahansa muun painikkeen painaminen jättää **edellisen** sovelluksen parametrit paneelin muistiin. Katso lisätietoja kappaleesta 9.3.6.3.

Vacon NX-Sovellusoppaasta löydät lisää tietoja Sovelluspaketista.



Kuva 51. Sovelluksen vaihto

9.3.6.3 Parametrien kopiointi

Tätä parametrien kopiointitoimintoa käytetään silloin kun käyttäjä haluaa kopioida yhden tai kaikki parametriryhmät laitteelta toiselle tai tallentaa parametrejä taajuusmuuttajan sisäiseen muistiin. Kaikki parametriryhmät *kopioidaan* ensin paneeliin, sitten paneeli kytketään toiseen laitteeseen ja parametriryhmät voidaan *ladata* siihen (tai mahdollisesti takaisin samaan laitteeseen). Kts. sivu 81.

Parametrien kopiointi laitteesta toiseen ei onnistu ennen kuin **laite pysäytetään** parametrien kopiointiin ajaksi:

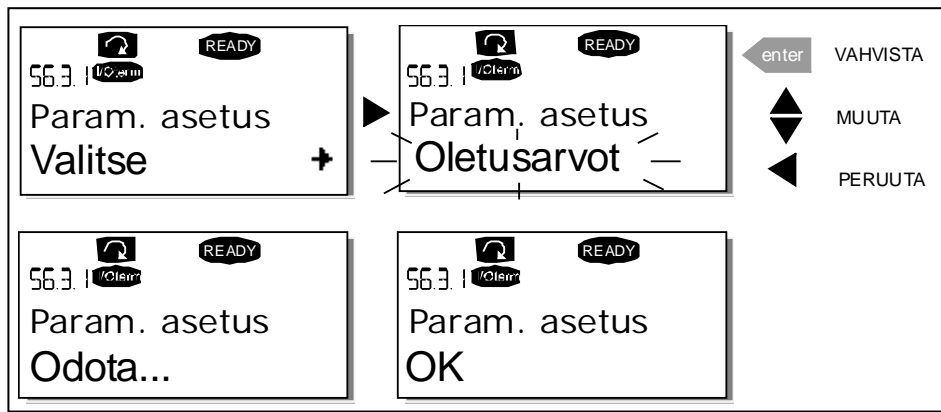
Parametrien kopiointivalikossa (S6.3) on neljä toimintoa:

Parametriasetukset (S6.3.1)

Vacon NX-taajuusmuuttajassa on toiminto, jonka avulla käyttäjä voi tallentaa ja ladata kaksi muokattua parametriasetusta (kaikki sovellukseen kuuluvat parametrit) ja ladata takaisin tehtaalla asetetut parametrien oletusarvot.

Kun olet *Parametriasetussivulla (S6.3.1)*, siirry *muokkaustilaan* painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*. *Oletusasetukset*-teksti alkaa vilkkua ja voit vahvistaa oletusasetusten palautuksen *Enter-painikkeella*. Laite käynnistyy automaattisesti uudelleen.

Voit myös valita minkä tahansa muun tallennus- tai lataustoiminnoista *Selausnäppäimillä*. Vahvista valintasi *Enter-painikkeella*. Odota niin kauan, että näytössä näkyy teksti 'OK'.

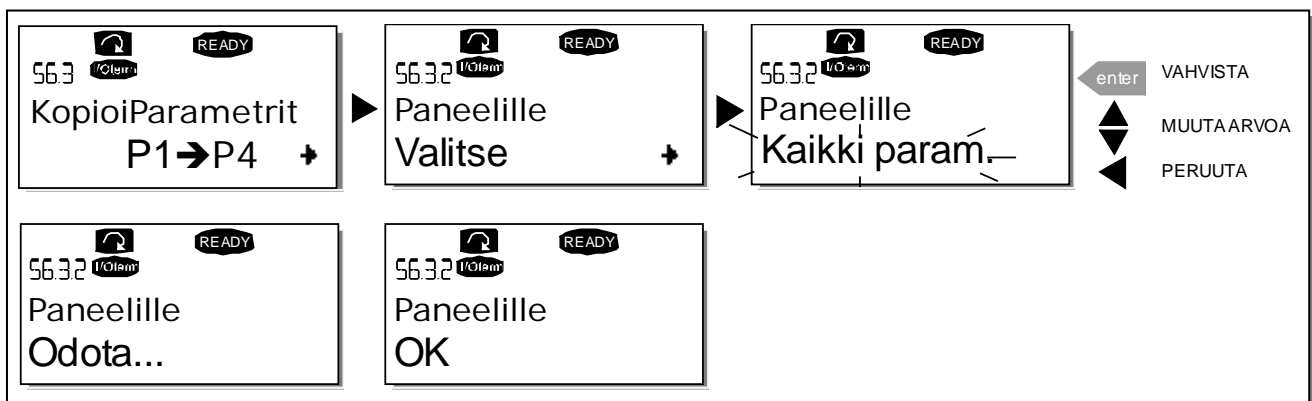


Kuva 52. Parametriasetusten tallennus ja lataus

Parametrien kopiointi paneelille (Paneelille, S6.3.2)

Tämä toiminto kopioi **kaikki** olemassaolevat parametrit ryhmät paneelille edellyttäen, että laite on pysäytetty.

Siirry *Paneelille* -sivulle (P6.3.2) *Parametrien kopiointivalikosta*. Painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* pääset muokkaustilaan. Valitse *Selausnäppäimillä* vaihtoehto *Kaikki parametrit* ja paina *Enter-painiketta*. Odota niin kauan, että näytölle ilmestyy teksti 'OK'



Kuva 53. Parametrien kopiointi paneelille

Parametrien kopiointi laitteeseen (Paneelilta, S6.3.3)

Tämä toiminto kopioi **yhden** tai **kaikki** paneelille ladatut **parametrit** ryhmät paneelilta laitteeseen edellyttäen, että laite on STOP-tilassa.

Siirry *Paneelilta* -sivulle (P6.3.3) *Parametrien kopiointivalikosta*. Painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* pääset muokkaustilaan. Valitse *Selausnäppäimillä* vaihtoehto *Kaikki parametrit*, *Kaikki, paitsi moottorinohjausparametrit* tai *Sovellusparametrit* ja paina *Enter-painiketta*. Odota niin kauan, että näytölle ilmestyy teksti 'OK'.

Parametrien kopiointissa paneelilta laitteelle menetellään samoin, kuin kopioitaessa parametreja laitteelta paneelille. Katso Kuva 53.

Automaattinen parametrien tallennus (P6.3.4)

Tällä sivulla voit aktivoida tai deaktivoida parametrien tallennustoiminnon. Siirry muokkaustilaan painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*. Valitse *Kyllä* tai *Ei Selausnäppäimillä*.

Kun parametrien tallennustoiminto on aktivoitu, Vacon NX:n ohjauspaneeli tekee kopion sillä hetkellä käytetyn sovelluksen parametreista. Aina kun parametrin arvoa muutetaan, kopio päivittyy.

Kun sovellusta vaihdetaan, laite tiedustelee, haluatko **uuden** sovelluksen parametrit siirrettävän paneelille. Mikäli haluat näin tehtävän, paina *Enter-painiketta*. Jos haluat, että **aiemmin käytetyn** sovelluksen parametrit säilyvät paneelilla, paina mitä tahansa muuta näppäintä. Nyt voit ladata nämä parametrit laitteelle kappaleessa 9.3.6.3 annettujen ohjeiden mukaisesti.

