

VACON[®] NXS/P
TAAJUUSMUUTTAJAT

KÄYTTÖOHJE
SEINÄKIINNITTEISET
TAAJUUSMUUTTAJAT
LATTIALLE ASENNETTAVAT
TAAJUUSMUUTTAJAT

VACON[®]

ESIPUHE

Asiakirjatunnus: DPD01218F

Päivämäärä: 13.1.2017

TIETOJA TÄSTÄ OPPAASTA

Tämän oppaan tekijänoikeudet omistaa Vacon Oyj. Kaikki oikeudet pidätetään. Oikeudet muutoksiin pidätetään. Näiden ohjeiden alkuperäinen kieli on englanti.

Käyttöohje sisältää tarvittavat tiedot VACON® NX -taajuusmuuttajien asentamisesta, käyttöönotosta ja käyttämisestä. On suositeltavaa lukea nämä ohjeet huolellisesti ennen taajuusmuuttajan ensimmäistä käynnistämistä.

Lisätietoja parametreista on VACON® NX All in One -sovelluskäsikirjassa. Oppaan voi ladata osoitteesta <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>.

PIKAKÄYNNISTYSOPAS

Tee asennuksen ja käyttöönoton yhteydessä vähintään seuraavat kymmenen toimenpidettä.

Jos havaitset ongelmia, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.

1. Tarkista, että toimitus vastaa tilausta. Lisätietoja on luvussa *3 Toimituksen vastaanotto*.
2. Ennen kuin aloitat käyttöönoton, lue turvallisuusohjeet luvusta *2 Turvallisuus*.
3. Ennen kuin teet mekaanisia asennustöitä, tarkista, että taajuusmuuttajan ympärille jää riittävästi vapaata tilaa (luku *4 Asennus*) ja tarkista ympäristöolosuhteet luvusta *9.2 VACON® NXS and NXP – tekniset tiedot*.
4. Tarkista moottorikaapelin, verkkokaapelin ja pääsulakkeiden koot sekä kaapelien liittännät. Lue luvut *5.1 Kaapeliyhteydet - 5.3 Kaapelien mitoitus ja valinta*.
5. Noudata asennusohjeita. Lisätietoja on luvussa *5.7 Kaapelien asennus*.
6. Lisätietoja ohjausliitännöistä on luvussa *6.2.2 OPTA1-kortin ohjausliittimet*.
7. Jos Ohjatut asetukset -toiminto on käytössä, valitse paneelin ja sovelluksen kieli. Vahvista valinta painamalla Enter-painiketta. Jos Ohjatut asetukset -toiminto ei ole käytössä, noudata ohjeita a ja b.
 - a) Valitse paneelin kieli valikon M6 sivulla 6.1. Paneelin käyttöohjeet ovat luvussa *7 Ohjauspaneeli*.
 - b) Valitse sovellus valikon M6 sivulla 6.2. Paneelin käyttöohjeet ovat luvussa *7 Ohjauspaneeli*.
8. Kaikille parametreille on määritetty tehdasasetukset. Varmista taajuusmuuttajan toiminta tarkistamalla, että näissä ryhmän G2.1 parametreissa on samat tiedot kuin arvokilvessä. Lisätietoja seuraavan luettelon parametreista on VACON® All in One -sovelluskäsikirjassa.
 - moottorin nimellisjännite
 - moottorin nimellistaajuus
 - moottorin nimellinopeus
 - moottorin nimellisvirta
 - moottorin tehokerroin
9. Noudata käyttöönotto-ohjeita. Lisätietoja on luvussa *8 Käyttöönotto- ja lisäohjeet*.
10. VACON® NXS- tai NXP-taajuusmuuttaja on käyttövalmis.

Vacon Ltd ei ole vastuussa vahingoista, jotka aiheutuvat taajuusmuuttajien käyttämisestä näiden ohjeiden vastaisesti.

SISÄLLYS

Esipuhe

Tietoja tästä oppaasta	3
------------------------------	---

Pikakäynnistysopas

1 Hyväksynnät	9
2 Turvallisuus	11
2.1 Oppaassa käytetyt turvallisuussymbolit	11
2.2 Varoitus	11
2.3 Huomio	12
2.4 Maadoitus ja maasulkusuojaus	13
2.5 RCD- tai RCM-laitteen käyttäminen	14
3 Toimituksen vastaanotto	15
3.1 Tavaraseloste	15
3.2 Tyypimerkintä	16
3.3 Varastointi	19
3.4 Pakkauksen purkaminen ja taajuusmuuttajan nostaminen	19
3.4.1 Taajuusmuuttajan paino	19
3.5 Tarvikkeet	20
3.5.1 FR4–FR6-kokojen kaapelitarvikkeet	20
3.5.2 FR7–FR8-kokojen kaapelitarvikkeet	23
3.6 Product modified -merkki	26
3.7 Hävittäminen	26
4 Asennus	27
4.1 Yleisiä tietoja asennuksesta	27
4.2 Seinäkiinnityksen mitat	28
4.2.1 Seinäkiinnitys, FR4–FR6	28
4.2.2 FR7-mallin seinäkiinnitys	29
4.2.3 FR8-mallin seinäkiinnitys	30
4.2.4 FR9-mallin seinäkiinnitys	31
4.3 Kaulusasennuksen mitat	32
4.3.1 FR4–FR6-mallien kaulusasennus	32
4.3.2 FR7- ja FR8-mallien kaulusasennus	34
4.3.3 FR9-mallin kaulusasennus	37
4.4 Lattialle asennettavien mallien mitat	38
4.4.1 Lattialle asennettava (FR10 ja FR11)	38
4.5 Jäähdytys	38
4.5.1 FR4–FR9-mallien jäähdytys	39
4.5.2 Lattialle asennettavien taajuusmuuttajien jäähdytys (FR10–FR11)	41
4.6 Käyttö korkealla merenpinnasta	42
5 Tehokaapelointi	44
5.1 Kaapeliyhteydet	44
5.2 Kaapelien asennusta koskevat UL-määräykset	46

5.3	Kaapelien mitoitus ja valinta	46
5.3.1	Kaapeli- ja sulakekoot, 208–240 V ja 380–500 V, FR4–FR9	47
5.3.2	Kaapeli- ja sulakekoot, 525–690 V, FR6–FR9	49
5.3.3	Kaapeli- ja sulakekoot, 380–500 V, FR10–FR11	51
5.3.4	Kaapeli- ja sulakekoot, 525–690 V, FR10–FR11	52
5.4	Teho-osan topologia	53
5.5	Jarruvastuksen kaapelit	53
5.6	Kaapeli-asennuksen valmistelu	54
5.7	Kaapelien asennus	54
5.7.1	Kotelokoot FR4–FR7	54
5.7.2	Kotelokoot FR8–FR9	60
5.7.3	Kotelokoot FR10–FR11	65
6	ohjausyksikkö	66
6.1	Ohjausjännite (+24V/EXT +24V)	66
6.2	Ohjausyksikön kaapelointi	67
6.2.1	Ohjauskaapelien valinta	67
6.2.2	OPTA1-kortin ohjausliittimet	67
6.2.3	OPTA2- ja OPTA3-kortin ohjausliittimet	71
6.3	Lisäkorttien asennus	72
6.4	Galvaaniset erottimet	72
7	Ohjauspaneeli	73
7.1	Ohjauspaneeli	73
7.2	Näyttö	74
7.3	Ohjauspaneelin käyttö	75
7.4	Valvontavalikon (M1) käyttäminen	77
7.5	Parametrivalikon (M2) käyttäminen	78
7.5.1	Parametrin löytäminen	78
7.5.2	Tekstiarvojen muokkaaminen	79
7.5.3	Numeroarvojen muokkaaminen	80
7.6	Paneeliohjausvalikon (M3) käyttäminen	81
7.6.1	Ohjauspaikka	81
7.6.2	Paneelin ohjearvo -alavalikko (P3.2)	82
7.6.3	Pyörimissuunnan vaihtaminen	83
7.6.4	Moottorin pysäytystoiminnon estäminen	83
7.6.5	Paneeliohjausvalikon erikoistoiminnot	83
7.7	Aktiiviset viat -valikon (M4) käyttäminen	84
7.7.1	Vian ilmenemishetkellä rekisteröity tieto	84
7.8	Vikahistoriavalikon (M5) käyttäminen	86
7.8.1	Vikahistoriavalikon nollaaminen	87

7.9	Systeemivalikon (M6) käyttäminen	87
7.9.1	Kielen vaihtaminen	91
7.9.2	Sovelluksen vaihtaminen	91
7.9.3	Parametrien kopiointi (S6.3)	92
7.9.4	Parametrien vertaaminen	95
7.9.5	Turvavalikko	97
7.9.6	Paneeliasetukset	101
7.9.7	Laiteasetukset	103
7.9.8	Järjestelmän tiedot	108
7.10	Laajennuskorttivalikon (M7) käyttäminen	113
7.10.1	Liitettyjen laajennuskorttien tarkasteleminen	114
7.10.2	Laajennuskortin parametrien paikantaminen	115
7.11	Paneelin lisätoiminnot	116
8	Käyttöönotto- ja lisäohjeet	117
8.1	Käyttöönoton turvallisuus	117
8.2	Taajuusmuuttajan käyttöönotto	118
8.3	Moottorin toiminta	118
8.3.1	Tarkistukset ennen moottorin käynnistämistä	118
8.3.2	Käyntitesti ilman moottoria	118
8.3.3	Käyttöönottokoe	119
8.3.4	Tunnistusajo	119
8.3.5	Moottorin kytkeminen prosessiin	119
8.4	Kaapeloinnin ja moottorin eristyksen mittaaminen	119
8.5	Asennus IT-järjestelmään	120
8.5.1	Kotelokoot FR4, FR5 ja FR6	120
8.5.2	Kotelokoko FR7	121
8.5.3	Kotelokoot FR8–FR11	123
8.6	Kulmista maadoitetun verkon asentaminen	123
8.7	Huolto	123
8.7.1	Kondensaattorien lataus	124
9	Tekniset tiedot: VACON® NXS ja NXP	125
9.1	AC-taajuusmuuttajan tehoalueet	125
9.1.1	Verkkojännite 208–240 V	125
9.1.2	Verkkojännite 380–500 V	127
9.1.3	Verkkojännite 525–690 V (UL-luokitus 600 V)	129
9.1.4	Ylikuormituskapasiteetti	131
9.1.5	Jarruvastusten arvot	132
9.2	VACON® NXS and NXP – tekniset tiedot	137
9.3	Tuotestandardin IEC/EN 61800-3 + A1 vaatimusten mukaisuus	142
9.3.1	Tuotestandardin IEC/EN 61800-3 + A1 käyttöympäristöjen määritelmät .. 144	
10	Vianetsintä	145
10.1	Vian kuittaaminen	145
10.2	Vikakoodit	147

11 Liite 1	155
11.1 Tehohäviöt, 380–500 V	155
11.2 Tehohäviöt, 525–690 V	160

1 HYVÄKSYNNÄT

Seuraavassa on luettelo tälle VACON®-taajuusmuuttajalle myönnettyistä hyväksynnöistä.

1. EY:n vaatimustenmukaisuusilmoitus
 - EY:n vaatimustenmukaisuusilmoitus on seuraavilla sivuilla.
2. UL-hyväksyntä
 - cULus-hyväksyntänumero E171278.
3. RCM-hyväksyntä
 - RCM-hyväksynnän numero E2204.

Katso tarkemmat hyväksynät taajuusmuuttajan arvokilvestä.


Danfoss A/S

 DK-6430 Nordborg
 Denmark
 CVR-nro: 20 16 57 15

 Puhelin: +45 7488 2222
 Faksi: +45 7449 0949

EU-VAATIMUSTENMUKAISUUSILMOITUS

Danfoss A/S

Vacon Oy

vakuuttaa täten, että

Tuote VACON® NXS/P -taajuusmuuttaja

 Tyypit VACON® NXS/P 0003 2...0300 2
 VACON® NXS/P 0003 5...1030 5
 VACON® NXS/P 0004 6...0820 6

täyttävät seuraavien direktiivien, standardien tai muiden normiasiakirjojen vaatimukset edellyttäen, että tuotetta käytetään ohjeiden mukaisesti.

 Turvallisuus: EN 61800-5-1:2007
 EN 60204-1:2009+A1:2009 (soveltuvin osin)

EMC: EN 61800-3:2004+A1:2012

ja täyttää pienjännitedirektiivin 2006/95/EY (19.4.2016 saakka), 2014/35/EU (20.4.2016 lähtien) ja EMC-direktiivin 2004/108/EY (19.4.2016 saakka), 2014/30/EU (20.4.2016 lähtien) asiaankuuluvat turvallisuusmääräykset.

CE-merkinnän kiinnitysvuosi: 2002

Päivä	Julkaisija	Päivä	Hyväksyjä
15-04-2016	Allekirjoitus Nimi: Antti Vuola Tehtävänimike: Head of Standard Drives	15-04-2016	Allekirjoitus Nimi: Timo Kasi Tehtävänimike: VP, Design Center Finland and Italy

Danfoss takaa vain tämän ilmoituksen englanninkielisen version oikeellisuuden. Jos ilmoitus on käännetty muulle kielelle, sen kääntäjä vastaa käännöksen oikeellisuudesta.

Tunnistenumero:DPD01957A Version numero: A

Sivua 1 / 1




2 TURVALLISUUS

2.1 OPPAASSA KÄYTETYT TURVALLISUUSSYMBOLIT

Tämä opas sisältää varoituksia ja huomautuksia, jotka on merkitty turvallisuussymboleilla. Varoituksissa ja huomautuksissa annetaan tärkeitä tietoja laitteelle tai järjestelmällesi aiheutuvien vaurioiden ja vahinkojen estämisestä.

Lue varoitukset ja huomautukset huolellisesti, ja noudata niiden ohjeita.

Taulukko 1: Turvallisuussymbolit

Turvallisuussymboli	Turvallisuussana	Kuvaus
	VAROITUS!	Ohjeiden laiminlyöminen voi johtaa loukkaantumiseen tai kuolemaan.
	HUOMIO!	Ohjeiden laiminlyöminen voi johtaa laitteen vahingoittumiseen.
	KUUMA PINTA!	Ohjeiden laiminlyöminen voi johtaa palovammoihin.

2.2 VAROITUS



VAROITUS!

Älä koske teho-osan komponentteihin, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon. Komponentit ovat jännitteisiä, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon. Jännitteisiin osiin koskeminen on erittäin vaarallista.



VAROITUS!

Älä koske moottorikaapeliliittimiin U, V ja W, jarruvastusliittimiin tai DC-liittimiin, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkojännitteeseen. Nämä liittimet ovat jännitteisiä taajuusmuuttajan ollessa kytkettynä verkkoon, vaikka moottori ei olisikaan käynnissä.



VAROITUS!

Älä koske ohjausliittimiin. Niissä voi olla vaarallinen jännite jopa silloin, kun taajuusmuuttaja ei ole kytkettynä verkkoon.

**VAROITUS!**

Ennen kuin teet taajuusmuuttajaan liittyviä sähkötoimia, irrota taajuusmuuttaja verkosta ja varmista, että moottori on pysähtynyt. Katkaise taajuusmuuttajan virransyöttö ja lukitse se niin, ettei sitä voi käynnistää vahingossa uudelleen. Varmista, ettei mikään ulkoinen virtalähde pysty vahingossa tuottamaan jännitettä työn aikana. Huomaa, että myös taajuusmuuttajan kuormapuoli voi synnyttää jännitteitä.

Odota tämän jälkeen vielä viisi minuuttia, ennen kuin avaat kaapin oven tai taajuusmuuttajan kannen. Varmista mittauslaitteen avulla, ettei jännitettä ole. Taajuusmuuttajan osat ja liittimien liitännät voivat olla jännitteisiä viiden minuutin ajan siitä, kun taajuusmuuttaja on irrotettu verkosta ja kun moottori on pysähtynyt.

**VAROITUS!**

Varmista ennen taajuusmuuttajan kytkemistä verkkoon, että taajuusmuuttajan etukansi ja kaapelikansi ovat paikallaan. Taajuusmuuttajan liitännät ovat jännitteisiä, kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkoon.

**VAROITUS!**

Kytke moottori irti taajuusmuuttajasta, jos odottamaton käynnistyminen voi aiheuttaa vaaratilanteen. Käynnistykseen, tehojarrutukseen tai vian kuittauksen tapauksessa moottori käynnistyy heti, jos käynnistyssignaali on aktiivinen, ellei käynnistys-/pysäytyslogiikan pulssiohjaus ole valittuna. I/O-toiminnot (myös käynnistystulot) voivat muuttua, jos parametreja, sovelluksia tai ohjelmistoa on muutettu.

**VAROITUS!**

Käytä suojakäsineitä tehdessäsi asennus-, kaapelointi- tai huoltotoimia. Taajuusmuuttajassa voi olla teräviä reunoja, jotka voivat aiheuttaa leikkuvahavoja.

2.3 HUOMIO**HUOMIO!**

Älä siirrä taajuusmuuttajaa. Käytä kiinteää asennusta, jotta vältät taajuusmuuttajan vaurioitumisen.

**HUOMIO!**

Älä tee mittauksia, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon. Tämä voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

**HUOMIO!**

Varmista, että käytössä on vahvistettu suojamaadoitus. Se on pakollinen, koska taajuusmuuttajien kosketusvirta ylittää 3,5 mA AC (EN 61800-5-1:n mukaisesti). Katso luku 2.4 *Maadoitus ja maasulkusuojaus*.

**HUOMIO!**

Älä käytä muita kuin valmistajan alkuperäisiä varaosia. Muiden varaosien käyttäminen voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

**HUOMIO!**

Älä koske piirilevyillä oleviin komponentteihin. Staattinen sähkö voi vahingoittaa näitä komponentteja.

**HUOMIO!**

Varmista, että taajuusmuuttajan EMC-taso sopii sähköverkkooosi. Katso luku 8.5 *Asennus IT-järjestelmään*. Väärä EMC-taso voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa. Jos käytössä on maadoitus kulmista, muuta EMC-tasoksi C4. Katso luku 8.5 *Asennus IT-järjestelmään*.

Tietoja taajuusmuuttajatyypeistä, joissa voidaan käyttää maadoitusta kulmista, on luvussa 8.6 *Kulmista maadoitetun verkon asentaminen*.

**HUOMIO!**

Estä radiohäiriö. Taajuusmuuttaja saattaa aiheuttaa radiohäiriötä asuinympäristössä.

**HUOMAUTUS!**

Jos aktivoit automaattisen kuittaustoiminnon, moottori käynnistyy automaattisesti automaattisen viankuittauksen jälkeen. Lisätietoja on Sovelluskäsikirjassa.

**HUOMAUTUS!**

Jos taajuusmuuttajaa käytetään koneen osana, koneen valmistajan on toimitettava verkkojännitteen erotuslaite (katso EN 60204-1).

2.4 MAADOITUS JA MAASULKUSUOJAUS

**HUOMIO!**

Taajuusmuuttaja on aina maadoitettava maadoitusjohtimella maadoitusliittimeen, joka merkitään symbolilla ⊕. Jos maadoitusjohdinta ei käytetä, taajuusmuuttaja saattaa vahingoittua.

Taajuusmuuttajan kosketusvirta ylittää 3,5 mA AC. Standardin EN 61800-5-1 mukaisesti vähintään yhden seuraavista ehdoista tulee täyttyä suojavirtapiirissä:

Liitännän on oltava kiinteä.

- Suojamaadoitusjohtimen poikkipinta-alan on oltava vähintään 10 mm² Cu tai 16 mm² Al. TAI
- Verkkojännitteen täytyy katketa automaattisesti, jos suojamaadoitusjohdin katkeaa. Katso luku 5 *Tehokaapelointi*. TAI
- Laitteessa on oltava riviliitin toiselle suojamaadoitusjohtimelle, jonka poikkipinta-ala on sama kuin ensimmäisellä suojamaadoitusjohtimella.

Taulukko 2: Suojamaadoitusjohtimen poikkipinta-ala

Vaihejohtimien poikkipinta-ala (S) [mm ²]	Kyseisen suojamaadoitusjohtimen vähimmäispoikkipinta-ala [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Taulukon arvot pätevät vain, jos suojamaadoitusjohdin on valmistettu samasta metallista kuin vaihejohtimet. Jos näin ei ole, suojamaadoitusjohtimen poikkipinta-ala tulee määrittää niin, että saavutetaan samansuuruinen konduktanssi kuin tätä taulukkoa käytettäessä.

Kaikkien sellaisten suojamaadoitusjohtimien, jotka eivät sisälly verkkokaapeliin tai kaapelikoteloon, on joka tapauksessa oltava poikkipinta-alaltaan vähintään

- 2,5 mm², jos mekaaninen suojaus on olemassa
- 4 mm², jos mekaanista suojausta ei ole. Jos käytät kaapelilla kytkettävää laitetta, varmista, että suojamaadoitusjohdin on viimeinen johdin, joka irtoaa, jos jännityksen poistomekanismi pettää.

Noudata aina paikallisia suojamaadoitusjohtimen vähimmäiskokoa koskevia määräyksiä.

**HUOMAUTUS!**

Koska taajuusmuuttajassa on suuria kapasitiivisia virtoja, vikavirtasuojat eivät välttämättä toimi oikein.

**HUOMIO!**

Älä tee minkäänlaisia jännitekoestuksia taajuusmuuttajaan. Valmistaja on jo suorittanut testit. Jännitekoestuksien tekeminen voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

2.5 RCD- TAI RCM-LAITTEEN KÄYTTÄMINEN

Taajuusmuuttaja voi aiheuttaa virran suojamaadoitusjohtimeen. Voit käyttää vikavirtasuojakytkimellä (RCD) tai vikavirtasuojavalvonnalla (RCM) varustettua laitetta, joka suojaa suoralta tai epäsuoralta yhteydeltä. Käytä B-tyypin RCD- tai RCM-laitetta taajuusmuuttajan virtapuolella.

3 TOIMITUKSEN VASTAANOTTO

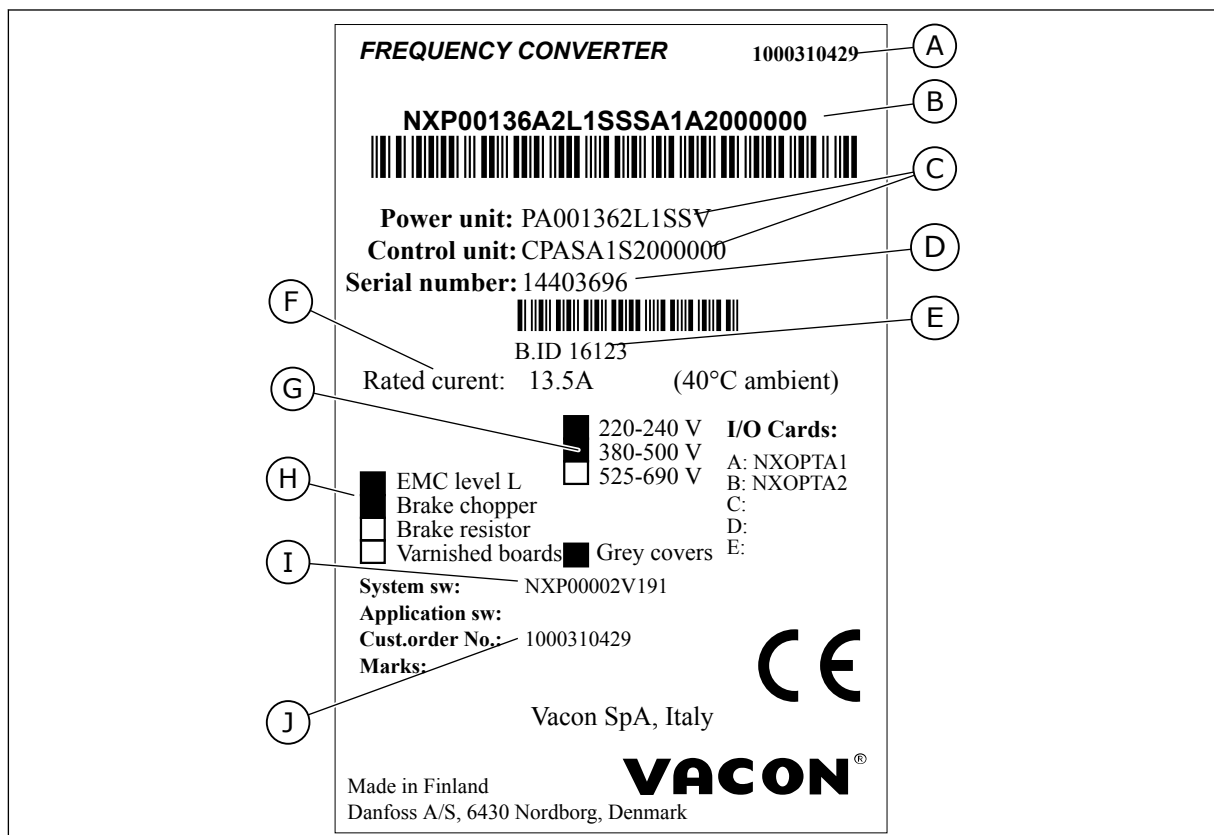
Ennen kuin VACON®-taajuusmuuttaja lähetetään asiakkaalle, valmistaja testaa taajuusmuuttajaa monin tavoin. Kun olet poistanut taajuusmuuttajan pakkauksesta, tarkista laite kuljetuksen aikana syntyneiden vahinkojen varalta.

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

Tarkista, että toimitus vastaa tilausta (vertaa laitteen tyyppimerkintää tyyppimerkintätietoihin) ja ettei siitä puutu mitään. Katso luku 3.2 *Tyyppimerkintä*.

3.1 TAVARASELOSTE

Tarkista toimituksen oikeellisuus vertaamalla tilaustietoja paketin tavaraselosteessa oleviin tietoihin. Jos toimitus ei vastaa tilaustasi, ota välittömästi yhteys laitteen myyjään.



Kuva 2: VACON®-taajuusmuuttajien tavaraseloste

- | | |
|---|---------------------------|
| A. VACON®-tilausnumero | F. Nimellislähtövirta |
| B. Lajimerkkiavain | G. Verkköjännite |
| C. Teho-osan ja ohjausyksikön tyyppimerkinnät | H. Yleisimmät vaihtoehdot |
| D. Sarjanumero | I. Laiteohjelmisto |
| E. Erätunnus | J. Asiakkaan tilausnumero |

3.2 TYYPPIMERKINTÄ

VACON®-tyyppimerkintä koostuu vakiikoodeista ja lisäkoodeista. Tyyppimerkinnän jokainen osa vastaa tilauksesi tietoja. Koodi voi olla esimerkiksi tällainen:

NXS 0000 5 A 2 H 1 SSV A1A20000C3

NXP 0000 5 A 2 H 1 SSV A1A20000C3

Taulukko 3: Osien kuvaus tyyppimerkinnässä

Koodi	Kuvaus
NXS	Tuotesarja: NXS = vakio NXP = hyvä suorituskyky
0000	Nimellisvirta (pieni ylikuorma): 0007 = 7 A 0022 = 22 A 0205 = 205 A ja niin edelleen
5	Nimellisjännite (kolmivaihe): 2 = 208–240 VAC 5 = 380–500 VAC 6 = 525–690 VAC
A	Ohjauspaneeli: A = vakio (tekstipaneeli) B = ei paikallista ohjauspaneelia F = valepaneeli G = graafinen näyttö
2	Kotelointiluokka: 0 = IP00 2 = IP21 (UL-tyyppi 1) 5 = IP54 (UL-tyyppi 12) T = kaulusasennus (asennus reiän läpi)
H	EMC-häiriöpäästötaso: C = täyttää standardin IEC/EN 61800-3 + A1 luokan C1 vaatimukset, ensimmäinen käyttöympäristö ja nimellisjännite alle 1 000 V H = täyttää standardin IEC/EN 61800-3 + A1 luokan C2 vaatimukset, kiinteät asennukset ja nimellisjännite alle 1 000 V L = täyttää standardin IEC/EN 61800-3 + A1 luokan C3 vaatimukset, toinen käyttöympäristö ja nimellisjännite alle 1 000 V T = täyttää standardin IEC/EN 61800-3 + A1 vaatimukset IT-verkoissa N = Ei EMC-päästösuojauksia. On käytettävä ulkoista EMC-suodatinta.

Taulukko 3: Osien kuvaus tyyppimerkinnässä

Koodi	Kuvaus
1	<p>Jarrukatkoja: 0 = Ei jarrukatkojaa 1 = Sisäinen jarrukatkoja 2 = Sisäinen jarrukatkoja ja -vastus</p> <p>HUOMAUTUS!</p> <p>Jarruvastus on saatavana</p> <ul style="list-style-type: none"> • sisäisenä lisävarusteena seuraaviin tuotteisiin: <ul style="list-style-type: none"> • 208–240 V (FR4–FR6) • 380–500 V (FR4–FR6) • ulkoisesti asennettavana lisävarusteena seuraaviin tuotteisiin: <ul style="list-style-type: none"> • 208–240 V (FR7–FR11) • 380–500 V (FR7–FR11) • 525–690 V (kaikki kotelokoot)
SSV	<p>Laitteistomuutokset:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Syöttö, ensimmäinen kirjain (Xxx): <ul style="list-style-type: none"> • S = 6-pulssinen liitäntä (FR4–FR11) • B = Lisä-DC-liitäntä (FR8–FR11) • J = Itsenäinen, varustettu pääkytkimellä ja välipiiriiliittimillä (FR10–FR11) • Asennus, toinen kirjain: (xXx): <ul style="list-style-type: none"> • S = Ilmajäähdytteinen taajuusmuuttaja • Kortit, kolmas kirjain (xxX): <ul style="list-style-type: none"> • S = Vakiokortit (FR4–FR8) • V = Päällystetyt kortit (FR4–FR8) • F = Vakiokortit (FR9–FR11) • G = Päällystetyt kortit (FR9–FR11) • A = Vakiokortit (FR10–FR11, lattialle asennettavat taajuusmuuttajat) • B = Päällystetyt kortit (FR10–FR11, lattialle asennettavat taajuusmuuttajat) • N = Erillinen IP54 (UL-tyyppi 12) -ohjausrasia, vakiokortit (FR9 IP00, ≥ FR10) • O = Erillinen IP54 (UL-tyyppi 12) -ohjausrasia, päällystetyt kortit (FR9 IP00, ≥ FR10) • X = Erillinen IP00-ohjausrasia, vakiokortit (FR9 IP00) • Y = Erillinen IP00-ohjausrasia, päällystetyt kortit (FR9 IP00)
A1A20000C3	<p>Lisäkortit. Kaksi merkkiä kutakin korttipaikkaa kohti. 00 = korttipaikka ei ole käytössä.</p> <p>Lisäkortin lyhenteet:</p> <p>A = perusmallinen lähtö- ja tulokortti B = lähtö- ja tulolaajennuskortti C = kenttäväyläkortti D = erikoiskortti E = kenttäväyläkortti</p> <p>Esimerkiksi C3 = Profibus DP</p>

**HUOMAUTUS!**

Saat tietoja muista mahdollisista asennusyhdistelmistä paikalliselta jälleenmyyjältä.

3.3 VARASTOINTI

Jos taajuusmuuttajaa täytyy säilyttää varastossa ennen käyttöä, varmista, että ympäristöolosuhteet täyttävät seuraavat vaatimukset:

Varastointilämpötila: -40 – +70 °C

Suhteellinen kosteus: 0–95 %, ei kondensaatiota

Jos taajuusmuuttajaa täytyy säilyttää varastossa pitkiä aikoja, siihen täytyy kytkeä virta kerran vuodessa. Anna taajuusmuuttajan olla kytkettynä vähintään kahden tunnin ajan.

Pitkät varastointiajat eivät ole suositeltavia. Jos varastointiaika on pidempi kuin 12 kuukautta, elektrolyyttikondensaattorit täytyy ladata varovasti. Noudata lataamisessa luvun 8.7.1 Kondensaattorien lataus ohjeita.

3.4 PAKKAUKSEN PURKAMINEN JA TAAJUUSMUUTTAJAN NOSTAMINEN

Nosta FR7-kokoa suuremmat taajuusmuuttajat pakkauksesta puominosturilla. Saat ohjeita taajuusmuuttajan turvalliseen nostamiseen tehtaalta tai lähimmältä jälleenmyyjältä.

Kun olet nostanut taajuusmuuttajan, tarkista taajuusmuuttaja vaurioiden varalta.

3.4.1 TAAJUUSMUUTTAJAN PAINO

Taajuusmuuttajan paino vaihtelee kotelon koon mukaan. Taajuusmuuttajan nostaminen pakkauksesta saattaa edellyttää nostolaitteen käyttämistä.

Taulukko 4: Eri kotelokokojen painot

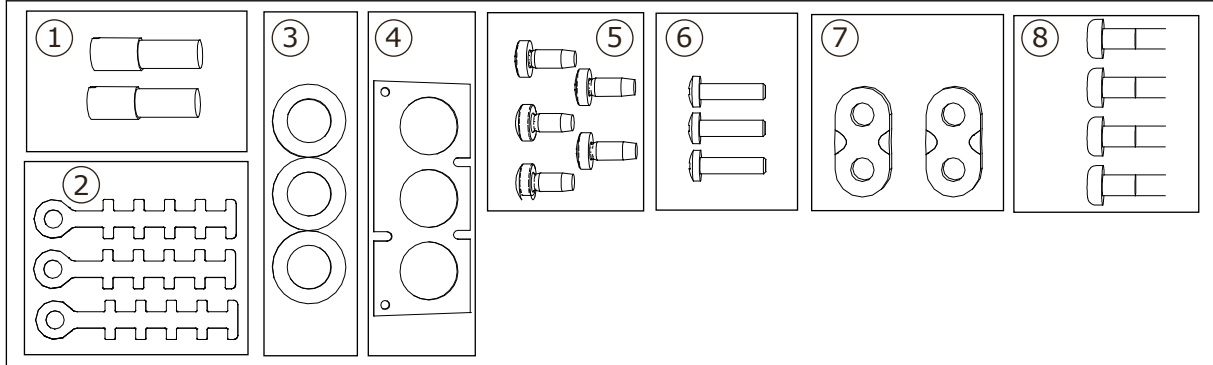
Kotelon koko	Paino, IP21/IP54 [kg]	Paino, UL-tyyppi 1 / tyyppi 12 [lb.]
FR4	5.0	11.0
FR5	8.1	17.9
FR6	18.5	40.8
FR7	35.0	77.2
FR8	58.0	128
FR9	146	322
FR10	340	750
FR11 *	470	1036

*) FR11, tuotetyypit 0460 ja 0502: 400 kg

3.5 TARVIKKEET

Kun olet avannut pakkauksen ja nostanut taajuusmuuttajan pois, varmista, että olet saanut kaikki tarvikkeet. Tarvikelaukun sisältö vaihtelee taajuusmuuttajan kotelokoon ja kotelointiluokan mukaan.

3.5.1 FR4–FR6-KOKOJEN KAAPELITARVIKKEET



Kuva 3: Tarvikelaukun sisältö

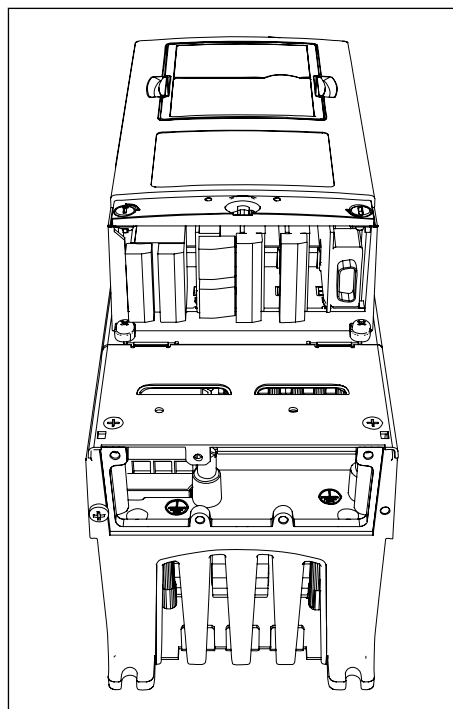
Osat:

1. Maadoitusliittimet (FR4, FR5), 2 kpl
2. Ohjauskaapelin maadoituspuristimet, 3 kpl
3. Kumiset läpivientisuojausjukset (koko vaihtelee luokan mukaan), 3 kpl
4. Kaapelinsyöttökaulus
5. Ruuvit M4x10, 5 kpl
6. Ruuvit M4x16, 3 kpl
7. Maadoitusjohtimen maadoituspuristimet (FR6), 2 kpl
8. Maadoitusruuvit M5x16 (FR6), 4 kpl

TARVIKKEIDEN ASENTAMINEN

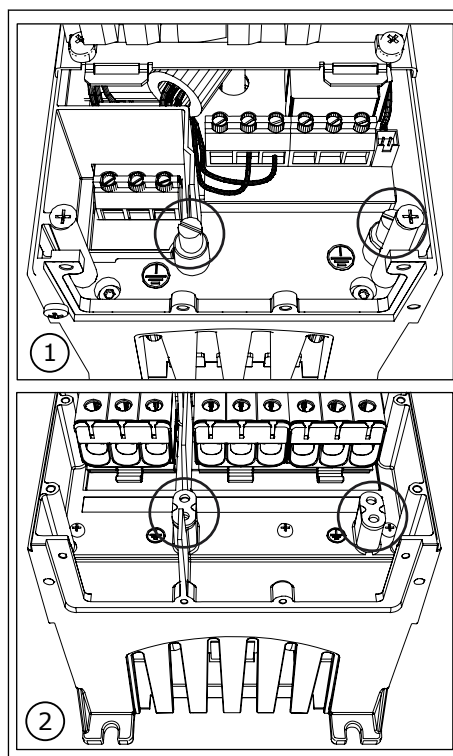
- 1 Varmista, että toimitus sisältää kaikki tarvikkeet.

2 Avaa taajuusmuuttajan kansi.



3 Poista kaapelikansi. Katso seuraavien osien paikat:

1. maadoitusliittimet (FR4/FR5)
2. maadoitusjohtimen maadoituspuristimet (FR6).

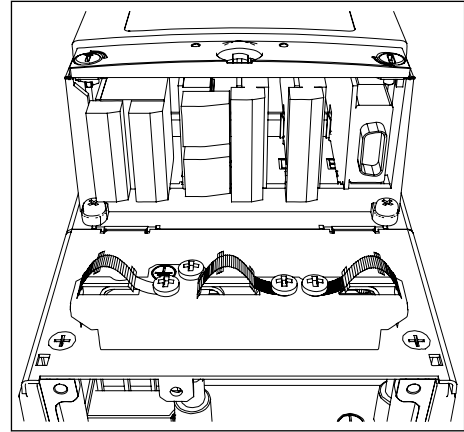


- 4 Kiinnitä kaapelikansi takaisin paikalleen. Kiinnitä ohjaukkaapelin maadoituspuristimet kolmella M4x16-ruuvilla.

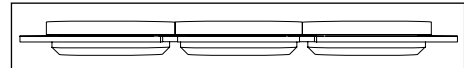


HUOMAUTUS!

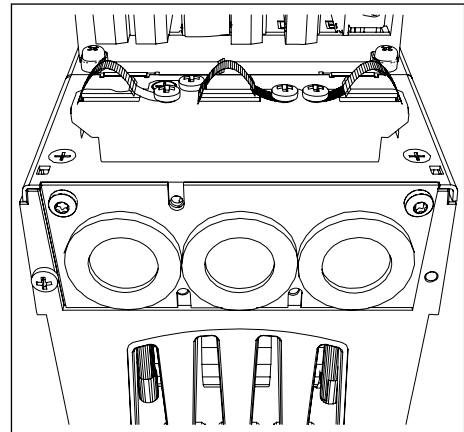
Maadoituskiskon paikka koossa FR6 poikkeaa kuvassa esitetystä.