Jos haluat, että uuden sovelluksen parametrit siirtyvät automaattisesti paneelille, sinun täytyy tehdä tämä kerran uuden sovelluksen parametreille sivulla 6.3.2, kuten edellä on neuvottu. **Jos et tee näin, paneeli kysyy aina lupaa siirtää parametrit.**

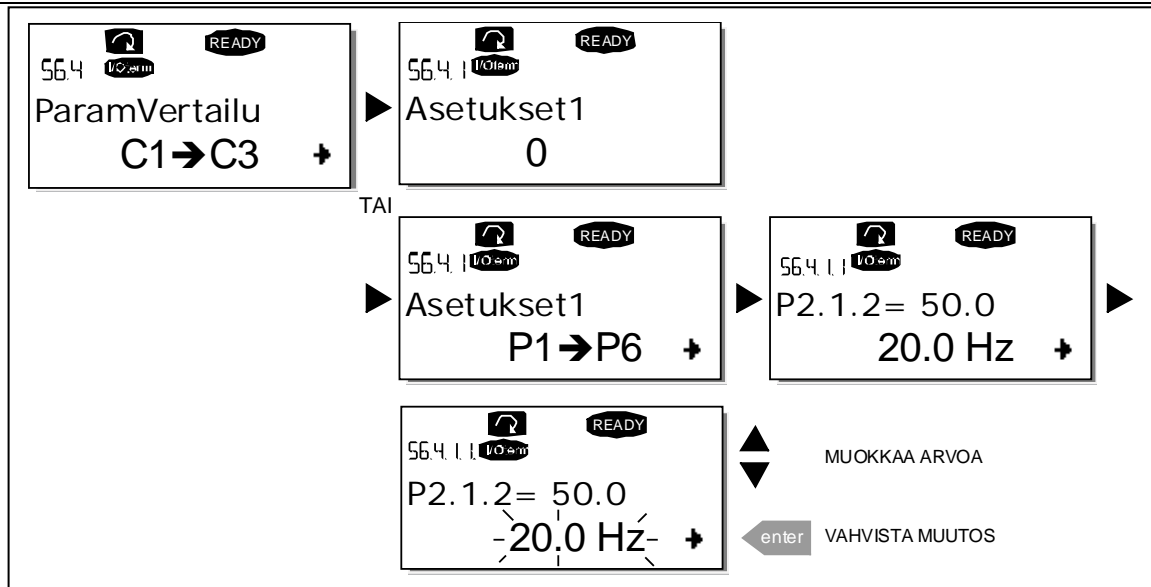
Huom: Sivulla **S6.3.1** tallennetut parametrit eivät säily, kun sovellusta vaihdetaan. Jos haluat siirtää parametrit sovellukselta toiselle, ne täytyy ensin kopioida paneelille.

9.3.6.4 Parametrien vertailu

Parametrien vertailun alavalikossa (**S6.4**) voit vertailla **varsinaisia parametriarvoja** muokkaamiisi parametriasetuksiin ja niihin, jotka on ladattu paneeliin.

Vertailu tehdään painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä Parametriverailun alavalikossa*. Varsinaisia parametriarvoja verrataan ensin muokattuun parametriasetus 1:een. Mikäli eroja ei havaita, näytön alimmalla rivillä näkyy symboli '0'. Mutta jos joku parametriarvo eroaa Asetus 1:n arvoista poikkeavien arvojen määrä näkyy näytöllä **P**-symbolin kera (esim. P1→P5 = viisi poikkeavaa arvoa). Painamalla vielä kerran *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* pääset sivuille, joilla voit nähdä sekä varsinaisen arvon, että sen arvon, johon sitä verrattiin. Tässä näytössä kuvausrivillä (keskellä) näytetään oletusarvo ja arvorivillä (alimpana) näytetään muokattu arvo. Lisäksi voit myös muokata varsinaista arvoa *Selausnäppäimillä muokkaustilassa*, johon pääset painamalla vielä kerran *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*.

Voit verrata samalla tavalla oloarvoja arvoihin Asetus 2, Tehdasasetukset ja Paneeliasetukset.



Kuva 54. Parametrien vertailu

9.3.6.5 Turvallisuus

HUOM! Turvallisuus-alavalikko on suojattu salasanalla. Säilytä salasana turvallisessa paikassa!

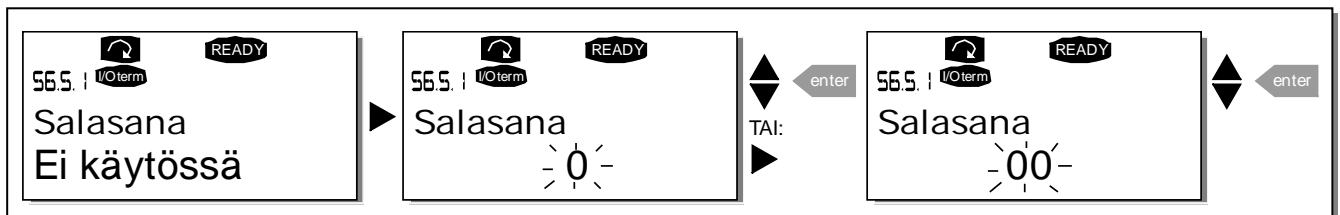
Salasana (S6.5.1)

Sovelluksen valinta voidaan suojata luvattomilta muutoksilta Salasanatoiminnolla (S6.5.1).

Salasana ei ole käytössä oletusasetuksessa. Jos haluat aktivoida toiminnon, siirry muokkaustilaan *Oikeanpuoleisella valikkonäppäimellä*. Näyttöön ilmestyy vilkkuva nolla, jolloin voit asettaa salasanan *Selausnäppäinten avulla*. Salasana voi olla mikä tahansa numero välillä 1 – 65535.

Huomaa, että salasanan voi asettaa myös numero kerrallaan. Paina muokkaustilassa vielä kerran *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* ja näyttöön ilmestyy toinen nolla. Aseta nyt ensin ykköset. Paina sen jälkeen *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* jolloin voit asettaa kymmenet jne. Vahvista lopulta salasana *Enter-painikkeella*. Tämän jälkeen sinun täytyy odottaa, kunnes *Paluuviive (P6.6.3)* (ks. s. 85) on kulunut, ennen kuin salasana aktivoituu.

Jos yrität nyt vaihtaa sovelluksia tai salasanaa itseään, laite kysyy ensin voimassaolevaa salasanaa. Salasana kirjoitetaan *Selausnäppäimillä*. Kun arvoksi asetetaan **0**, salasanatoiminto ei ole päällä.



Kuva 55. Salasan asetusta

Huom! Säilytä salasana turvallisessa paikassa! Mitään muutoksia ei voi tehdä ilman voimassa olevaa salasanaa!

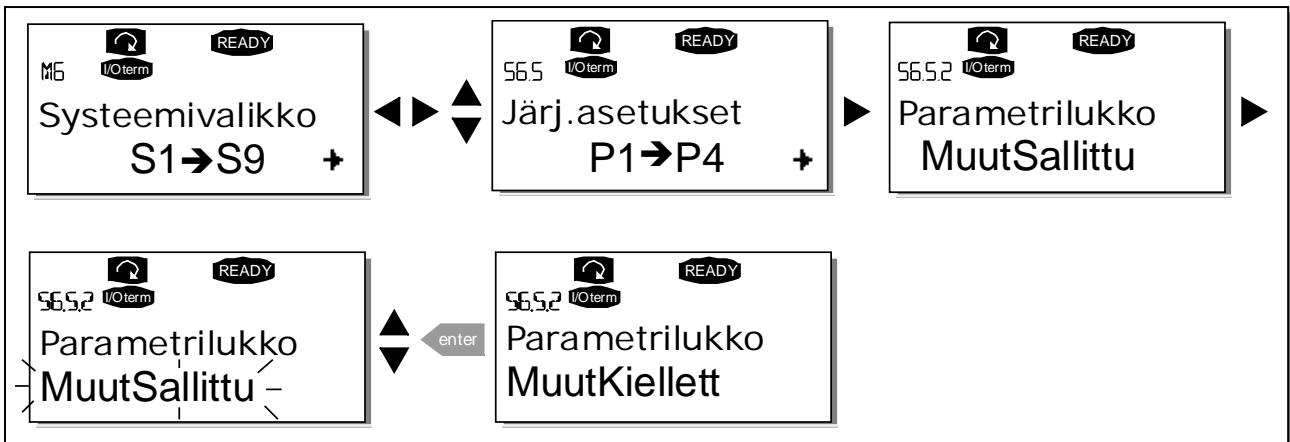
Parametrilukko (P6.5.2)

Tämän toiminnon avulla käyttäjä voi estää parametrien muuttamisen.

Jos parametrilukko on aktivoitu, näyttöön ilmestyy teksti **lukittu**, kun parametrialvoja yritetään muuttaa.

HUOM: Tämä toiminto ei estä parametrialvojen luvattonta muokkausta.

Siirry muokkaustilaan painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*. Aseta parametrilukitus *Selausnäppäimillä*. Vahvista muutos *Enter-näppäimellä* tai palaa edelliselle tasolle painamalla *Vasemmanpuoleista valikkonäppäintä*.



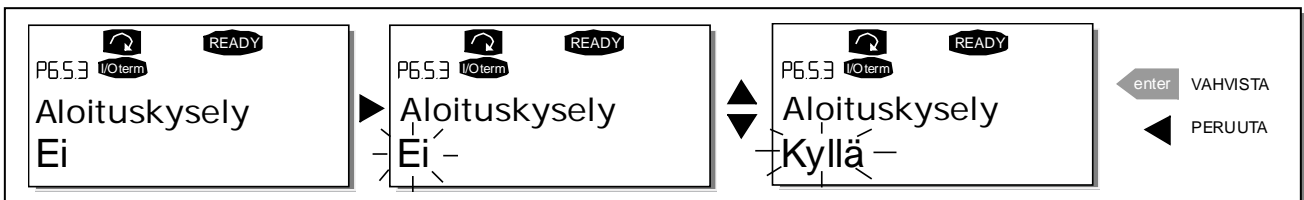
Kuva 56. Parametrilukko

Aloituskysely (P6.5.3)

Aloituskysely on taajuusmuuttajan käyttöönoton helpottamiseksi tehty paneelin toiminto. Jos Aloituskysely on valittu aktiiviseksi (oletus), se kysyy käyttäjältä, mitä **kieltä** ja **sovellusta** hän haluaa käyttää. Näiden lisäksi Aloituskyselyssä käydään läpi kaikille sovelluksille yhteisiä parametriarvoja sekä joitakin **sovelluksesta riippuvaisia** parametriarvoja.

Hyväksy parametriarvo *Enter-näppäimellä* ja selaa valintoja tai muuta arvoa *Selausnäppäimillä* (nuolinäppäimet ylös ja alas).

Aloitussivu asetetaan aktiiviseksi seuraavasti: Mene Systeemivalikossa sivulle P6.5.3. Paina *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* kerran, jolloin pääset muokkaustilaan. Valitse *Selausnäppäimillä* arvo *Kyllä* ja vahvista valinta *Enter-näppäimellä*. Jos haluat toiminnon pois päältä, toimi samassa järjestyksessä ja anna toiminnolle arvoksi *Ei*.



Kuva 57. Aloituskyselyn aktivoiminen

Valvontasivu (P6.5.4)

Vaconin alfa-numeerinen paneeli on varustettu toiminnolla, jonka avulla käyttäjä voi valvoa jopa kolmea eri oloarvoa samanaikaisesti (kts. kpl 9.3.1 sekä kappale *Valvonta-arvot* käyttämäsi sovelluksen käsikirjasta). Systeemivalikon sivulla P6.5.4 voit määrittää, voiko käyttäjä vaihtaa valvontasivulla valvottuja arvoja toisiin arvoihin. Katso allaoleva kuva.

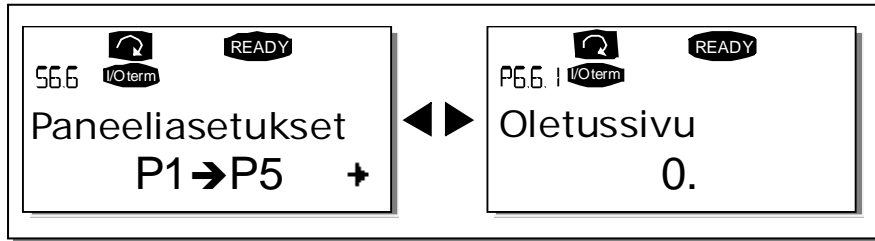


Kuva 58. Valvontasivun muokkaamisen estäminen

9.3.6.6 Paneeliasetukset

Systemivalikon alla sijaitsevassa Paneeliasetusvalikossa voit tehdä lisämuokkauksia taajuusmuuttajan käyttöliittymään.

Siirry paneeliasetusten alavalikkoon **(S6.6)**. Alavalikon alapuolella on viisi sivua **(P#)**, jotka liittyvät paneelin toimintaan:

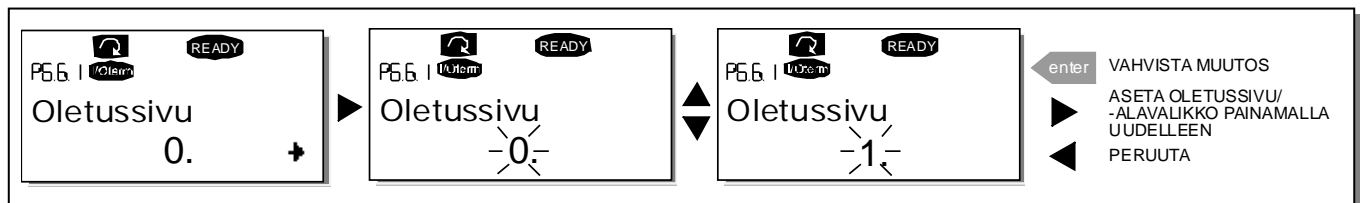


Kuva 59. Paneeliasetusvalikko

Oletussivu (P6.6.1)

Tässä valikossa voit määrätä sijainnin (sivun), johon näyttö siirtyy automaattisesti, kun *paluuviihe* (ks. alla) on kulunut loppuun, tai kun virta kytketään ohjauspaneeliin.

Mikäli *Oletussivun* arvo on **0**, toiminto ei ole aktivoitu, ts. viimeksi näytetty sivu säilyy paneelin näytöllä. Painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* pääset muokkaustilaan. Muuta päävalikon numeroa *selausnäppäimillä*. Painamalla vielä kerran *oikeanpuoleista valikkonäppäintä* pääset muokkaamaan alavalikon/sivun numeroa. Jos sivu johon haluat siirtyä oletuksena, on kolmannella tasolla, toista menettely. Vahvasta uusi oletussivu *Enter-painikkeella*. Voit milloin tahansa palata edelliseen vaiheeseen painamalla *Vasemmanpuoleista valikkonäppäintä*.



Kuva 60. Oletussivutoiminto

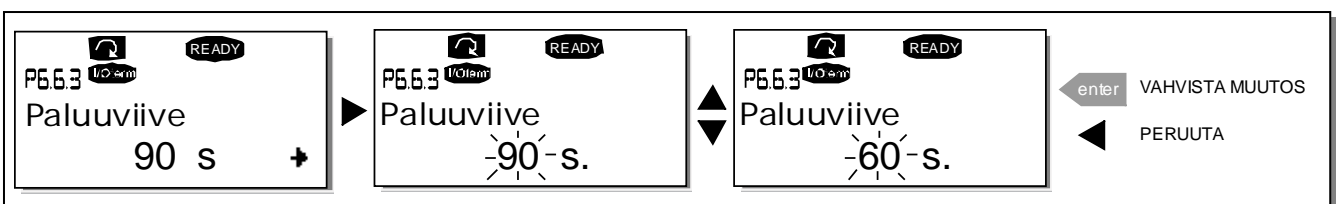
Oletussivu käyttövalikossa (P6.6.2)

Tässä valikossa voit määrätä sijainnin (sivun) *Käyttövalikossa* (vain erikoissovelluksissa) johon näyttö siirtyy automaattisesti, kun asetettu *paluuviihe* (ks. alla) on kulunut loppuun, tai kun virta kytketään ohjauspaneeliin. Katso oletussivun asetusohje ylläolevasta kuvasta.

Paluuviihe (P6.6.3)

Paluuviihe määrittelee ajan, jonka jälkeen paneelin näyttö palaa Oletussivulle (P6.6.1). (Ks. ed. sivu)

Siirry muokkaustilaan painamalla *oikeanpuoleista valikkonäppäintä*. Aseta haluamasi paluuviihe ja vahvasta *Enter-painikkeella*. Voit milloin tahansa palata edelliseen vaiheeseen painamalla *Vasemmanpuoleista valikkonäppäintä*.



Kuva 61. Paluuviiheen asetus

Huom: Jos *Oletussivun* arvona on 0, *Paluuviiveen* asetuksilla ei ole vaikutusta.

Kontrastin säätö (P6.6.4)

Jos näyttö on epäselvä, voit säätää sen kontrastia samalla tavalla, kuin paluuviivettä asetettaessa (ks. yllä).

Taustavalon säätö (P6.6.5)

Tällä sivulla voit määrittellä, kuinka kauan taustavalo palaa. Voit valita minkä tahansa ajan välillä 1 – 65535 minuuttia, tai asettaa arvoksi "aina". Aika asetetaan samaan tapaan, kuin paluuviive (P6.6.3).