- 5 Aseta kumiset läpivientisuojaukset aukkoihin.



- 6 Kiinnitä kaabelinsyöttökaulus taajuusmuuttajan runkoon viidellä M4x10-ruuvilla. Sulje taajuusmuuttajan kansi. Tietoja ruuvien kiristysmomenteista on kohdassa *Taulukko 5*.

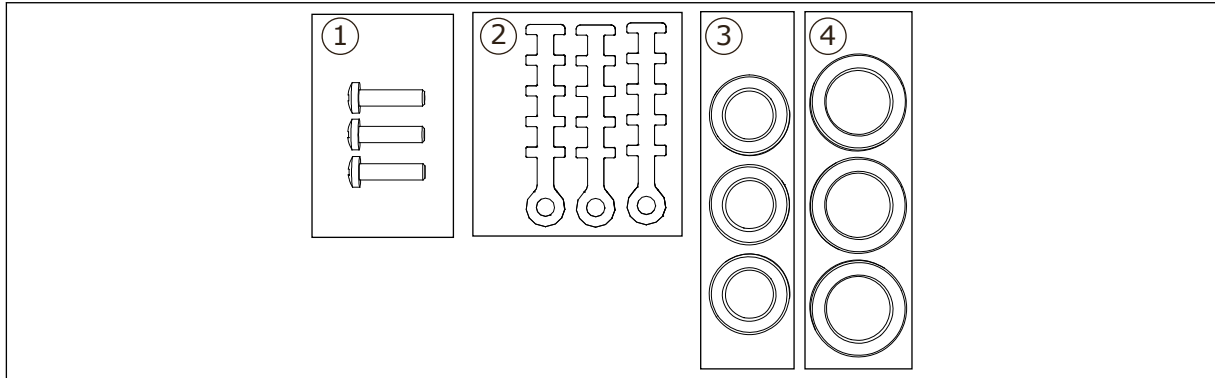


Taulukko 5: Kannen ruuvien kiristysmomentit

Kotelon koko	Kaapelikansi	Taajuusmuuttajan kansi
FR4 IP54	2,2 Nm	0,7 Nm
FR5 IP21/ IP54	2,2 Nm	0,7 Nm
FR6 IP21/ IP54	2,2 Nm	0,7 Nm
FR7 IP21/ IP54	2,4 Nm	0,8 Nm
FR8 IP54	0,8 Nm *)	0,8 Nm
FR9	0,8 Nm	0,8 Nm

*) Teho-osan kansi

3.5.2 FR7–FR8-KOKOJEN KAAPELITARVIKKEET



Kuva 4: Tarvikelaukun sisältö

Osat:

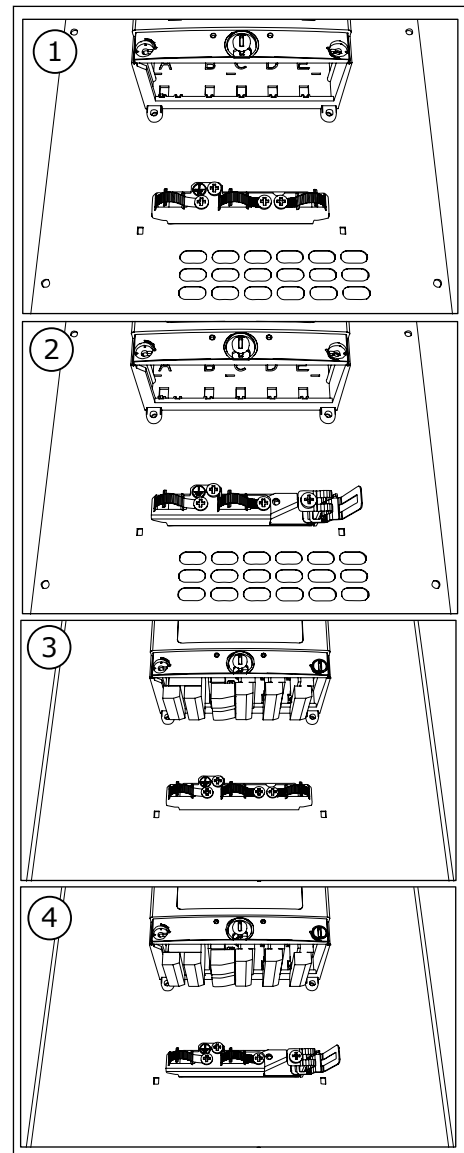
1. Ruuvit M4x16, 3 kpl
2. Ohjauskaapelin maadoituspuristimet, 3 kpl
3. Kumiset läpivientisuojausGD21 (FR7 IP54 / UL-tyyppi 12), 3 kpl / (FR8), 6 kpl
4. Kumiset läpivientisuojausGD36 (FR7), 3 kpl

TARVIKKEIDEN ASENTAMINEN

- 1 Varmista, että toimitus sisältää kaikki tarvittavat osat.
- 2 Avaa taajuusmuuttajan kansi.

3 Kiinnitä ohjauskaapelin maadoituspuristimet
M4x16-ruuveilla:

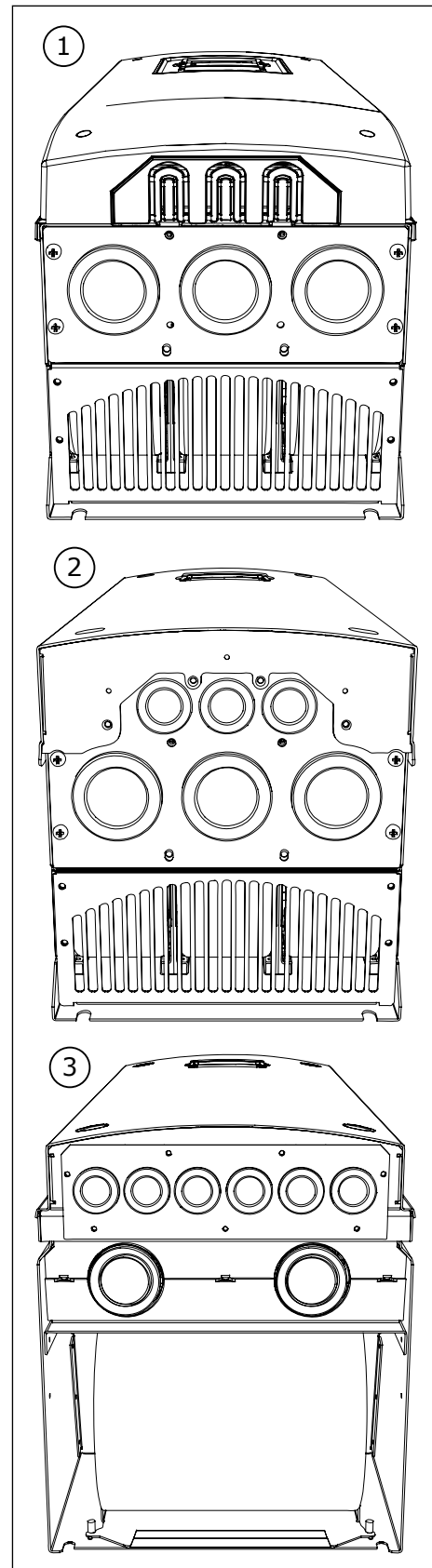
1. FR7, vakio
2. FR7 PROFIBUS
3. FR8, vakio
4. FR8 PROFIBUS



4 Aseta kumiset läpivientisuojaukset aukkoihin:

1. FR7 IP21 (UL-tyyppi 1)
2. FR7 IP54 (UL-tyyppi 12)
3. FR8

Ohjeita läpivientisuojausten asettamiseen on myös kohdan *3.5.1 FR4–FR6-kokojen kaapelitarvikkeet* vaiheessa 5.



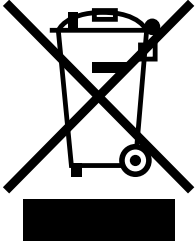
- 5 Sulje taajuusmuuttajan kansi. Tietoja ruuvien kiristysmomenteista on kohdassa *Taulukko 5 Kannen ruuvien kiristysmomentit*.

3.6 PRODUCT MODIFIED -MERKKI

Tarvikelaukussa on myös product modified -merkki. Merkki osoittaa huoltohenkilöstölle, mitä muutoksia taajuusmuuttajaan on jälkikäteen tehty. Kiinnitä merkki taajuusmuuttajan kylkeen, jotta se ei katoa. Jos taajuusmuuttajaan tehdään myöhemmin muutoksia, merkitse muutos tähän merkkiin.

Drive modified:	
<input type="checkbox"/> Option board: NXOPT.....	Date:.....
in slot: A B C D E	Date:.....
<input type="checkbox"/> IP54 upgrade/Collar	Date:.....
<input type="checkbox"/> EMC level modified: H/L to T	Date:.....

3.7 HÄVITTÄMINEN

	<p>Taajuusmuuttajan käyttöön päätyttyä sitä ei saa hävittää tavallisen kunnallisjätteen mukana. Voit kierrättää taajuusmuuttajan pääkomponentit. Sinun on irrotettava joitakin komponentteja, ennen kuin voit poistaa eri materiaalit. Kierrätä sähkö- ja elektroniikkakomponentit jätteenä.</p> <p>Varmista jätteen asianmukainen kierrättäminen viemällä jäte kierrätyskeskukseen. Voit myös lähettää jätteen takaisin valmistajalle.</p> <p>Noudata paikallisia ja muita voimassa olevia määräyksiä.</p>
--	---

4 ASENNUS

4.1 YLEISIÄ TIETOJA ASENNUKSESTA

Asenna taajuusmuuttaja seinälle pysty- tai vaakasuoraan asentoon. Jos asennat taajuusmuuttajan vaakasuoraan, se ei ole suojassa pystysuoraan putoavilta vesipisaroilta.

Taajuusmuuttajan voi asentaa myös kaapin seinään kaulusasennuksena, jossa asennus tehdään reiän läpi. Kaulusasennuksessa teho-osan kotelointiluokka on IP54 (UL-tyyppi 12) ja ohjausyksikön kotelointiluokka on IP21 (UL-tyyppi 1).

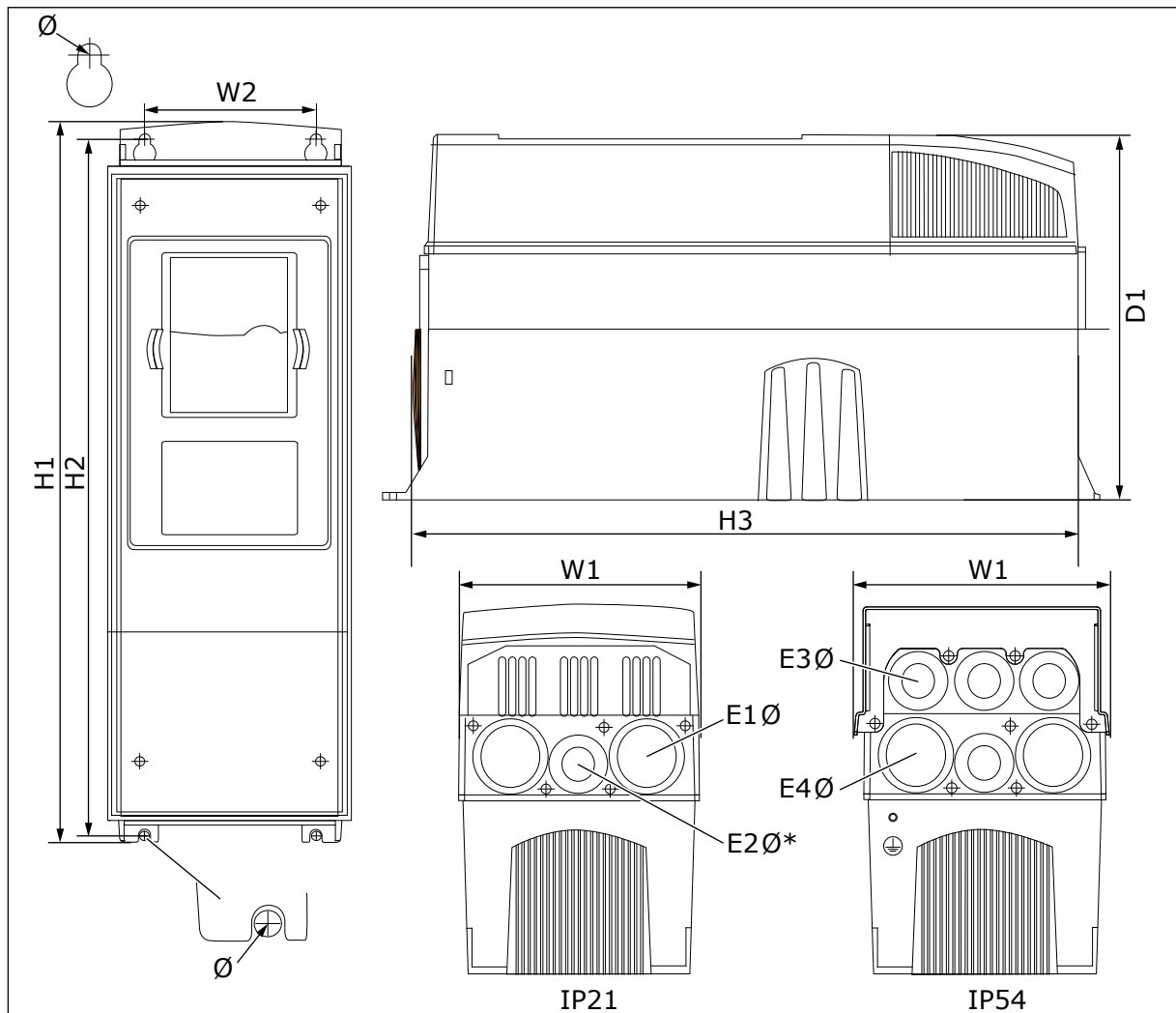
Kiinnitä taajuusmuuttaja toimitukseen kuuluvilla ruuveilla ja muilla mahdollisilla komponenteilla. Varmista, että taajuusmuuttajan ympärillä on riittävästi tyhjää tilaa (katso 4.5 *Jäähdytys*). Varmista myös, että asennusalusta on riittävän tasainen.

Seinäkiinnitteisten ja kauluskiinnitteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien mitat esitetään seuraavissa luvuissa.

Koot FR10–FR11 ovat lattialle asennettavia taajuusmuuttajia. Koteloidissa on kiinnitysreiät. Tietoja mitoista on luvussa 4.4.1 *Lattialle asennettava (FR10 ja FR11)*.

4.2 SEINÄKIINNITYKSEN MITAT

4.2.1 SEINÄKIINNITYS, FR4-FR6



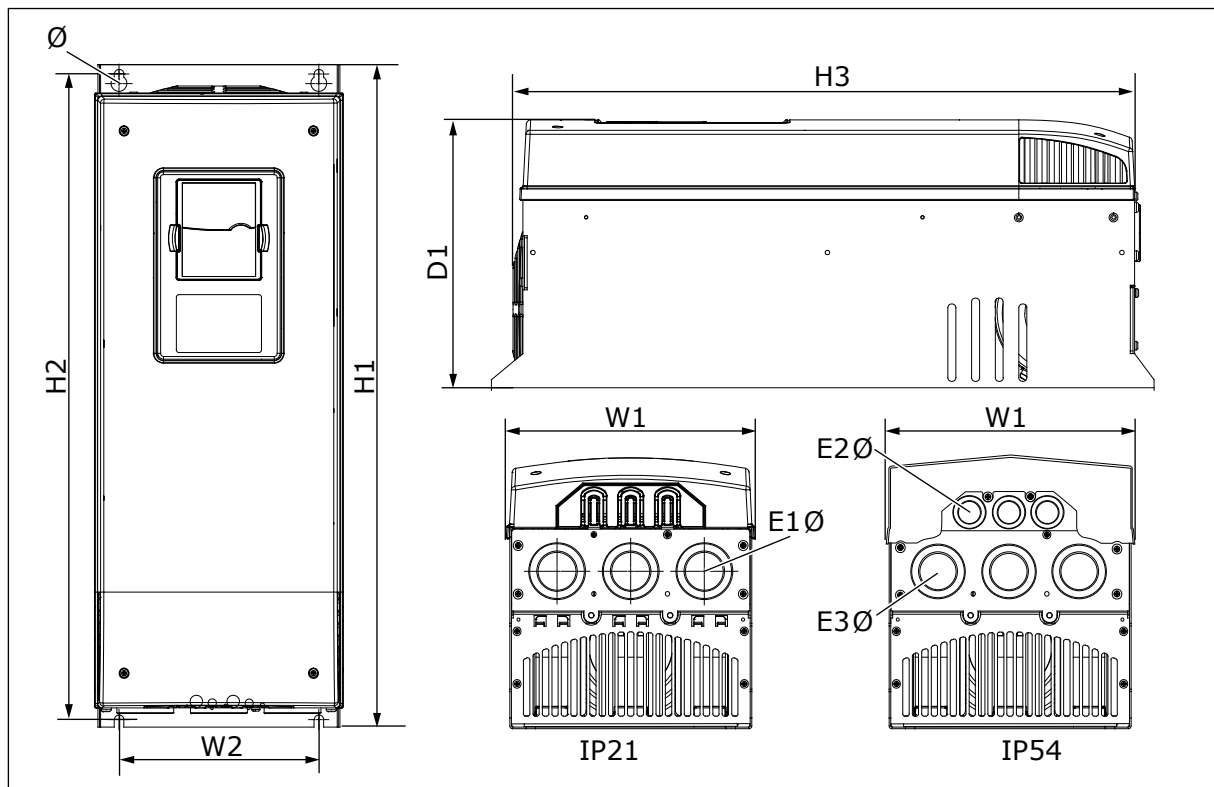
Kuva 5: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat, FR4-FR6

Taulukko 6: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR4–FR6

Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø*	E3Ø	E4Ø**
0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	128 (5.04)	100 (3.94)	327 (12.87)	313 (12.32)	292 (11.5)	190 (7.48)	7 (0.27)	3 x 28.3 (3 x 1.11)	- (-)	6 x 28.3 (6 x 1.11)	- (-)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	144 (5.67)	100 (3.94)	419 (16.5)	406 (15.98)	391 (15.39)	214 (8.43)	7 (0.27)	2 x 37 (2 x 1.46)	28.3 (1.11)	2 x 37 (2 x 1.46)	4 x 28.3 (4 x 1.11)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	195 (7.68)	148 (5.83)	558 (21.97)	541 (21.3)	519 (20.43)	237 (9.33)	9 (0.35)	3 x 37 (3 x 1.46)	- (-)	3 x 37 (3 x 1.46)	3 x 28.3 (3 x 1.11)

* = vain FR5

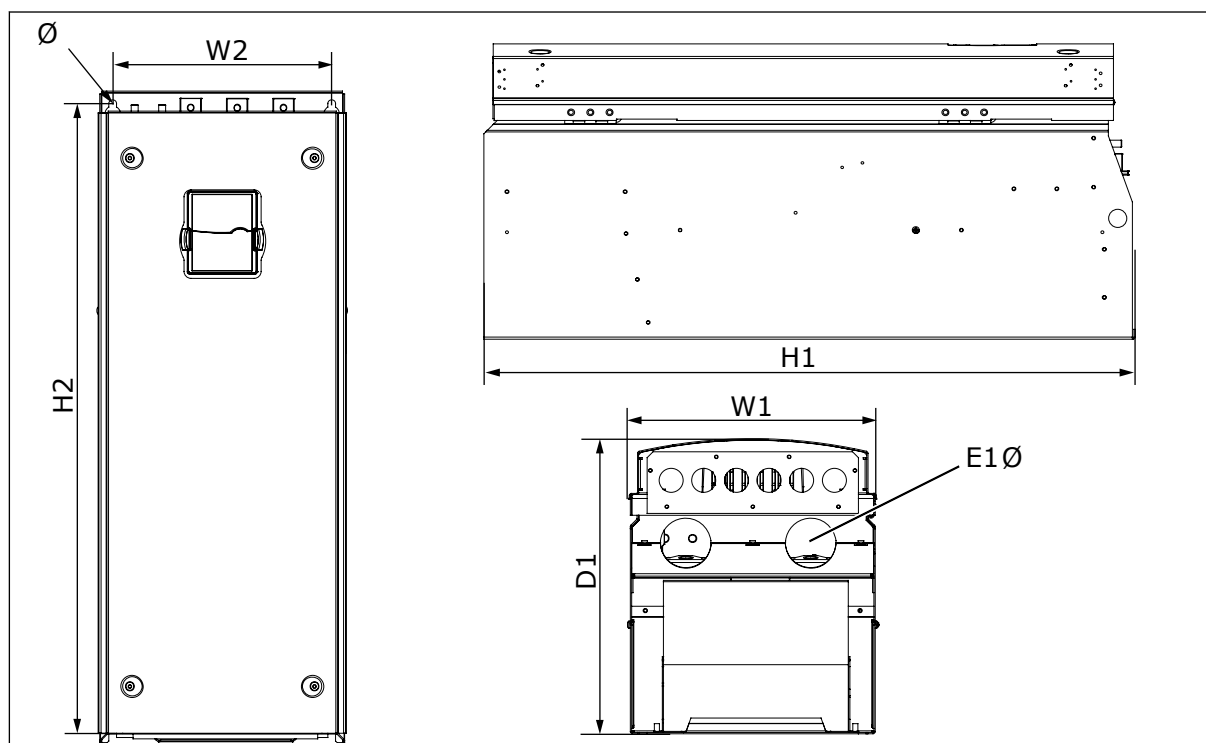
** = vain FR5 ja FR6

4.2.2 FR7-MALLIN SEINÄKIINNITYS

Kuva 6: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat, FR7

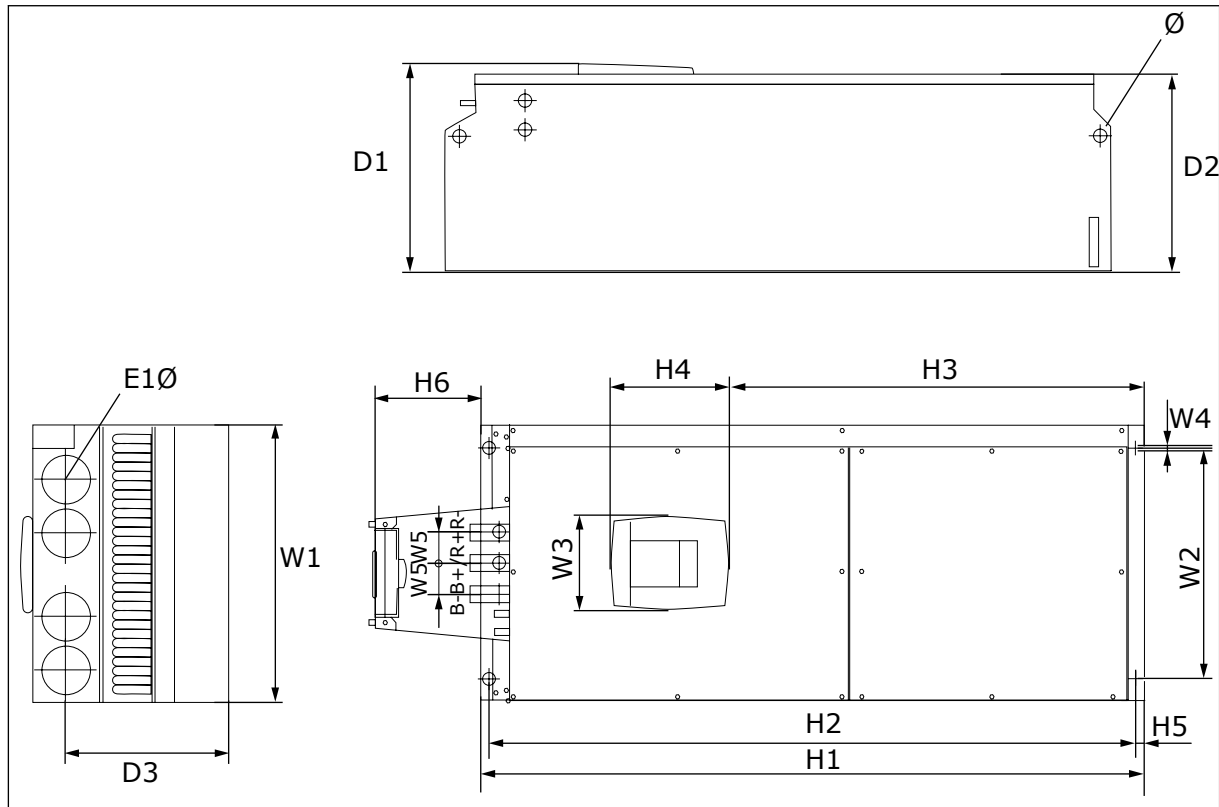
Taulukko 7: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR7

Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø	E3Ø
0075 2-0114 2								3 x	3 x	3 x
0072 5-0105 5	237	190	630	614	591	257	9	50.3	50.3	28.3
0041 6-0052 6	(9.33)	(7.48)	(24.80)	(24.17)	(23.27)	(10.12)	(0.35)	(3 x 1.98)	(3 x 1.98)	(3 x 1.11)

4.2.3 FR8-MALLIN SEINÄKIINNITYS**Kuva 7: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat, FR8****Taulukko 8: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR8**

Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	K1 (H1)	K2 (H2)	D1	Ø	E1Ø
0140 2-0205 2							
0140 5-0205 5	291	255	758	732	344	9	2 x 59
0062 6-0100 6	(11.47)	(10.04)	(29.88)	(28.81)	(13.54)	(0.35)	(2 x 2.32)

4.2.4 FR9-MALLIN SEINÄKIINNITYS



Kuva 8: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat, FR9

Taulukko 9: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR9, osa 1

Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	W3	W4	W5	D1	D2	D3
0261 2-0300 2	480	400	165	9	54	362	340	285
0261 5-0300 5	(18.9)	(15.75)	(15.74)	(0.35)	(2.13)	(14.25)	(13.39)	(11.22)
0125 6-0208 6								

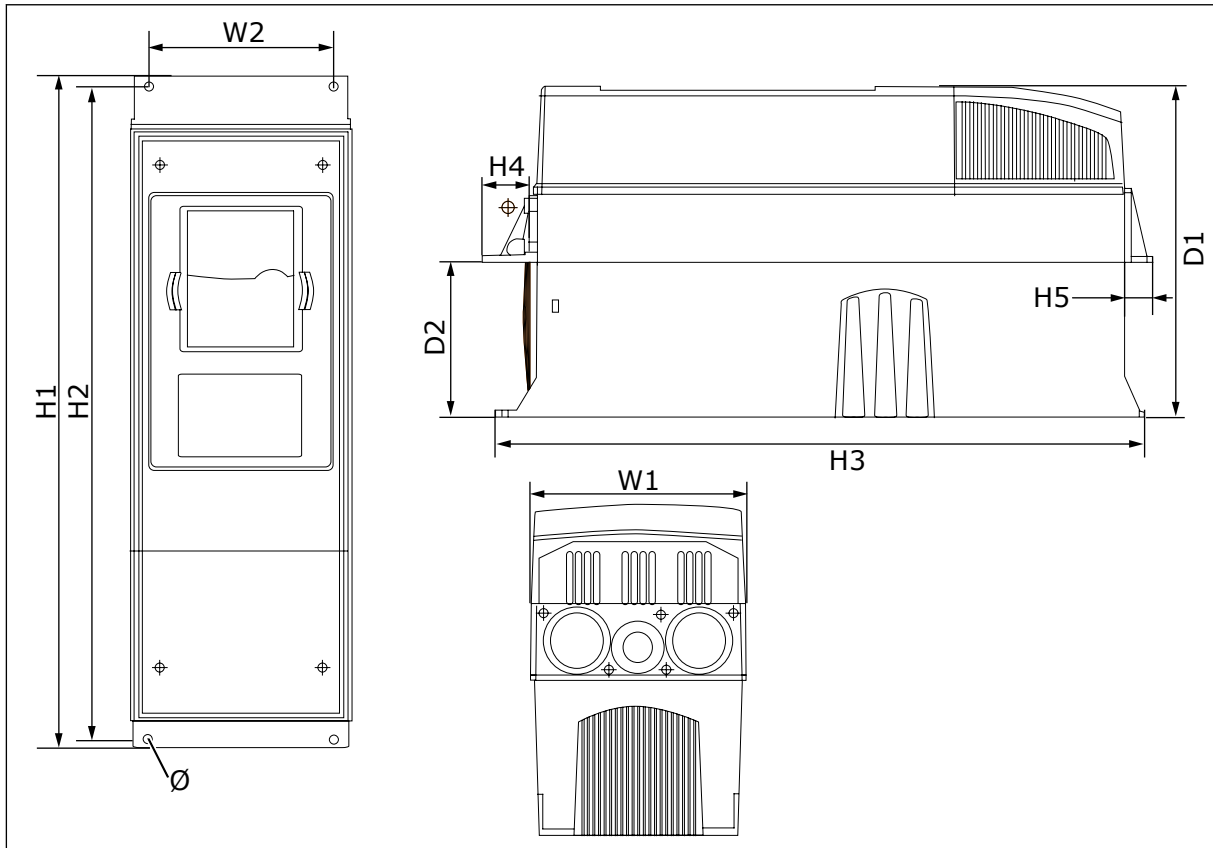
Taulukko 10: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR9, osa 2

Taajuusmuuttajan tyyppi	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	H4	H5	H6	Ø	E1Ø
0261 2-0300 2	1150*	1120	721	205	16	188	21	59
0261 5-0300 5	(45.28*)	(44.09)	(28.39)	(8.07)	(0.63)	(7.40)	(0.83)	(2.32)
0125 6-0208 6								

* = Jarruvastuskytkentärasia (H6) ei sisälly toimitukseen. Kun jarrukatkoja tai lisä-DC-liitäntä on valittu FR8- tai FR9-mallin tyyppimerkinnässä, taajuusmuuttajan kokonaiskorkeus kasvaa 203 mm.

4.3 KAULUSASENNUKSEN MITAT

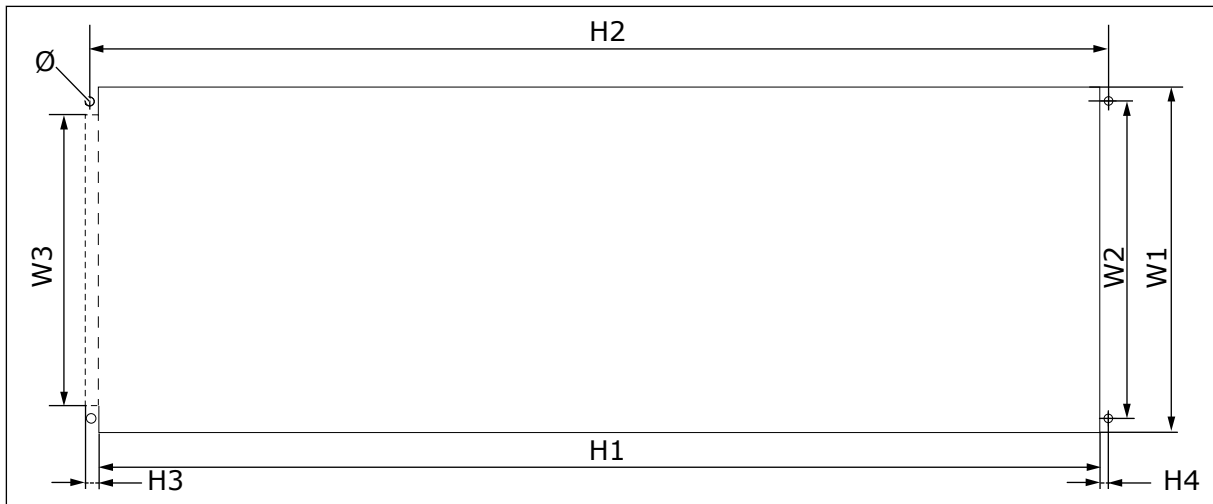
4.3.1 FR4-FR6-MALLIEN KAULUSASENNUS



Kuva 9: Kauluksella varustettujen NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat, FR4-FR6

Taulukko 11: Kauluksella varustettujen NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR4-FR6

Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	128 (5.03)	113 (4.45)	337 (13.27)	325 (12.8)	327 (12.9)	30 (1.18)	22 (0.87)	190 (7.48)	77 (3.03)	7 (0.27)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	144 (5.67)	120 (4.72)	434 (17.09)	420 (16.54)	419 (16.5)	36 (1.42)	18 (0.71)	214 (8.43)	100 (3.94)	7 (0.27)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	195 (7.68)	170 (6.69)	560 (22.05)	549 (21.61)	558 (22)	30 (1.18)	20 (0.79)	237 (9.33)	106 (4.17)	6.5 (0.26)

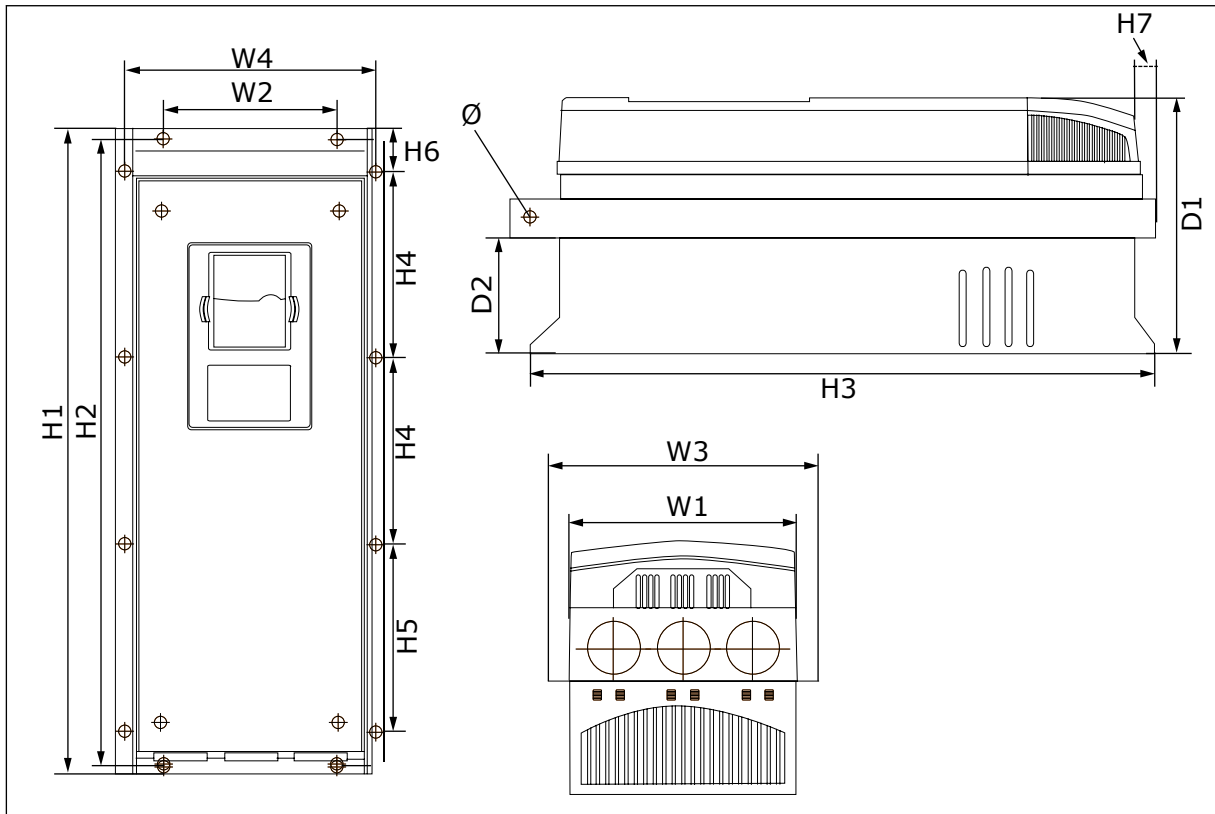


Kuva 10: Aukon ja kauluksella varustetun taajuusmuuttajan ulkokuoren mitat, FR4–FR6

Taulukko 12: Aukon ja kauluksella varustetun taajuusmuuttajan ulkokuoren mitat millimetreinä (tuumina), FR4–FR6

Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	W3	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	H4	Ø
0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	123 (4.84)	113 (4.45)	- (-)	315 (12.40)	325 (12.8)	- (-)	5 (0.20)	6.5 (0.26)
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	135 (5.31)	120 (4.72)	- (-)	410 (16.14)	420 (16.54)	- (-)	5 (0.20)	6.5 (0.26)
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	185 (7.28)	170 (6.69)	157 (6.18)	539 (21.22)	549 (21.61)	7 (0.27)	5 (0.20)	6.5 (0.26)

4.3.2 FR7- JA FR8-MALLIEN KAULUSASENNUS



Kuva 11: Kauluksella varustettujen NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat, FR7 ja FR8

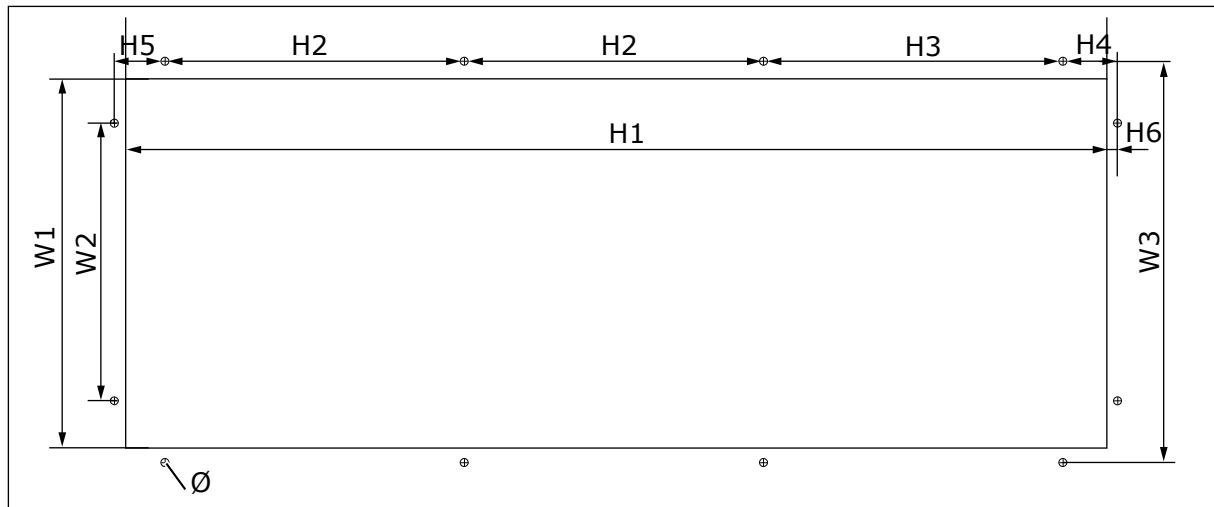
Taulukko 13: Kauluksella varustettujen NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR7 ja FR8, osa 1

Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	W3	W4	D1	D2	Ø
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	237 (9.33)	175 (6.89)	270 (10.63)	253 (9.96)	257 (10.12)	117 (4.61)	6.5 (0.26)
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	289 (11.38)	- (-)	355 (13.98)	330 (12.99)	344 (13.54)	110 (4.33)	9 (0.35)

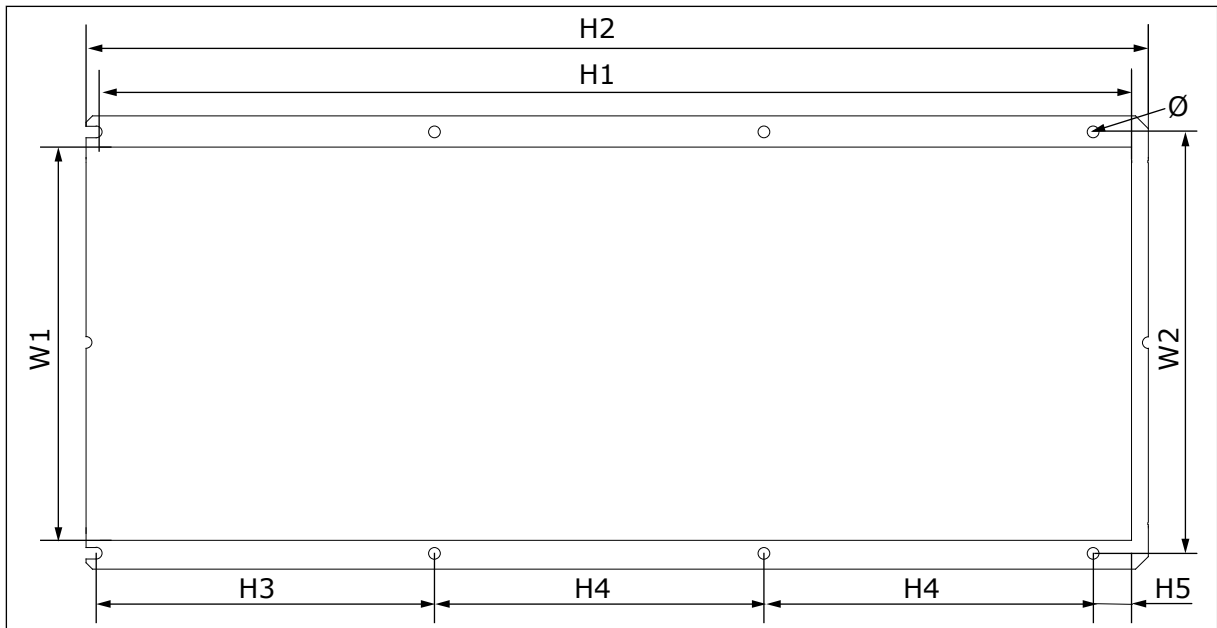
Taulukko 14: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR7 ja FR8, osa 2

Taajuusmuuttajan tyyppi	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	H4	H5	H6	H7
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	652 (25.67)	632 (24.88)	630 (24.80)	188.5 (7.42)	188.5 (7.42)	23 (0.91)	20 (0.79)
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	832* (32.76*)	- (-)	759 (29.88)	258 (10.16)	265 (10.43)	43 (1.69)	57 (2.24)

* = Jarruvastuskytkentärasia (202,5 mm) ja jakorasia (68 mm) eivät sisälly toimitukseen. Näiden osien kuvat ovat kohdassa 5.7 Kaapelien asennus.

**Kuva 12: Aukon ja kauluksella varustetun taajuusmuuttajan ulkokuoren mitat, FR7****Taulukko 15: Aukon ja kauluksella varustetun taajuusmuuttajan ulkokuoren mitat millimetreinä (tuumina), FR7**

Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	W3	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	H4	H5	H6	Ø
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	233 (9.17)	175 (6.89)	253 (9.96)	619 (24.4)	188.5 (7.42)	188.5 (7.42)	34.5 (1.36)	32 (1.26)	7 (0.28)	5.5 (0.22)

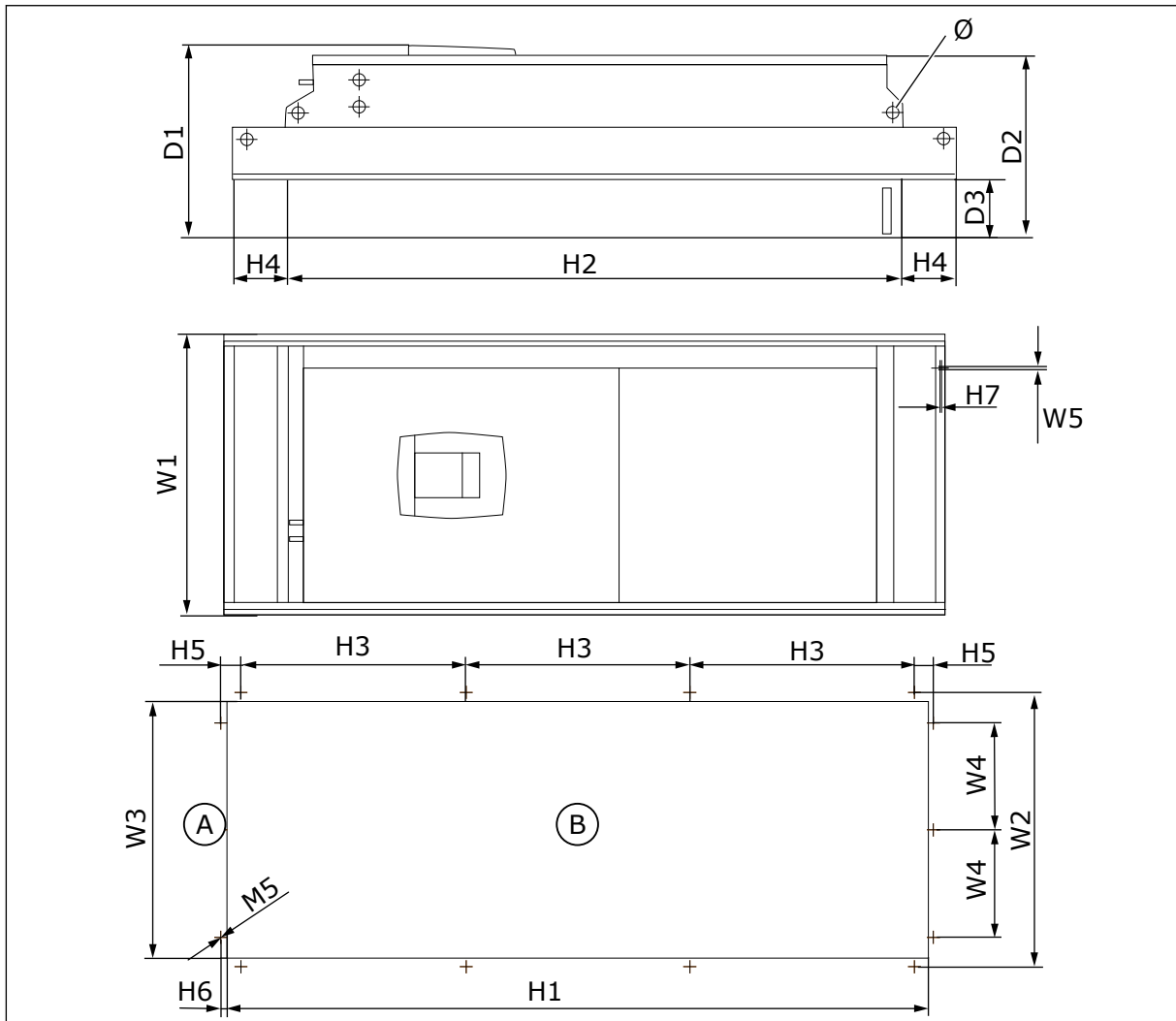


Kuva 13: Aukon ja kauluksella varustetun taajuusmuuttajan ulkokuoren mitat, FR8

Taulukko 16: Aukon ja kauluksella varustetun taajuusmuuttajan ulkokuoren mitat millimetreinä (tuumina), FR8

Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	H4	H5	Ø
0140 2-0205 2	301	330	810	832	265	258	33	9
0140 5-0205 5	(11.85)	(12.99)	(31.89)	(32.76)	(10.43)	(10.16)	(1.30)	(0.35)
0062 6-0100 6								

4.3.3 FR9-MALLIN KAULUSASENNUS



Kuva 14: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat, F9

A. Yllä

B. Avaaminen

Taulukko 17: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR9, osa 1

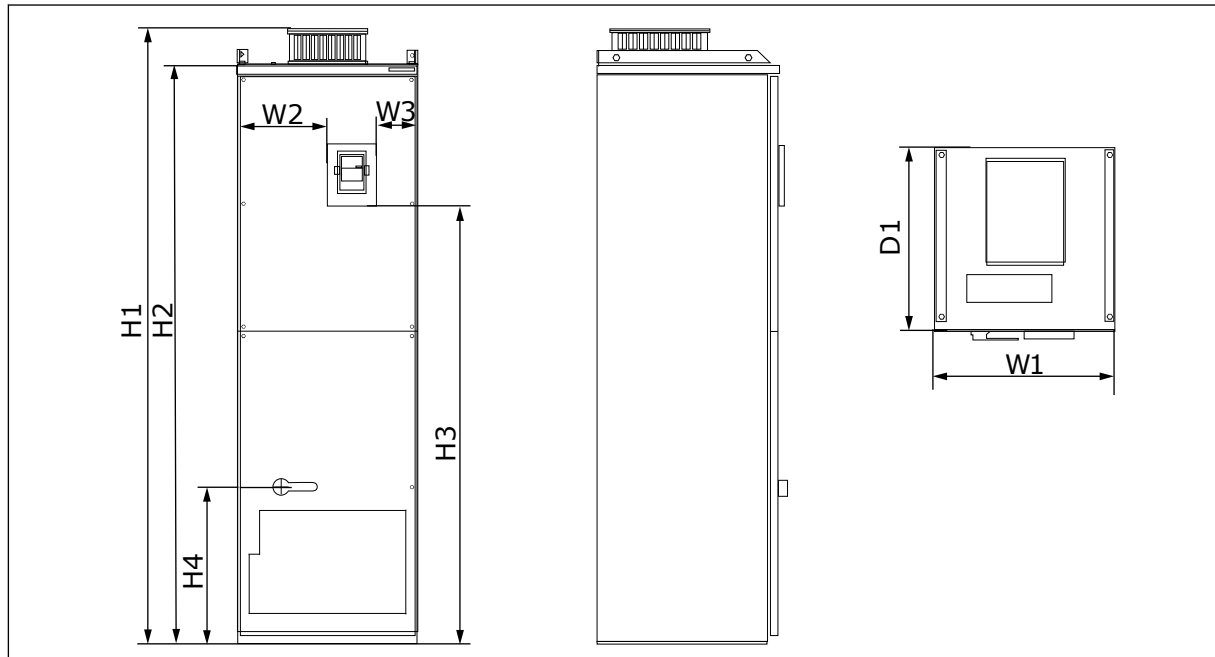
Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	W3	W4	W5	D1	D2	D3	Ø
0261 2-0300 2	530	510	485	200	5.5	362	340	109	21
0261 5-0300 5	(20.87)	(20.08)	(19.09)	(7.87)	(0.22)	(14.25)	(13.39)	(4.29)	(0.83)
0125 6-0208 6									

Taulukko 18: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR9, osa 2

Taajuusmuuttajan tyyppi	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	H4	H5	H6	H7
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	1312 (51.65)	1150 (45.28)	420 (16.54)	100 (3.94)	35 (1.38)	9 (0.35)	2 (0.08)

4.4 LATTIALLE ASENNETTAVIEN MALLIEN MITAT

4.4.1 LATTIALLE ASENNETTAVA (FR10 JA FR11)



Kuva 15: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat, FR10 ja FR11

Taulukko 19: NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien mitat millimetreinä (tuumina), FR10 ja FR11

Taajuusmuuttajan tyyppi	W1	L2 (W2)	W3	K1 (H1)	K2 (H2)	H3	H4	D1
0385 5-0520 5 0261 6-0416 6	595 (23.43)	291 (11.46)	131 (5.16)	2018 (79.45)	1900 (74.8)	1435 (56.5)	512 (20.16)	602 (23.70)
0590 5-0730 5 0460 6-0590 6	794 (31.26)	390 (15.35)	230 (9.06)	2018 (79.45)	1900 (74.80)	1435 (56.5)	512 (20.16)	602 (23.70)

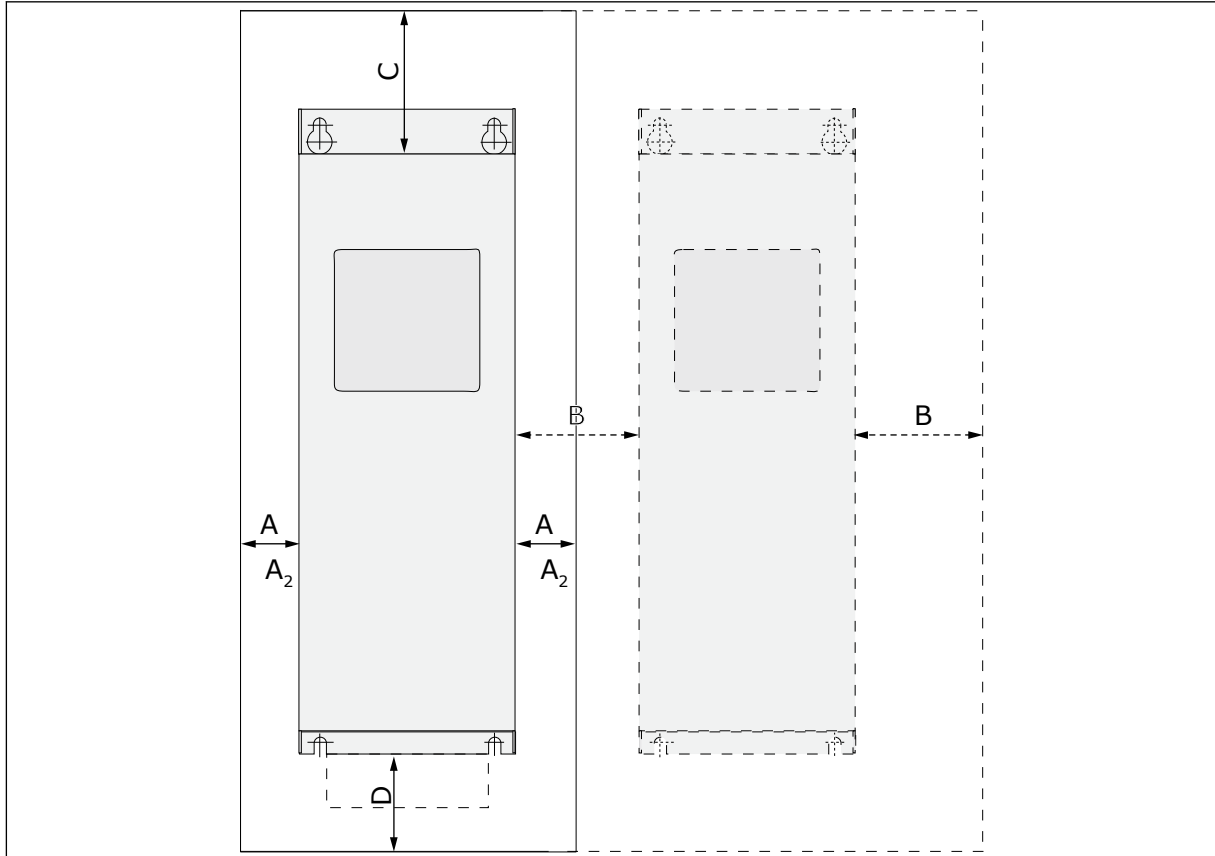
4.5 JÄÄHDYTYS

Taajuusmuuttaja tuottaa toimiessaan lämpöä. Puhallin kierrättää ilmaa ja laskee taajuusmuuttajan lämpötilaa. Varmista, että taajuusmuuttajan ympärillä on riittävästi tyhjää tilaa. Tilaa tarvitaan myös huoltoon varten.

Jos useita taajuusmuuttajia asennetaan päällekkäin, tarvittava vapaa tila on C + D (katso *Kuva 16 Asennustila*). Sinun täytyy ehkä myös varmistaa, että alemman taajuusmuuttajan poistoilma johdetaan pois ylemmän yksikön jäähdytysilman sisääntulosta.

Varmista, että jäähdytysilman lämpötila ei ylitä taajuusmuuttajan ympäristön enimmäislämpötilaa tai alita taajuusmuuttajan ympäristön vähimmäislämpötilaa.

4.5.1 FR4-FR9-MALLIEN JÄÄHDYTYS



Kuva 16: Asennustila

- | | |
|--|---|
| <p>A. Tila taajuusmuuttajan ympärillä (katso myös B ja C)</p> <p>B. Etäisyys taajuusmuuttajasta toiseen taajuusmuuttajaan tai kaapin seinään</p> | <p>C. Vapaa tila taajuusmuuttajan yläpuolella</p> <p>D. Vapaa tila taajuusmuuttajan alapuolella</p> |
|--|---|

Taulukko 20: Vähimmäisilmavälit taajuusmuuttajan ympärillä

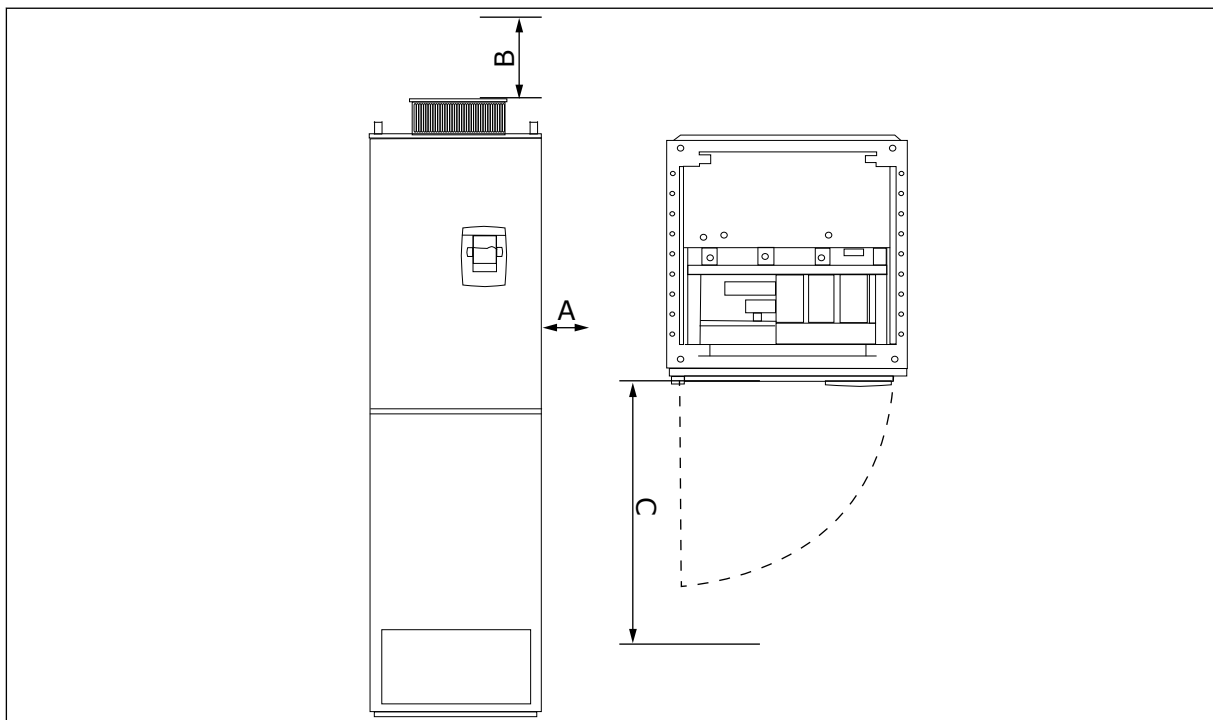
Taajuusmuuttajan tyyppi	Mitat [mm]				Mitat [tuumaa]			
	A	B	C	D	A	B	C	D
0003 2-0012 2 0003 5-0012 5	20	20	100	50	0.79	0.79	3.94	1.97
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	20	20	120	60	0.79	0.79	4.72	2.36
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	30	20	160	80	1.18	0.79	6.30	3.15
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	80	80	300	100	3.15	3.15	11.81	3.94
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	80 *	80	300	200	3.15	3.15	11.81	7.87
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	50	80	400	250 (350**)	1.97	3.15	15.75	9.84 (13.78**)

* = Jotta voidaan vaihtaa puhallin, johon on liitetty moottorikaapelit, taajuusmuuttajan kahdella sivulla on oltava 150 mm tilaa.

** = Puhaltimen vaihtamiseen tarvittava vähimmäistila.

Taulukko 21: Tarvittava jäähdytysilman laatu ja määrä

Taajuusmuuttajan tyyppi	Jäähdytysilman määrä [m ³ /h]	Jäähdytysilman määrä [CFM]
0003 2-0012 2 0003 5-0012 5	70	41.2
0017 2-0031 2 0016 5-0031 5 0004 6-0013 6	190	112
0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0018 6-0034 6	425	250
0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	425	250
0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0062 6-0100 6	650	383
0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	1000	589

4.5.2 LATTIALLE ASENNETTAVIEN TAAJUUSMUUTTAJIEN JÄÄHDYTYS (FR10-FR11)

Kuva 17: Vähimmäisilmavälit taajuusmuuttajan ympärillä

- A. Vähimmäisetäisyys sivuseiniin tai viereisiin komponentteihin
- B. Vähimmäisetäisyys kaapin yläreunasta
- C. Vapaa tila kaapin edessä

Taulukko 22: Vähimmäisilmavälit taajuusmuuttajan ympärillä

Asennustilan mitat [mm]			Asennustilan mitat [in]		
A	B	C	A	B	C
20	200	800	0.79	7.87	31.50

Taulukko 23: Tarvittava jäähdytysilman laatu ja määrä

Taajuusmuuttajan tyyppi	Jäähdytysilman määrä [m ³ /h]	Jäähdytysilman määrä [CFM]
0385 5-0520 5 0261 6-0416 6	2000	900
0590 5-0730 5 0460 6-0590 6	3000	1765

Lisätietoja tehohäviöstä eri kytkentätaajuuksilla on luvussa 11 Liite 1.

4.6 KÄYTTÖ KORKEALLA MERENPINNASTA

Merenpinnan yläpuolella ilmanpaine pienenee ja ilman tiheys lisääntyy sitä mukaa, mitä korkeammalle siirrytään. Tiheyden kasvaessa ilman lämpökapasiteetti vähenee, sillä käytettävissä on pienempi määrä ilmaa, joten myös johtuvaa lämpöä voidaan siirtää vähemmän. Tällöin myös sähkökentän vastus (läpilyöntijännitteen suhde etäisyyteen) pienenee.

VACON® NX -taajuusmuuttajien jäähdytyskapasiteetti on suunniteltu 1 000 metrin enimmäiskorkeutta silmällä pitäen. Sähköeristys on suunniteltu käytettäväksi 2 000 metrin korkeudessa.

Asennus ja käyttö tätä korkeammalla on sallittua, mikäli tässä luvussa annettuja nimelliskuormitettavuuden rajoitusohjeita on noudatettu.

Yli 1 000 metrin korkeudessa enimmäiskuormitusvirtaa on rajoitettava 1 % jokaista 1 000 m ylittävää 100 metriä kohti. Siten esimerkiksi 2 500 metrin korkeudessa kuormitusvirta on rajoitettava 85 % nimellislähtövirrasta (100 % - (2 500 m - 1 000 m) / 100 m x 1 % = 85 %).

Kun sulakkeen käyttöpaikka on korkealla merenpinnasta, sulakkeen jäähdytysvaikutus heikkenee, koska ilman tiheys vähenee.

Kun sulakkeen käyttöpaikka sijaitsee yli 2000 metrin korkeudella merenpinnasta, sulakkeen jatkuva nimellisvirta:

$$I = I_n * (1 - (h - 2000) / 100 * 0,5 / 100)$$

Jossa

I = nimellisvirta korkealla merenpinnasta

I_n = sulakkeen nimellisvirta

h = korkeus merenpinnasta metreinä



Kuva 18: Kuormitettavuus korkealla merenpinnasta

A. Kuormitettavuus

Lisätietoja sallituista enimmäiskorkeuksista on luvussa 9.2 VACON® NXS and NXP – tekniset tiedot.

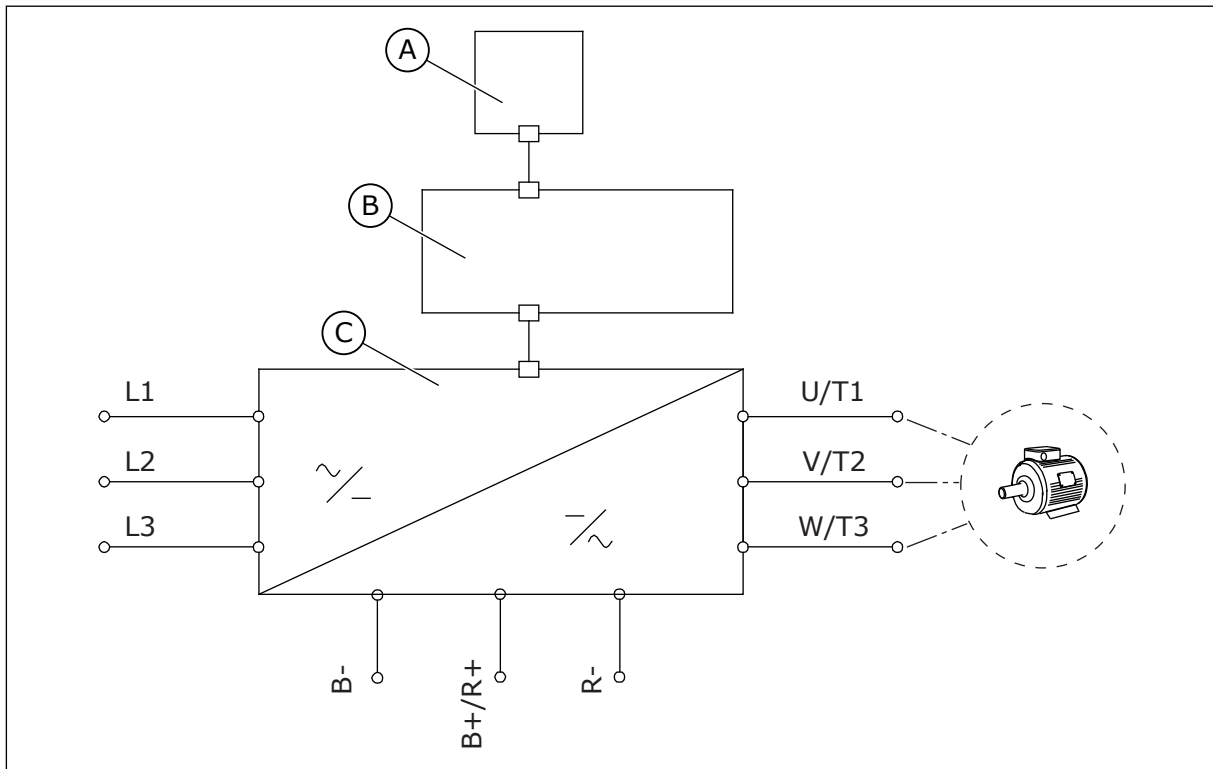
Lisätietoja lisäkorteista, tulo- ja lähtösignaaleista sekä relelähdoistä on VACON® NX - tyyppisten lähtö- ja tulokorttien käyttöohjeessa.

5 TEHOKAAPELOINTI

5.1 KAAPELIYHTEYDET

Verkkokaapelit on liitetty liittimiin L1, L2 ja L3. Moottorikaapelit on liitetty liittimiin U, V ja W.

Jotta EMC-tasoa koskevat vaatimukset täyttyvät, käytä kaapeliläpivientä, kun asennat moottorikaapelin molempiin päihin. Eri EMC-tasojen edellyttämät kaapelivalinnat: katso *Taulukko 24*.



Kuva 19: Ensisijainen kytkentäkaavio

A. Ohjauspaneeli
B. Ohjausyksikkö

C. Teho-osa

Käytä kaapeleita, joiden lämmönkesto on vähintään +70 °C (158 °F). Tarkista taajuusmuuttajan **nimellislähtövirta**, kun valitset kaapeleita ja sulakkeita. Katso nimellislähtövirta arvokilvestä.

Suosittellemme valitsemaan kaapelit ja sulakkeet lähtövirran mukaan, koska taajuusmuuttajan tulovirta on lähes sama kuin sen lähtövirta.

Tietoja siitä, miten kaapeliasennus tehdään UL-määräysten mukaisesti, on luvussa 5.2 *Kaapelien asennusta koskevat UL-määräykset*.

Luvussa 5.3 *Kaapelien mitoitus ja valinta* esitetään kupari-kaapelien vähimmäismitat ja vastaavista sulakekoot.

Jos taajuusmuuttajan moottorin lämpösuojaaja (katso VACON® All in One -sovellusopas) käytetään ylikuormitusuojana, valitse kaapeli suojan mukaan. Jos kolmea tai useampaa

kaapelia käytetään rinnakkain suurissa taajuusmuuttajissa, kullakin kaapelilla on oltava erillinen ylikuormitusuoja.

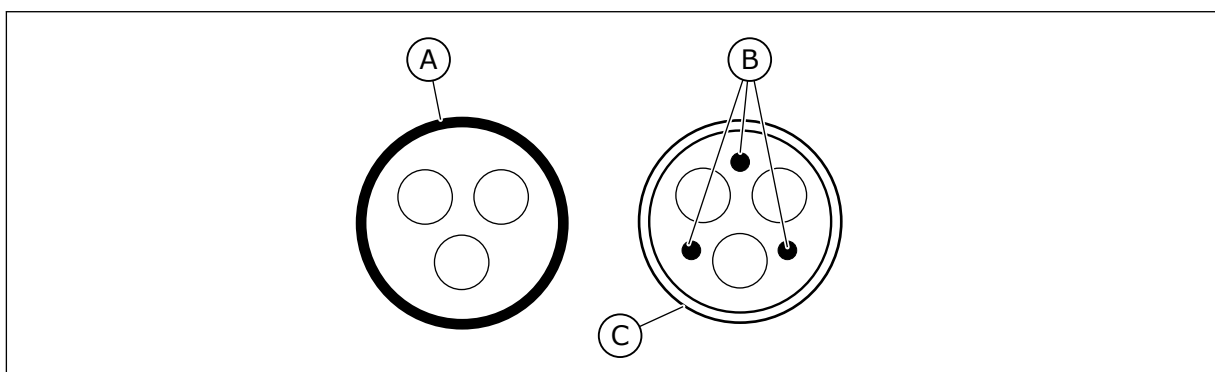
Nämä ohjeet koskevat vain prosesseja, joissa on yksi moottori ja yksi kaapeliyhteys taajuusmuuttajasta moottoriin. Pyydä muissa tapauksissa lisätietoja valmistajalta.

Taulukko 24: Oikean kaapelin valinta

Kaapelityyppi	EMC-vaatimukset			
	1. ympäristö	2. ympäristö		
	Luokat C1 ja C2	Luokka C3	Luokka C4	Ei EMC-suojasta
Verkkokaapeli	1	1	1	1
Moottorikaapeli	3 *	2	2	2
Ohjauksikaapeli	4	4	4	4

1. Verkkokaapeli kiinteään asennukseen. Kaapeli määritetylle verkkojännitteelle. Häiriösuojatun kaapelin käyttäminen ei ole välttämätöntä. On suositeltavaa NKCABLES/MCMK-kaapelia.
2. Symmetrinen verkkokaapeli, jossa on konsentrisen suojajohdin. Kaapeli määritetylle verkkojännitteelle. On suositeltavaa NKCABLES/MCMK-kaapelia. Katso *Kuva 20*.
3. Symmetrinen verkkokaapeli, jossa on tiivis, pieni-impedanssinen suojavaippa. Kaapeli määritetylle verkkojännitteelle. On suositeltavaa käyttää NKCABLES/MCCMK- tai SAB/ÖZCUY-J-kaapelia tai vastaavaa kaapelia. Katso *Kuva 20*. * = EMC-tasoilla C1 ja C2 moottorikaapelin suojavaipalla on oltava 360 asteen maadoitus, jossa on kaapeliläpivienti moottoripäässä.
4. Häiriösuojattu kaapeli, joka on varustettu tiiviillä, pieni-impedanssisella suojavaipalla, esimerkiksi NKCABLES/JAMAK- tai SAB/ÖZCuY-O-kaapeli.

EMC-suojastason määritykset ovat luvussa 9.3 *Tuotestandardin IEC/EN 61800-3 + A1 vaatimusten mukaisuus*.



Kuva 20: PE-johdimilla varustetut kaapelit

- A. PE-johdin ja suojavaippa
B. PE-johdimet

- C. Suojavaippa

Noudata EMC-standardien vaatimuksia käyttämällä kytkentätaajuuksien oletusarvoja kaikkien kotelokokojen yhteydessä.

Jos olet asentanut suojakytkimen, varmista, että EMC-suojaus jatkuu kaapeleiden alusta loppuun.

5.2 KAAPELIEN ASENNUSTA KOSKEVAT UL-MÄÄRÄYKSET

Jotta UL (Underwriters Laboratories) -määräykset täyttyvät, käytä UL-hyväksyttyä kuparikaapelia, jonka lämmönkesto on vähintään 60 tai 75 °C. Jotta standardien vaatimukset täyttyvät, käytä kaapeleita, joiden lämmönkesto on +90 °C kokoluokissa 0170 2 sekä 0168 5 (FR8) ja 0261 2, 0261 5, 0300 2 sekä 0300 5 (FR9).

Käytä vain luokan 1 johdinta.

Kun taajuusmuuttajassa on T- ja J-luokkien sulakkeita, voit käyttää sitä piireissä, jotka voivat tuottaa enintään 100 000 tehollista symmetristä ampeeria ja enintään 600 volttia.

Integroitu puolijohdeoikosulkusuoja ei suojaa haaroituspiirejä. Järjestä haaroituspiirisuojaus kansallisten sähköasennuslakien ja mahdollisten paikallisten säännösten mukaisesti. Vain sulakkeet tarjoavat riittävän haaroituspiirisuojauksen.

Tietoja riviliittimien kiristysmomenteista on seuraavissa taulukoissa: *Taulukko 36 Liittimien kiristysmomentit* ja *Taulukko 39 Liittimien kiristysmomentit*.

5.3 KAAPELIEN MITOITUS JA VALINTA

Suosittelava sulaketyyppi on gG/gL (IEC 60269-1). Valitse sulakkeen jännitealue verkon mukaan. Älä käytä suositeltua suurempia sulakkeita.

Varmista, että sulakkeen toiminta-aika on alle 0,4 sekuntia. Toiminta-ajan on sovittava käytettyyn sulaketyyppiin sekä syöttöpiirin impedanssiin. Saat valmistajalta lisätietoja nopeammista sulakkeista. Valmistaja antaa suosituksia myös aR- (UL-hyväksytty, IEC 60269-4) ja gS-sulakealueista (IEC 60269-4).

Taulukoissa esitetään myös taajuusmuuttajien kanssa käytettävien kaapeleiden tyyppilliset koot ja tyypit. Kaapelit on valittava paikallisten säännösten, kaapelin asennusolosuhteiden ja kaapelin määrittysten mukaan.

Kaapelin mittojen on noudatettava standardin IEC60364-5-52 vaatimuksia.

- Kaapelien on oltava PVC-eristettyjä.
- Suurin sallittu ympäristön lämpötila on +30 °C (86 °F).
- Kaapelin pinnan enimmäislämpötila on +70 °C (158 °F).
- Käytä vain kaapeleita, joissa on konsentrisen kuparisuojaus.
- Rinnakkaisten kaapelien enimmäismäärä on 9.

Kun käytät rinnakkaisia kaapeleita, varmista, että noudatat poikkipinta-alan ja kaapelien enimmäismäärän vaatimuksia.

Tärkeitä maadoitusjohtimen vaatimuksia koskevia tietoja on luvussa *2.4 Maadoitus ja maasulkusuojaus*.

Kunkin lämpötilan korjauskertoimet on lueteltu standardissa IEC60364-5-52.

5.3.1 KAAPELI- JA SULAKEKOOT, 208–240 V JA 380–500 V, FR4–FR9

Taulukko 25: VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien kaapeli- ja sulakekoot

Kotelon koko	Tyyppi	IL [A]	Sulake (gG/gL) [A]	Verkko-, moottori- ja jarruvastuskaapeli Cu ¹⁾ [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko	
					Verkkokaapelin liitin [mm ²]	Maadoitusliitin [mm ²]
FR4	0003 2–0008 2 0003 5–0009 5	3–8 3–9	10	3*1.5+1.5	1–4	1–4
	0011 2–0012 2 0012 5	11–12 12	16	3*2.5+2.5	1–4	1–4
FR5	0017 2 0016 5	17 16	20	3*4+4	1–10	1–10
	0025 2 0022 5	25 22	25	3*6+6	1–10	1–10
	0031 2 0031 5	31 31	35	3*10+10	1–10	1–10
FR6	0048 2 0038 5–0045 5	48 38–45	50	3*10+10	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
	0061 2 0061 5	61	63	3*16+16	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
FR7	0075 2 0072 5	75 72	80	3*25+16	2.5–50 Cu 6–50 Al	6–70
	0088 2 0087 5	88 87	100	3*35+16	2.5–50 Cu 6–50 Al	6–70
	0114 2 0105 5	114 105	125	3*50+25	2.5–50 Cu 6–50 Al	6–70
FR8	0140 2 0140 5	140	160	3*70+35	25–95 Cu/Al	6–95
	0170 2 0168 5	168	200	3*95+50	95–185 Cu/Al	6–95
	0205 2 0205 5	205	250	3*150+70	95–185 Cu/Al	6–95
FR9	0261 2 0261 5	261	315	3*185+95 tai 2*(3*120+70)	95–185 Cu/Al	6–95
	0300 2 0300 5	300	315	2*(3*120+70)	95–185 Cu/Al	6–95

¹⁾ = käyttää korjauskerrointa 0,7

Taulukko 26: VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot Pohjois-Amerikassa

Kotelon koko	Tyyppi	Sulakeluokka: nopea (T/J) [A]	Verkon, moottorin ja jarruvastuksen kaapeli Cu 1) 2)[AWG]	Liitântäkaapelikoko	
				Verkkokaapelin liitin [AWG]	Maadoitusliitin [AWG]
FR4	0003 2—0008 2 0003 5—0007 5	10	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0009 5	15	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0011 2—0012 2 0012 5	15	3*14 AWG + 14 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
FR5	0017 2 0016 5	20	3*12 AWG + 12 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0025 2 0022 5	30	3*10 AWG + 10 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0031 2 0031 5	40	3*8 AWG + 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
FR6	0038 5	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0048 2 0045 5	60	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0061 2 0061 5	90	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
FR7	0075 2 0072 5	90	3*4 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0088 2 0087 5	110	3*2 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
	0114 2 0105 5	150	3*2 AWG + 4 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
FR8	0140 2 0140 5	175	3*2/0 AWG + 2 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0170 2 0168 5	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0205 2 0205 5	250	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0261 2 0261 5	350	3*350 kcmil + 3/0 AWG 2* (3*250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0300 2 0300 5	400	2* (3*250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG

1) = UL-määräykset täyttyvät, kun käytetään kaapeleita, joiden lämmönkesto on +90 °C.