9.3.6.7 Laitteasetukset

HUOM! *Laitteasetukset-alavalikko* on suojattu salasanalla. Säilytä salasana turvallisessa paikassa! Katso kappale Salasana (S6.5.1).

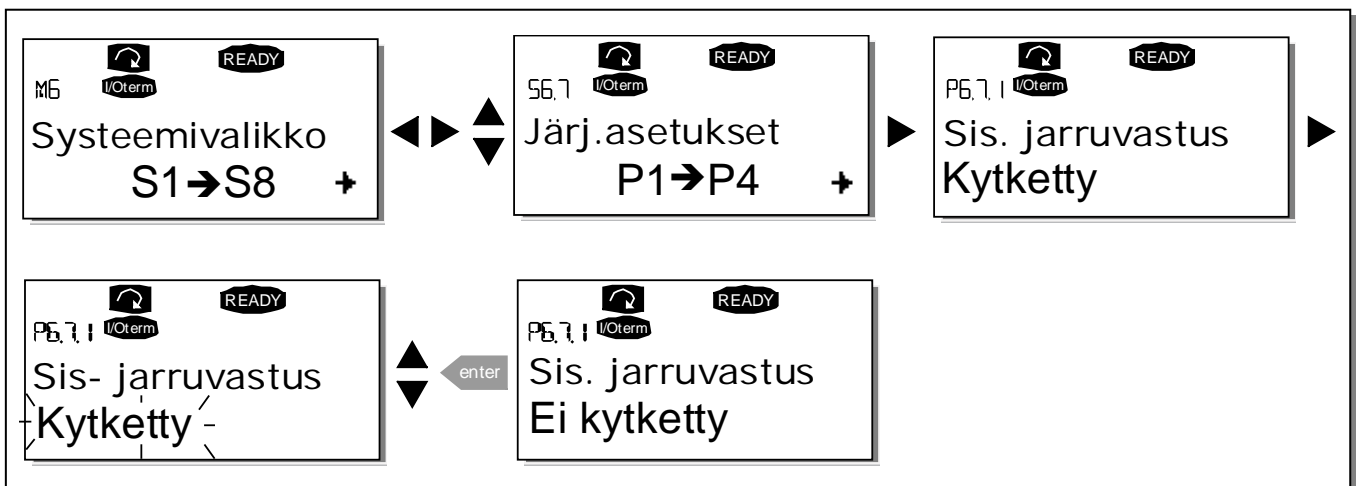
Systemivalikon alla sijaitsevassa *Laitteasetusten* alavalikossa (S.6.7) voit muokata joitakin toimintoja taajuusmuuttajasi laitteistossa. Muokattavia toimintoja ovat *Sisäisen jarruvastuksen kytkentä*, *Puhaltimen ohjaus*, *HMI kuittausviive*, ja *HMI-sanoman uudelleenlähetykertojen lukumäärä*.

Sisäisen jarruvastuksen kytkentä (P6.7.1)

Tällä toiminnolla taajuusmuuttajalle kerrotaan, onko sisäinen jarruvastus kytketty vai ei. Mikäli olet tilannut taajuusmuuttajan sisäisellä jarruvastuksella varustettuna, tehtaalla on annettu tälle parametrille arvo *Kytkeyty*. Jos kuitenkin on tarvetta lisätä jarrutustehoa asentamalla isompi jarruvastus ulkoisesti tai poistaa jarruvastus muusta syystä käytöstä, on syytä muuttaa tämän parametrin arvo, jotta vältetään turhat vikalaukaisut.

Siirry muokkaustilaan painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*. *Selausnäppäimillä* voit muuttaa jarruvastustietoa. Kuittaa muutos *Enter-näppäimellä* tai palaa takaisin edelliselle tasolle mitään muuttamatta *Vasemmanpuoleisella valikkonäppäimellä*.

Huom! Jarruvastus on saatavana lisävarusteena kaikkiin kokoluokkiin ja se voidaan asentaa tehtaalla sisäisesti kokoihin FR4 – FR6.



Kuva 62. Sisäisen jarruvastuksen kytkentätiedon antaminen

Puhaltimen ohjaus (P6.7.2)

Tämä toiminto ohjaa taajuusmuuttajan puhallinta. Puhallin voidaan asettaa puhaltamaan aina, kun virta laitteeseen on kytketty tai laitteen jäähdytys-elementin lämpötilan mukaan. Mikäli jälkimmäinen vaihtoehto on valittu, tuuletin kytkeytyy päälle, kun jäähdytys-elementin lämpötila nousee 60°C:een tai kun taajuusmuuttaja on KÄY-tilassa. Pysäytyskomento puhaltimelle lähtee, kun jäähdytys-elementin lämpötila laskee 55°C:een ja taajuusmuuttaja on SEIS-tilassa. Puhallin kuitenkin käy vielä komennon jälkeen noin 1 minuutin ajan ennen pysähtymistään. Samoin tapahtuu virran päällekytkemisen jälkeen ja kun parametrin arvo muutetaan arvosta *Jatkuva* arvoon *Lämpötila*.

Huom! Puhallin pyörii aina, kun laite on KÄY-tilassa.

Muuta parametrin arvoa seuraavasti: Siirry muokkaustilaan painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*, jolloin arvo alkaa vilkkua. Tuulettimen ohjaustilaa muutetaan *Selausnäppäimillä* ja muutos kuitataan *Enter-näppäimellä*. Jos et halua muuttaa parametrin arvoa, palaa edelliseen näyttöön *Vasemmanpuoleisella valikkonäppäimellä*.



Kuva 63. Puhaltimen ohjaus

HMI kuittausviive (P6.7.3)

Tällä toiminnolla käyttäjä voi muuttaa HMI-protokollan kuittauksen odotusaikaa silloin, kun RS-232 -datasiirrossa on ylimääräinen viive, joka johtuu esimerkiksi modeemien käytöstä tiedonsiirtoon välimatkojen ollessa pitkiä.

Huom! Jos taajuusmuuttaja on kytketty PC:hen **normaalilla sarjaliikennekaapelilla**, parametrin 6.7.3 ja 6.7.4 arvoja **ei tule muuttaa oletusarvoista** (200 ja 5).

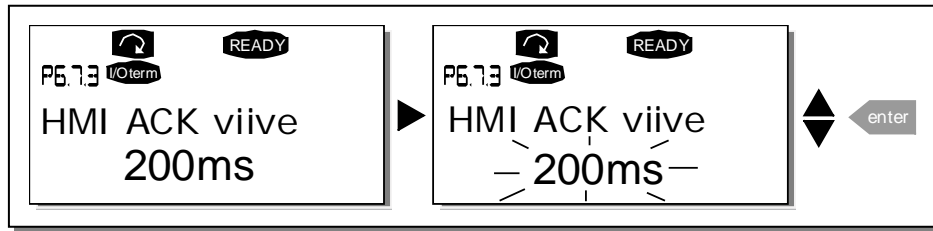
Jos taajuusmuuttaja ja PC on kytketty toisiinsa modeemin välityksellä ja sanomien siirrossa syntyy viivettä, täytyy parametrin 6.7.3 arvo asettaa vastaamaan siirrossa syntyvää viivettä seuraavasti:

Esimerkki:

- Siirtoviive taajuusmuuttajan ja PC:n välillä = 600 ms
- Parametrin 6.7.3 arvoksi asetetaan 2 x 600 ms, eli 1200 ms (viive lähetyksessä + viive vastaanotossa)
- Vastaavat asetukset tulee tehdä NCDriver.ini -tiedoston [Misc] - osioon:
Retries = 5
AckTimeOut = 1200
TimeOut = 6000

Samalla on otettava huomioon, ettei NC-Driven monitoroinnissa saa käyttää AckTimeOut-aikaa lyhyempiä intervaleja

Siirry muokkaustilaan painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*, tämänhetkinen arvo alkaa tällöin vilkkua. Kuittauksen odotusaikaa muutetaan *Selausnäppäimillä*. Hyväksy uusi arvo *Enter-painikkeella* tai palaa edelliselle tasolle mitään muuttamatta painamalla *Vasemmanpuoleista valikkonäppäintä*.