2) = käyttää korjauskerrointa 0,7

5.3.2 KAAPELI- JA SULAKEKOOT, 525–690 V, FR6–FR9

Taulukko 27: VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien kaapeli- ja sulakekoot

Kotelon koko	Tyyppi	IL [A]	Sulake (gG/gL) [A]	Verkko-, moottori- ja jarruvastuskaapeli Cu 1) [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko	
					Verkkokaapelin liitin [mm ²]	Maadoitusliitin [mm ²]
FR6	0004 6–0007 6	3–7	10	3*2.5+2.5	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
	0010 6–0013 6	10–13	16	3*2.5+2.5	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
	0018 6	18	20	3*4+4	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
	0022 6	22	25	3*6+6	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
	0027 6–0034 6	27–34	35	3*10+10	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
FR7	0041 6	41	50	3*10+10	2.5–50 Cu 6–50 Al	6–50
	0052 6	52	63	3*16+16	2.5–50 Cu 6–50 Al	6–50
FR8	0062 6–0080 6	62–80	80	3*25+16	25–95 Cu/Al	6–95
	0100 6	100	100	3*35+16		
FR9	0125 6–0144 6 0170 6	125–144 170	160 200	3*95+50	95–185 Cu/Al2	6–95
	0208 6	208	250	3*150+70		

1) käyttää korjauskerrointa 0,7

Taulukko 28: VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot Pohjois-Amerikassa, UL-luokitus 525–600 V

Kotelon koko	Tyyppi	Sulakeluokka: nopea (T/J) [A]	Verkon, moottorin ja jarruvastuksen kaapeli Cu ¹⁾ [AWG] ²⁾	Liitäntäkaapelikoko	
				Verkkokaapelin liitin [AWG]	Maadoitusliitin [AWG]
FR6	0004 6—0007 6	10	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0010 6	15	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0013 6	20	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0018 6	25	3*12 AWG + 12 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0022 6	30	3*10 AWG + 10 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0027 6	40	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0034 6	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
FR7	0041 6	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 1 AWG
	0052 6	70	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 1 AWG
FR8	0062 6	80	3*4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0080 6	100	3*4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0100 6	125	3*2 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0125 6—0144 6	200	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0170 6	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0208 6	300	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG

1) UL-määräykset täyttyvät, kun käytetään kaapeleita, joiden lämmönkesto on +90 °C.

2) käyttää korjauskerrointa 0,7

5.3.3 KAAPELI- JA SULAKEKOOT, 380–500 V, FR10–FR11

Taulukko 29: VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien kaapeli- ja sulakekoot

Kotelon koko	Tyyppi	IL [A]	Sulake (gG/gL) [A]	Verkko-, moottori- ja jarruvastuskaapeli 1) [mm ²]	Syöttökaapeli määrä	Moottorikaapeli määrä
FR10	0385 5	385	400 (3 kpl)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2* (3*185 Al+57 Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0460 5	460	500 (3 kpl)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2* (3*240 Al+72 Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0520 5	520	630 (3 kpl)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2* (3*300 Al+88 Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
FR11	0590 5	590	315 (6 kpl)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4* (3*120 Al+41 Cu)	Parillinen	Parillinen/ pariton
	0650 5	650	400 (6 kpl)	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4* (3*150 Al+41 Cu)	Parillinen	Parillinen/ pariton
	0730 5	730	400 (6 kpl)	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4* (3*185 Al+57 Cu)	Parillinen	Parillinen/ pariton

1) käyttää korjauskerrointa 0,7

Taulukko 30: VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot Pohjois-Amerikassa

Kotelon koko	Tyyppi	Sulakeluokka: nopea (T/J) [A]	Verkon, moottorin ja jarruvastuksen kaapeli Cu 1)[AWG]2)	Syöttökaapeli määrä	Moottorikaapeli määrä
FR10	0385 5	500 (3 kpl)	Cu: 2* (3*250 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2* (3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0460 5	600 (3 kpl)	Cu: 2* (3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2* (3*500 kcmil Al + 2/0 Cu AWG)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0520 5	700 (3 kpl)	Cu: 2* (3*350 kcmil + 3/0 AWG) Al: 2* (3*600 kcmil Al + 3/0 AWG Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
FR11	0590 5	400 (6 kpl)	Cu: 2* (3*500 kcmil + 250 kcmil) Al: 4* (3*250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Parillinen	Parillinen/ pariton
	0650 5	400 (6 kpl)	Cu: 4*(3*3/0 AWG + 1/0 AWG) Al: 4* (3*300 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Parillinen	Parillinen/ pariton
	0730 5	500 (6 kpl)	Cu: 4* (3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 4* (3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Parillinen	Parillinen/ pariton

1) UL-määräykset täyttyvät, kun käytetään kaapeleita, joiden lämmönkesto on +90 °C.

2) käyttää korjauskerrointa 0,7

5.3.4 KAAPELI- JA SULAKEKOOT, 525–690 V, FR10–FR11

Taulukko 31: VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien kaapeli- ja sulakekoot

Kotelon koko	Tyyppi	IL [A]	Sulake (gG/gL) [A]	Verkko-, moottori- ja jarruvastuskaapeli 1) [mm ²]	Syöttökaapeli en määrä	Moottorikaapeli en määrä
FR10	0261 6	261	315 (3 kpl)	Cu: 3*185+95 Al: 2* (3*95 Al+29Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0325 6	325	400 (3 kpl)	Cu: 2x (3*95 + 50) Al: 2* (3*150 Al+41 Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0385 6	385	400 (3 kpl)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2* (3*185 Al+57 Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0416 6	416	500 (3 kpl)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2* (3*185 Al+57 Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
FR11	0460 6	460	500 (3 kpl)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2* (3*240 Al+72 Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0502 6	502	630 (3 kpl)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2* (3*300 Al+88 Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0590 6	590	315 (6 kpl)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4* (3*120 Al+41 Cu)	Parillinen	Parillinen/ pariton

1) käyttää korjauskerrointa 0,7

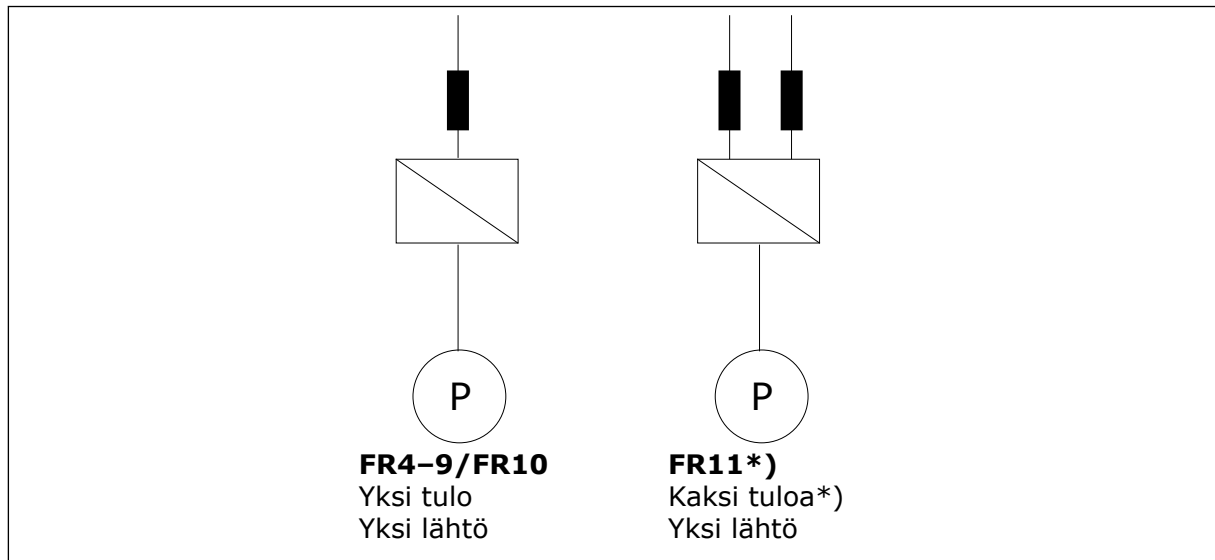
Taulukko 32: VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot Pohjois-Amerikassa

Kotelon koko	Tyyppi	Sulakeluokka: nopea (T/J) [A]	Verkon, moottorin ja jarruvastuksen kaapeli Cu 1) [AWG]2)	Syöttökaapeli en määrä	Moottorikaapeli en määrä
FR10	0261 6	350 (3 kpl)	Cu: 3*350 kcmil + 3/0 AWG Al: 2* (3*3/0 AWG Al + 2 AWG Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0325 6	400 (3 kpl)	Cu: 2* (3*3/0 AWG + 1/0 AWG) Al: 2* (3*300 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0385 6	500 (3 kpl)	Cu: 2* (3*250 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2* (3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0416 6	500 (3 kpl)	Cu: 2* (3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2* (3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
FR11	0460 6	600 (3 kpl)	Cu: 2* (3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2* (3*500 kcmil Al + 2/0 AWG Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0502 6	700 (3 kpl)	Cu: 2* (3*350 kcmil + 3/0 AWG) Al: 2* (3*600 kcmil Al + 3/0 AWG Cu)	Parillinen/ pariton	Parillinen/ pariton
	0590 6	400 (6 kpl)	Cu: 2* (3*500 kcmil + 250 kcmil) Al: 4* (3*250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	Parillinen	Parillinen/ pariton

- 1) UL-määräykset täyttyvät, kun käytetään kaapeleita, joiden lämmönkesto on +90 °C.
 2) käyttää korjauskerrointa 0,7

5.4 TEHO-OSAN TOPOLOGIA

6-pulssisen perustaajuusmuuttajan, kotelokoot FR4–FR11, verkko- ja moottoriliitäntöjen periaatteet esitetään kuvassa *Kuva 21*.



Kuva 21: Kotelokokoluokkien FR4–FR11 topologia

* FR11-tyypeissä 0460 6 ja 0502 6 on yksi tuloliitin.

5.5 JARRUVASTUKSEN KAAPELIT

VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajissa on liittimet tasajännitesyötölle ja valinnaiselle ulkoiselle jarruvastukselle. Nämä liittimet on merkitty merkinnöillä B–, B+/R+ ja R–. DC-väyläliitäntä tehdään liittimiin B– sekä B+ ja jarruvastusliitäntä liittimiin R+ sekä R–. Jarruvastuksen kaapeleille suositellut mitat ovat luvun 5.3 *Kaapelien mitoitus ja valinta* taulukoissa.



HUOMIO!

Jos käytät monijohdinkaapelia, leikkaa ylimääräinen johdin pois, jotta se ei kosketa johtavaa komponenttia.

Katso luku 9.1.5 *Jarruvastusten arvot*.



HUOMAUTUS!

FR8-kotelokoossa ja sitä suuremmissa on lisävarusteena DC-liitäntä.



HUOMAUTUS!

Jos tarvitaan ulkoinen jarruvastus, katso tarvittavat tiedot VACON®-jarruvastuksen käyttöohjeesta. Katso myös luku 7.9.7.1 *Sisäisen jarruvastuksen kytkentä (P6.7.1)*.

5.6 KAAPELIASENNUKSEN VALMISTELU

- Varmista ennen aloittamista, ettei mikään taajuusmuuttajan komponenteista ole jännitteinen. Luo huolellisesti varoitukset luvussa 2 *Turvallisuus*.
- Varmista, että moottorikaapelit ovat riittävän etäällä muista kaapeleista.
- Jos moottorikaapelin täytyy kulkea ristiin muiden kaapelien kanssa, sen täytyy olla 90 asteen kulmassa niihin nähden.
- Jos mahdollista, vältä moottorikaapelien sijoittamista pitkiin samansuuntaisiin linjoihin muiden kaapeleiden kanssa.
- Jos moottorikaapelit ovat samansuuntaisia muiden kaapelien kanssa, noudata vähimmäisetäisyyksiä (katso *Taulukko 33 Kaapelien välinen vähimmäisetäisyys*).
- Minimietäisyydet ovat voimassa myös moottori-kaapeleiden ja muiden järjestelmien signaalikaapeleiden välillä.
- Häiriösuojatun moottorikaapelin enimmäispituus on 300 m (taajuusmuuttajat, joiden teho on yli 1,5 kW) tai 100 m (taajuusmuuttajat, joiden teho on 0,75–1,5 kW). Jos käytettävät moottorikaapelit ovat tätä pidempiä, pyydä lisätietoja tehtaalta.



HUOMAUTUS!

Kukin samansuuntainen kaapeli lisätään kokonaispituuteen.



HUOMAUTUS!

Jos käytetään pitkiä (enintään 100 metriä) moottorikaapeleita pienien taajuusmuuttajien ($\leq 1,5$ kW) kanssa, mitattu moottorin virta voi moottorikaapelin kapasitiivisen virran vuoksi olla moottorin todellista virtaa suurempi. Ota tämä huomioon säätäessäsi moottorin jumisuojaustoimintoja.

- Jos tarvitaan kaapelien eristysvastusmittauksia, katso luku 8.4 *Kaapeloinnin ja moottorin eristyksen mittaaminen*.

Taulukko 33: Kaapelien välinen vähimmäisetäisyys

Kaapelien välimatka, [m]	Suojatun kaapelin pituus [m]	Kaapelien välimatka, [ft]	Suojatun kaapelin pituus [ft]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 300	3.3	≤ 656.1

5.7 KAAPELIEN ASENNUS

5.7.1 KOTELOKOOT FR4–FR7



HUOMAUTUS!

Tietoja kaapelien asentamisesta UL-määräysten mukaisesti on luvussa 5.2 *Kaapelien asennusta koskevat UL-määräykset*.

Taulukko 34: Kaapelin kuorimispituudet [mm]. Katso vaiheessa 1 oleva kuva.

Kotelon koko	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	15	35	10	20	7	50	7	35
FR5	20	40	10	30	20	60	10	40
FR6	20	90	15	60	20	90	15	60
FR7	25	120	25	120	25	120	25	120

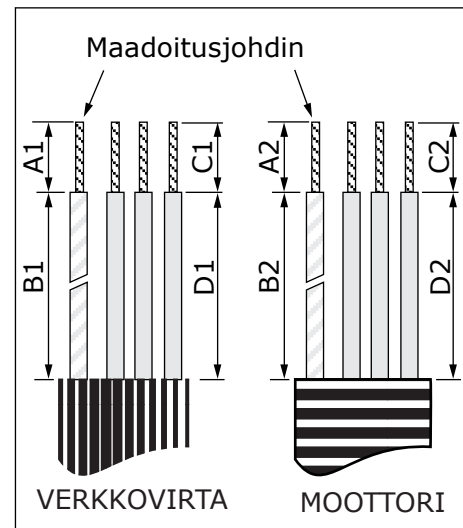
Taulukko 35: Kaapelin kuorimispituudet [in]. Katso vaiheessa 1 oleva kuva.

Kotelon koko	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	0.59	1.38	0.39	0.79	0.28	1.97	0.28	1.38
FR5	0.79	1.57	0.39	1.18	0.79	2.36	0.79	1.57
FR6	0.79	3.54	0.59	2.36	0.79	3.54	0.59	2.36
FR7	0.98	4.72	0.98	4.72	0.98	4.72	0.98	4.72

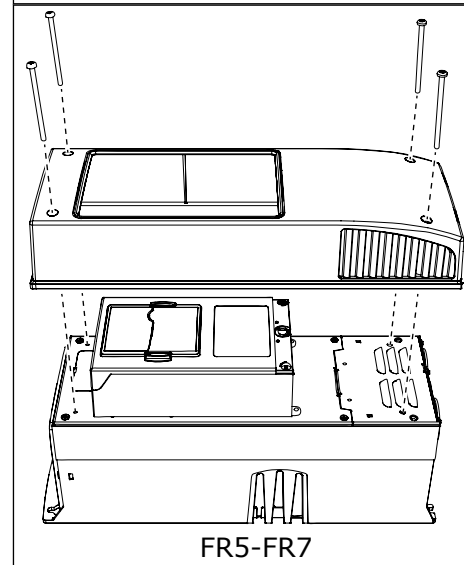
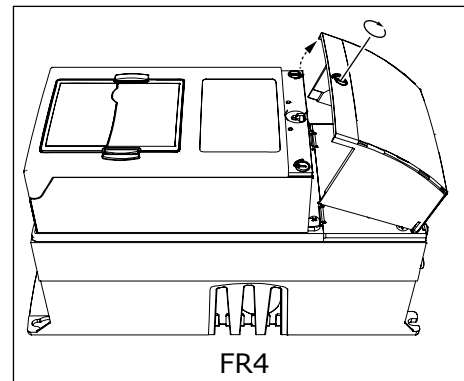
**HUOMAUTUS!**

Jos tarvitaan ulkoinen jarruvastus, katso tarvittavat tiedot VACON®-jarruvastuksen käyttöohjeesta. Katso myös luku 7.9.7.1 Sisäisen jarruvastuksen kytkentä (P6.7.1).

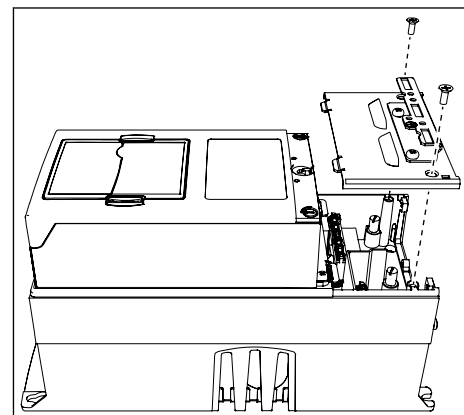
- 1 Kuori moottori-, verkkovirta- ja jarruvastuskaapelit.



- 2 Avaa taajuusmuuttajan kansi.



- 3 Irrota kytkentätilan kaapelikannen ruuvit. Poista kaapelikansi. Älä aukaise teho-osan kantta.

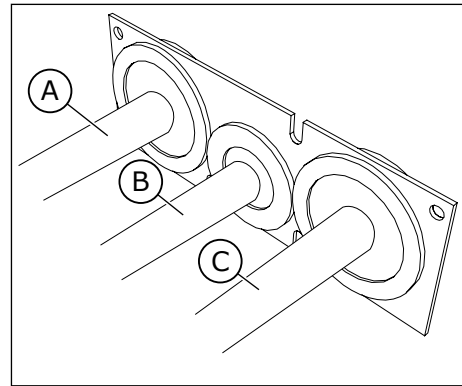


- 4 Liitä kaapelit (verkkokaapeli, moottorikaapeli ja valinnainen jarrukaapeli) kaapelinsyöttölevyn aukkoihin.

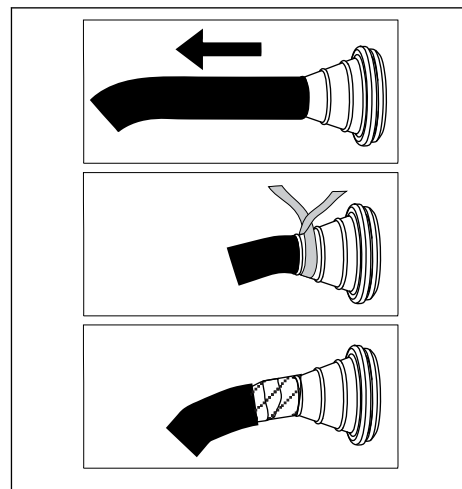


HUOMAUTUS!

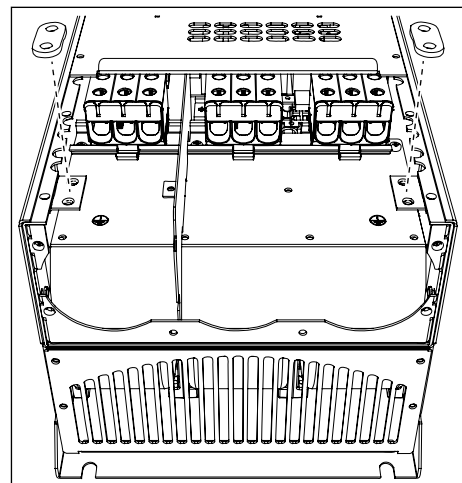
Käytä kaapeliläpivientä läpivientisuojaus-
asemesta, jos se on tarpeen.



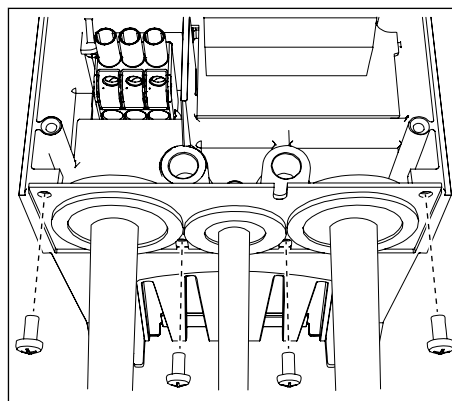
- A. Verkkokaapeli
B. Jarrukaapeli
C. Moottorikaapeli



- 5 Poista maadoitusjohtimen maadoituspuristimet.

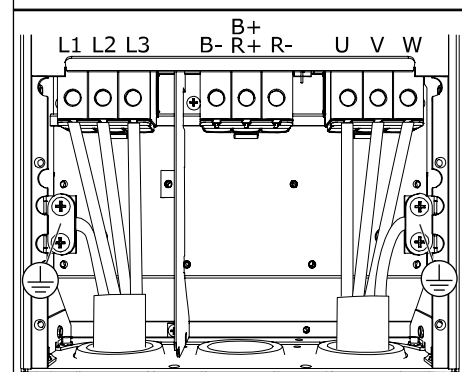
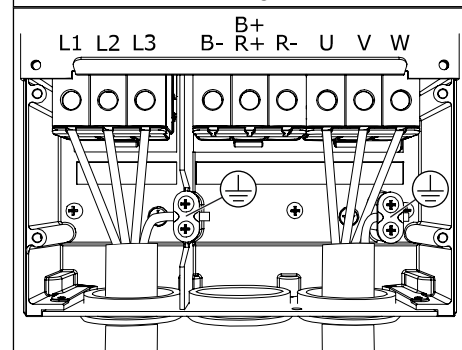
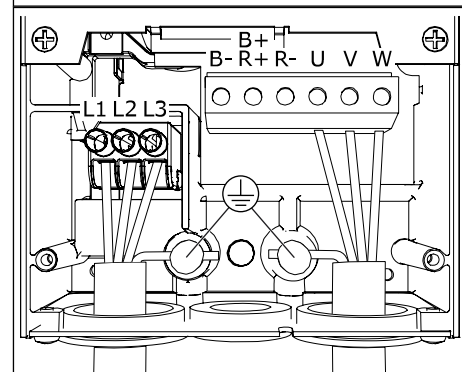
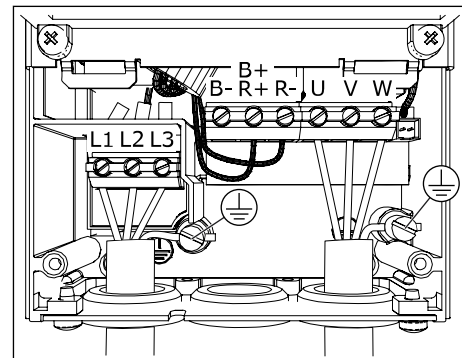


- 6 Aseta kaapelinsyöttölevy kaapelin kanssa taajuusmuuttajan rungon uraan.

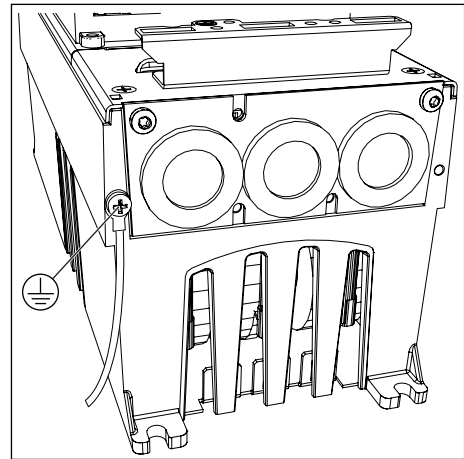


7 Kytke kaapelit.

- a) Kytke verkkokaapelin ja moottorikaapelin vaihejohtimet sekä jarruvastuksen kaapelin johtimet oikeisiin liittimiin.
- b) Kiinnitä kunkin kaapelin maadoitusjohdin maadoitusliittimeen maadoituspuristimella.
- c) Katso oikeat kiristysmomentit kohdasta *Taulukko 36*.



- 8 Varmista, että maadoitusjohdin on kytketty moottoriin ja liittimiin, joissa on merkki ⊕ .
- a) FR4 ja FR5: Standardin IEC/EN 61800-5-1 vaatimusten täyttäminen edellyttää kahta suojajohdinta. Luvuissa 2.4 *Maadoitus ja maasulkusuojaus*.
- b) Jos tarvitaan kaksinkertaista maadoitusta, käytä taajuusmuuttajan alla olevaa maadoitusliitintä. Käytä M5-ruuvia ja kiristä se 2,0 newtonmetriin (17,7 lb-in.)



- 9 Kiinnitä kaapelikansi ja taajuusmuuttajan kansi takaisin paikalleen. Tietoja ruuvien kiristysmomenteista on kohdassa *Taulukko 5 Kannen ruuvien kiristysmomentit*. Varmista, että ohjauskaapelit tai taajuusmuuttajan omat kaapelit eivät jää puristuksiin rungon ja kaapelikannen väliin.

Taulukko 36: Liittimien kiristysmomentit

Kotelon koko	Tyyppi	Kiristysmomentti: verkkokaapeli ja moottorikaapeliliittimet	
		Nm	lb-in.
FR4	0004 2-0012 2 0003 5-0012 5	0.5-0.6	4.5-5.3
FR5	0017 2-0031 2 0016 5-0031 5	1.2-1.5	10.6-13.3
FR6	0048 2-0061 2 0038 5-0061 5 0004 6-0034 6	10	88.5
FR7	0075 2-0114 2 0072 5-0105 5 0041 6-0052 6	10	88.5

5.7.2 KOTELOKOOT FR8–FR9



HUOMAUTUS!

Tietoja kaapelien asentamisesta UL-määräysten mukaisesti on luvussa 5.2 *Kaapelien asennusta koskevat UL-määräykset*.

Taulukko 37: Kaapelin kuorimispituudet [mm]. Katso vaiheessa 1 oleva kuva.

Kotelon koko	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR8								
0140	23	240	23	240	23	240	23	240
0168–0205	28	240	28	240	28	240	28	240
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

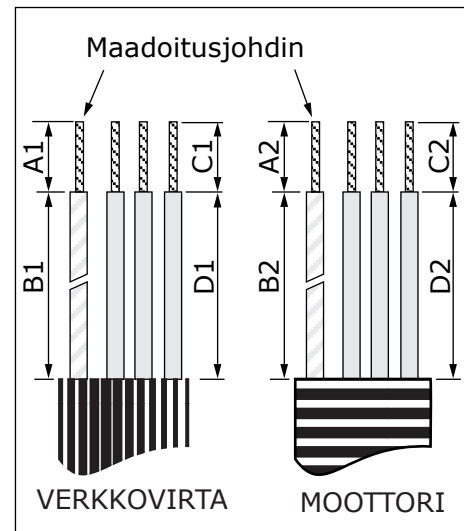
Taulukko 38: Kaapelin kuorimispituudet [in]. Katso vaiheessa 1 oleva kuva.

Kotelon koko	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR8								
0140	0.91	9.45	0.91	9.45	0.91	9.45	0.91	9.45
0168–0205	1.10	9.45	1.10	9.45	1.10	9.45	1.10	9.45
FR9	1.10	11.61	1.10	11.61	1.10	11.61	1.10	11.61

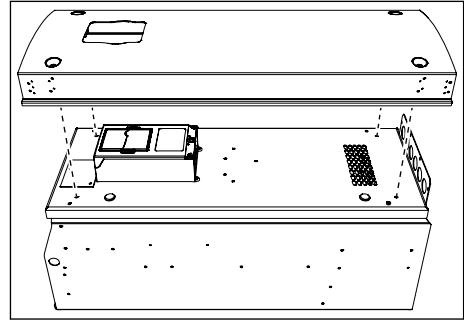
**HUOMAUTUS!**

Jos haluat liittää ulkoisen jarruvastuksen, katso tarvittavat tiedot VACON®-jarruvastuksen käyttöohjeesta. Katso myös luku 7.9.7.1 Sisäisen jarruvastuksen kytkentä (P6.7.1).

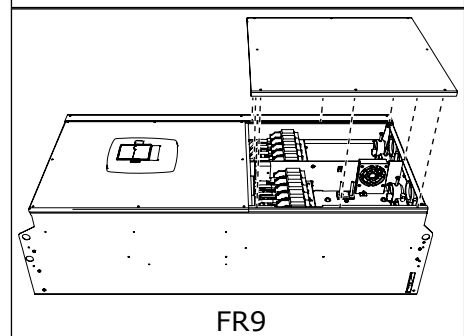
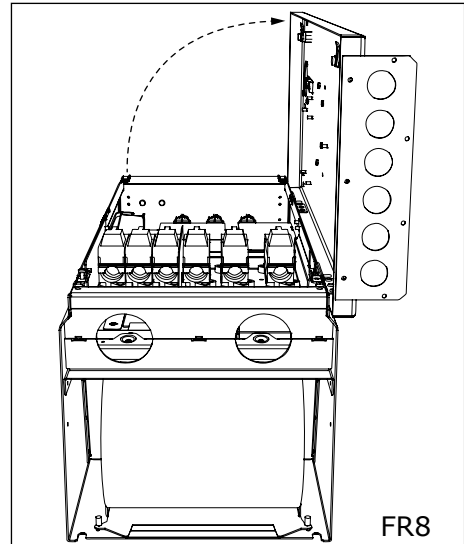
- 1 Kuori moottori-, verkkovirta- ja jarruvastuskaapelit.



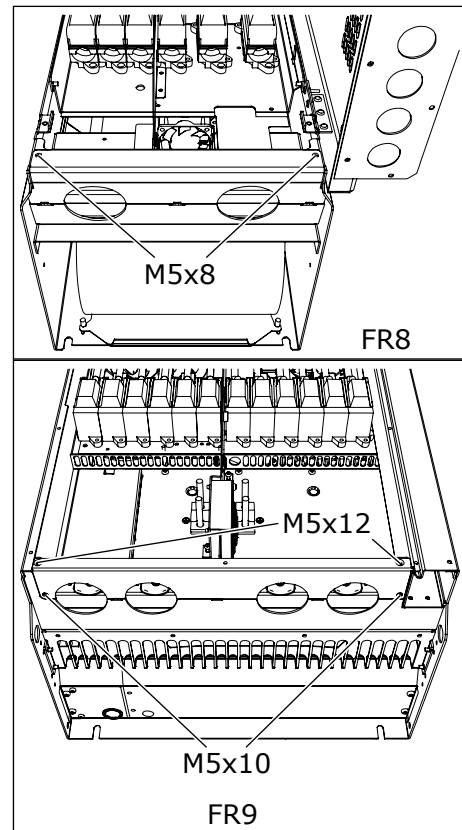
2 Vain FR8: Avaa taajuusmuuttajan kansi.



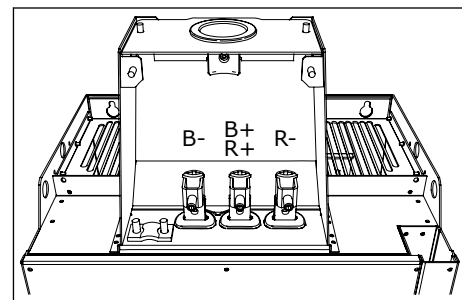
3 Vain FR8: Avaa teho-osan kansi.
Vain FR9: Poista kaapelikansi.



4 Irrota kaapelinsyöttölevy.



5 Paikanna DC-liittimet ja jarruvastuksen liittimet taajuusmuuttajan yläosasta.



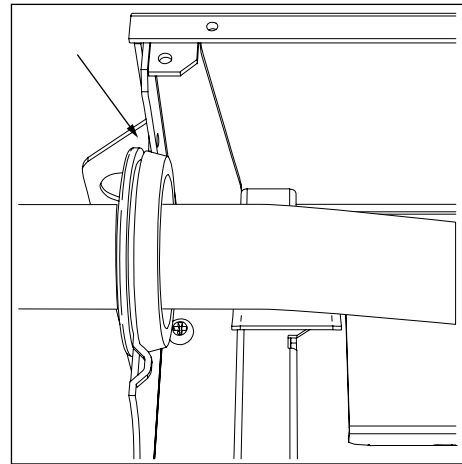
6 Leikkaa läpivientisuojukset auki, jotta voit kuljettaa kaapelit niiden läpi.

- a) Älä leikkaa suojuksiin suurempia aukkoja kuin käytettäviä kaapeleita varten tarvitaan.
- b) Jos suojukset taittuvat kaapelia asetettaessa, suorista suojuksen vetämällä kaapelia taaksepäin.

**HUOMAUTUS!**

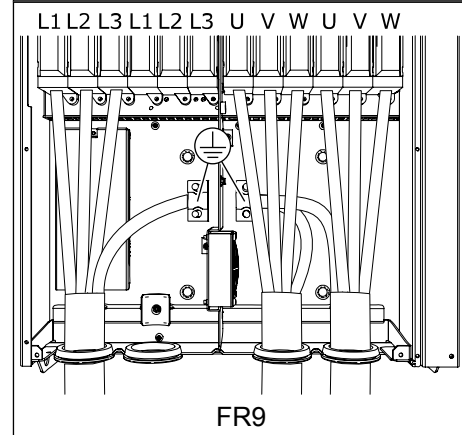
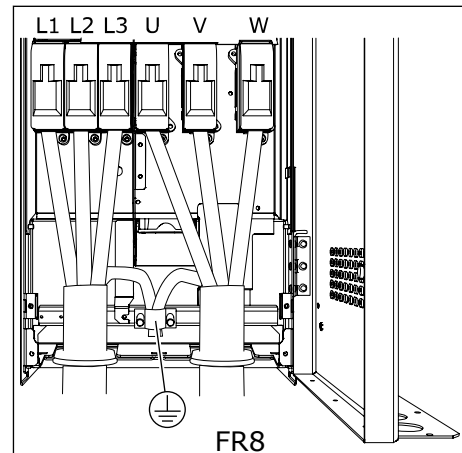
Käytä kaapeliläpivientä läpivientisuojuksen asemesta, jos se on tarpeen.

- 7 Kiinnitä läpivientisuojaus ja kaapeli niin, että taajuusmuuttajan runko on läpivientisuojausten urassa.
- IP54-kotelointiluokassa (UL-tyyppi 12) läpivientisuojausten ja kaapelin välisen liitännän on oltava tiivis. Vedä siksi kaapelin ensimmäistä osaa ulos läpivientisuojauksesta, kunnes se pysyy suorassa.
 - Jos tämä ei ole mahdollista, tiivistä liitäntä eristysteipillä tai nippusteipillä.

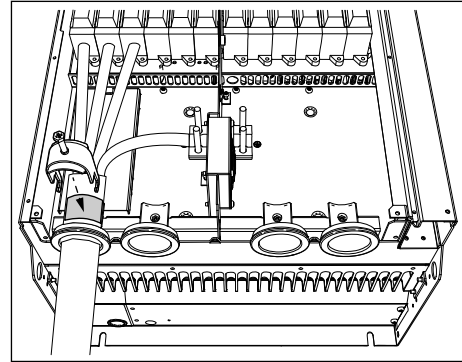


8 Kytke kaapelit.

- Kytke verkkokaapelin ja moottorikaapelin vaihejohtimet oikeisiin liittimiin. Jos käytät jarruvastuksen kaapelia, kytke sen johtimet oikeisiin liittimiin.
- Kiinnitä kunkin kaapelin maadoitusjohdin maadoitusliittimeen maadoituspuristimella.
- Katso oikeat kiristysmomentit kohdasta *Taulukko 39*.



- 9 Paljasta kaikkien kaapelien suojavaipat, jotta voit tehdä 360 asteen liitännän maadoituspuristimella.



- 10 Kiinnitä kaapelinsyöttölevy ja sen jälkeen kaapelikansi. Tietoja ruuvien kiristysmomenteista on kohdassa *Taulukko 5 Kannen ruuvien kiristysmomentit*.

Lisäkiristysmomentit kotelokoolle FR8:

- moottorikaapelin syöttölevy: 2,4 Nm
- ohjauskaapelin syöttölevy: 0,8 Nm
- DC-kansi: 2,4 Nm

Varmista, että ohjauskaapelit tai taajuusmuuttajan omat kaapelit eivät jää puristuksiin rungon ja kaapelikannen väliin.

- 11 FR8-mallissa kiinnitä taajuusmuuttajan pääkansi (ellet haluat tehdä ohjausliitäntöjä ensin). Tietoja ruuvien kiristysmomenteista on kohdassa *Taulukko 5 Kannen ruuvien kiristysmomentit*.

Taulukko 39: Liittimien kiristysmomentit

Kotelon koko	Tyyppi	Kiristysmomentti: verkkokaapeli ja moottorikaapeliliittimet	
		[Nm]	lb-in.
FR8	0168 2-0205 2 0168 5-0205 5	40	354
FR9	0261 2-0300 2 0261 5-0300 5 0125 6-0208 6	40	354

5.7.3 KOTELOKOOT FR10–FR11

Lisätietoja FR10:n ja sitä suurempien kotelokokojen kaapeloinnista on koteloitujen VACON® NXP -taajuusmuuttajien ohjekirjassa.

6 OHJAUSYKSIKKÖ

6.1 OHJAUSJÄNNITE (+24V/EXT +24V)

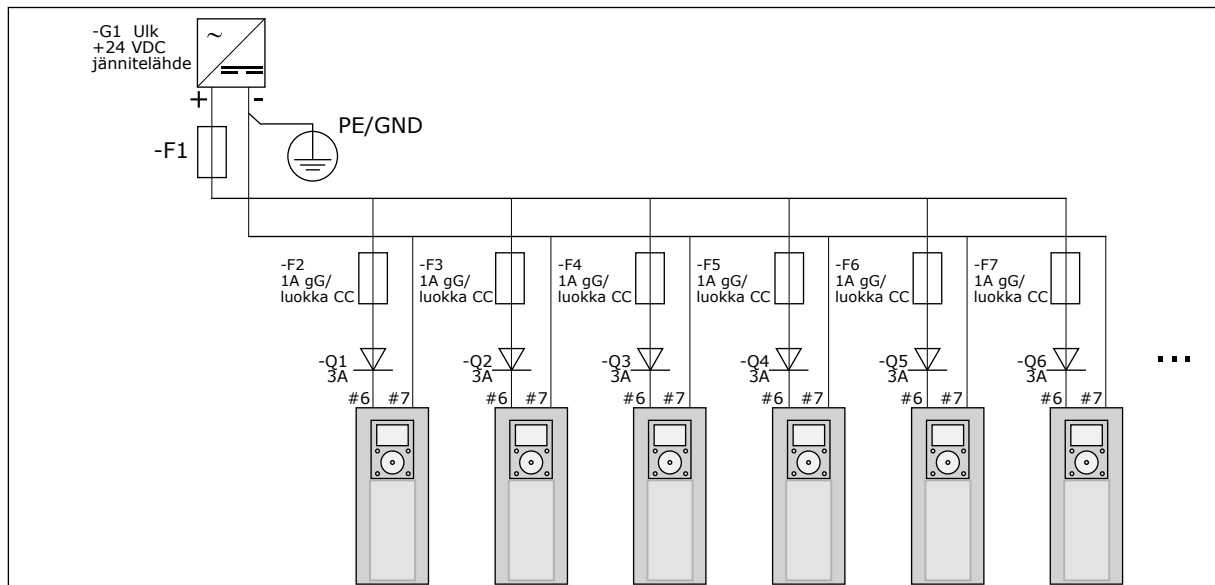
Taajuusmuuttajaa on mahdollista käyttää ulkoisen virtalähteen kanssa, jolla on seuraavat ominaisuudet: +24 VDC $\pm 10\%$, väh. 1 000 mA. Sitä voidaan käyttää ulkoisesti syöttämään jännitettä ohjaukskorttiin ja perus- sekä laajennuskortteihin.

Liitä ulkoinen virtalähde jompaankumpaan kahdesta kaksisuuntaisesta liittimestä (6 tai 12). Katso luku 6.3 *Lisäkorttien asennus*. Tämä jännite pitää ohjausyksikön käynnissä ja parametrit voidaan asettaa. Pääpiirin mittaussarvot (esimerkiksi DC-välipiirin jännite ja yksikön lämpötila) eivät ole käytettävissä, kun taajuusmuuttajaa ei ole kytketty verkkoon.



HUOMAUTUS!

Jos taajuusmuuttajaan syötetään ulkoista 24 V:n jännitettä, riviliittimessä 6 (tai 12) pitää käyttää diodia, jotta virta ei pääse kulkemaan väärään suuntaan. 24 V:n DC-johtimeen pitää asentaa 1 A:n sulake jokaiselle taajuusmuuttajalle. Kunkin taajuusmuuttajan edellyttämä suurin virranvoimakkuus on 1 A ulkoisesta virtalähteestä.



Kuva 22: Useiden taajuusmuuttajien 24 V:n rinnankytkentä



HUOMAUTUS!

Ohjausyksikön tulo- ja lähtöliitännöiden maadoitusta ei ole eristetty laitteen rungon suojamaadoituksesta. Asennusvaiheessa on otettava huomioon maadoituspisteiden väliset potentiaalierot. On suositeltavaa käyttää galvaanista eristystä tulo- ja lähtöliitännöiden sekä 24 V:n piireissä.



HUOMAUTUS!

OPTA1-kortin analogialähdöt ja -tulot eivät toimi, jos ohjausyksikköön syötetään ainoastaan +24 V:n jännitettä.

6.2 OHJAUSYKSIKÖN KAAPELOINTI

OPTA1-peruskortissa on 20 ohjausliitintä ja relekortissa 6 tai 7. Ohjausyksikön vakioliitännät ja signaalien kuvaukset ovat kuvassa *Kuva 23*.

6.2.1 OHJAUSKAAPELIEN VALINTA

Ohjauskaapelien tulee olla häiriösuojattuja monijohdinkaapeleita, joiden poikkipinta-ala on vähintään 0,5 mm² (20 AWG). Lisätietoja kaapelityypeistä on taulukossa *Taulukko 24 Oikean kaapelin valinta*. Relekortin liittimien poikkipinta-ala saa olla enintään 2,5 mm² (14 AWG) ja muiden liittimien poikkipinta-ala 1,5 mm² (16 AWG).

Taulukko 40: Ohjauskaapelien kiristysmomentit

Liitin	Liittimen ruuvi	Kiristysmomentti	
		Nm	lb-in.
Rele- ja termistoriliittimet	M3	0.5	4.5
Muut liittimet	M2.6	0.2	1.8

6.2.2 OPTA1-KORTIN OHJAUSLIITTIMET

Tässä on kuvaus I/O-kortin ja relekortin liittimistä. Lisätietoja on sivulla 6.2.2.2 *Pistikevalinnat OPTA1-peruskortissa*. Lisätietoja ohjausliittimistä on VACON® All in One -sovelluskäsikirjassa.

Viitepotentiometri 1-10 k Ω		Vakiolaajennuskortti			
		Liitin	Signaali	Kuvaus	
		1	+10 V _{ref}	Referenssijännite	Maksimivirta 10 mA
		2	AI1+	Analogiatulo, jännite tai virta	Valinta V/mA pistikeryhmällä X1 (*) 0 - +10 V (Ri = 200 k Ω) (-10 - +10V ohjauksaava, valinta pistikkeellä) 0-20 mA (Ri = 250 Ω)
		3	GND/AI1-	Yhteinen analogiatulo	Differentiaalitulo, jos ei ole kytketty maahan Sallii ± 20 V:n yleisen jännitteen GND:lle
		4	AI2+	Analogiatulo, jännite tai virta	Valinta V/mA pistikeryhmällä X1 (*) 0 - +10 V (Ri = 200 k Ω) (-10 - +10V ohjauksaava, valinta pistikkeellä) 0-20 mA (Ri = 250 Ω)
		5	GND/AI2-	Yhteinen analogiatulo	Differentiaalitulo, jos ei ole kytketty maahan Sallii ± 20 V:n yleisen jännitteen GND:lle
		6	+24 V	24 V:n apujännite	± 15 %, maks. 250 mA (kaikki kortit yhteensä) 150 mA (yhdestä kortista) Voidaan käyttää myös ohjausosan (ja kenttäväylän) ulkoisena varavirran syöttönä
		7	GND	I/O maa	Ohjearvon ja ohjaustulojen maa
		8	DIN1	Digitaalitulo 1	Ri = min. 5 k Ω 18-30 V = 1
		9	DIN2	Digitaalitulo 2	
		10	DIN3	Digitaalitulo 3	
		11	CMA	Yhteinen A tuloille DIN1-DIN3	Digitaalitulot voidaan eristää maadoituksesta (*)
		12	+24 V	Ohjausjännitelähtö	Sama kuin liitin #6
		13	GND	I/O maa	Sama kuin liitin #7
		14	DIN4	Digitaalitulo 4	Ri = min. 5 k Ω 18-30 V = 1
		15	DIN5	Digitaalitulo 5	
		16	DIN6	Digitaalitulo 6	
		17	CMB	Yhteinen B tuloille DIN4-DIN6	Kytettävä joko riviliittimen maahan tai 24 V: iin tai ulkoiseen maahan tai 24 V:iin. Valinta pistikeryhmällä X3 (*)
		18	AO1+	Analogialähtö (+)	Lähtösignaalialue: Virta 0(4)-20 mA, RL maks. 500 Ω tai jännite 0-10 V, RL > 1 k Ω Valinta pistikeryhmällä X6 (*)
		19	AO1-	Yhteinen analogialähtö	
		20	DO1	Open collector -lähtö	Suurin U _{in} = 48 VDC Maksimivirta = 50 mA

Kuva 23: Ohjausliittimien signaalit, OPTA1

*) Katso Kuva 26 OPTA1-kortin pistikeryhmät.

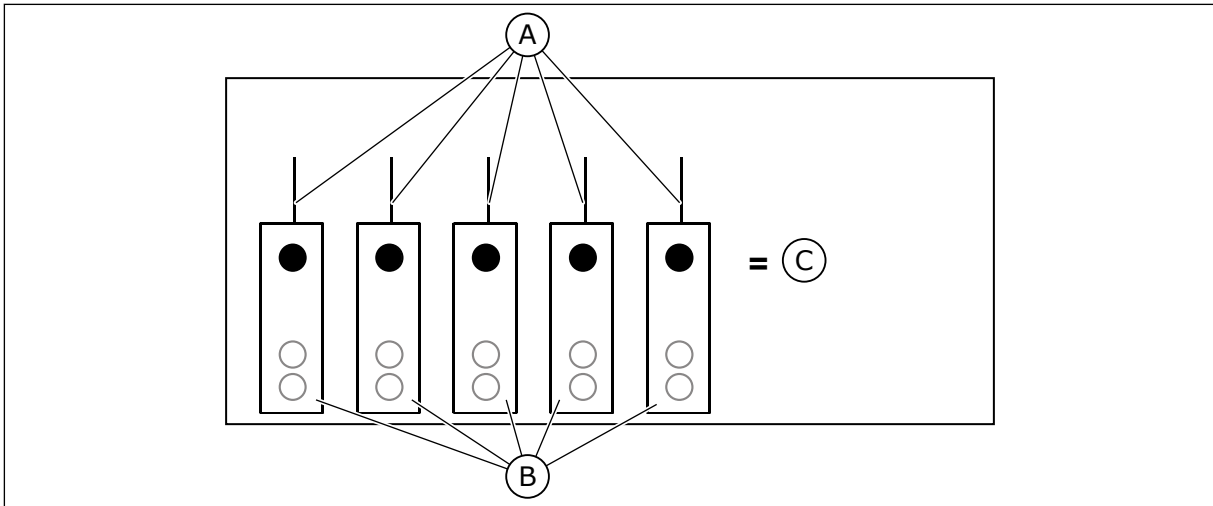
Parametrin ohjearvot tuloille ja lähdöille paneelissa ja NC-taajuusmuuttajassa ovat: An.IN:A.1, An.IN:A.2, DigIN:A.1, DigIN:A.2, DigIN:A.3, DigIN:A.4, DigIN:A.5, DigIN:A.6, AnOUT:A.1 ja DigOUT:A.1.

+24V/EXT+24V -ohjausjännitelähdön käyttö:

- +24 V:n ohjausjännite voidaan johdottaa digitaalituloihin ulkoisella kytkimellä.
- Ulkoisia varusteita, kuten enkodereita ja lisäreleitä, voidaan käyttää ohjausjännitteellä.

Huomaa, että kaikkien käytettävien +24V/EXT+24V -lähtöliittimien kokonaiskuormitusvirta ei saa ylittää 250 mA:a. +24V/EXT+24V -lähdön suurin sallittu korttikohtainen kuormitusvirta on 150 mA.

Jos kortissa on +24V/EXT+24V -lähtö, siinä on paikallinen oikosulkusuojaus. Jos yhdessä +24V/EXT+24V -lähdössä on oikosulku, muiden lähtöjen virransyöttö toimii normaalisti paikallisen suojauksen ansiosta.



Kuva 24: +24V/EXT+24V -lähdön suurin sallittu kuormitusvirta

A. Enintään 150 mA

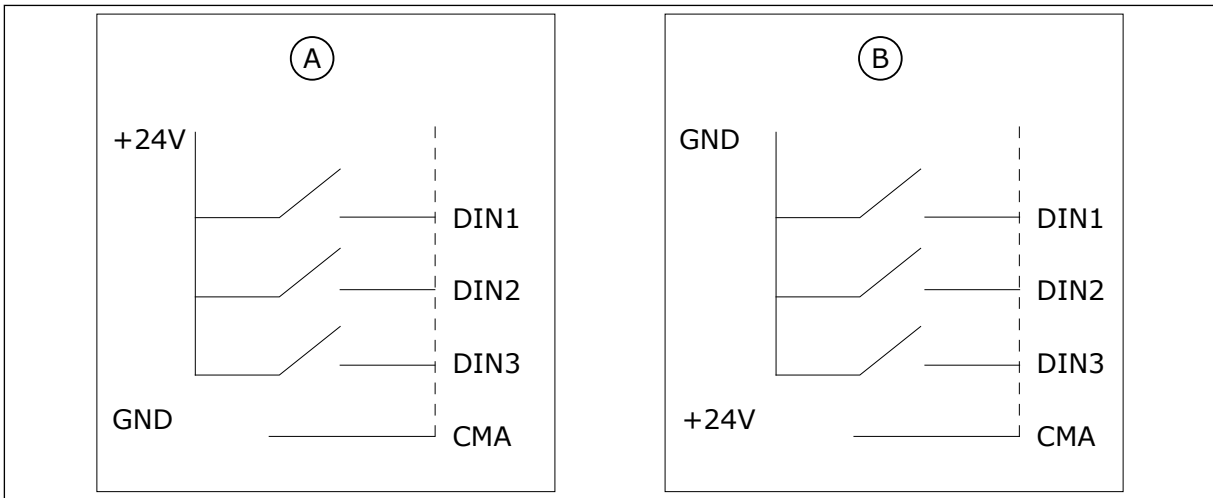
C. Enintään 250 mA

B. +24 V:n lähtö

6.2.2.1 Digitaalitulojen signaalien kääntö

Aktiivisen signaalin taso määräytyy sen mukaan, milloin yhteiset tulot CMA ja CMB (liittimet 11 ja 17) on kytketty +24 V:n jännitteeseen vai maahan (0 V). Katso Kuva 25.

24 V:n ohjausjännite ja maa digitaalituloille ja yhteisille tuloille (CMA, CMB) voi olla sisäinen tai ulkoinen.



Kuva 25: Positiivinen/negatiivinen logiikka

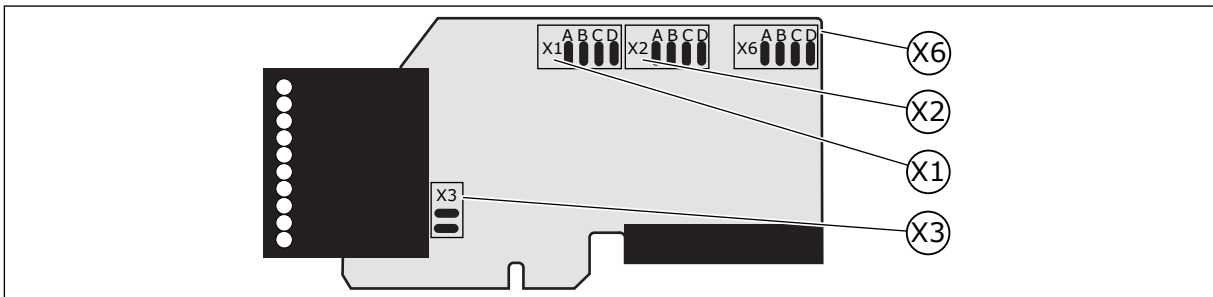
A. Positiivinen logiikka (+24 V on aktiivinen signaali) = tulo on aktiivinen, kun kytkin on kiinni.

B. Negatiivinen logiikka (0 V on aktiivinen signaali) = tulo on aktiivinen, kun kytkin on kiinni. Pistike X3 täytyy asettaa asentoon "CMA/CMB erotettu maasta".

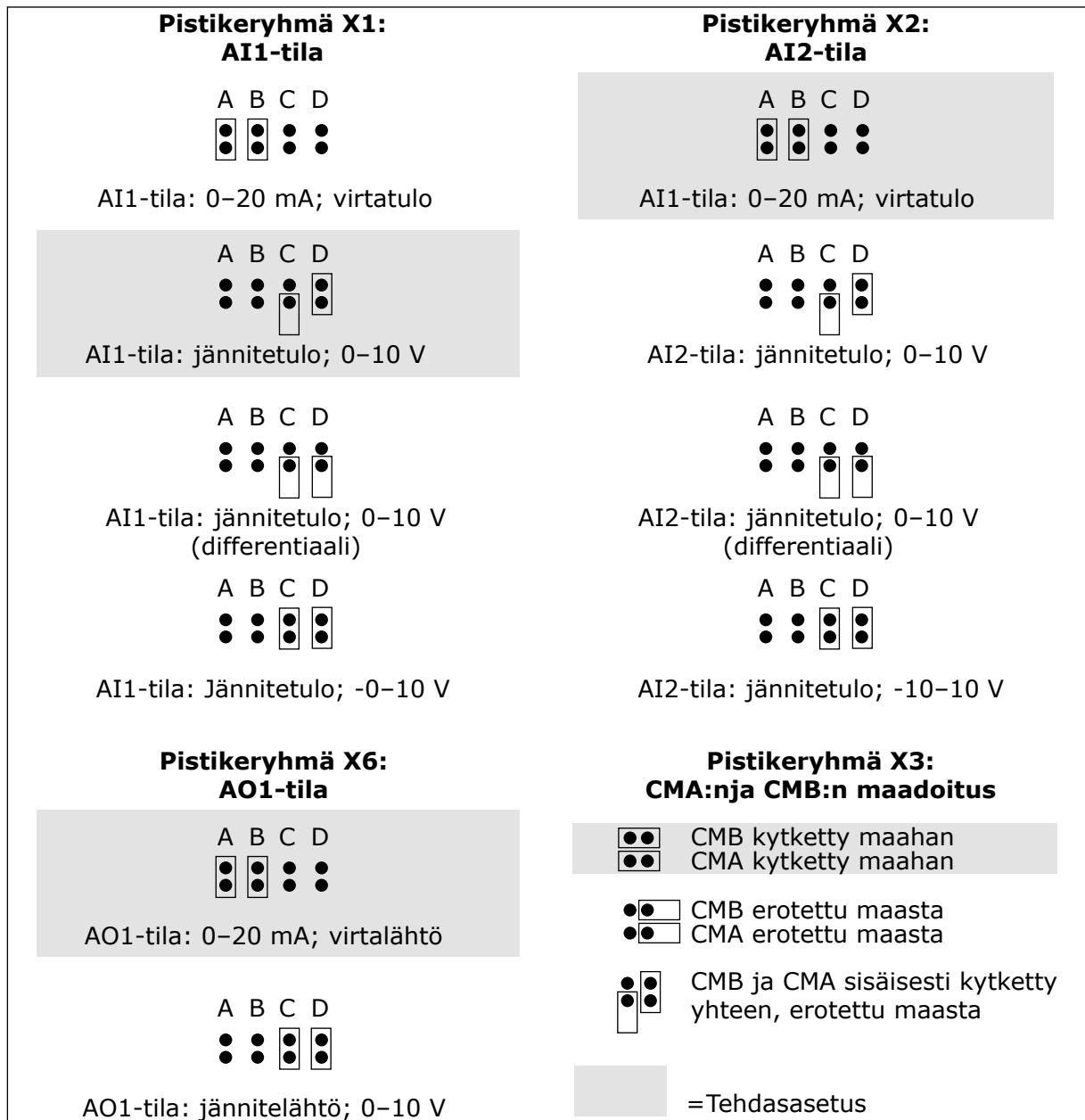
6.2.2.2 Pistikevalinnat OPTA1-peruskortissa

Voit muuttaa taajuusmuuttajan toiminnot niin, että ne vastaavat vaatimuksiasi paremmin. Tee se vaihtamalla joitakin pistikkeiden paikkoja OPTA1-kortissa. Pistikkeiden paikat määrittävät analogia- ja digitaalitulojen signaalin tyyppiä.

A1-peruskortissa on neljä pistikeryhmää: X1, X2, X3 ja X6. Kussakin pistikeryhmässä on kahdeksan nastaa ja kaksi pistikettä. Katso valittavissa olevat pistikevalinnat, Kuva 26.



Kuva 26: OPTA1-kortin pistikeryhmät



Kuva 27: OPTA1-kortin pistikevalinnat

**HUOMAUTUS!**

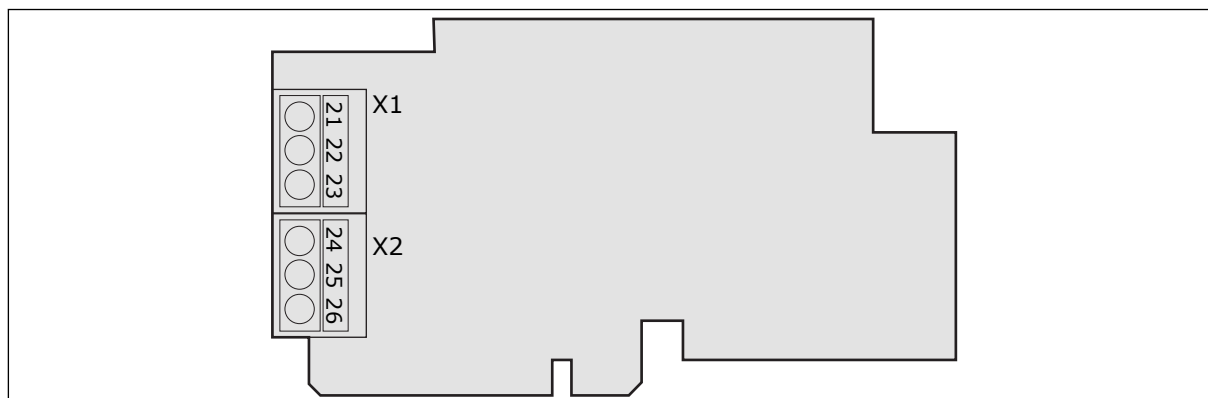
Jos vaihdat AI/AO-signaalin sisällön, muuta myös vastaavan laajennuskorttiparametrin arvo valikossa M7.

6.2.3 OPTA2- JA OPTA3-KORTIN OHJAUSLIITTIMET

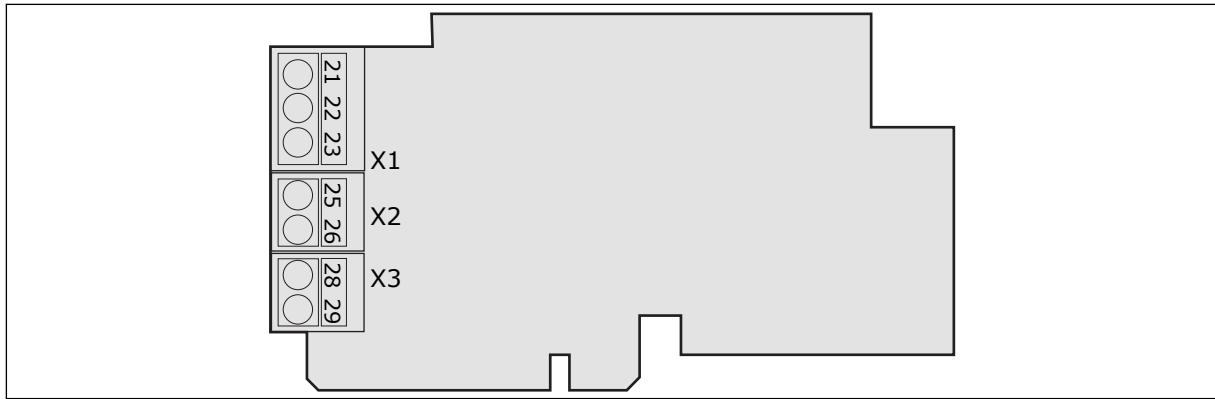
OPTA2			
21	RO1/1	Relelähtö 1 DigOUT:B.1 *)	Katkaisukapasiteetti: • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimi kytkentäkuorma • 5 V / 10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	Relelähtö 2 DigOUT:B.2 *)	Katkaisukapasiteetti: • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimi kytkentäkuorma • 5 V / 10 mA
25	RO2/2		
26	RO2/3		
OPTA3			
21	RO1/1	Relelähtö 1 DigOUT:B.1 *)	Katkaisukapasiteetti: • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimi kytkentäkuorma • 5 V / 10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
25	RO2/1	Relelähtö 2 DigOUT:B.2 *)	Katkaisukapasiteetti: • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimi kytkentäkuorma • 5 V / 10 mA
26	RO2/2		
28	TI1+		
29	TI1-	Termistoritulo DigIN:B.1 *)	

Kuva 28: Ohjausliittimien signaalit, relekortit OPTA2 ja OPTA3

*) Parametrin ohjearvo paneelissa ja NC-taajuusmuuttajassa



Kuva 29: OPTA2



Kuva 30: OPTA3

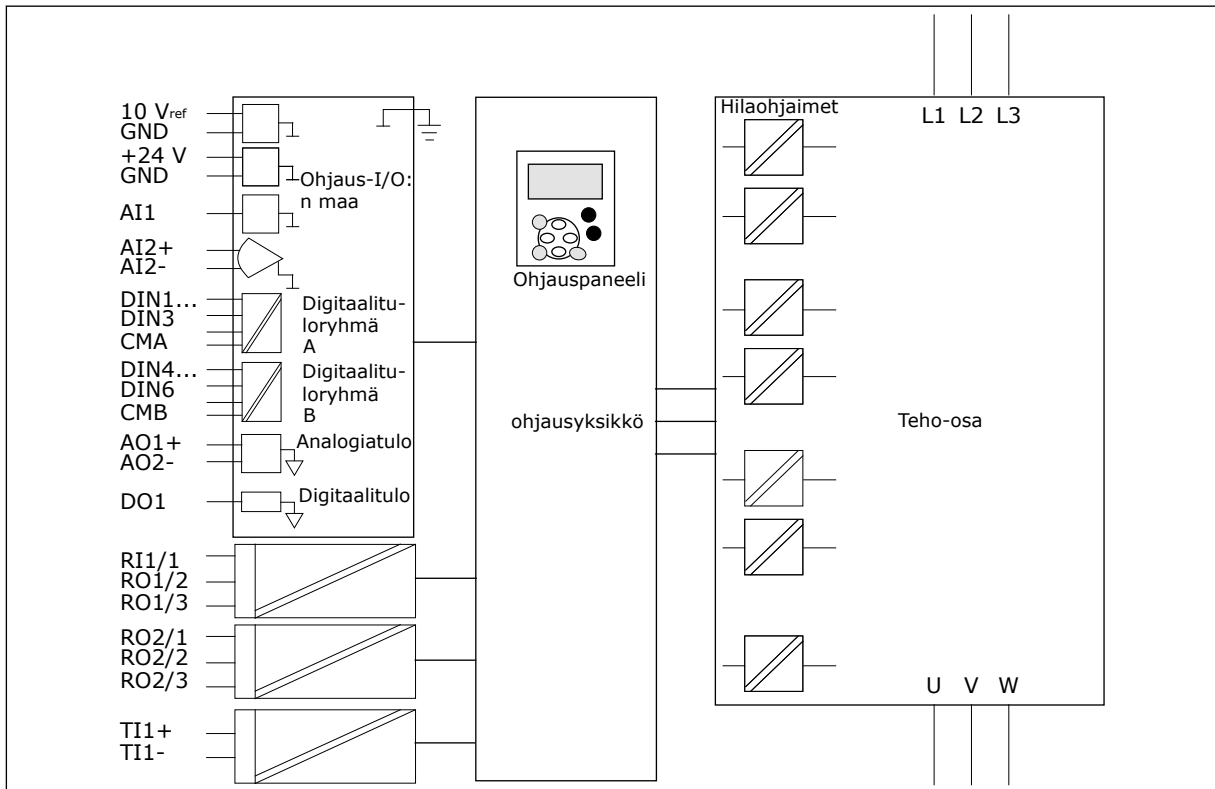
6.3 LISÄKORTTIEN ASENNUS

Tietoja lisäkorttien asentamisesta on lisäkortin oppaassa tai VACON® NX -tyyppisten lähtö- ja tulokorttien käyttöohjeessa.

6.4 GALVAANISET EROTTIMET

Ohjausliitännät on erotettu verkon potentiaalista. GND-liitteet on pysyvästi liitetty I/O-maahan. Katso Kuva 31 Galvaaniset erottimet.

Laajennuskortin digitaalitulot on galvaanisesti eristetty I/O-maasta. Relelähdöt on lisäksi kaksoiserotettu toisistaan 300 VAC:ssä (EN-50178).



Kuva 31: Galvaaniset erottimet

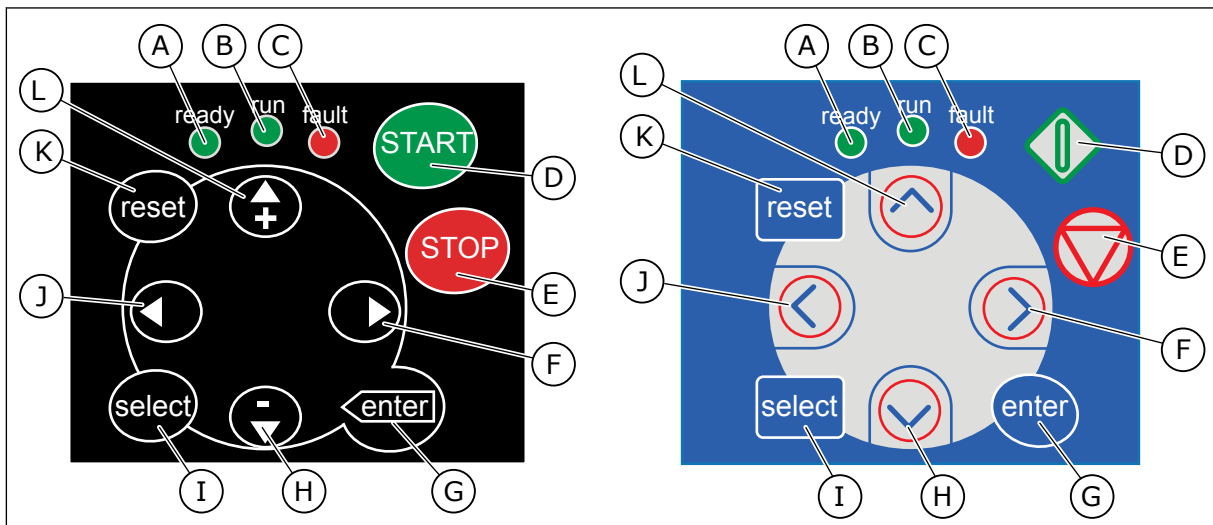
7 OHJAUSPANEELI

Ohjauspaneeli toimii linkkinä taajuusmuuttajan ja käyttäjän välillä. Ohjauspaneelin avulla säädetään moottorin nopeutta ja seurataan taajuusmuuttajan tilaa. Lisäksi voit asettaa taajuusmuuttajan parametrejä.

Voit poistaa ohjauspaneelin taajuusmuuttajasta. Ohjauspaneeli on erotettu syöttöjännitteen potentiaalista.

7.1 OHJAUSPANEELI

VACON®-ohjauspaneelissa on yhdeksän painiketta, joita käytetään taajuusmuuttajan (ja moottorin) ohjaamiseen, parametrien asettamiseen ja arvojen valvontaan.



Kuva 32: Paneelin painikkeet, vasemmalla: NXS, oikea: NXP

- A. Merkkivalo palaa, kun taajuusmuuttajaan on kytketty vaihtojännite eikä aktiivisia vikoja ole. Samaan aikaan näkyy taajuusmuuttajan tilaa ilmaiseva READY-symboli.
- B. Merkkivalo palaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä. Merkkivalo vilkkuu, kun STOP-painiketta painetaan ja taajuusmuuttaja on hidastusvaiheessa.
- C. Merkkivalo vilkkuu, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt vaarallisten olosuhteiden vuoksi (vikalaukaisu). Katso luku 7.7 Aktiiviset viat -valikon (M4) käyttäminen.
- D. Käynnistyspainike (START). Kun paneeli on aktiivinen ohjauspaikka, tämä painike käynnistää moottorin. Katso luku 7.6.1 Ohjauspaikka.
- E. Pysäytyspainike (STOP). Tämä painike pysäyttää moottorin (jos pysäytystä ei ole estetty parametrilla R3.4/R3.6). Katso luku 7.6.1 Ohjauspaikka.
- F. Oikeanpuoleinen valikkopainike. Tällä painikkeella voit siirtyä eteenpäin valikossa, siirtää kohdistinta oikealle (parametrivalikossa) ja siirtyä muokkaustilaan.
- G. Enter-painike. Tällä painikkeella voit hyväksyä valinnan tai nollata vikahistorian (paina 2–3 sekunnin ajan).
- H. Alaselauspainike. Tällä painikkeella voit selata päävalikkoa sekä alavalikkojen sivuja ja pienentää arvoa.
- I. Valintapainike (Select). Tällä painikkeella voit siirtyä kahden viimeisen näytön välillä. Näin voit esimerkiksi nähdä, miten uusi arvo vaikuttaa johonkin toiseen arvoon.

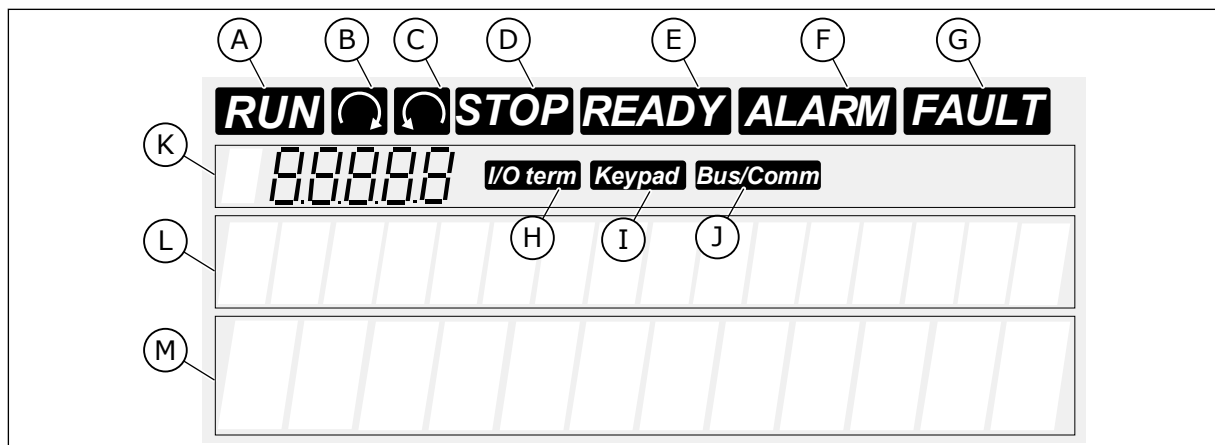
- J. Vasemmanpuoleinen valikkopainike. Tällä painikkeella voit siirtyä taaksepäin valikossa ja siirtää kohdistinta vasemmalle (parametrivalikossa).
- K. Kuittauspainike (Reset). Tällä painikkeella voit kuitata vian.
- L. Yläselauspainike. Tällä painikkeella voit selata päävalikkoa sekä alavalikkojen sivuja ja suurentaa arvoa.

7.2 NÄYTTÖ

Taajuusmuuttajan tilan ilmaisimet (A–G) antavat tietoja moottorin ja taajuusmuuttajan tilasta.

Ohjauspaikan ilmaisimet (H, I ja J) ilmaisevat valitun ohjauspaikan. Ohjauspaikka kertoo, mistä käynnistys- ja pysäytyskomennot annetaan ja ohjearvoja muutetaan. Voit valita ohjauspaikan Paneeliohjaus-valikossa (M3) (katso luku 7.6 *Paneeliohjausvalikon (M3) käyttäminen*).

Kolme tekstiriviä (K, L ja M) näyttävät sijaintisi valikkorakenteessa ja antavat tietoja taajuusmuuttajan toiminnasta.

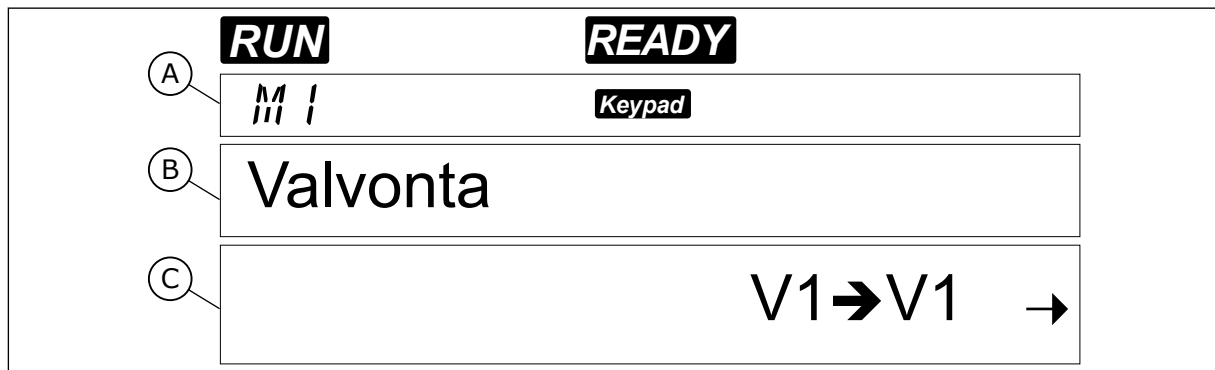


Kuva 33: Näytön merkkivalot

- A. Moottori on KÄY-tilassa. Merkkivalo alkaa vilkkua, kun pysäytyskomento annetaan, ja jatkaa vilkkumista nopeuden hidastumisen ajan.
- B. Moottorin pyörimissuunta on eteenpäin.
- C. Moottorin pyörimissuunta on taaksepäin.
- D. Taajuusmuuttaja ei ole toiminnassa.
- E. Vaihtojännite on kytkettynä.
- F. Järjestelmä on antanut hälytyksen.
- G. Järjestelmä on havainnut vian ja taajuusmuuttaja on pysäytetty.
- H. Riviliitin on aktiivinen ohjauspaikka.
- I. Ohjauspaneeli on aktiivinen ohjauspaikka.
- J. Kenttäväylä on aktiivinen ohjauspaikka.
- K. Sijainnin ilmaisin. Rivillä näkyy valikon, parametrin tai muun kohteen symboli ja numero. Esimerkiksi M2 = Valikko 2 (Parametrit) tai P2.1.3 = Kiihtyvyyssäika.
- L. Kuvaurivi. Rivillä näytetään valikon kuvauksen, arvon tai vian.
- M. Arvorivi. Rivillä näkyy ohjearvon, parametrin tai muun kohteen numero- ja tekstimuotoinen arvo. Lisäksi sillä näkyy kussakin valikossa valittavissa olevien alavalikkojen määrä.

7.3 OHJAUSPANEELIN KÄYTTÖ

Taajuusmuuttajan tiedot on järjestetty valikkoihin ja alavalikkoihin. Voit siirtyä valikkojen välillä paneelin ylä- ja alaselauspainikkeilla. Voit avata ryhmän tai kohteen painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Voit siirtyä takaisin edelliselle tasolle painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta. Paneelissa näkyy nykyinen valikkosijaintisi, esimerkiksi S6.3.2. Näet myös nykyisen sijainnin ryhmän tai kohteen nimen.



Kuva 34: Siirtyminen ohjauspaneelissa

- A. Sijainti valikossa
- B. Kuvaus (sivun nimi)
- C. Käytettävissä olevien kohteiden määrä tai kohteen arvo.

Päävalikko	Alivalikot	Päävalikko	Alivalikot	Päävalikko	Alivalikot
M1 Valvonta	V1.1 Lähtötaajuus V1.2 Taajuusohje V1.3 Pyör.nopeus V1.4 Moottorin virta V1.5 Moottorin momentti V1.6 Moottorin teho V1.7 Moottorin jännite V1.8 Välipiirin jännite V1.9 Laitteen lämpötila V1.10 Moottorin lämp. V1.11 Analogiatulo 1 V1.12 Analogiatulo 2 V1.13 Virtatulo V1.14 DIN1, DIN2, DIN3 V1.15 DIN4, DIN5, DIN6 V1.16 Analogialähtö V1.17 Monivalvonta	M2 Parametrit	Katso Sovelluskäsikirja P3.1 Ohjauspaikka R3.2 Paneelin ohjearvo P3.3 Suunta (paneelissa) R3.4 Pysäytyspainike	M3 Paneeli- ohjaus	M4 Aktiivi- set viat
		M5 Vikahistoria		M6 Systeemi- mivalikko	S6.1 Kielivalinta S6.2 Sovellusvalinta S6.3 Parametrien kopiointi S6.4 Parametrien vertailu S6.5 Turvavalikko S6.6 Paneeliasetukset S6.7 Laitteasetukset S6.8 Järjestelmän tietoja S6.9 Tehon valvonta S6.11 Tehon monivalvonta
				M7 Laajen- nuskortit	

Kuva 35: Taajuusmuuttajan perusvalikkorakenne.

7.4 VALVONTAVALIKON (M1) KÄYTTÄMINEN

Voit valvoa parametrien ja signaalien oloarvoja. Arvoja ei voi muuttaa valvontavalikossa. Tietoja parametrien arvojen muuttamisesta on luvussa *7.5 Parametrivalikon (M2) käyttäminen*.

Valvottujen signaalien merkintätapa on V#.#. Arvot päivittyvät 0,3 sekunnin välein.

Taulukko 41: Valvontasignaalit.

Indeksi	Valvonta-arvo	Laite	ID	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	1	Lähtötaajuus moottoriin
V1.2	Taajuusohje	Hz	25	Moottorin ohjauksen taajuusohjearvo
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	2	Moottorin todellinen nopeus (rpm)
V1.4	Moottorin virta	A	3	Mitattu moottorin ottama virta
V1.5	Moottorin momentti	%	4	Akselin laskennallinen momentti
V1.6	Moottorin teho	%	5	Moottorin akselin laskennallinen teho (prosentti-osuus)
V1.7	Moottorin jännite	V	6	Lähtöjännite moottoriin
V1.8	Välipiirin jännite	V	7	Taajuusmuuttajan välipiirin mitattu jännite
V1.9	Laitteen lämpötila	°C	8	Jäähdytysalueen lämpötila Celsius- tai Fahrenheit-asteina
V1.10	Moottorin lämpötila	%	9	Laskennallinen moottorin lämpötila prosentteina nimellisestä toimintalämpötilasta. Katso VACON® All in One -sovelluskäsikirjaa.
V1.11	Analogiatulo 1	V/mA	13	A11 *
V1.12	Analogiatulo 2	V/mA	14	A12 *
V1.13	DIN 1, 2, 3		15	Näyttävät digitaalitulojen 1–3 tilat
V1.14	DIN 4, 5, 6		16	Näyttävät digitaalitulojen 4–6 tilat
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Näyttävät relelähtöjen 1–3 tilat
V1.16	Analoginen lout	mA	26	A01
V1.17	Monivalvonta-arvot			Näyttävät kolme valittavissa olevaa valvonta-arvoa. Katso luku <i>7.9.5.4 Valvontasivu (P6.5.4)</i> .