Kuva 64. HMI-kuittauksen odotusaika

HMI-sanoman uudelleenlähetyskertojen lukumäärä (P6.7.4)

Tällä toiminnolla voit asettaa arvon sille, kuinka monta kertaa taajuusmuuttaja yrittää lähettää HMI-sanoman, jos se ei saa edelliseen lähetykseen vastausta parametrilla 6.7.3 määritellyn odotusajan kuluessa tai jos se vastaanottaa virheellisen kuittauksen.

Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkonäppäintä. Nykyinen arvo alkaa vilkkua. Voit muuttaa uudelleenyritysten määrää selausnäppäimillä. Hyväksy uusi arvo Enter-näppäimellä tai palaa edelliselle tasolle painamalla vasemmanpuoleista valikkonäppäintä.

Tietoja arvon muuttamisesta on Kuva 64.

9.3.6.8 Järjestelmän tiedot

Tietoja-alavalikossa (S6.8) on taajuusmuuttajaan ja sen käyttöön liittyvää tietoa laitteistosta ja ohjelmistosta.

Laskurit-valikko (S6.8.1)

Laskurit-valikossa (S6.8.1) on taajuusmuuttajan käyttöaikoihin liittyvää tietoa, ts. MWh-kokonais määrä sekä käyttöpäivien ja käyttötuntien kokonaismäärät. Toisin kuin Osa-aikalaskurit-valikossa, näitä laskureita ei voi nollata.

Huom! Käyttöpäivien ja käyttötuntien laskuri pyörii aina, kun virta on päällä.

Sivu	Laskuri	Esimerkki
C6.8.1.1	MWh-laskuri	
C6.8.1.2	Käyttöpäivälaskuri	Näytön arvo on 1.013. = Laite on ollut toiminnassa 1 vuoden ja 13 päivää.
C6.8.1.3	Käyttötuntilaskuri	Näytön arvo on 7:05:16. = Laite on ollut toiminnassa 7 tuntia, 5 minuuttia ja 16 sekuntia.

Taulukko 30. Laskurit-valikon sivut

Osa-aikalaskurit -valikko (S6.8.2)

Osa-aikalaskurit (valikko S6.8.2) ovat laskureita, joiden arvot voi nollata. Käytössä ovat seuraavat nollattavat laskurit. Katso esimerkinäyttöä edeltä (Taulukko 30).

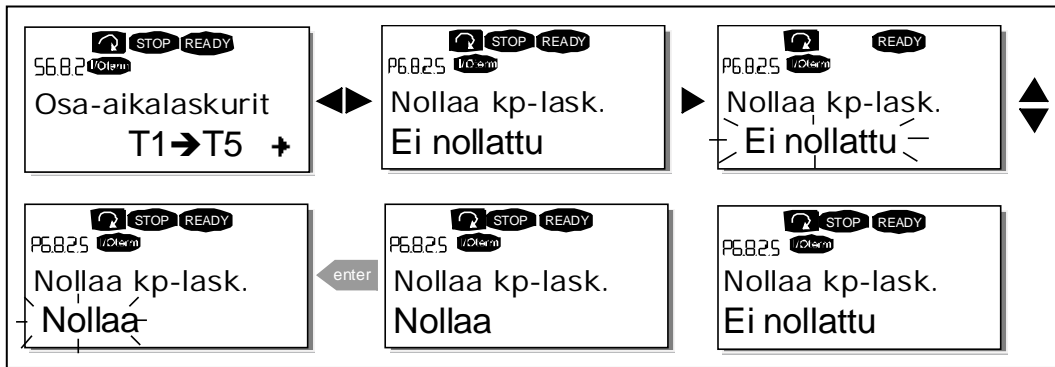
Huom! Osa-aikalaskurit pyörivät ainoastaan silloin, kun moottori pyörii.

Sivu	Laskuri
T6.8.2.1	MWh-laskuri
T6.8.2.3	Käyttöpäivälaskuri
T6.8.2.4	Käyttötuntilaskuri

Taulukko 31. Nollattavat laskurit

Laskurit voidaan nollata sivuilla 6.8.2.2 (*nollaa MWh-laskuri*) ja 6.8.2.5 (*Nollaa kp-laskuri*).

Esimerkki: Kun haluat nollata käyttölaskurit, toimi seuraavalla tavalla:



Kuva 65. Laskureiden nollaus

Ohjelmisto (S6.8.3)

Ohjelmiston tietoja-sivulla on tietoa seuraavista ohjelmistoon liittyvistä asioista:

Sivu	Sisältö
6.8.3.1	Ohjelmistopaketti
6.8.3.2	Järjestelmän ohjelmistoversio
6.8.3.3	Rajapintaversio
6.8.3.4	Kuormitus

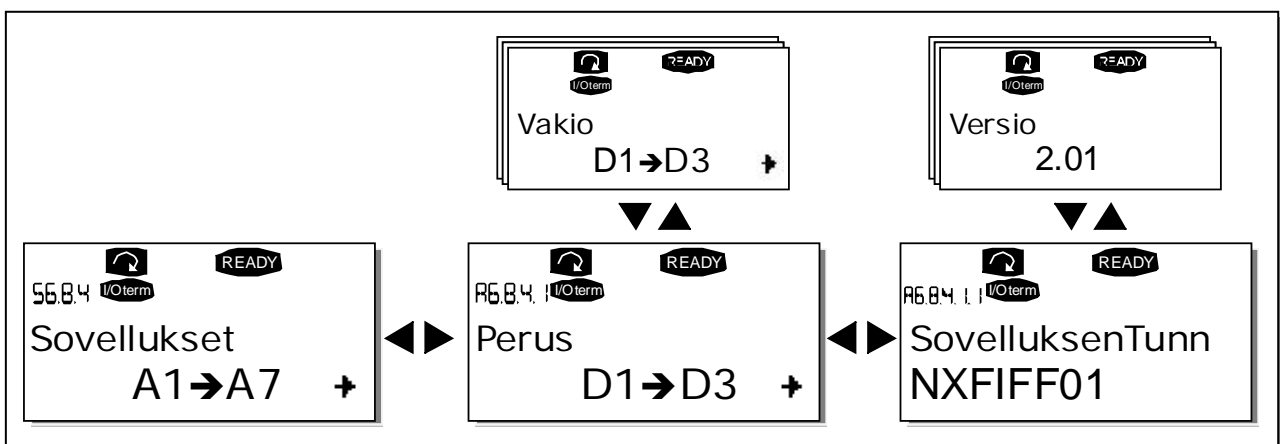
Taulukko 32. Tietoja-valikon sivut

Sovellukset (S6.8.4)

Sijaintinumeron **S6.8.4** alla on *Sovellukset-alavalikko*, jossa on tietoa ei vain sillä hetkellä käytettävästä sovelluksesta vaan myös kaikista muistakin taajuusmuuttajaan ladatuista sovelluksista. Valikossa on seuraavia tietoja:

Sivu	Sisältö
6.8.4.#	<i>Sovelluksen nimi</i>
6.8.4.#.1	Sovelluksen tunnistusnumero
6.8.4.#.2	Sovelluksen versionumero
6.8.4.#.3	Rajapintaversio

Taulukko 33. Sovellukset-valikon sivut



Kuva 66. Sovellustiedot-alavalikko

Kun olet Sovellukset-alavalikossa, paina *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*, jolla pääset Sovellus-sivuille, joita on yhtä monta kuin taajuusmuuttajaan ladattuja sovelluksia. Etsi *Selausnäppäimien* avulla sovellus, josta haluat tietoja ja siirry sitten Oikeanpuoleisella valikkonäppäimellä tietosivuille. Käytä jälleen Selausnäppäimiä sivulta toiselle siirtymiseen.

Laitteistotietoja (S6.8.5)

Tämä alavalikko sisältää seuraavia laitteistoon liittyviä tietoja:

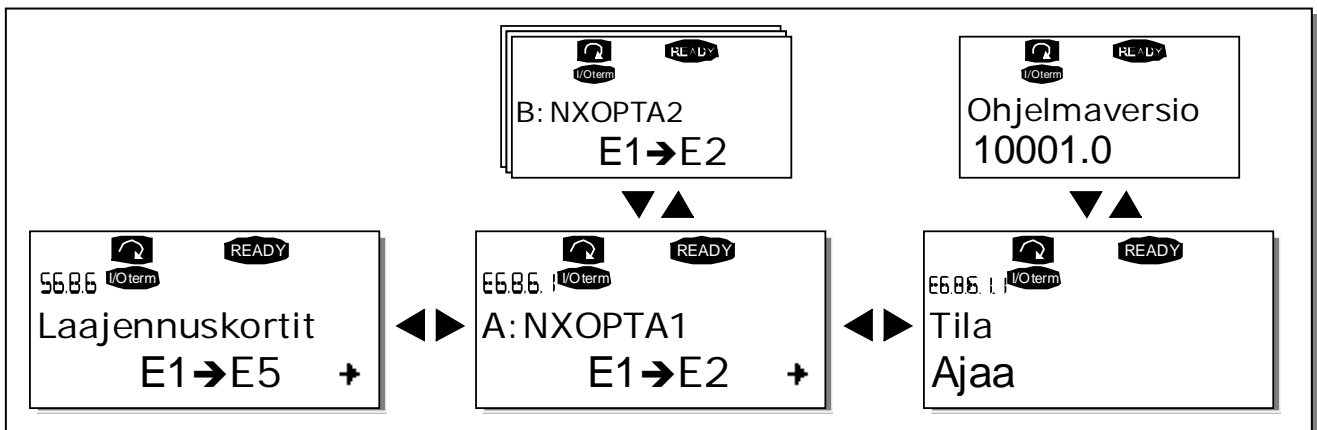
Sivu	Sisältö
6.8.5.1	Tehoyksikön tyyppikoodi
6.8.5.2	Yksikön nimellisjännite
6.8.5.3	Jarrukatkoja
6.8.5.4	Jarruvastus

Taulukko 34. Laitteistotietoja-valikon sivut

Tietoja laajennuskorteista (S6.8.6)

Laajennukset-alavalikossa on tietoja ohjauskorttiin liitetystä perus- ja lisäkorteista. (Katso kpl.8.2).

Voit tarkistaa jokaisen korttipaikan tilan korttipaikkasivulta, joihin pääset painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä*. *Selausnäppäimien* avulla voit tarkastella kunkin korttipaikan tilaa. Laajennuskortin tyyppi tulee näkyviin näytön kuvausriville ja sen alla näkyy teksti 'Ajaa'. Mikäli kyseiseen paikkaan ei ole liitetty korttia, rivillä näkyy teksti 'Ei korttia'. Jos paikkaan on liitetty kortti, mutta yhteys on jostain syystä poikki, rivillä näkyy teksti 'Ei yht.'. Katso lisätietoja kappaleesta 8.2. Katso kappaleesta 9.3.7 lisätietoja laajennuskorttien parametreista.



Kuva 67. Laajennukset-alavalikon sivut

Virheiden etsintä (S6.8.7)

Tämä valikko on tarkoitettu kokeneille käyttäjille sekä sovellussuunnittelijoille. Apua ja lisätietoja saat tehtaalta.

9.3.7 LAAJENNUSKORTIT-VALIKKO (M7)

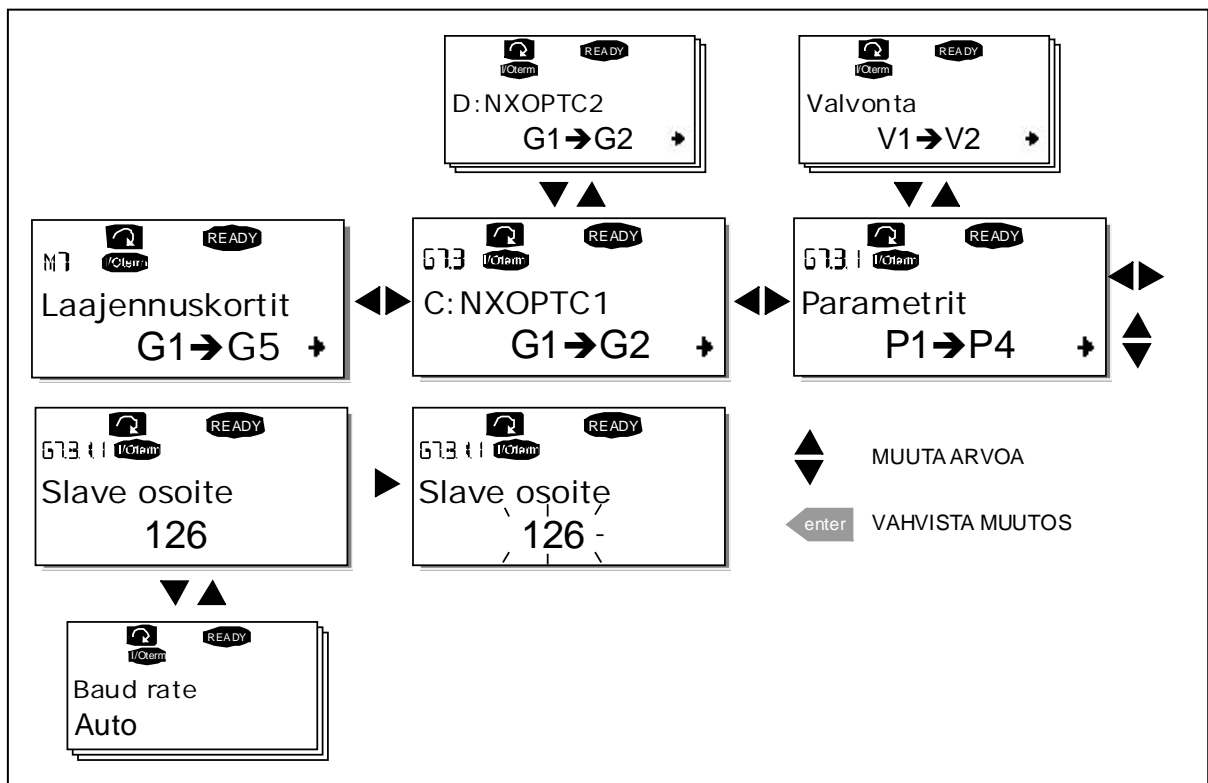
Laajennuskortit-valikossa käyttäjä voi 1) tarkistaa mitkä laajennuskortit on liitetty ohjauskorttiin sekä 2) tarkastella ja muokata laajennuskorttiin liittyviä parametrejä.

Siirry seuraavalle valikkotasolle (G#) *Oikeanpuoleisella valikkonäppäimellä*. Tällä tasolla voit selata korttipaikkoja A – E (katso sivu 56) *Selausnäppäimillä* nähdäksesi, mitä laajennuskortteja ohjauskorttiin on liitetty. Näytön alimmalla rivillä näkyy myös korttiin liittyvien parametrien lukumäärä. Voit tarkastella ja muokata parametrejä kappaleesta 9.3.2 kuvatulla tavalla. Katso ja Kuva 68.

Laajennuskorttiparametrit

Koodi	Parametri	Min	Max	Oletus	Oma	Valinnat
P7.1.1.1	AI1 mode	1	5	3		1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V 5=-10...+10 V
P7.1.1.2	AI2 mode	1	5	1		Kts. P7.1.1.1
P7.1.1.3	AO1 mode	1	4	1		1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V

Taulukko 35. Laajennuskorttiparametrit (kortti OPT-A1)



Kuva 68. Laajennuskortit-valikko




9.4 PANEELIN LISÄTOIMINNOT

Vacon NX-ohjauspaneelissa on sovelluksiin liittyviä lisätoimintoja. Katso lisätietoja Vacon NX Sovelluspaketista.


10. KÄYTTÖÖNOTTO

10.1 TURVALLISUUS

Ota huomioon seuraavat ohjeet ja varoitukset ennen käyttöönottoa:

	1	Taajuusmuuttajan sisäiset komponentit ja piirikortit (lukuunottamatta galvaanisesti erotettuja I/O-liittimiä) ovat jännitteisiä kun Vacon NX on kytkettynä verkon potentiaaliin. Jännitteisiin osiin koskeminen on erittäin vaarallista ja voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.
	2	Moottoriliittimet U, V, W sekä DC-välipiiri/jarruvastusliittimet +/- ovat jännitteisiä Vacon NX:n ollessa kytkettynä verkkoon, vaikka moottori ei ole käynnissä.
 WARNING	3	Ohjausliitännät on erotettu verkon potentiaalista. Relelähhdöissä ja muissa I/O-liittimissä voi kuitenkin esiintyä vaarallinen ohjausjännite jopa silloin, kun Vacon NX ei ole kytketty verkkoon.
	4	Älä tee mitään kytkentöjä, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon.
 HOT SURFACE	5	Odota verkosta irtikytkemisen jälkeen kunnes laitteen puhallin pysähtyy ja paneelin merkkivalot sammuvat (jos paneelia ei ole, katso paneelialustan alla olevaa merkkivaloa). Odota tämän jälkeen vielä 5 minuuttia, ennen kuin teet mitään kytkentöjä taajuusmuuttajan liitännöissä. Älä avaa kojeistokaapin oveakaan, ennen kuin 5 minuuttia on kulunut.
	6	Varmista ennen verkkoon kytkemistä, että Vacon NX:n etukansi on paikallaan ja suljettu.