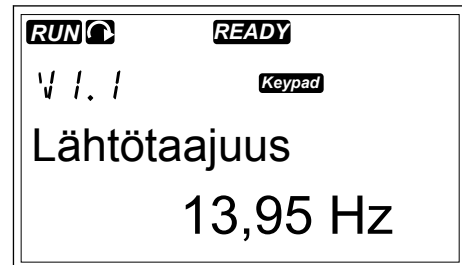
* Jos taajuusmuuttajassa on vain +24 V:n syöttö (ohjauskortin käynnistystä varten), tämä arvo ei ole luotettava.

Lisätietoja valvonta-arvoista on VACON® All in One -sovelluskäsikirjassa.

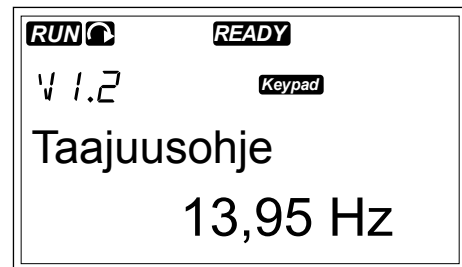
- 1 Siirry valvontavalikkoon selaamalla päävalikkoa, kunnes näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli M1.



- 2 Avaa valvontavalikko painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



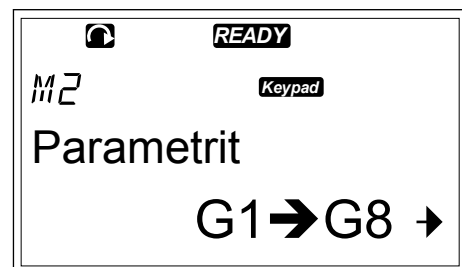
- 3 Selaat valikkoa ylä- ja alaselauspainikkeilla.



7.5 PARAMETRIVALIKON (M2) KÄYTTÄMINEN

PARAMETRIN LÖYTÄMINEN

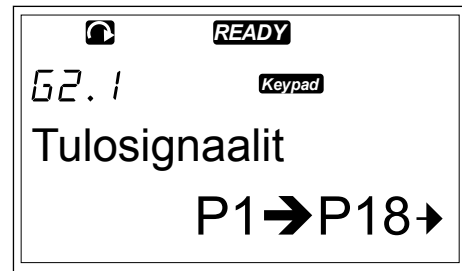
- 1 Siirry parametrivalikkoon selaamalla päävalikkoa, kunnes näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli M2.



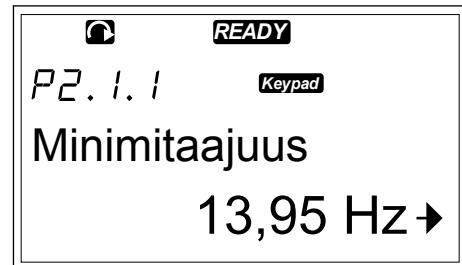
- 2 Avaa parametriryhmävalikko (G#) painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 3 Etsi parametriryhmä ylä- ja alaselauspainikkeilla.

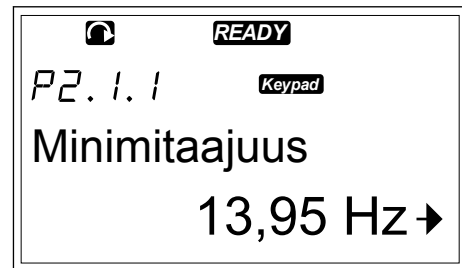


- 4 Etsi ylä- ja alaselauspainikkeilla parametri (P#), jota haluat muokata. Kun olet parametriryhmän viimeisen parametrin kohdalla, voit siirtyä suoraan ryhmän ensimmäiseen parametriin painamalla yläselauspainiketta.

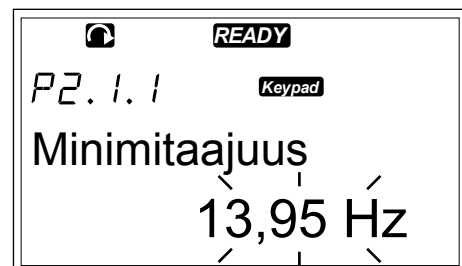


TEKSTIARVOJEN MUOKKAAMINEN

- 1 Etsi parametri selaus- ja valikkopainikkeilla.



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Parametrin arvo alkaa vilkkua.

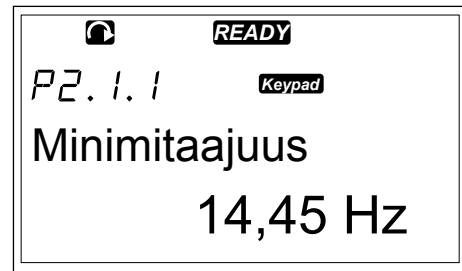


- 3 Määritä uusi arvo ylä- ja alaselauspainikkeilla.

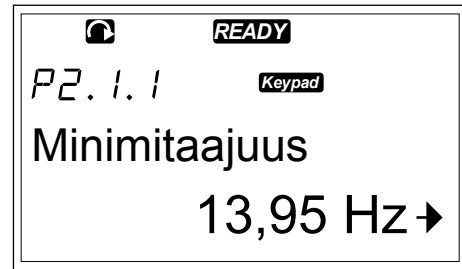
- 4 Vahvasta muutos painamalla Enter-painiketta. Arvon vilkkuminen lakkaa ja uusi arvo tulee näkyviin arvokenttään.

**HUOMAUTUS!**

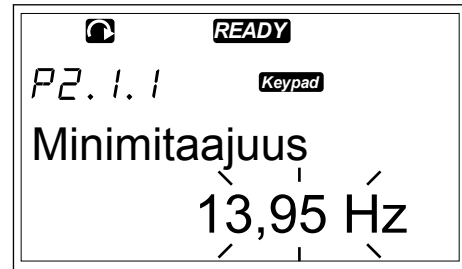
Arvo ei muutu, jos Enter-painiketta ei paineta.

**NUMEROARVOJEN MUOKKAAMINEN**

- 1 Etsi parametri selaus- ja valikkopainikkeilla.



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Parametrin arvo alkaa vilkkua.

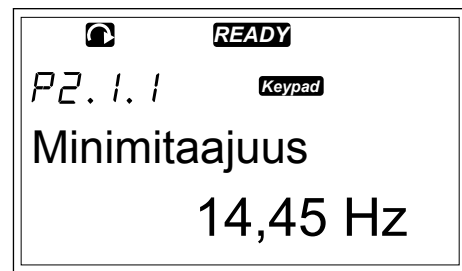


- 3 Paina oikeanpuoleista valikkopainiketta. Voit nyt muuttaa arvoa numero kerrallaan.

- 4 Vahvasta muutos painamalla Enter-painiketta. Arvon vilkkuminen lakkaa ja uusi arvo tulee näkyviin arvokenttään.

**HUOMAUTUS!**

Arvo ei muutu, jos Enter-painiketta ei paineta.



Kun taajuusmuuttaja on KÄY-tilassa, jotkin parametrit ovat lukittuja, joten niitä ei voi muokata. Jos yrität muuttaa tällaisen parametrin arvoa, näyttöön tulee teksti *Lukittu*. Taajuusmuuttaja täytyy pysäyttää, ennen kuin näitä parametreja voidaan muokata. Voit lukita parametrien arvot M6-valikon toiminnolla (katso luku 7.9.5.2 Parametrilukko (P6.5.2)).

Perussovelluspaketti All in One+ sisältää seitsemän sovellusta, joilla on eri parametrijohdettuja. Lisätietoja on VACON® All in One -sovelluskäsikirjassa.

7.6 PANEELIOHJAUSVALIKON (M3) KÄYTTÄMINEN

Paneeliohjausvalikossa voit valita ohjauspaikan, muokata taajuusohjetta ja vaihtaa moottorin pyörimissuunnan.

1 Siirry paneeliohjausvalikkoon selaamalla päävalikkoa, kunnes näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli M3.

2 Avaa paneeliohjausvalikko painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



Taulukko 42: Paneelin ohjausparametrit, M3.

Indeksi	Parametri	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	Oma	ID	Kuvaus
P3.1	Ohjauspaikka	1	3		1		125	1 = Riviliitin 2 = Paneeli 3 = Kenttäväylä
R3.2	Paneelin ohjearvo	P2.1.1	P2.1.2	Hz	0.00			
P3.3	Suunta (paneelissa)	0	1		0		123	0 = Eteen 1 = Taakse
R3.4	Pysäytyspainike	0	1		1		114	0 = Pysäytyspainikkeen rajallinen toiminta 1 = Pysäytyspainike aina käytössä

7.6.1 OHJAUSPAIKKA

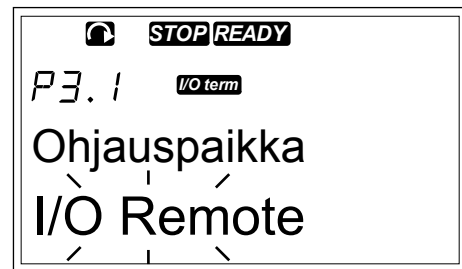
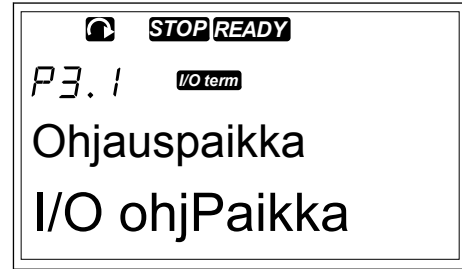
Voit ohjata taajuusmuuttajaa kolmesta ohjauspaikasta. Kullakin ohjauspaikalla on oma symbolinsa, joka näkyy näytössä:

Taulukko 43: Ohjauspaikkojen symbolit

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

OHJAUSPAIKAN MUUTTAMINEN

- 1 Etsi ohjauspaikka siirtymällä paneeliohjausvalikossa (M3) ylä- ja alaselauspainikkeilla.
- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.
- 3 Selaa valikon vaihtoehtoja ylä- ja alaselauspainikkeilla.
- 4 Valitse ohjauspaikka painamalla Enter-painiketta.



7.6.2 PANEELIN OHJEARVO -ALAVALIKKO (P3.2)

Paneelin ohjearvo -alavalikko (P3.2) näyttää taajuusohjeen. Tässä alavalikossa voit myös muokata taajuusohjetta. Arvo muuttuu ohjauspaneelissa. Voit asettaa moottorin nopeuden ohjauspaneelin arvoon valitsemalla paneelin ohjauspaikaksi.

TAAJUUSOHJEEN MUOKKAAMINEN

- 1 Etsi Paneelin ohjearvo -alavalikko siirtymällä paneeliohjausvalikossa (M3) ylä- ja alaselauspainikkeilla.
- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Taajuusohjeen arvo alkaa vilkkua.

- 3 Määritä uusi arvo selauspainikkeilla.

7.6.3 PYÖRIMISSUUNNAN VAIHTAMINEN

Suunta paneelilta -alavalikko näyttää moottorin pyörimissuunnan. Tässä alavalikossa voit myös vaihtaa pyörimissuunnan. Voit asettaa moottorin pyörimissuunta-asetuksen mukaiseksi valitsemalla paneelin ohjauspaikaksi.

- 1 Etsi Suunta paneelilta -alavalikko siirtymällä paneeliohjausvalikossa (M3) ylä- ja alaselauspainikkeilla.
- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.
- 3 Valitse suunta ylä- tai alaselauspainikkeella.



HUOMAUTUS!

Lisätietoja moottorin ohjauksesta paneelilla on luvuissa *7.1 Ohjauspaneeli* ja *8.2 Taajuusmuuttajan käyttöönotto*.

7.6.4 MOOTTORIN PYSÄYTYSOIMINNON ESTÄMINEN

Oletusasetuksen mukaan STOP-painikkeen painaminen pysäyttää aina moottorin valitusta ohjauspaikasta riippumatta.

- 1 Siirry selauspainikkeilla paneeliohjausvalikon (M3) Pysäytyspainike-sivulle (P3.4).
- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.
- 3 Valitse selauspainikkeilla Kyllä tai Ei.
- 4 Vahvista valinta painamalla Enter-painiketta.

Jos moottorin pysäytystoiminto ei ole aktiivinen, pysäytyspainike pysäyttää moottorin vain, jos paneeli on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.

7.6.5 PANEELIOHJAUSVALIKON ERIKOISTOIMINNOT.

M3-valikossa voidaan suorittaa joitakin erikoistoimintoja:



HUOMAUTUS!

Jos olet muussa kuin M3-valikossa, erikoistoiminnot eivät ole käytettävissä. Jos olet muualla kuin M3-valikossa ja yrität käynnistää moottorin painamalla käynnistyspainiketta, kun paneeli ei ole valittuna aktiiviseksi ohjauspaikaksi, näyttöön tulee virheilmoitus Paneeliohjaus EI KÄYTÖSSÄ.

PANEELIN VALITSEMINEN OHJAUSPAIKAKSI

- 1 Tee jompikumpi seuraavista:
 - Paina käynnistyspainiketta kolme sekuntia, kun moottori on KÄY-tilassa.
 - Paina pysäytyspainiketta kolme sekuntia, kun moottori on pysäytettynä.

Paneelista tulee aktiivinen ohjauspaikka, ja voimassa oleva taajuusohje ja pyörimissuunta kopioituvat paneeliin.

TAAJUUSOHJEEN KOPIOIMINEN RIVILIITTIMESTÄ TAI KENTTÄVÄYLÄLTÄ OHJAUSPANEELIIN

- 1 Paina Enter-painiketta kolme sekuntia.

7.7 AKTIIVISET VIAT -VALIKON (M4) KÄYTTÄMINEN

Aktiiviset viat -alavalikko sisältää aktiivisten vikojen luettelon. Kun aktiivisia vikoja ei ole, valikko on tyhjä.

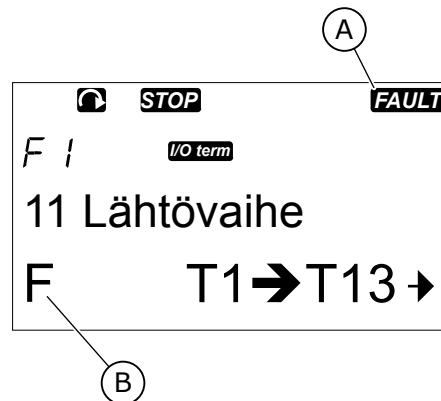
- 1 Siirry Aktiiviset viat -valikkoon selaamalla päävalikkoa, kunnes näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli M4.



- 2 Avaa Aktiiviset viat -valikko painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.

Jos näytössä on vika, seuraavat symbolit ovat näkyvissä:

- A) Vikasymboli
- B) Vikatyypisymboli (katso *Taulukko 62 Vikatyypit.*)



Lisätietoja vikatyypeistä ja vikojen kuitaamisesta on luvussa *10 Vianetsintä*. Tietoja vikakoodeista, mahdollisista syistä ja korjaustoimista on luvussa *10.2 Vikakoodit*.

7.7.1 VIAN ILMENEMISHETKELLÄ REKISTERÖITY TIETO

Tämä valikko sisältää joitakin tärkeitä tietoja, jotka olivat voimassa vian ilmenemishetkellä. Ne auttavat vian syyn selvittämisessä.

Valikko sisältää seuraavat tiedot:

Taulukko 44: Vian ilmenemishetkellä rekisteröidyt tiedot

	Kuvaus	Tyyppi
T.1	Käyttöpäivät	d
T.2	Käyttötunnit	hh:mm:ss (d)
T.3	Lähtötaajuus	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	Käyttötila	
T.11	Suunta	
T.12	Varoitukset	
T.13	0-nopeus*	
T.14	Alakoodi	
T.15	Moduuli	
T.16	Alamoduuli	

* Ilmaisee, oliko taajuusmuuttaja vian ilmenemishetkellä nollosnopeudessa (< 0,01 Hz).

REAALIAIKAiset VIKATIEDOT

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

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

VIAN ILMENEMISHETKELLÄ REKISTERÖIDYN TIEDON TARKASTELEMINEN

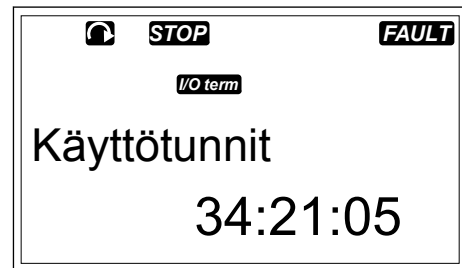
- 1 Etsi vika Aktiiviset viat -valikosta tai Vikahistoria-valikosta.



- 2 Paina oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 3 Selaa tietoja T.1–T.16 selauspainikkeilla.



7.8 VIKAHISTORIAVALIKON (M5) KÄYTTÄMINEN

Siinä voi olla enintään 30 vian tiedot. Vian hetkellä rekisteröidyt tiedot -valikosta näet myös kunkin vian tiedot. *7.7.1 Vian ilmenemishetkellä rekisteröity tieto*).

Vikahistoriassa olevien vikojen määrä näkyy pääsivun arvorivillä (H1 -> H#). Sijainnin ilmaisin kertoo vikojen ilmenemisjärjestyksen. Uusin vika ilmaistaan merkinnällä H5.1, toiseksi uusin on H5.2 ja niin edelleen. Jos historiassa on 30 vikaa, seuraava uusi vika pyyhkii vanhimman vian (H5.30) historiasta.

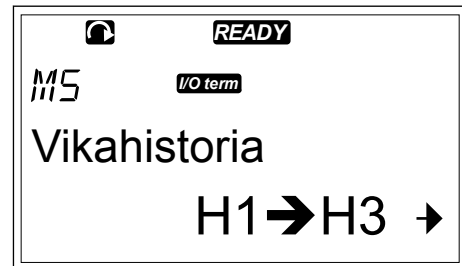
Tietoja eri vikakoodeista on luvussa *10.2 Vikakoodit*.

1 Siirry Vikahistoria-valikkoon selaamalla päävalikkoa, kunnes näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli M5.

2 Avaa Vikahistoria-valikko painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.

VIKAHISTORIAVALIKON NOLLAAMINEN

- 1 Paina Vikahistoria-valikossa Enter-painiketta 3 sekunnin ajan.
Symbolin H# tilalle tulee 0.



7.9 SYSTEEMIVALIKON (M6) KÄYTTÄMINEN

Systeemivalikko sisältää taajuusmuuttajan yleiset asetukset. Näitä ovat muun muassa sovellusvalinta, parametrijoukot sekä laitteita ja ohjelmistoja koskevat tiedot. Alavalikkojen ja -sivujen määrä näkyy arvovrivillä symbolina S# (tai P#), jossa # on numero.

1 Siirry systeemivalikkoon selaamalla päävalikkoa, kunnes näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli M6.

2 Avaa systeemivalikko painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



Taulukko 45: Systemivalikon toiminnot.

Koodi	Toiminto	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	Oma	Kuvaus
S6.1	Kielivalinta				English		Valinta on erilainen eri kieli-paketeissa.
S6.2	Sovellusvalinta				Perusso- vellus		Perussovellus Vakiosovellus Paikallis-/etäohjaussovel- lus Multi-Step-sovellus PID-säätösovellus Erikoiskäyttösovellus Pumppu- ja puhallinsovel- lus
S6.3	Parametrien kopiointi						
S6.3.1	Parametriasetu- set						Tallenna 1-asetukset Lataa 1-asetukset Tallenna 2-asetukset Lataa 2-asetukset Oletusarvot
S6.3.2	Lataa paneelille						Kaikki parametrit
S6.3.3	Lataa paneelilta						Kaikki parametrit Kaikki paitsi moottorinoh- jaus Sovellusparametrit
P6.3.4	Parametrien auto- maattinen tallen- nus				Kyllä		Kyllä Ei
S6.4	Parametrien ver- tailu						
S6.4.1	Asetus 1				Ei käy- tössä		
S6.4.2	Asetus 2				Ei käy- tössä		
S6.4.3	Tehdasasetukset						
S6.4.4	Paneelijoukko						
S6.5	Turvavalikko						
S6.5.1	Salasana				Ei käy- tössä		0 = Ei käytössä

Taulukko 45: Systemivalikon toiminnot.

Koodi	Toiminto	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	Oma	Kuvaus
P6.5.2	Parametrilukko				Muutokset sallittu		Muutokset sallittu Muutokset kielletty
S6.5.3	Aloituskysely						Ei Kyllä
S6.5.4	Monivalvonta-arvot						Muutokset sallittu Muutokset kielletty
S6.6	Paneeliasetukset						
P6.6.1	Oletussivu						
P6.6.2	Oletussivu/käyttövalikko						
P6.6.3	Aikaraja	0	65535	s	30		
P6.6.4	Kirkkaus	0	31		18		
P6.6.5	Taustavalo	Aina	65535	min	10		
S6.7	Laiteasetukset						
P6.7.1	Sisäinen jarruvastus				Kytetty		Ei kytetty Kytetty
P6.7.2	Puhalt.ohjaus				Jatkuva		Jatkuva Lämpötila Ensimmäinen käynnistys Laskennallinen lämpötila
P6.7.3	HMI-kuittauksen odotusaika	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI-uudelleenryitysten määrä	1	10		5		
P6.7.5	Sinisuodatin				Kytetty		Ei kytetty Kytetty
S6.8	Järjestelmän tiedot						
S6.8.1	Laskurit						

Taulukko 45: Systemivalikon toiminnot.

Koodi	Toiminto	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	Oma	Kuvaus
C6.8.1.1	MWh-laskuri			kWh			
C6.8.1.2	Käyttöpäivälaskuri						
C6.8.1.3	Käyttötuntilaskuri			hh:mm:ss			
S6.8.2	Väliaikalaskurit						
T6.8.2.1	MWh-laskuri			kWh			
T6.8.2.2	Tyhjennä MWh-väliaikalaskuri						
T6.8.2.3	Käyttöpäivien väliaikalaskuri						
T6.8.2.4	Käyttötuntien väliaikalaskuri			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Tyhjennä käyttöaikalaskuri						
S6.8.3	Ohjelmistotiedot						
S6.8.3.1	Ohjelmistopaketti						
S6.8.3.2	Järjestelmän ohjelmistoversio						
S6.8.3.3	Rajapintaversio						
S6.8.3.4	Proessori-kuorma						
S6.8.4	sovellukset						
S6.8.4.#	Sovelluksen nimi						
S6.8.4.#.1	Sovelluksen ID						
S6.8.4.#.2	Sovellukset: Sovelluksen versio-numero						
S6.8.4.#.3	Sovellukset: Rajapintaversio						
S6.8.5	Laitteisto						
I6.8.5.1	Info: Teho-osan tyyppikoodi						
I6.8.5.2	Info: Yksikön jännite			V			

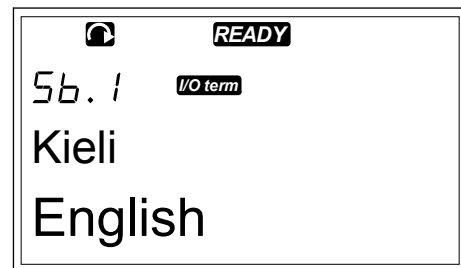
Taulukko 45: Systemivalikon toiminnot.

Koodi	Toiminto	Min.	Maks.	Yks.	Oletus	Oma	Kuvaus
I6.8.5.3	Info: Jarrukatkoja						
I6.8.5.4	Info: Jarruvastus						
S6.8.6	Laajennuskortit						
S6.8.7	Vianmääritysvalikko						Vain sovellusohjelmointiin. Pyydä ohjeita tehtaalta.

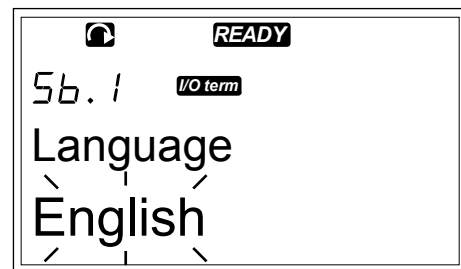
7.9.1 KIELEN VAIHTAMINEN

Voit vaihtaa ohjauspaneelin kielen. Valittavissa olevat kielet vaihtelevat kielipaketin mukaan.

- 1 Siirry selauspainikkeilla systeemivalikon (M6) Kielivalinnat-sivulle (S6.1).



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Kielen nimi alkaa vilkkua näytössä.



- 3 Valitse ohjauspaneelin tekstien kieli ylä- ja alavalikkopainikkeilla.
- 4 Vahvista valinta painamalla Enter-painiketta. Kielen nimen vilkkuminen lakkaa, ja kaikki ohjauspaneelin tekstitiedot tulevat näkyviin valitsemallasi kielellä.



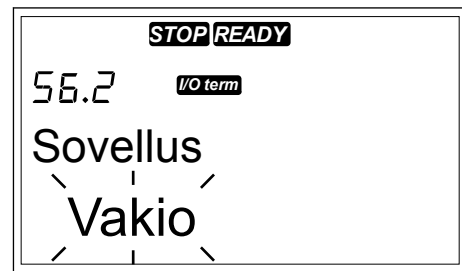
7.9.2 SOVELLUKSEN VAIHTAMINEN

Voit vaihtaa sovelluksen Sovellusvalinta-sivulla (S6.2). Sovelluksen vaihtaminen nollaa kaikki parametrit.

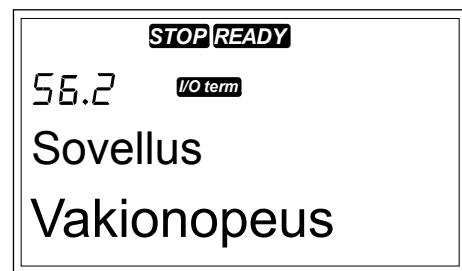
- 1 Siirry selauspainikkeilla systeemivalikon (M6) Sovellusvalinta-sivulle (S6.2).



- 2 Paina oikeanpuoleista valikkopainiketta.
- 3 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Sovelluksen nimi alkaa vilkkua näytössä.



- 4 Selaa sovelluksia selauspainikkeilla ja valitse haluamasi sovellus.
- 5 Vahvista valinta painamalla Enter-painiketta. Taajuusmuuttaja käynnistyy uudelleen ja käy määritykset läpi.



- 6 Kun paneeli kysyy, haluatko kopioida parametrit, voit tehdä jommankumman seuraavista:

- Lataa uuden sovelluksen parametrit paneeliin valitsemalla selauspainikkeilla Kyllä.
- Säilytä viimeksi käytetyn sovelluksen parametrit paneelissa valitsemalla selauspainikkeilla Ei.

VACON® NX All in One -sovellusoppaassa on lisätietoja sovelluspaketista.

7.9.3 PARAMETRIEN KOPIOINTI (S6.3)

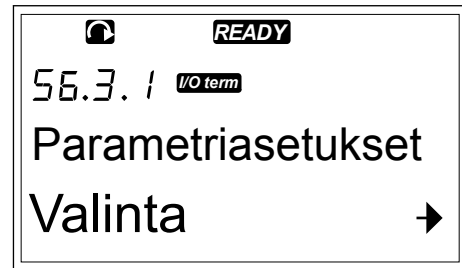
Tämän toiminnon avulla voit kopioida parametrit taajuusmuuttajasta toiseen tai tallentaa parametrijoukot taajuusmuuttajan sisäiseen muistiin.

Ennen kuin voit kopioida tai ladata parametreja, taajuusmuuttaja on pysäytettävä.

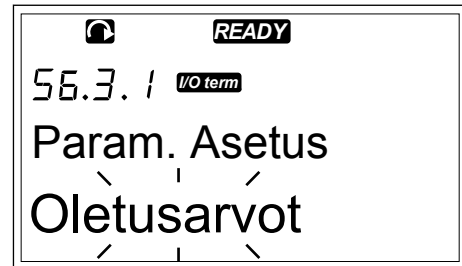
PARAMETRIJOUKKOJEN TALLENTAMINEN (PARAMETRIASETUKSET S6.3.1)

Voit palauttaa tehdasasetukset tai tallentaa 1–2 mukautettua parametrijoukkoa. Parametrijoukko sisältää kaikki sovelluksen parametrit.

- 1 Siirry selauspainikkeilla Parametrien kopiointi (S6.3) -alisivun Parametriasetukset-kohtaan.
- 2 Paina oikeanpuoleista valikkopainiketta.



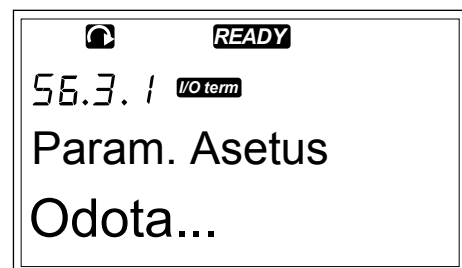
- 3 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Teksti LoadFactDef alkaa vilkkua.



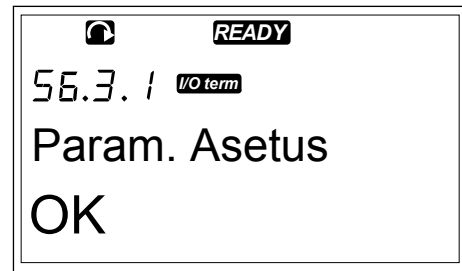
- 4 Tee jokin seuraavista:
 - Lataa tehdasasetukset uudelleen valitsemalla LoadFactDef.
 - Tallenna kaikkien parametrien oloarvot joukoksi 1 valitsemalla Tallenna 1-asetukset.
 - Lataa joukon 1 arvot oloarvoiksi valitsemalla Lataa 1-asetukset.
 - Tallenna kaikkien parametrien oloarvot joukoksi 2 valitsemalla Tallenna 2-asetukset.
 - Lataa joukon 2 arvot oloarvoiksi valitsemalla Lataa 2-asetukset.

Valitse toiminto selauspainikkeilla.

- 5 Vahvista valinta painamalla Enter-painiketta.



- 6 Odota, kunnes näyttöön tulee teksti OK.



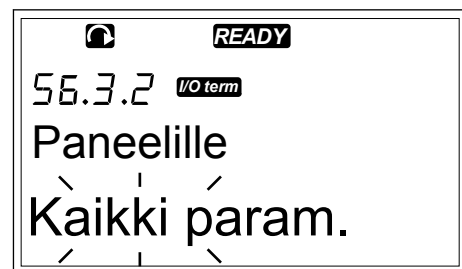
PARAMETRIEN LATAAMINEN PANEELIIN (PANEELILLE, S6.3.2)

Tällä toiminnolla voit ladata kaikki parametriryhmät ohjauspaneeliin, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty.

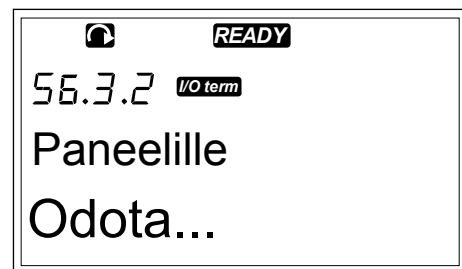
- 1 Siirry Parametrien kopiointi -valikon (S6.3) Paneelille-sivulle (S6.3.2).
- 2 Paina oikeanpuoleista valikkopainiketta.



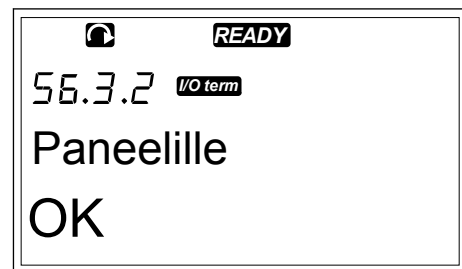
- 3 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Kaikki param. -teksti alkaa vilkkua.



- 4 Vahvasta valinta painamalla Enter-painiketta.



- 5 Odota, kunnes näyttöön tulee teksti OK.



PARAMETRIEN LATAAMINEN TAAJUUSMUUTTAJAAN (PANEELILTA, S6.3.3)

Tällä toiminnolla voit ladata parametriryhmän tai kaikki parametriryhmät ohjauspaneelista taajuusmuuttajaan, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty.

- 1 Siirry Parametrien kopiointi -valikon (S6.3) Paneelilta-sivulle (S6.3.3).
- 2 Paina oikeanpuoleista valikkopainiketta.
- 3 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.
- 4 Valitse selauspainikkeilla jokin seuraavista vaihtoehdoista:
 - Kaikki parametrit
 - Kaikki parametrit moottorin nimellisarvoparametreja lukuun ottamatta
 - Sovellusparametrit
- 5 Vahvista valinta painamalla Enter-painiketta.
- 6 Odota, kunnes näyttöön tulee teksti OK.

PARAMETRIEN AUTOMAATTISEN TALLENNUKSEN (P6.3.4) KÄYTTÖÖNOTTO JA KÄYTÖSTÄPOISTO

Tällä sivulla voit ottaa parametrien automaattisen tallennuksen käyttöön tai poistaa sen käytöstä.

- 1 Siirry Parametrien kopiointi -valikon (S6.3) Automaattinen parametrien tallennus -sivulle (S6.3.4).
- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.
- 3 Tee jompikumpi seuraavista:
 - Ota parametrien automaattinen tallennus käyttöön valitsemalla selauspainikkeilla Kyllä.
 - Poista parametrien automaattinen tallennus käytöstä valitsemalla selauspainikkeilla Ei.

Kun parametrien automaattinen tallennus on käytössä, ohjauspaneeli tekee kopion sillä sovelluksen parametreista. Aina, kun parametrin arvoa muutetaan, myös paneeliin tallentuva arvo päivittyy automaattisesti.



HUOMAUTUS!

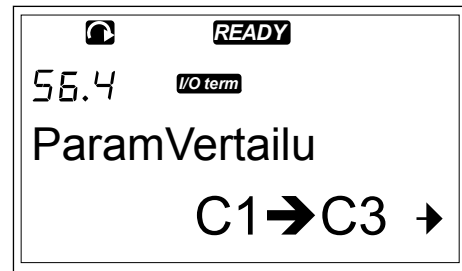
Sovelluksen vaihtaminen poistaa sivulla S6.3.1 tallennetut parametrit. Jos haluat kopioida parametreja sovelluksesta toiseen, ne täytyy ensin ladata ohjauspaneeliin.

7.9.4 PARAMETRIEN VERTAAMINEN

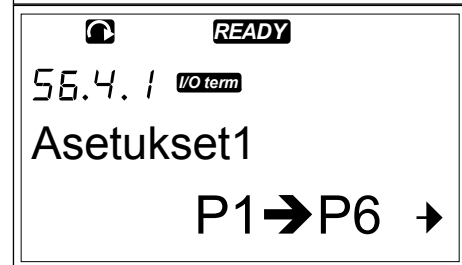
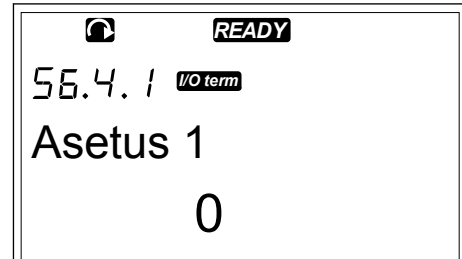
Parametrien vertailu -alavalikossa (S6.4) voit verrata parametrien oloarvoja muokattuihin tai ohjauspaneeliin ladattuihin parametriasetuksiin.

Voit verrata oloarvoja arvoihin joukkoon 1, joukkoon 2, tehdasasetuksiin ja paneeliasetuksiin.

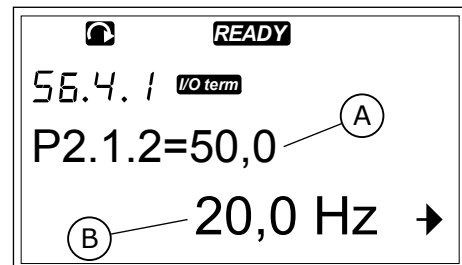
- 1 Siirry selauspainikkeilla Parametrien kopiointi (S6.3) -alisivun Parametrien vertailu -kohtaan.



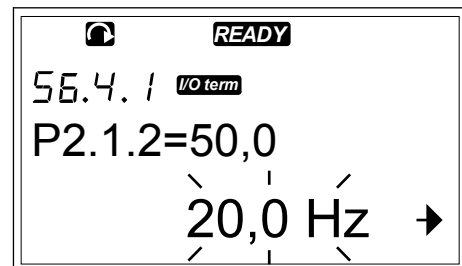
- 2 Paina oikeanpuoleista valikkopainiketta. Järjestelmä vertaa parametrien oloarvoja ensin muokattuun parametrijoukkoon 1. Jos eroja ei löydy, alimmalle riville tulee näkyviin numero 0. Jos eroja löytyy, näytössä näkyy niiden määrä (esimerkiksi P1 → P5 = viisi eri arvoa).



- 3 Voit verrata arvoja toiseen parametrijoukkoon selauspainikkeiden avulla.
4 Siirry parametrien arvot sisältävälle sivulle painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Näkyviin tulee näyttö, jossa valitun parametrijoukon arvo näkyy kuvausrivillä (A) ja oloarvo rivillä (B).



- 5 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Oloarvo alkaa vilkkua.



- 6 Voit muuttaa oloarvoa selauspainikkeilla tai numero kerrallaan oikeanpuoleisella valikkopainikkeella.

7.9.5 TURVAVALIKKO

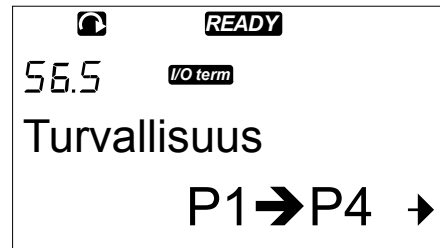


HUOMAUTUS!

Avaa turvalukko kirjoittamalla salasana. Säilytä salasana turvallisessa paikassa.

1 Siirry turvalukkoon selaamalla systeemivalikkoa, kunnes näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli S6.5.

2 Avaa turvalukko painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.

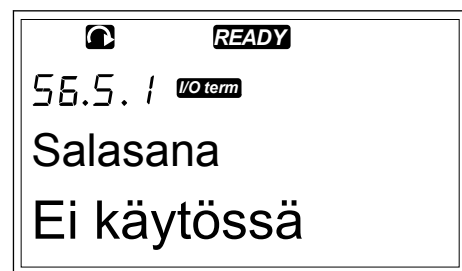


7.9.5.1 Salasana (S6.5.1)

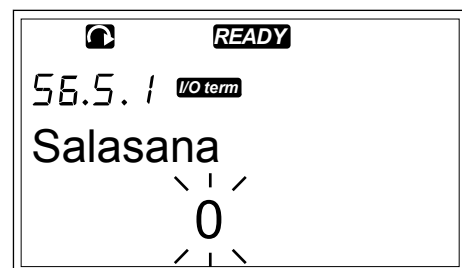
Voit estää valtuuttamattomat sovellusvalinnan muutokset salasanoiminnolla (S6.5.1). Oletusasetuksen mukaan salasana ei ole käytössä.