10.2 TAAJUUSMUUTTAJAN KÄYTTÖÖNOTTO

- 1 Lue tarkasti turvallisuusohjeet kappaleesta 1.2 sekä yltä ja noudata niitä.
- 2 Varmista asennuksen jälkeen, että:
 - sekä taajuusmuuttaja että moottori on maadoitettu.
 - verkko- ja moottorikaapelit ovat kappaleessa 6.2.3 esitettyjen vaatimusten mukaiset.
 - ohjauskaapelit ovat mahdollisimman etäällä tehokaapeleista (kts. kappale 7, kohta 4) ja että suojattujen kaapelien häiriösuojat on kytketty suojamaadoitusliittimeen .
 - Ohjauskaapelien johdot eivät saa koskettaa taajuusmuuttajan sähköisiä komponentteja.
 - Digitaalitulojen yhteiset tulot on kytketty riviliittimen tai ulkoisen jännitteen +24V:iin tai GND:hen.
- 3 Tarkista jäähdytysilman laatu ja määrä (kappale 5.2 ja Taulukko 10).
- 4 Tarkista, että taajuusmuuttajan sisälle ei ole tiivistynyt kosteutta.
- 5 Tarkista, että kaikki ohjausliittimiin kytketyt käy/seis-kytkimet ovat **seis**-asennossa.
- 6 Liitä taajuusmuuttaja verkkoon.

- 7** Aseta ryhmän 1 parametriarvot (Katso sovellusoppaasta, mitä parametrejä haluamasi sovellus vaatii). Mikäli Aloituskysely (kts. sivu 84) on aktiivinen, ohjelmisto kysyy käyttäjältä tarvittavat parametrit.
Ainakin seuraavat parametrit tulisi asettaa:
- Moottorin nimellisjännite
 - Moottorin nimellistaajuus
 - Moottorin nimellinopeus
 - Moottorin nimellisvirta
- Tarvittavat arvot löytyvät moottorin arvokilvestä.
- 8** Tee käyttökoe **ilman moottoria**
- Tee joko testi A tai testi B:
- A Ohjaukset riviliittimiltä:**
- a) Käännä käy/seis-kytkin käy-asentoon.
 - b) Muuta taajuusohjetta (potentiometrillä)
 - c) Tarkista Valvontavalikosta **M1** että lähtötaajuus muuttuu ohjearvon muutoksen mukaan..
 - d) Käännä käy/seis-kytkin seis-asentoon.
- B Ohjaukset ohjauspaneelilta:**
- a) Muuta ohjaukset riviliittimiltä ohjauspaneelille kappaleessa 9.3.3.1 kuvatulla tavalla.
 - b) Paina paneelin Käynnistyspainiketta.
 - c) Siirry Paneeliohjausvalikkoon (M3) ja edelleen Paneelin ohjearvon alavalikkoon (kpl. 9.3.3.2) ja muuta taajuusohjetta Selausnäppäimillä.
 - d) Tarkista Valvontavalikosta **M1**, että lähtötaajuus muuttuu ohjearvon muutoksen mukaisesti.
 - e) Paina paneelin Pysäytyspainiketta.
- 9** Suorita käyttöönottokokeet ilman, että moottori on kytkettynä prosessiin. Jos tämä ei ole mahdollista, tarkista ennen jokaista koetta, että sen suorittaminen on turvallista. Ilmoita työtovereillesi kokeista.
- a) Kytke verkkojännite pois ja odota laitteen sammumista kuten on kuvattu **kappaleessa 10.1, kohdassa 5.**
 - b) Liitä moottorikaapeli moottoriin ja taajuusmuuttajan moottoriliittimiin.
 - c) Varmista, että kaikki käy/seis-kytkimet ovat seis-asennossa.
 - d) Kytke syöttöjännite
 - e) Toista testi **8A** tai **8B**.
- 10** Kytke moottori prosessiin (jos käyttöönottokoe tehtiin ilman moottoria)
- a) Tarkista ennen testausta, että se voidaan tehdä turvallisesti.
 - b) Ilmoita kokeista työtovereillesi.
 - c) Toista testi **8A** tai **8B**.

11. VIANETSINTÄ

Vikakoodit, vikojen aiheuttajat ja korjaavat toimenpiteet on esitetty allaolevassa taulukossa. Taajuusmuuttajan tila vikahetkellä sekä lisätietoja vian alkuperästä tallentuvat taajuusmuuttajan sisäiseen muistiin. Toiminnon tarkoituksena on helpottaa vian syyn löytymistä.

11.1 VIAN ILMENEMISHETKELLÄ REKISTERÖITY TIETO

Vian ilmetessä näyttöön tulee vikakoodi. Painamalla *Oikeanpuoleista valikkonäppäintä* tällaisessa tilanteessa pääset *Vian hetkellä rekisteröityjen tietojen valikkoon* jonka tunnuksena on symboli **T.1→T.16**. Tähän valikkoon on rekisteröity joitakin valikoituja tärkeitä tietoja vian ilmenemishetkellä.

T.1	Käyttöpäivät	D
T.2	Käyttötunnit	hh:mm:ss
T.3	Lähtötaajuus	Hz
T.4	Moottorin virta	A
T.5	Moottorin jännite	V
T.6	Moottorin teho	%
T.7	Moottorin momentti	%
T.8	DC -jännite	V
T.9	Laitteen lämpötila	°C
T.10	Käyttö-tila	
T.11	Suunta	
T.12	Varoitukset	
T.13	0-nopeus*	
T.14	<i>Lisäkoodi.</i> Antaa lisätietoa viasta. S1...S#: Systeemivika. Kts. vikataulukko. A1: Sovellusvika. Kts. vikataulukko tai sovellusta koskeva käyttöohje.	
T.15	<i>Moduulikoodi.</i> Ilmaisee missä vika on havaittu. Teho: Taajuusmuuttajan teho-osa (koot <FR12) Teho1: Rinnankäyvistä taajuusmuuttajista ensimmäisen teho-osa (esim. FR12:ssa) Teho2: Rinnankäyvistä toisen teho-osa (esim. FR12:ssa) Ohjaus: Kontrolliosaa tai kontrolliosan tiedonsiirto Laajennus: Laajennuskortti tai laajennuskortin tiedonsiirto Adapteri: Adapterikortti tai adapterikortin tiedonsiirto Starcoupler: Starcoupler-kortti (vain rinnankäyvät, esim. FR12) Moottori: Moottorivika Ohjelmisto: Sovellusohjelmisto	
T.16	<i>Moduulin lisäkoodi.</i> Tarkentaa ongelman lähdeettä T.15 -koodin ilmaisemassa moduulissa. Laite: Vian syy laitteessa, tarkentamaton Kortti: Vika piirikortissa tai piirikortin tiedonsiirrossa U-vaihe: Vika U-vaiheessa V-vaihe: Vika V-vaiheessa W-vaihe: Vika W-vaiheessa Slot A-E: Vika A-, B-, C-, D- tai E-korttipaikassa Sovellus: Vika sovelluksessa	

Taulukko 36. Vikahetkellä rekisteröity tieto

* Kertoo, oliko laite vian ilmenemishetkellä 0-nopeudessa (<0,01Hz)

Reaaliaikaiset vikatiedot

Mikäli taajuusmuuttajaan on asetettu reaaliaika, vikatiedot T1 ja T2 rekisteröityvät seuraavasti:

T.1	Käyttöpäivät	vvv-kk-pp
T.2	Käyttötunnit	hh:mm:ss,sss

Huom! Ottaessasi yhteyttä jälleenmyyjään tai tehtaaseen ilmenneen vian johdosta on hyvä kirjoittaa ylös kaikki ohjauspaneelille ilmestynyt vikatekstit ja koodit.