SALASANAN ASETTAMINEN

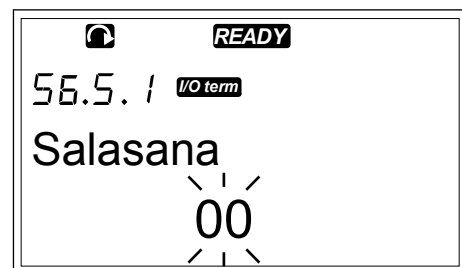
1 Paina turvalukossa oikeanpuoleista valikkopainiketta.



2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Näyttöön tulee vilkkuva numero 0.



3 Voit asettaa salasanan selauspainikkeilla tai määrittämällä numerot. Salasana voi olla mikä tahansa luku 1–65 535.



- Etsi haluamasi numero ylä- ja alaselauspainikkeilla.
- Paina oikeanpuoleista valikkopainiketta. Näyttöön tulee toinen numero 0.
 1. Aseta oikeanpuoleinen numero painelemalla selauspainikkeita.
 2. Paina vasemmanpuoleista valikkopainiketta ja aseta vasemmanpuoleinen numero.
 3. Lisää kolmas numero painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta. Aseta enintään viisin numeroa valikko- ja selauspainikkeilla.
- 4. Vahvista uusi salasana painamalla Enter-painiketta. Salasana aktivoituu määritetyn aikarajan (P6.6.3) jälkeen (katso luku 7.9.6.3 *Paluuviiive (P6.6.3)*).



HUOMAUTUS!

Säilytä salasana turallisessa paikassa. Jotta salasanan voi vaihtaa, on ensin annettava voimassa oleva salasana.

SALASANAN KIRJOITTAMINEN

Kun olet asettanut salasanan ja yrität avata salasananalla suojatun alavalikon, näyttöön tulee salasananakysely.

- 1 Kun järjestelmä pyytää salasanaa, kirjoita se selauspainikkeilla.

SALASANATOIMINNON POISTAMINEN KÄYTÖSTÄ

- 1 Siirry selauspainikkeilla turvalavikon Salasana-kohtaan (S6.5.1).
- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.
- 3 Aseta salasanan arvoksi 0.

7.9.5.2 Parametrilukko (P6.5.2)

Parametrilukon avulla voit estää parametrien muuttamisen.

Jos parametrilukko on käytössä, näyttöön tulee teksti "lukittu", kun parametrin arvoa yritetään muuttaa.



HUOMAUTUS!

Tämä toiminto ei estä parametrien arvojen valtuuttamatonta muuttamista.

PARAMETRIN LUKITSEMINEN

- 1 Siirry selauspainikkeilla turvalikon (M6) Parametrilukko-kohtaan (P6.5.2).



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 3 Vaihda parametrilukon tila selauspainikkeilla.



- 4 Vahvista muutos painamalla Enter-painiketta.

7.9.5.3 Aloituskysely (P6.5.3)

Ohjatut asetukset on taajuusmuuttajan käyttöönottoa helpottava toiminto. Toiminto on oletusasetuksen mukaan käytössä. Ohjatut asetukset -toiminnossa määritetään seuraavat tiedot:

- kieli
- sovellus
- kaikille sovelluksille yhteisten parametrien arvot
- sovelluskohtaisten parametrien arvot.

Taulukko 46: Ohjatut asetukset -toiminnon käyttäminen

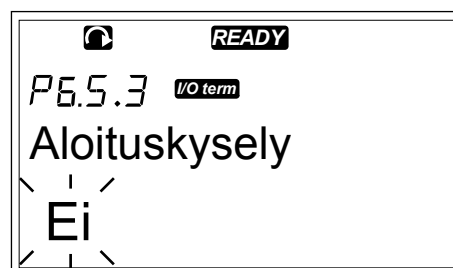
Toimenpide	Painike
Arvon hyväksyminen	Enter-painike
Vaihtoehtojen selaaminen	Ylä- ja alaselauspainike
Arvon muuttaminen	Ylä- ja alaselauspainike

OHJATUT ASETUKSET - TOIMINNON KÄYTTÖÖNOTTO JA KÄYTÖSTÄPOISTO

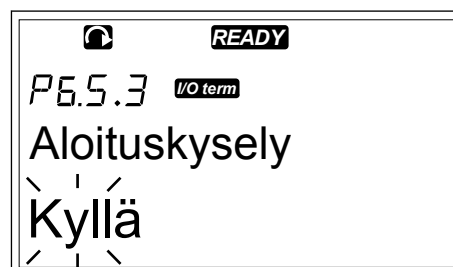
- 1 Siirry systeemivalikon (M6) sivulle P6.5.3.



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 3
 - Ota Ohjatut asetukset -toiminto käyttöön valitsemalla selauspainikkeilla Kyllä.
 - Poista Ohjatut asetukset -toiminto käytöstä valitsemalla selauspainikkeilla Ei.



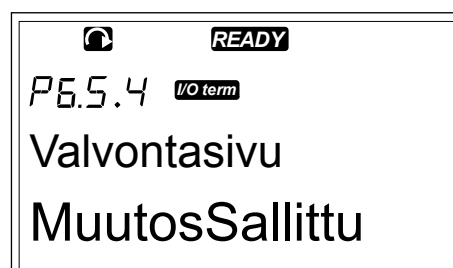
- 4 Vahvista valinta painamalla Enter-painiketta.

7.9.5.4 Valvontasivu (P6.5.4)

Voit valvoa samanaikaisesti kolmea oloarvoa (katso luku 7.4 Valvontavalikon (M1) käyttäminen ja sovelluksesi sovelluskäsikirjan valvonta-arvoja käsittelevä luku). Voit muuttaa muilla arvoilla valvottavia arvoja, jos otat muutoksen ensin käyttöön Monivalvonta-arvot-sivulla (P6.5.4).

VALVONTASIVUN KOHTEIDEN MUUTTAMISEN SALLIMINEN JA ESTÄMINEN

- 1 Siirry selauspainikkeilla turvalinon Monivalvonta-arvot-sivulle (P6.5.4).



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. "Muutos sallittu" -teksti alkaa vilkkua.



- 3 Valitse ylä- ja alaselauspainikkeilla Muutos estetty tai Muutos sallittu.



- 4 Vahvista valinta painamalla Enter-painiketta.

7.9.6 PANEELIASETUKSET

Voit tehdä muutoksia ohjauspaneeliin systeemivalikon Paneeliasetukset-alavalikossa.

1 Siirry selauspainikkeilla systeemivalikon (M6) Paneeliasetukset-alavalikkoon (S6.6). Alavalikossa on viisi paneelin toimintaan liittyvää sivua (P#):

- Oletussivu (P6.6.1)
- Oletussivu käyttövalikossa (P6.6.2)
- Paluuviive (P6.6.3)
- Kontrastin säätö (P6.6.4)
- Taustavalon säätö (P6.6.5)

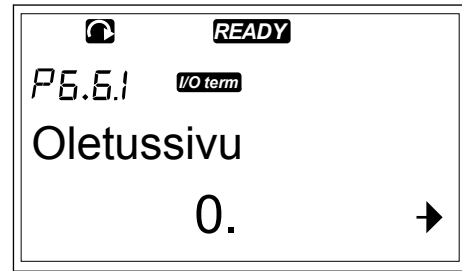


7.9.6.1 Oletussivu (P6.6.1)

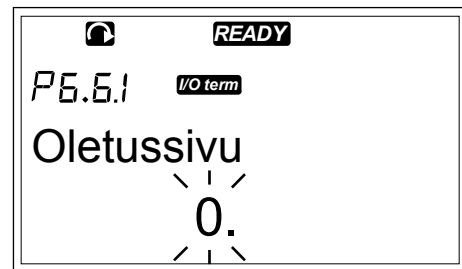
Oletussivulla voit määrittää sijainnin (sivun), johon näyttö siirtyy automaattisesti, kun aikaraja (katso alla) on kulunut tai kun paneeliin kytketään virta. Jos oletussivun arvo on 0, toiminto ei ole käytössä. Kun oletussivua ei käytetä, ohjauspaneeli avaa näyttöön viimeksi näytetyn sivun.

OLETUSSIVUN VAIHTAMINEN

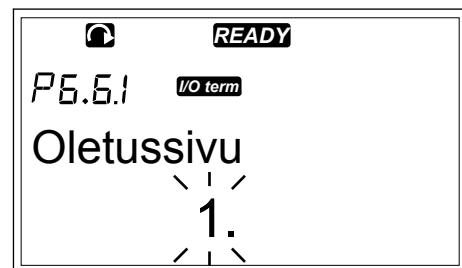
- 1 Siirry selauspainikkeilla Paneeliasetukset-alavalikon Oletussivu-allasivulle (P6.6.1).



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 3 Vaihda päävalikon numero selauspainikkeilla.



- 4 Avaa alavalikon tai sivun numero muokattavaksi painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Vaihda alavalikon tai sivun numero selauspainikkeilla.
- 5 Avaa kolmannen tason sivun numero muokattavaksi painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Vaihda kolmannen tason sivun numero selauspainikkeilla.
- 6 Vahvista uusi oletussivun arvo painamalla Enter-painiketta.

7.9.6.2 Oletussivu käyttövalikossa (P6.6.2)

Tässä alavalikossa voit asettaa käyttövalikon oletussivun. Näyttö siirtyy valitulle sivulle automaattisesti, kun aikaraja (katso luku 7.9.6.3 *Paluuviive (P6.6.3)*) on kulunut tai kun ohjauspaneeliin kytketään virta. Ohjeet ovat luvussa 7.9.6.1 *Oletussivu (P6.6.1)*.



HUOMAUTUS!

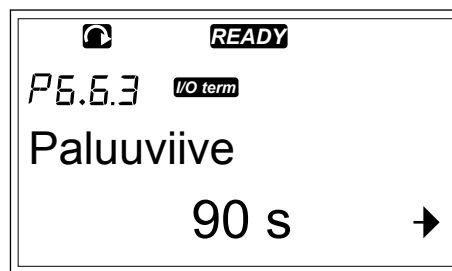
Käyttövalikko on käytettävissä vain erikoissovelluksissa.

7.9.6.3 Paluuviive (P6.6.3)

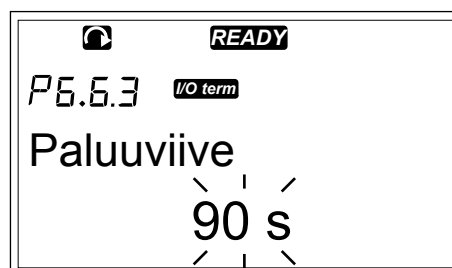
Aikaraja määrittää ajan, jonka jälkeen ohjauspaneelin näyttö palaa oletussivulle (P6.6.1). Lisätietoja oletussivun asettamisesta on luvussa 7.9.6.1 *Oletussivu (P6.6.1)*.

AIKARAJAN ASETTAMINEN

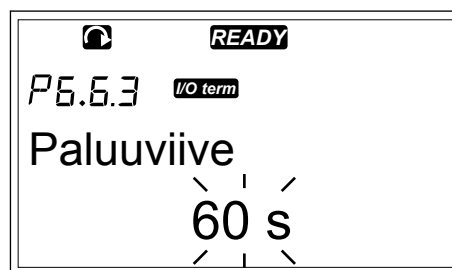
- 1 Siirry selauspainikkeilla Paneeliasetukset-alavalikon Aikaraja-alasivulle (P6.6.3).



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 3 Aseta aikaraja selauspainikkeilla.



- 4 Vahvista muutos painamalla Enter-painiketta.

**HUOMAUTUS!**

Jos oletussivun arvo on 0, Aikaraja-asetuksella ei ole vaikutusta.

7.9.6.4 Kontrastin säätö (P6.6.4)

Jos näyttö on epäselvä, voit säätää sen kontrastia samalla tavalla kuin aikarajaa (katso luku 7.9.6.3 *Paluuviive (P6.6.3)*).

7.9.6.5 Taustavalon säätö (P6.6.5)

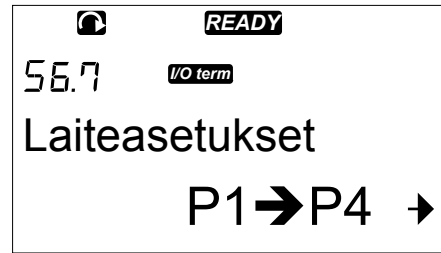
Voit asettaa ajan, jonka taustavalo pysyy päällä. Voit valita arvoksi 1–65 535 minuuttia tai asettaa arvoksi "Aina päällä". Ohjeet arvon asettamiseen ovat luvussa 7.9.6.3 *Paluuviive (P6.6.3)*.

7.9.7 LAITEASETUKSET**HUOMAUTUS!**

Siirry Laitteasetukset-alavalikkoon kirjoittamalla salasana (katso luku 7.9.5.1 *Salasana (S6.5.1)*). Säilytä salasana turallisessa paikassa.

1 Siirry Laiteasetukset-alavalikkoon selaamalla systeemivalikkoa, kunnes näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli S6.7.

2 Avaa Laiteasetukset-alavalikko painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



Systeemivalikossa sijaitsevassa Laiteasetukset-alavalikossa (S6.7) voit ohjata seuraavia taajuusmuuttajalaitteiston toimintoja:

- Sisäisen jarruvastuksen kytkentätiedon antaminen.
- Puhalt.ohjaus
- HMI-kuittausviive.
- HMI-uudelleenlähetysten määrä
- Sinisuodatin
- Esilataustyyppi.

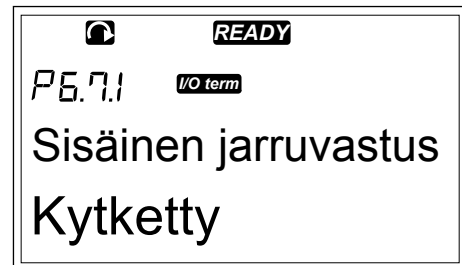
7.9.7.1 Sisäisen jarruvastuksen kytkentä (P6.7.1)

Tällä toiminnolla voit kertoa taajuusmuuttajalle, onko sisäinen jarruvastus kytketty. Jos taajuusmuuttajassa on sisäinen jarruvastus, tällä parametrilla on oletusarvo Kytketty. Arvoksi kannattaa vaihtaa Ei kytketty, jos

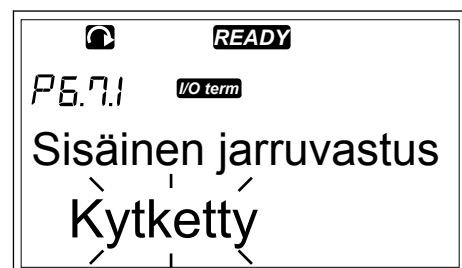
- laitteen jarrutustehoa täytyy lisätä asentamalla ulkoinen jarruvastus
- sisäinen jarruvastus on jostain syystä kytketty irti.

SISÄISEN JARRUVASTUKSEN KYTKENTÄTIEDON ASETTAMINEN

- 1 Siirry selauspainikkeilla Laiteasetukset-alavalikon Sisäisen jarruvastuksen kytkentä -alisivulle (6.7.1).



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 3 Vaihda sisäisen jarruvastuksen tila selauspainikkeilla.



- 4 Vahvasta muutos painamalla Enter-painiketta.



HUOMAUTUS!

Jarruvastus on saatavana lisävarusteena kaikkiin kokoluokkiin. Se voidaan asentaa tehtaalla sisäisesti kotelokoihin FR4–FR6.

7.9.7.2 Puhaltimen ohjaus (P6.7.2)

Tämän toiminnon avulla voit ohjata taajuusmuuttajan puhallinta. Valitse jokin seuraavista:

- Jatkuva (oletusasetus). Puhallin on aina päällä, kun virta on kytkettynä.
- Lämpötila. Puhallin käynnistyy automaattisesti, kun jäähdytyslementin lämpötila nousee 60 asteeseen tai kun taajuusmuuttaja on käynnissä. Puhallin pysähtyy noin minuutin kuluttua, jos
 - jäähdytyslementin lämpötila laskee 55 asteen alapuolelle
 - taajuusmuuttaja pysähtyy
 - puhaltimen ohjaustavaksi vaihdetaan jatkuvan toiminnan sijaan lämpötila.
- Ensimmäinen käynnistys. Kun virta on kytkettynä, puhallin on pysäytystilassa. Kun taajuusmuuttaja saa ensimmäisen käynnistyskomennon, puhallin käynnistyy.
- Laskennallinen lämpötila. Puhallintoiminto vastaa laskennallista IGBT-lämpötilaa:
 - Jos IGBT:n lämpötila ylittää 40 °C, puhallin käynnistyy.
 - Jos IGBT:n lämpötila on alle 30 °C, puhallin pysähtyy.

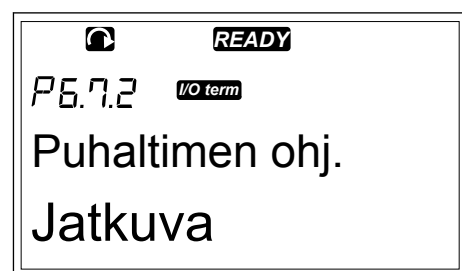


HUOMAUTUS!

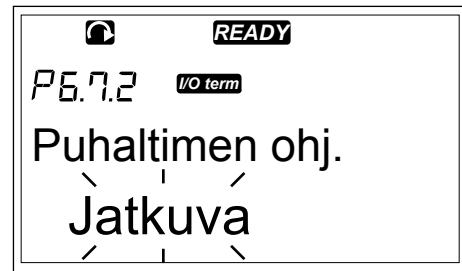
Koska oletuslämpötila käynnistyksen yhteydessä on 25 °C, puhallin ei käynnisty heti.

PUHALTIMEN OHJAUSASETUKSEN MUUTTAMINEN

- 1 Siirry selauspainikkeilla Laiteasetukset-alavalikon Puhaltimen ohjaus -alasilulle (6.7.2).



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Käytössä oleva arvo alkaa vilkkua.



- 3 Valitse puhaltimen tila selauspainikkeilla.



- 4 Vahvista muutos painamalla Enter-painiketta.

7.9.7.3 HMI ACK viive (P6.7.3)

Tällä toiminnolla voit muuttaa HMI-protokollan kuittauksen odotusaikaa. Käytä tätä toimintoa, kun RS-232-tiedonsiirrossa on esimerkiksi modeemien pitkistä viestintätäetäisyydestä johtuva lisäviive.



HUOMAUTUS!

Älä muuta parametrien 6.7.3 ja 6.7.4 oletusarvoja (200 ja 5), jos taajuusmuuttaja on liitetty tietokoneeseen kaapelilla. Jos taajuusmuuttaja on liitetty tietokoneeseen modeemin välityksellä ja sanomien siirrossa syntyy viivettä, aseta parametrin 6.7.3 arvo vastaamaan tätä viivettä. Jos esimerkiksi taajuusmuuttajan ja tietokoneen välinen siirtoviive on 600 ms, tee seuraavat asetukset:

Esimerkki:

- Aseta parametrin 6.7.3 arvoksi 1 200 ms (2 x 600, viive lähetyksessä + viive vastaanotossa).
- Aseta NCDriver.ini-tiedoston [Misc]-osio vastaamaan asetuksia:
 - Retries = 5
 - AckTimeOut = 1200
 - TimeOut = 6000

Älä käytä NC-taajuusmuuttajan valvonnassa kuittausviivettä lyhyempiä aikavälejä.

HMI-KUITTAUKSEN ODOTUSAJAN MUUTTAMINEN

- 1 Siirry selauspainikkeilla Laitteasetukset-alavalikon HMI-kuittauksen odotusaika -kohtaan.



- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 3 Muuta kuittauksen odotusaikaa selauspainikkeilla.
- 4 Vahvasta muutos painamalla Enter-painiketta.

7.9.7.4 HMI-sanoman uudelleenlähetyskertojen lukumäärä (P6.7.4)

Tämän parametrin avulla voit määrittää, kuinka monta kertaa taajuusmuuttaja yrittää vastaanottaa kuittauksen, jos kuittaus ei saavu odotusajan (P6.7.3) kuluessa tai jos vastaanotettu kuittaus on virheellinen.

HMI-SANOMAN UDELLEENLÄHETYSKERTOJEN MÄÄRÄN MUUTTAMINEN

- 1 Siirry selauspainikkeilla Laitteasetukset-alavalikon HMI-sanoman uudelleenlähetyskertojen lukumäärä -kohtaan.
- 2 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Arvo alkaa vilkkua.
- 3 Muuta uudelleenyritysten määrää selauspainikkeilla.
- 4 Vahvasta muutos painamalla Enter-painiketta.

7.9.7.5 Sinisuodatin (P6.7.5)

Kun käytetään vanhaa moottoria tai muuta kuin taajuusmuuttajan kanssa käytettäväksi tarkoitettua moottoria, täytyy ehkä käyttää sinisuodatinta. Sinisuodatin tuottaa jännitteeseen paremman siniaaltomuodon kuin du/dt-suodin.

Jos taajuusmuuttajassa on sinisuodatin, voit ottaa sen käyttöön asettamalla tämän parametrin arvoksi Kytetty.

7.9.7.6 Esilataustyyppi (P6.7.6)

Jos käytössä on FI9 tai suurempi invertteri, ohjaa ulkoista latauskytkintä valitsemalla Ext.ChSwitch.

7.9.8 JÄRJESTELMÄN TIEDOT

Tietoja-alavalikossa (S6.8) on taajuusmuuttajan laitteistoon, ohjelmistoon ja käyttöön liittyviä tietoja.

1 Siirry Tietoja-alavalikkoon selaamalla systeemivalikkoa, kunnes näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli S6.8.

2 Avaa Tietoja-alavalikko painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.

7.9.8.1 Laskurit (S6.8.1)

Laskurit-sivulla (S6.8.1) on tietoja taajuusmuuttajan käyttöajoista. Laskurit näyttävät megawattituntien, käyttöpäivien ja käyttötuntien kokonaismäärät. Näitä laskureita ei voi nollata.



HUOMAUTUS!

Käyttöaikalaskuri (päivät ja tunnit) on aina käynnissä, kun vaihtovirta on kytketty. Uusissa järjestelmäohjelmiston versioissa laskuri ei ole käynnissä, kun ohjauksyksikkö toimii vain +24 V:n jännitteellä.

Taulukko 47: Laskurit-valikon sivut.

Sivu	Laskuri	Esimerkki
C6.8.1.1.	MWh-laskuri	
C6.8.1.2.	Käyttöpäivälaskuri	Näytössä näkyy arvo 1.013. Taajuusmuuttajaa on käytetty vuosi ja 13 päivää.
C6.8.1.3	Käyttötuntilaskuri	Näytössä näkyy arvo 7:05:16. Taajuusmuuttajaa on käytetty 7 tuntia, 5 minuuttia ja 16 sekuntia.

7.9.8.2 Osa-aikalaskurit (S6.8.2)

Osa-aikalaskurit-sivulla (S6.8.2) on tietoja väliaikalaskureista, jotka voidaan nollata. Taulukko 47 Laskurit-valikon sivut. sisältää esimerkkejä.



HUOMAUTUS!

Väliaikalaskurit laskevat vain silloin, kun moottori on KÄY-tilassa.

Taulukko 48: Väliaikalaskurit

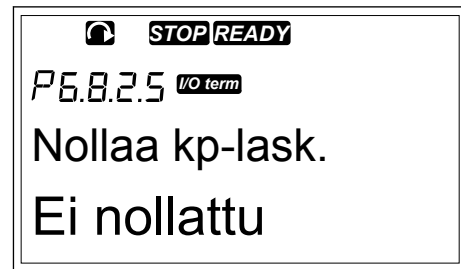
Sivu	Laskuri
T6.8.2.1	MWh-laskuri
T6.8.2.3	Käyttöpäivälaskuri
T6.8.2.4	Käyttötuntilaskuri

VÄLIAIKALASKURIEN NOLLAAMINEN

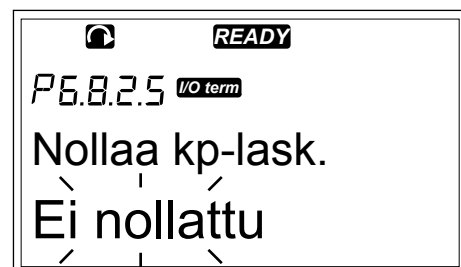
- 1 Siirry selauspainikkeilla Tietoja-alavalikon Osa-aikalaskurit-sivulle (6.8.2).



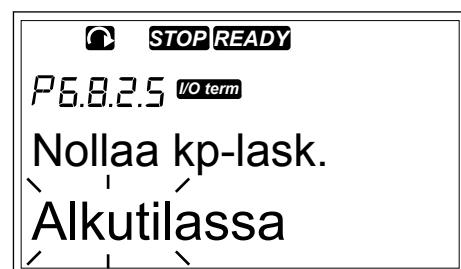
- 2 Avaa Nollaa MWh-laskuri -sivu (6.8.2.2) tai Nollaa kp-laskuri -sivu (6.8.2.5) painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



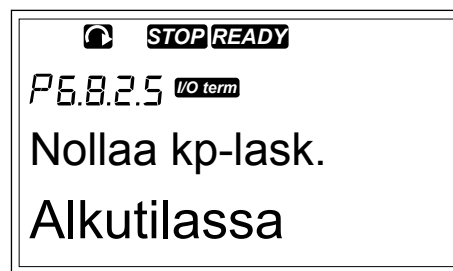
- 3 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



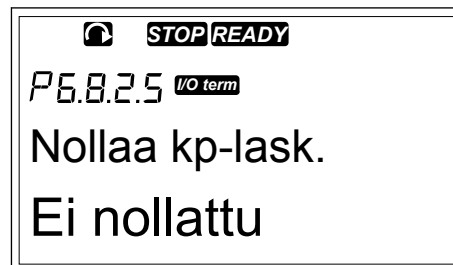
- 4 Valitse ylä- ja alaselauspainikkeilla Reset.



- 5 Vahvista valinta painamalla Enter-painiketta.



- 6 Näyttöön tulee uudelleen Ei nollaudu.



7.9.8.3 Ohjelmisto (S6.8.3)

Ohjelmistotiedot-sivulla on tietoja taajuusmuuttajan ohjelmistosta.

Taulukko 49: Ohjelmiston tietoja-valikon sivut

Sivu	Sisällys
6.8.3.1	Ohjelmistopaketti
6.8.3.2	Järjestelmän ohjelmistoversio
6.8.3.3	Rajapintaversio
6.8.3.4	Prosesorikuorma

7.9.8.4 Sovellukset (S6.8.4)

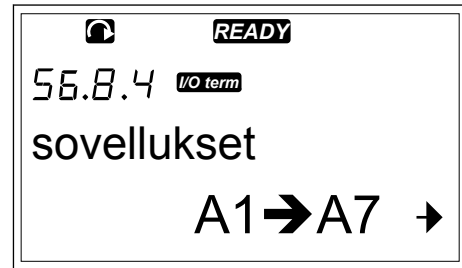
Sovellukset-alavalikko (S6.8.4) sisältää tietoja kaikista taajuusmuuttajan sovelluksista.

Taulukko 50: Sovellustiedot-valikon sivut.

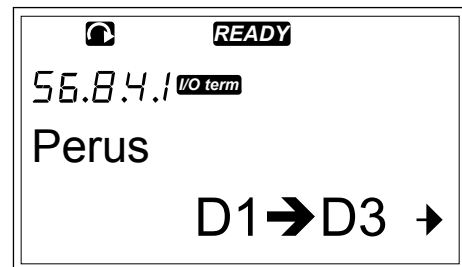
Sivu	Sisällys
6.8.4.#	Sovelluksen nimi
6.8.4.#.1	Sovelluksen ID
6.8.4.#.2	Sovelluksen versionumero
6.8.4.#.3	Rajapintaversio

SOVELLUS-SIVUN TARKASTELEMINEN

- 1 Siirry selauspainikkeilla Tietoja-alavalikon Sovellukset-sivulle.



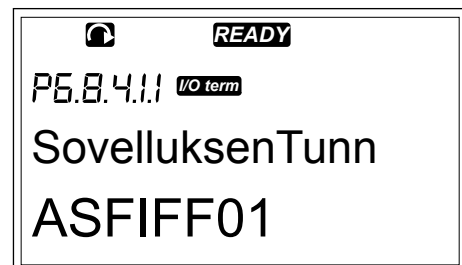
- 2 Avaa Sovellukset-sivu painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 3 Valitse sovellus selauspainikkeilla. Valikossa on oma sivunsa kullekin taajuusmuuttajan sovellukselle.



- 4 Avaa tietosivut painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 5 Selaa sivuja selauspainikkeilla.



7.9.8.5 Laitteisto [S6.8.5]

Laitteistotietoja-sivulla on tietoja taajuusmuuttajan laitteistosta.

Taulukko 51: Laitteistotietoja-valikon sivut.

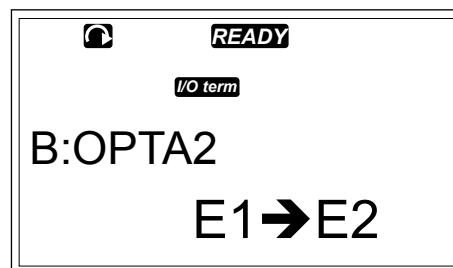
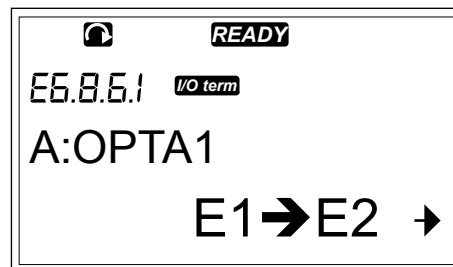
Sivu	Sisälllys
6.8.5.1	Teho-osan tyyppikoodi
6.8.5.2	Yksikön nimellisjännite
6.8.5.3	Jarrukatkoja
6.8.5.4	Jarruvastus
6.8.5.5	Sarjanumero

7.9.8.6 Laajennuskortit (S6.8.6)

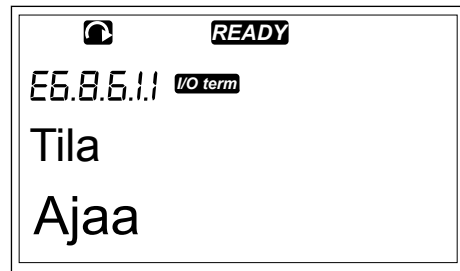
Laajennuskortit-sivuilla on ohjaukseen liitettyihin perus- ja lisäkortteihin liittyviä tietoja (katso luku 6 ohjausyksikkö).

LAAJENNUSKORTIN TILAN TARKISTAMINEN

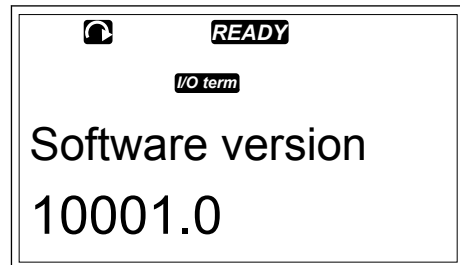
- 1 Siirry selauspainikkeilla Tietoja-alavalikon Laajennuskortit-sivulle (6.8.6).
- 2 Avaa Laajennuskortit-sivu painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.
- 3 Valitse kortti selauspainikkeilla.
Jos korttipaikassa ei ole korttia, näytössä näkyy teksti Ei korttia. Jos korttipaikassa on kortti mutta yhteyttä ei ole, näytössä näkyy teksti Ei yhteyttä. Luvuissa 6 ohjausyksikkö ja Kuva 1 Ohjauksen perus- ja lisäkorttiliitännät. on lisätietoja korteista.



- 4 Tuo kortin tila näkyviin painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 5 Tuo kortin ohjelmistoversio näkyviin painamalla ylä- tai alaselauspainiketta.



Lisätietoja laajennuskorttien parametreista on luvussa *7.10 Laajennuskorttivalikon (M7) käyttäminen*.

7.9.8.7 Vianmääritysvalikko (S6.8.7)

Vianmääritysvalikko on tarkoitettu kokeneille käyttäjille ja sovellussuunnittelijoille. Pyydä tarvittaessa ohjeita tehtaalta.

7.10 LAAJENNUSKORTTIVALIKON (M7) KÄYTTÄMINEN

Laajennuskorttivalikossa voit

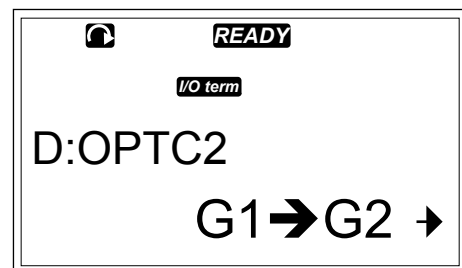
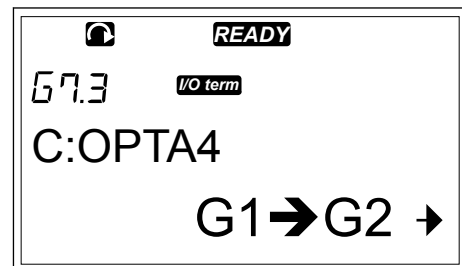
- katsoa, mitkä laajennuskortit on kytketty ohjauskorttiin
- tarkastella ja muokata laajennuskortin parametreja.

Taulukko 52: Laajennuskortin parametrit (OPTA1-kortti).

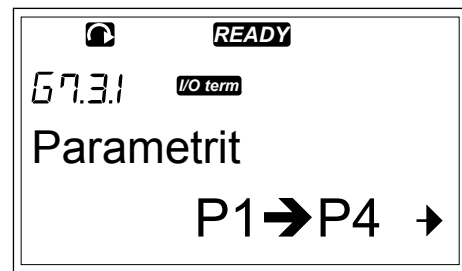
Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Oletus	Oma	Valinnat
P7.1.1.1	AI1 moodi	1	5	3		1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10 - +10 V
P7.1.1.2	AI2 moodi	1	5	1		Katso P7.1.1.1.
P7.1.1.3	AO1 moodi	1	4	1		1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V

LIITETTYJEN LAAJENNUSKORTTIEN TARKASTELEMINEN

- Siirry Laajennuskortti-valikkoon selaamalla päävalikkoa, kunnes näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli M7.
- Avaa Laajennuskortti-valikko painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.
- Tarkastele liitettyjen laajennuskorttien luetteloa ylä- ja alaselauspainikkeilla.

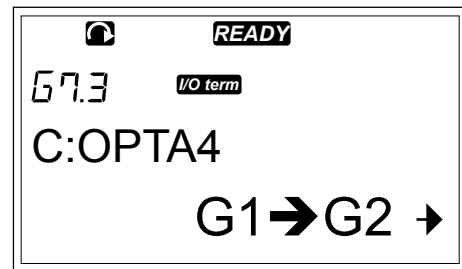


- 4 Tuo laajennuskortin tiedot näkyviin painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.

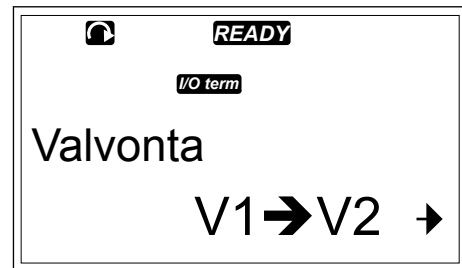


LAAJENNUSKORTIN PARAMETRIEN PAIKANTAMINEN

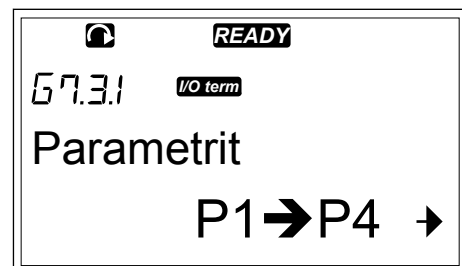
- 1 Etsi laajennuskortti selaus- ja valikkopainikkeilla.



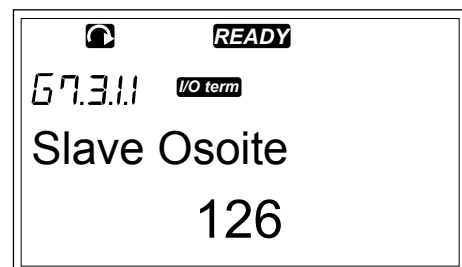
- 2 Tuo laajennuskortin tiedot näkyviin painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 3 Siirry Parametrit-kohtaan ylä- ja alaselauspainikkeilla.



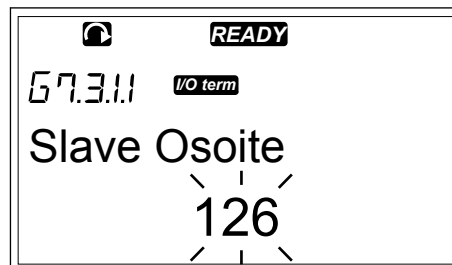
- 4 Tarkastele parametriluetteloa painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.



- 5 Selaa parametreja ylä- ja alaselauspainikkeilla.



- 6 Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta.
Parametrien arvojen muokkausohjeet ovat luvussa 7.5 Parametrivalikon (M2) käyttäminen.



7.11 PANEELIN LISÄTOIMINNOT

VACON® NX -ohjauspaneelissa on sovellukseen liittyviä lisätoimintoja. Katso lisätietoja VACON® NX -sovelluspaketista.

8 KÄYTTÖÖNOTTO- JA LISÄOHJEET

8.1 KÄYTTÖÖNOTON TURVALLISUUS

Lue nämä varoitukset ennen käyttöönottoa.

**VAROITUS!**

Älä koske piirilevyjen sisäisiin komponentteihin, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon. Nämä komponentit ovat jännitteisiä. Jännitteisiin osiin koskeminen on erittäin vaarallista. Galvaanisesti eristetyt ohjausliittimet eivät ole jännitteisiä.

**VAROITUS!**

Älä koske moottorikaapelin liittimiin U, V, W tai jarruvastusliittimeen taajuusmuuttajan ollessa kytkettynä verkkojännitteeseen. Nämä liittimet ovat jännitteisiä taajuusmuuttajan ollessa kytkettynä verkkoon, vaikka moottori ei olisikaan käynnissä.

**VAROITUS!**

Älä tee mitään kytkentöjä, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon. Laitteessa on vaarallinen jännite.

**VAROITUS!**

Jos sinun on suoritettava töitä taajuusmuuttajalle, irrota taajuusmuuttaja verkosta. Odota tämän jälkeen vielä 5 minuuttia, ennen kuin avaat taajuusmuuttajan kannen. Varmista sitten mittauslaitteen avulla, että jännitettä ei ole. Taajuusmuuttajan liitännät ovat jännitteisiä viiden minuutin ajan siitä, kun se on irrotettu verkosta.

**VAROITUS!**

Ennen kuin teet sähkötöitä, varmista, että jännitettä ei ole.

**VAROITUS!**

Älä koske relekortin liittimiin tai muihin laajennuskortin liittimiin kuin ohjausliittimiin. Niissä voi olla vaarallinen jännite jopa silloin, kun taajuusmuuttaja ei ole kytkettynä verkkoon.

**VAROITUS!**

Varmista ennen taajuusmuuttajan kytkemistä verkkoon, että taajuusmuuttajan etukansi ja kaapelikansi ovat paikallaan. Taajuusmuuttajan liitännät ovat jännitteisiä, kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkoon.

**VAROITUS!**

Älä koske FR8-taajuusmuuttajan kylkeä taajuusmuuttajan ollessa käynnissä. Pinta on kuuma.

**VAROITUS!**

Älä asenna FR6-taajuusmuuttajaa pinnalle, joka ei ole tulenkestävä. Kun FR6-taajuusmuuttaja on toiminnassa, sen takapinta on kuuma.