11.2 VIKAKOODIT

Vikakoodit, vikojen aiheuttajat ja korjaavat toimenpiteet on esitetty allaolevassa taulukossa. Varjos-
tetut viat ovat ainoastaan A-vikoja (kts. Taulukko 26). Valkoisella mustalle pohjalle kuvattujen vikojen
vaste on määriteltävissä parametrein (kts. parametriryhmä Suojaukset).

Huom! Ennen kuin otat yhteyttä jälleenmyyjään tai tehtaaseen vian johdosta on hyvä kirjoittaa ylös
kaikki ohjauspaneelille ilmestynyt vikatekstit ja koodit.

Vika- koodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
1	Ylivirta	Taajuusmuuttaja on havainnut moottori- kaapelissa liian suuren virran ($>4 \cdot I_n$): – äkillinen voimakas kuormituksen lisäys – oikosulku moottorikaapeleissa – sopimaton moottori Lisäkoodi T.14: S1 = Laitteistovika S2 = Virtahakkurin valvonta (NXS) S3 = Virtasäätäjän valvonta	Tarkista kuormitus. Tarkista moottori. Tarkista kaapelit.
2	Ylijännite	DC-välipiirin jännite on ylittänyt mainitut rajat (Taulukko 3). – hidastuvuusaika on liian lyhyt – syöttöjännitteessä suuria jännitepiikkejä Lisäkoodi T.14: S1 = Laitteistovika S2 = Ylijännitteen säädön valvonta	Säädä hidastuvuusaika pidemmäksi. Lisää jarrukatkoja tai jarruvastus (lisävaruste).
3	Maasulku	Virranmittauksessa on havaittu, että moottorilähdön vaihevirtojen summa ei ole nolla. – eristevika kaapeleissa tai moottorissa	Tarkista moottorikaapeli ja moottori.
5	Latauskytkin	Latauskytkin on auki, kun KÄY-komento on annettu. – viallinen toiminta – komponenttivika	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
6	Hätäpysäytys	Pysäytyssignaali on annettu laajennus- kortilta	Tarkista hätäpysäytyspiiri.

Vika-koodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
7	Saturaatiovika	Useita mahdollisia syitä: – viallinen komponentti – oikosulku tai jarruvastuksen ylikuorma	Ei voi kuitata paneelilla. Katkaise virta. ÄLÄ KYTKE VIRTAA UUDELLEEN! Ota yhteyttä valmistajaan. Mikäli tämä vika ilmenee samanaikaisesti F1-vian kanssa, tarkista moottori-kaapeli ja moottori
8	Järjestelmävika	- viallinen komponentti - häiriötoiminta Huomaa poikkeukselliset vikatiedot. Lisäkoodi T.14: S1 = Moottorijännitetieto S2 = Varattu S3 = Varattu S4 = ASIC-vika S5 = VaconBus-häiriö S6 = Latauskytkintieto S7 = Latauskytkin S8 = Ei virtaa driver-kortille S9 = Teho-osan tiedonsiirto (TX) S10 = Teho-osan tiedonsiirto (vika) S11 = Teho-osan tiedonsiirto (mittaus)	Kuittaa vika ja käynnistä uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
9	Alijännite	DC-välipiirin jännite on alle määritettyjen rajojen (Taulukko 3). – todennäköisin syy: liian alhainen syöttöjännite – taajuusmuuttajassa sisäinen vika Lisäkoodi T.14: S1 = DC-välipiirin jännite liian alhainen ajon aikana S2 = Ei dataa teho-osalta S3 = Alijännitesäätäjän valvonta	Tilapäisen syöttöjännitekatkoksen sattuessa kuittaa vika ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Tarkista syöttöjännite. Jos se on riittävä, kyseessä on sisäinen vika. Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
10	Syöttövaihevalvonta	Syöttövaihe puuttuu. Lisäkoodi T.14: S1 = Vaihevalvonta, diodin syöttö S2 = Vaihevalvonta, verkkosyöttävä laite	Tarkista syöttöjännite ja -kaapeli.
11	Lähtövaihevalvonta	Virranmittauksessa on havaittu, että yhdessä lähtövaiheessa ei ole virtaa.	Tarkista moottorikaapeli ja moottori.
12	Jarrukatkojan valvonta	– jarruvastusta ei ole kytketty – jarruvastus on poikki – jarrukatkojassa on vika	Tarkista jarruvastus. Jos vastus on kunnossa, katkoja on viallinen. Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
13	Taajuusmuuttajan alilämpötila	Jäähdytyslementin lämpötila < -10°C	
14	Taajuusmuuttajan yllilämpötila	Jäähdytyslementin lämpötila yli 90°C. Yllilämpötilan varoitus annetaan, kun jäähdytyslementin lämpötila ylittää 85°C. S1 = Mittaus S2 = Sisäinen termistori	Tarkista jäähdytysilman virtaus. Tarkista, ettei jäähdytyslementti ole pölyinen. Tarkista ympäristön lämpötila. Varmista, ettei kytkentätaajuus ole liian suuri ympäristön lämpötilaan ja moottorin kuormitukseen nähden.

Vika-koodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
15	Moottori jumissa	Moottorin jumisuoja on lauennut	Tarkista moottori.
16	Moottorin yllämpötila	Laitteen moottorin lämpötilavalvonta on havainnut yllämpötilan moottorissa. Moottorin ylikuormitus.	Vähennä moottorin kuormitusta. Jos moottori ei ole ylikuormittunut, tarkista lämpötilanvalvontaparametrit.
17	Moottorin alikuormitus	Moottorin alikuormitussuoja on lauennut.	Tarkista moottorin kuormitus.
18	Epäsymmetria	Epäsymmetria rinnankäyvien taajuusmuuttajien tehomodulien välillä. Lisäkoodi T.14: S1 = Virtaepäsymmetria S2 = DC-jännitteen epäsymmetria	Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
22	EEPROMIN tarkistus-summavika	Parametrin tallennusvirhe – häiriötoiminta – komponenttivika	Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
24	Laskinvika	Laskimien osoittamat arvot virheelliset	
25	Mikro-prosessorin watchdog-vika	– häiriötoiminta – komponenttivika	Kuittaa vika ja käynnistä uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
26	Käynnistys estetty	Taajuusmuuttajan käynnistys on estetty.	Peru käynnistykseen esto.
29	Termistorivika	Optiokortin termistoritulo on havainnut moottorin lämpötilan liiallisen kasvun	Tarkista moottorin jäähdytys ja kuormitus. Tarkista termistorien kytkentä (Jos optiokortin termistoritulo ei ole käytössä, se on oikosuljettava)
31	IGBT lämpötila (hardware)	IGBT-yllämpösuoja on havainnut liian korkean lyhytkestoisen yllätaausvirran.	Tarkista kuorma. Tarkista moottorin koko.
32	Jäähdytys	Taajuusmuuttajan puhallin ei käynnisty, kun KÄY-komento annetaan.	Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
34	CAN-väylävikä	Lähetettyyn viestiin ei ole saatu kuittausta väylästä.	Varmista, että väylässä on toinen, samoin konfiguroitu laite.
35	Sovellus	Sovellusohjelman vika	Ota yhteys jälleenmyyjäsi. Jos osaat sovellusohjelmointia, tarkista sovellus.
37	Laite vaihdettu (sama tyyppi)	Lisäkortti tai ohjausosa vaihdettu. Samantyyppinen kortti tai laitteessa samat tehoarvot.	Kuittaa. Huom: Vikahetken tietoja ei saatavilla!
38	Laite lisätty (sama tyyppi)	Laajennuskortti tai laite lisätty. Samantyyppinen kortti tai laite, jolla on samat tehoarvot	Kuittaa. Huom: Vikahetken tietoja ei saatavilla!
39	Laite poistettu	Lisäkortti poistettu. Laite poistettu.	Kuittaa. Huom: Vikahetken tietoja ei saatavilla!
40	Tuntematon laite	Tuntematon lisäkortti tai laite. Lisäkoodi T.14: S1 = Tuntematon laite S2 = Teho-osa 1 eri tyyppiä kuin Teho-osa 2 S3 = NXS tai NXP1 ja tähtikytkentä S4 = Ohjelmisto ja ohjausyksikkö yhteensopimattomat S5 = Vanha kontrollikorttiversio	Ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.
41	IGBT lämpötila	IGBT-yllämpösuoja on havainnut liian korkean lyhytkestoisen yllätaausvirran.	Tarkista kuorma. Tarkista moottorin koko.

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. B