8.2 TAAJUUSMUUTTAJAN KÄYTTÖÖNOTTO

Noudata lukujen 2 *Turvallisuus* ja 8.1 *Käyttöönoton turvallisuus* turvallisuusohjeita.

Asennuksen jälkeen:

- Varmista, että moottori on asennettu oikein.
- Varmista, ettei moottoria ole kytketty verkkojännitteeseen.
- Varmista, että sekä taajuusmuuttaja että moottori on maadoitettu.
- Varmista, että valitset verkkokaapelin, jarrukaapelin ja moottorikaapelin oikein (katso luku 5.3 *Kaapelien mitoitus ja valinta*).
- Varmista, että ohjauskaapelit ovat mahdollisimman kaukana virtakaapeleista. Katso luku 5.7 *Kaapelien asennus*.
- Varmista, että häiriösuojattujen kaapelien suojat on kytketty maadoitusliittimeen, jossa on merkki ⊕.
- Tarkista kaikkien liittimien kiristysmomentit.
- Varmista, että moottorikaapeliin ei ole kytketty kondensaattoriparistoja.
- Varmista, että kaapelit eivät kosketa taajuusmuuttajan sähköosia.
- Varmista, että digitaalituloryhmien yhteiset tulot on kytketty ohjausliittimen tai ulkoisen tehonlähteen +24 V:n liittimeen tai maahan.
- Tarkista jäähdytysilman laatu ja määrä. Katso luku 4.5 *Jäähdytys*.
- Varmista, että taajuusmuuttajan sisäpinnoilla ei ole kondensaatiota.
- Varmista, että asennusalueella ei ole ylimääräisiä esineitä.
- Ennen kuin kytket taajuusmuuttajan verkkoon, tarkista asennus sekä kaikkien sulakkeiden ja muiden suojauslaitteiden kunto.

8.3 MOOTTORIN TOIMINTA

8.3.1 TARKISTUKSET ENNEN MOOTTORIN KÄYNNISTÄMISTÄ

Tee nämä tarkistukset ennen moottorin käynnistämistä.

- Varmista, että kaikki ohjausliittimiin kytketyt START- ja STOP-kytkimet ovat STOP-asennossa.
- Varmista, että voit käynnistää moottorin turvallisesti.
- Aseta ryhmän 1 parametrien arvot käyttämäsi sovelluksen mukaan (katso VACON® All in One -sovelluskäsikirja). Tarvittavat parametrien arvot ovat moottorin arvokilvessä. Aseta seuraaville parametreille minimiarvot:
 - Moottorin nimellisjännite
 - Moottorin nimellistaajuus
 - Moottorin nimellinopeus
 - Moottorin nimellivirta
- Määritä maksimitaajuusohje (eli moottorin enimmäisnopeus) moottorin ja moottoriin kytketyn laitteen mukaan.

8.3.2 KÄYNTITESTI ILMAN MOOTTORIA

Tee joko testi A tai testi B:

Testi A: Ohjaus ohjausliittimistä

1. Käännä käy/seis-kytkin käy-asentoon.
2. Muuta taajuusohjetta (potentiometri).
3. Tarkista valvontavalikosta M1, että lähtötaajuus muuttuu ohjearvon muutoksen mukaan.
4. Käännä käy/seis-kytkin seis-asentoon.

Testi B: Ohjaus ohjauspaneelista

1. Siirrä ohjaus ohjausliittimistä paneeliin. Ohjeet ovat luvussa *7.6.1.1 Ohjauspaikan muuttaminen*.
2. Paina paneelin käynnistuspainiketta.
3. Avaa Paneeliohjaus-valikko (M3) ja Paneelin ohjearvo -alavalikko (luku *7.6.2 Paneelin ohjearvo -alavalikko (P3.2)*). Muuta taajuusohjetta selauspainikkeilla.
4. Tarkista valvontavalikosta M1, että lähtötaajuus muuttuu ohjearvon muutoksen mukaan.
5. Paina paneelin Seis-painiketta.

8.3.3 KÄYTTÖÖNOTTOKOE

Jos mahdollista, tee käyttöönottokoe siten, että moottori ei ole kytkettynä prosessiin. Jos tämä ei ole mahdollista, tarkista ennen jokaista koetta, että sen suorittaminen on turvallista. Varmista, että muut lähelläsi olevat työntekijät tietävät, että teet koetta.

1. Kytke syöttöjännite pois ja odota, kunnes taajuusmuuttaja pysähtyy. Katso luku *8.2 Taajuusmuuttajan käyttöönotto*, vaihe 5.
2. Liitä moottorikaapeli moottoriin ja taajuusmuuttajan moottoriliittimiin.
3. Varmista, että kaikki käy/seis-kytkimet ovat seis-asennossa.
4. Kytke verkkojännite päälle.
5. Tee käyttöönottokoe A tai B uudelleen. Katso luku *8.3.2 Käyntitesti ilman moottoria*.

8.3.4 TUNNISTUSAJO

Aja tunnistusajo. Tunnistusajo auttaa moottoriin ja taajuusmuuttajaan liittyvien parametrien säädössä. Se on käyttöönotossa käytettävä työkalu, jonka tarkoituksena on löytää parhaat mahdolliset parametriarvot useimmille taajuusmuuttajille. Automaattinen moottorin tunnistus laskee tai mittaa tarvittavat moottorin parametrit, jotka varmistavat moottorin ja nopeuden optimaalisen ohjauksen. Lisätietoja tunnistusajosta on VACON® All In One -sovellusoppaassa (parametri ID631).

8.3.5 MOOTTORIN KYTKEMINEN PROSESSIIN

Jo teit käyttöönottokokeen ilman moottoria, kytke moottori prosessiin.

- Varmista ennen jokaista koetta, että sen suorittaminen on turvallista.
- Varmista, että muut lähelläsi olevat työntekijät tietävät, että teet koetta.
- Tee käyttöönottokoe A tai B uudelleen. Katso luku *8.3.2 Käyntitesti ilman moottoria*.

8.4 KAAPELOINNIN JA MOOTTORIN ERISTYKSEN MITTAAMINEN

Tee nämä tarkistukset tarvittaessa.

Moottorikaapelin eristysvastusmittaukset

1. Kytke moottorikaapeli irti invertterin liittimistä U, V ja W sekä moottorista.
2. Mittaa moottorikaapelin eristysresistanssi vaihejohtimien 1 ja 2 välillä, vaihejohtimien 1 ja 3 välillä sekä vaihejohtimien 2 ja 3 välillä.
3. Mittaa jokaisen vaihejohtimen ja maadoitusjohtimen välinen eristysresistanssi.
4. Eristysresistanssin tulee olla $>1 \text{ M}\Omega$ ympäristön lämpötilan ollessa $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$).

Verkkokaapelin eristysvastusmittaukset

1. Irrota verkkokaapeli irti taajuusmuuttajan liittimistä L1, L2 ja L3 sekä verkosta.
2. Mittaa verkkokaapelin eristysresistanssi vaihejohtimien 1 ja 2 välillä, vaihejohtimien 1 ja 3 välillä sekä vaihejohtimien 2 ja 3 välillä.
3. Mittaa jokaisen vaihejohtimen ja maadoitusjohtimen välinen eristysresistanssi.
4. Eristysresistanssin tulee olla $>1 \text{ M}\Omega$ ympäristön lämpötilan ollessa $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$).

Moottorin eristysvastusmittaukset

1. Irrota moottorikaapeli moottorista.
2. Avaa moottorin liitäntäkotelossa olevat kytkentäliuskat.
3. Mittaa moottorin eristysvastukset jokaisesta käämistä erikseen. Jännitteen tulee olla vähintään moottorin nimellisjännitteen suuruinen, mutta enintään 1 000 V .
4. Eristysresistanssin tulee olla $>1 \text{ M}\Omega$ ympäristön lämpötilan ollessa $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$).
5. Noudata moottorin valmistajan ohjeita.

8.5 ASENNUS IT-JÄRJESTELMÄÄN

Jos sähköverkkosi on impedanssimaadoitettu (IT), taajuusmuuttajan EMC-suojaustason on oltava C4. Jos taajuusmuuttajasi EMC-suojaustaso on C2, on välttämätöntä vaihtaa se C4:ään. Tee tämä poistamalla EMC-pistikkeet.

Katso VACON®-taajuusmuuttajien EMC-tasojen vastaavuudet kohdasta *9.3 Tuotestandardin IEC/EN 61800-3 + A1 vaatimusten mukaisuus*.



VAROITUS!

Älä tee muutoksia taajuusmuuttajaan sen ollessa kytkettynä verkkoon. Taajuusmuuttajan komponentit ovat jännitteisiä, kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkoon.



HUOMIO!

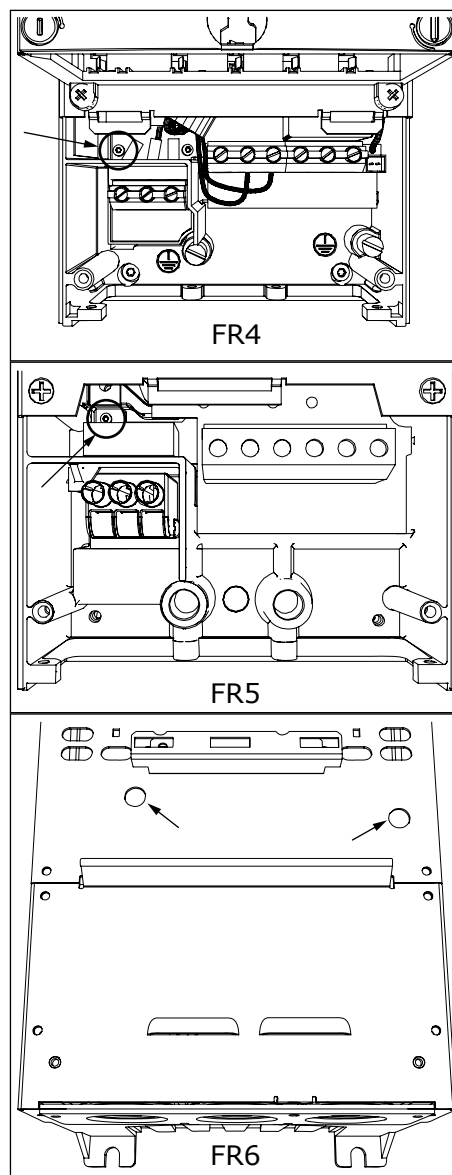
Varmista ennen taajuusmuuttajan kytkemistä verkkoon, että taajuusmuuttajan EMC-taso on oikea. Väärä EMC-taso voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

8.5.1 KOTELOKOOT FR4, FR5 JA FR6

Muuta taajuusmuuttajan EMC-suojaus tasolle C4.

1. Avaa taajuusmuuttajan kansi.
2. Löydät EMC-pistikkeet poistamalla kaapelikannen.

3 Irrota EMC-ruuvit.



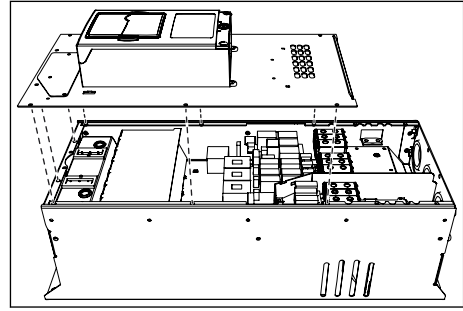
- 4 Sulje taajuusmuuttajan kansi. Tietoja ruuvien kiristysmomenteista on kohdassa *Taulukko 5 Kannen ruuvien kiristysmomentit*.
- 5 Kun olet tehnyt muutoksen, pane merkki EMC-tasoa on muutettu -kohtaan ja kirjoita päivämäärä "tuotetta muutettu" -merkkiin (katso *3.6 Product modified -merkki*). Jos merkkiä ei ole vielä kiinnitetty, kiinnitä se taajuusmuuttajaan nimikilven lähelle.

8.5.2 KOTELOKOKO FR7

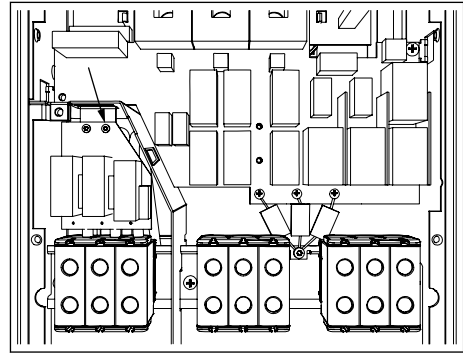
Muuta taajuusmuuttajan EMC-suojaus tasolle C4.

- 1 Avaa taajuusmuuttajan kansi.
- 2 Avaa taajuusmuuttajan kaapelikansi.

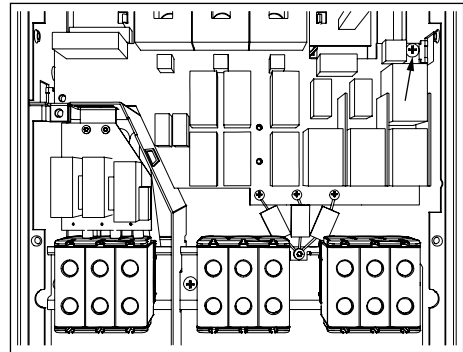
3 Avaa taajuusmuuttajan teho-osan kansi.



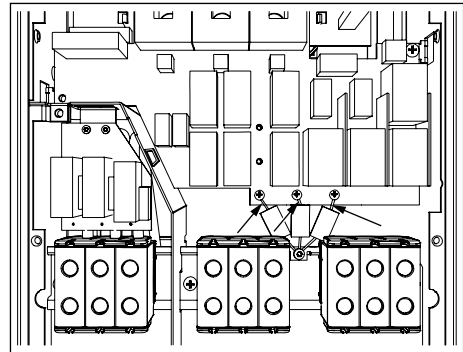
4 Irrota EMC-ruuvit.



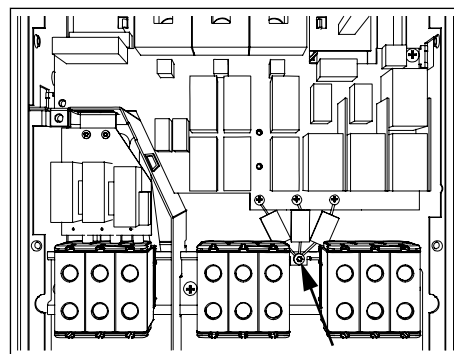
5 Poista ruuvi ja vaihda tilalle muoviruuvi M4.



6 Leikkaa kolmen kondensaattorin johtimet.



- 7 Poista ruuvi ja kondensaattorikokoonpano.



- 8 Sulje taajuusmuuttajan kansi. Tietoja ruuvien kiristysmomenteista on kohdassa *Taulukko 5 Kannen ruuvien kiristysmomentit*.
- 9 Kirjoita muutoksen jälkeen tuotetta muutettu -merkkiin "EMC-tasoa on muutettu" ja muutospäivä. Jos merkkiä ei ole vielä kiinnitetty, kiinnitä se taajuusmuuttajaan nimikilven lähelle.



HUOMAUTUS!

Vain valtuutettu VACON®-huoltohenkilöstö saa muuttaa FR7-mallin EMC-suojauksen takaisin C2-tasolle.

8.5.3 KOTELOKOOT FR8–FR11

Vain VACON®-huoltohenkilöstö saa muuttaa FR8–FR11-kokoisten VACON® NXS- tai NXP -taajuusmuuttajien EMC-suojausluokkaa.

8.6 KULMISTA MAADOITETUN VERKON ASENTAMINEN

Voit käyttää maadoitusta kulmista taajuusmuuttajatyypeissä (FR4–FR9), joiden luokitus on 3–300 A ja joissa on 208–240 voltin verkko, tai joiden luokitus on 261–730 A ja joissa on 380–500 voltin verkko. Tässä tilanteessa EMC-suojautason on oltava C4. Katso luvun 9.2 VACON® NXS and NXP – tekniset tiedot ohjeet.

Älä käytä maadoitusta kulmista taajuusmuuttajatyypeissä (FR4–FR8), joiden luokitus on 3–205 A ja joissa on 380–500 voltin tai 525–690 voltin verkko.

Maadoitus kulmista on sallittu FR4–9-taajuusmuuttajille (verkkojännite 208–240 V) 3 000 metriin asti ja FR9–FR11-taajuusmuuttajille (verkkojännite 380–500 V) 2 000 metriin asti.

8.7 HUOLTO

Normaaliolosuhteissa VACON® NX -taajuusmuuttajat eivät tarvitse huoltoa. Jotta varmistat taajuusmuuttajan oikean toiminnan ja pitkän käyttöiän, säännöllinen huolto on suositeltavaa. Suositeltu huoltoväli on kuvattu huoltovälitalulukossa.

Taulukko 53: Huoltovälit ja tehtävät

Huoltoväli	Huoltotehtävä
12 kuukautta (jos taajuusmuuttajaa säilytetään varastossa)	Lataa kondensaattorit (katso luku 8.7.1 Kondensaattorien lataus).
6–24 kuukautta (Väli on erilainen eri ympäristöissä.)	<ul style="list-style-type: none"> • Tarkista liittimien kiristysmomentit. • Puhdista jäähdytyslementti. • Tarkista verkkokaapelin liitin, moottorikaapelin liitin ja ohjausliittimet. • Puhdista jäähdytystunneli. • Varmista, että puhallin toimii oikein. • Varmista, että liittimissä, kokoojakiskoissa tai muissa pinnoissa ei ole korroosiota. • Tarkista ovisuodattimet, jos laite on asennettu kaappiin.
5–7 vuotta	Vaihda puhaltimet: <ul style="list-style-type: none"> • pääpuhallin • sisäinen IP54-puhallin (UL-tyyppi 12) • kaapin puhallin/suodatin.
5–10 vuotta	Vaihda DC-väylän kondensaattorit, jos tasajännitteen aaltoisuus on voimakas.

8.7.1 KONDENSAATTORIEN LATAUS

Pitkän varastoinnin jälkeen kondensaattorit on ladattava, jotta ne eivät vahingoitu. Varmista, että mahdollinen vuotovirta kondensaattorien läpi pysyy mahdollisimman pienenä, käyttämällä tasajännitelähdettä, jossa on säädettävä virtaraja.

- 1 Aseta virtarajaksi 300–800 mA taajuusmuuttajan koon mukaan.
- 2 Liitä tasajännitesyöttö välipiirin liittimiin B+/B- (DC + liittimeen B+ ja DC- liittimeen B-) tai suoraan kondensaattorin napoihin. NX-taajuusmuuttajissa (FR8/FR9), joissa ei ole liittimiä B+ ja B-, tasajännitelähde kytketään kahden tulovaiheen (L1 ja L2) väliin.
- 3 Taajuusmuuttajissa FR8–FR11: Irrota puhaltimen sulakkeet, jotta kondensaattorit latautuvat varmasti kokonaan. Pyydä tarvittaessa lisäohjeita tehtaalta.
- 4 Aseta tasajännite taajuusmuuttajan nimellisarvoon ($1,35 \cdot U_n \text{ AC}$) ja syötä taajuusmuuttajaa vähintään tunnin ajan.

Jos taajuusmuuttaja ollut varastossa paljon kauemmin kuin 12 kuukautta eikä kondensaattoreita ole ladattu, ota yhteys tehtaaseen ennen virran kytkemistä.

9 TEKNISET TIEDOT: VACON® NXS JA NXP

9.1 AC-TAAJUUSMUUTTAJAN TEHOALUEET

9.1.1 VERKKOJÄNNITE 208-240 V

Kaikki koot ovat saatavana IP21-suojauksella (UL-tyyppi 1) tai IP54-suojauksella (UL-tyyppi 12).

Taulukko 54: VACON® NX -taajuusmuuttajan tehoarvot, verkkojännite 208–240 V, 50/60 Hz, 3~

Kotelon koko	Taajuusmuuttajan tyyppi	Syöttövirta I _{Lin} [A]	Kuormitettavuus					Moottorin akseliteho			
			Pieni *		Suuri *		Maksimivirta I _{s 2 s}	230 V verkko		240 V verkko	
			Jatkuvaa virtaa I _L [A]	10 % ylikuormavirta [A]	Jatkuvaa virtaa I _H [A]	50 % ylikuormavirta [A]		10 %:n ylikuorm. 40 °C [kW]	50 %:n ylikuorm. 50 °C [kW]	10 %:n ylikuorm. 40 °C [hp]	50 %:n ylikuorm. 50 °C [hp]
FR4	0003*	3.7	3.7	4.1	2.4	3.6	4.8	0.55	0.37	0.75	0.5
	0004	4.8	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55	1	0.75
	0007	6.6	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1
	0008	7.8	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1	2	1.5
	0011	11	11.0	12.1	7.8	11.7	15.6	2.2	1.5	3	2
	0012	12.5	12.5	13.8	11.0	16.5	22.0	3.0	2.2	4	3
FR5	0017	17.5	17.5	19.3	12.5	18.8	25.0	4.0	3.0	5	4
	0025	25	25.0	27.5	17.5	26.3	35.0	5.5	4.0	7.5	5
	0031	31	31.0	34.1	25.0	37.5	50.0	7.5	5.5	10	7.5
FR6	0048	48	48	52.8	31.0	46.5	62.0	11.0	7.5	15	10
	0061	61	61.0	67.1	48.0	72.0	96.0	15.0	11.0	20	15
FR7	0075	75	75.0	83.0	61.0	92.0	122.0	22.0	15.0	25	20
	0088	88	88.0	97.0	75.0	113.0	150.0	22.0	22.0	30	25
	0114	114	114.0	125.0	88.0	132.0	176.0	30.0	22.0	40	30
FR8	0140	140	140.0	154.0	105.0	158.0	210.0	37.0	30.0	50	40
	0170	170	170.0	187.0	140.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60	50
	0205	205	205.0	226.0	170.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75	60
FR9	0261	261	261.0	287.0	205.0	308.0	410.0	75.0	55.0	100	75
	0300	300	300.0	330.0	245.0	368.0	490.0	90.0	75.0	125	100

*) Saatavana vain NXP-malleille

**HUOMAUTUS!**

Virrat annetuissa ympäristön lämpötiloissa (9.2 VACON® NXS and NXP – tekniset tiedot) saavutetaan vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

9.1.2 VERKKOJÄNNITE 380-500 V

Kaikki koot ovat saatavana IP21-suojauksella (UL-tyyppi 1). Koot FR4–FR10 ovat saatavana myös IP54-suojauksella (UL-tyyppi 12).

Taulukko 55: VACON® NX -taajuusmuuttajan tehoarvot, verkkojännite 380–500 V, 50/60 Hz, 3~

Kotelon koko	Taajuusmuuttajan tyyppi	Syöttövirta I _{lin} [A]	Kuormitettavuus					Moottorin akseliteho			
			Pieni *		Suuri *		Maksimivirta I _s 2 s	400 V verkko		480 V verkko	
			Jatkuvaa virtaa I _L [A]	10 % ylikuormavirta [A]	Jatkuvaa virtaa I _H [A]	50 % ylikuormavirta [A]		10 %:n ylikuorm. 40 °C [kW]	50 %:n ylikuorm. 50 °C [kW]	10 %:n ylikuorm. 40 °C [hp]	50 %:n ylikuorm. 50 °C [hp]
FR4	0003*	3.3	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75	2	1.5
	0004	4.3	4.3	4.7	3.3	5	6.6	1.5	1.1	3	2
	0005	5.6	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5	4	3
	0007	7.6	7.6	8.4	5.6	8.4	11.2	3	2.2	5	4
	0009	9	9	9.9	7.6	11.4	15.2	4	3	7.5	5
	0012	12	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4	10	7.5
FR5	0016	16	16	17.6	12	18	24	7.5	5.5	13	10
	0022	23	23	25.3	16	24	32	11	7.5	20	13
	0031	31	31	34	23	35	44	15	11	25	20
FR6	0038	38	38	42	31	47	62	18.5	15	30	25
	0045	46	46	49.5	38	57	76	22	18.5	40	30
	0061	61	61	67	46	69	92	30	22	50	40
FR7	0072	72	72	79	61	92	122	37	30	60	50
	0087	87	87	96	72	108	144	45	37	75	60
	0105	105	105	116	87	131	174	55	45	90	75
FR8	0140	140	140	154	105	158	210	75	55	125	90
	0168	170	170	187	140	210	280	90	75	150	125
	0205	205	205	226	170	255	340	110	90	175	150
FR9	0261	261	261	287.1	205	308	410	132	110	200	175
FR10	0388	388	388	320	308	358	480	280	180	250	280
	0460	460	460	506	385	578	770	250	200	400	350
	0520	520	520	576	460	690	920	250	250	450	400

Taulukko 55: VACON® NX -taajuusmuuttajan tehoarvot, verkkojännite 380–500 V, 50/60 Hz, 3~

Kotelon koko	Taajuusmuuttajan tyyppi	Syöttövirta I _{in} [A]	Kuormitettavuus					Moottorin akseliteho			
			Pieni *		Suuri *		Maksimivirta I _{s2s}	400 V verkko		480 V verkko	
			Jatkuva virta I _L [A]	10 % ylikuormavirta [A]	Jatkuva virta I _H [A]	50 % ylikuormavirta [A]		10 %:n ylikuorm. 40 °C [kW]	50 %:n ylikuorm. 50 °C [kW]	10 %:n ylikuorm. 40 °C [hp]	50 %:n ylikuorm. 50 °C [hp]
FR11	0590	590	590	649	520	780	1040	315	250	500	450
	0650	650	650	715	590	885	1180	355	315	600	500
	0730	730	730	803	650	975	1300	400	355	650	600

**HUOMAUTUS!**

Virrat annetuissa ympäristön lämpötiloissa (9.2 VACON® NXS and NXP – tekniset tiedot) saavutetaan vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

Kokojen FR10–FR11 virrat pätevät ympäristön lämpötilan ollessa 40 °C (paitsi 0520 5: virrat pätevät ympäristön lämpötilan ollessa 35 °C).

9.1.3 VERKKOJÄNNITE 525–690 V (UL-LUOKITUS 600 V)

Kaikki koot ovat saatavana IP21-suojauksella (UL-tyyppi 1). Koot FR4–FR10 ovat saatavana myös IP54-suojauksella (UL-tyyppi 12).

Taulukko 56: VACON® NX -taajuusmuuttajan tehoarvot, verkkojännite 525–690 V (UL-luokitus 600 V), 50/60 Hz, 3~

Kotelon koko	Taajuusmuuttajan tyyppi	Syöttövirtä I _{lin} [A]	Kuormitettavuus					Moottorin akseliteho			
			Pieni		Suuri		Maksimivirta I _s 2 s	690 V verkko		575 V verkko	
			Jatkuvaa virtaa I _L [A]	10 % ylikuormavirta [A]	Jatkuvaa virtaa I _H [A]	50 % ylikuormavirta [A]		10 %:n ylikuorm. 40 °C [kW]	50 %:n ylikuorm. 50 °C [kW]	10 %:n ylikuorm. 40 °C [hp]	50 %:n ylikuorm. 50 °C [hp]
FR6	0004	4.5	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3.0	2.2	3	2
	0005	5.5	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4.0	3.0	4	3
	0007	7.5	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5.5	4.0	5	4
	0010	10.0	10.0	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5.5	7.5	5
	0013	13.5	13.5	14.9	10.0	15.0	20.0	11.0	7.5	10	7.5
	0018	18.0	18	19.8	13.5	20.3	27.0	15.0	11.0	15	10
	0022	22.0	22.0	24.2	18.0	27.0	36.0	18.5	15.0	20	15
	0027	27.0	27.0	29.7	22.0	33.0	44.0	22.0	18.5	25	20
	0034	34.0	34.0	37.0	27.0	41.0	54.0	30.0	22.0	30	25
FR7	0041	41.0	41.0	45.0	34.0	51.0	68.0	37.5	30.0	40	30
	0052	52.0	52.0	57.0	41.0	62.0	82.0	45.0	37.5	50	40
FR8	0062	62.0	62.0	68.0	52.0	78.0	104.0	55.0	45.0	60	50
	0080	80.0	80.0	88.0	62.0	93.0	124.0	75.0	55.0	75	60
	0100	100.0	100.0	110.0	80.0	120.0	160.0	90.0	75.0	100	75
FR9	0125	125.0	125.0	138.0	100.0	150.0	200.0	110.0	90.0	125	100
	0144	144.0	144.0	158.0	125.0	188.0	250.0	132.0	110.0	150	125
	0170	170.0	170.0	187.0	144.0	216.0	288.0	160.0	132.0	150	150
	0208	208.0	208.0	229.0	170.0	255.0	340.0	200.0	160.0	200	150
FR10	0261	261.0	261.0	287.0	208.0	312.0	416.0	250.0	200.0	250	200
	0325	325.0	325.0	358.0	261.0	392.0	522.0	315.0	250.0	350	250
	0385	385.0	385.0	424.0	325.0	488.0	650.0	355.0	315.0	400	350
	0416	416.0	416.0	458.0	325.0	488.0	650.0	400.0	315.0	450	350

Taulukko 56: VACON® NX -taajuusmuuttajan tehoarvot, verkkojännite 525–690 V (UL-luokitus 600 V), 50/60 Hz, 3~

Kotelon koko	Taajuusmuuttajan tyyppi	Syöttövirta I_L [A]	Kuormitettavuus				Moottorin akseliteho				
			Pieni		Suuri		Maksimivirta I_s 2 s	690 V verkko		575 V verkko	
			Jatkuva virta I_L [A]	10 % ylikuormavirta [A]	Jatkuva virta I_H [A]	50 % ylikuormavirta [A]		10 %:n ylikuorm. 40 °C [kW]	50 %:n ylikuorm. 50 °C [kW]	10 %:n ylikuorm. 40 °C [hp]	50 %:n ylikuorm. 50 °C [hp]
FR11	0460	460.0	460.0	506.0	385.0	578.0	770.0	450.0	355.0	500	450
	0502	502.0	502.0	552.0	460.0	690.0	920.0	500.0	450.0	550	500
	0590	590.0	590.0	649.0	502.0	753.0	1004.0	560.0	500.0	600	550



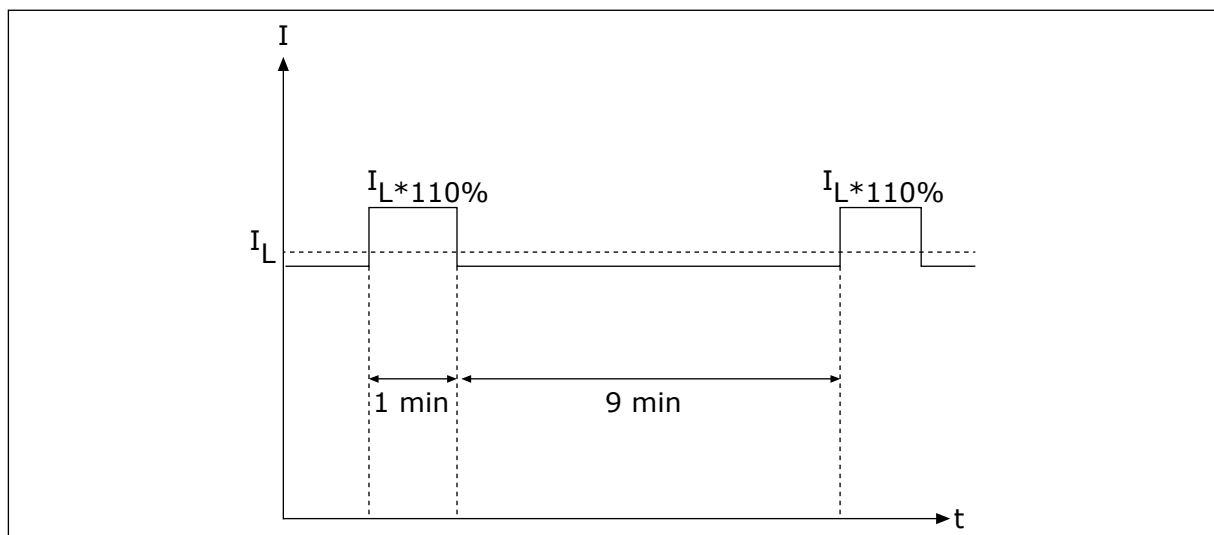
HUOMAUTUS!

Virrat annetuissa ympäristön lämpötiloissa (9.2 VACON® NXS and NXP – tekniset tiedot) saavutetaan vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

Kokojen FR10–FR11 virrat pätevät ympäristön lämpötilan ollessa 40 °C (paitsi 0416 6 ja 0590 6: virrat pätevät ympäristön lämpötilan ollessa 35 °C).

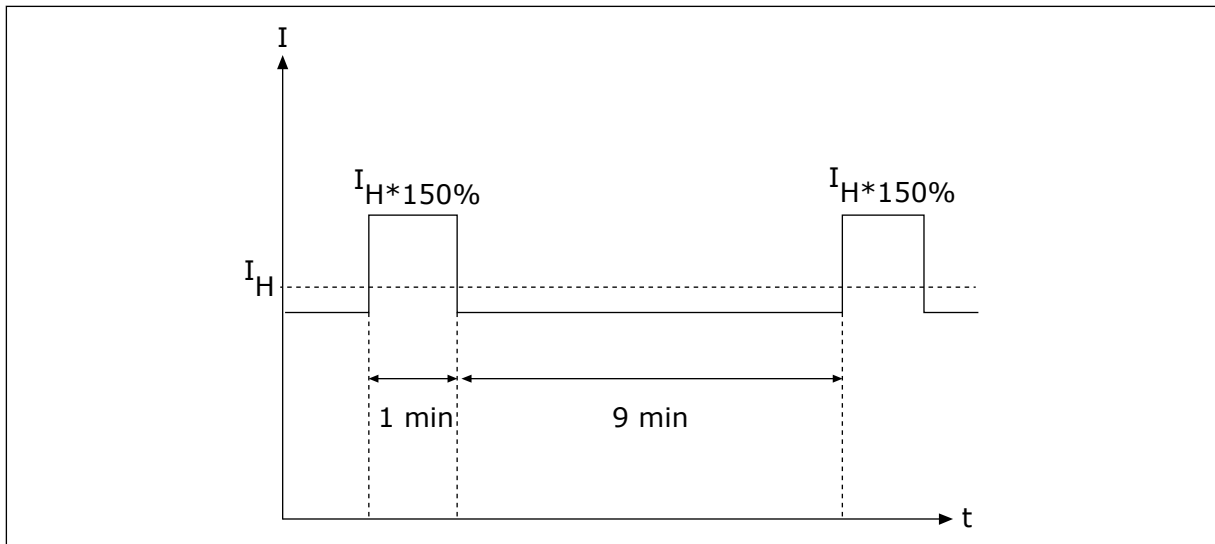
9.1.4 YLIKUORMITUSKAPASITEETTI

Pieni ylikuorma tarkoittaa, että jos 110 % jatkuvasta nimellisvirrasta (I_L) vaaditaan 1 minuutiksi 10 minuutin välein, loppujen 9 minuutin ajan on oltava noin 98 % I_L :stä tai sen alle. Näin varmistetaan, ettei lähtövirta ole suurempi kuin I_L käyttöjakson aikana.



Kuva 36: Pieni ylikuormitus

Suuri ylikuorma: jos käyttöjakso edellyttää 150 % jatkuvasta nimellisvirrasta (I_H) 1 minuutin ajan joka 10 minuutti, käyttöjakson loput 9 minuuttia täytyy laitetta ajaa noin 92 %:lla I_H :stä tai sen alle. Näin varmistetaan, ettei lähtövirta ole suurempi kuin I_H käyttöjakson aikana.



Kuva 37: Suuri ylikuormitus

Lisätietoja on standardissa IEC61800-2 (IEC:1998).

9.1.5 JARRUVASTUSTEN ARVOT

Lisätietoja on VACON® NX-jarruvastusten ohjekirjassa.

Taulukko 57: VACON® NX -taajuusmuuttajan jarruvastusten arvot, verkkojännite 208–240 V

Verkkojännite 208–240 V, 50/60 Hz, 3~			
Kotelon koko	Taajuusmuuttajan tyyppi	Vähimmäisjarruvastus [Ω]	Jarrutusteho* @405 VDC [kW]
FR4	0003	30	0.55
	0004	30	0.75
	0007	30	1.1
	0008	30	1.5
	0011	30	2.2
	0012	30	3.0
FR5	0017	30	4.0
	0025	30	5.5
	0031	20	7.5
FR6	0048	10	11.0
	0061	10	15.0
FR7	0075	3.3	22.0
	0088	3.3	22.0
	0114	3.3	30.0
FR8	0140	1.4	37.0
	0170	1.4	45.0
	0205	1.4	55.0
FR9	0261	1.4	75.0
	0300	1.4	90.0

*) Käytettäessä suositeltuja vastustyyppejä.

Taulukko 58: VACON® NX -taajuusmuuttajan jarruvastusten arvot, verkkojännite 380–500 V

Verkkojännite 380–500 V, 50/60 Hz, 3~			
Kotelon koko	Taajuusmuuttajan tyyppi	Vähimmäisjarruvastus [Ω]	Jarrutusteho* @845 VDC [kW]
FR4	0003	63	1.5
	0004	63	2.2
	0005	63	3.0
	0007	63	4.0
	0009	63	5.5
	0012	63	7.5
FR5	0016	63	11.0
	0022	63	11.3
	0031	42	17.0
FR6	0038	19	22.0
	0045	19	30.0
	0061	14	37.0
FR7	0072	6.5	45.0
	0087	6.5	55.0
	0105	6.5	75.0
FR8	0140	3.3	90.0
	0168	3.3	110.0
	0205	3.3	132.0
FR9	0261	2.5	160.0
	0300	2.5	200.0
FR10	0385	1.4	250.0
	0460	1.4	315.0
	0520	1.4	355.0
FR11	0590	0.9	400.0
	0650	0.9	450.0
	0730	0.9	500.0

*) Käytettäessä suositeltuja vastustyyppisiä.

Taulukko 59: VACON® NX -taajuusmuuttajan jarruvastusten arvot, verkkojännite 525–690 V

Verkkojännite 525–690 V, 50/60 Hz, 3~			
Kotelon koko	Taajuusmuuttajan tyyppi	Vähimmäisjarruvastus [Ω]	Jarrutusteho* @1166 VDC [kW]
FR6	0004	100	3.0
	0005	100	4.0
	0007	100	5.5
	0010	100	7.5
	0013	100	11.0
	0018	30	15.0
	0022	30	18.5
	0027	30	22.0
	0034	30	30.0
FR7	0041	18	37.5
	0052	18	45.0
FR8	0062	9	55.0
	0080	9	75.0
	0100	9	90.0
FR9	0125	6.7	110.0
	0144	6.7	132.0
	0170	6.7	160.0
	0208	6.7	194.2
FR10	0261	2.5	250.0
	0325	2.5	315.0
	0385	2.5	355.0
	0416	2.5	400.0
FR11	0460	1.7	450.0
	0502	1.7	500.0
	0590	1.7	560.0

*] Käytettäessä suositeltuja vastustyypppejä.

9.2 VACON® NXS AND NXP – TEKNISET TIEDOT

Taulukko 60: VACON® NXS- ja NXP -taajuusmuuttajien tekniset tiedot

Tekninen kohde tai toiminto		Tekniset tiedot
Kytkeminen verkkoon	Tulojännite U_{in}	208–240 V, 380–500 V, 525–690 V, UL-luokitus enintään 600 V, -10 % ... +10 %
	Tulotaajuus	45–66 Hz
	Verkkoon kytkeytyminen	Kerran minuutissa tai harvemmin
	Käynnistysviive	2 s (FR4–FR8), 5 s (FR9)
	Verkon epätasapaino	Maks. ± 3 % nimellisjännitteestä
	Sähköverkko	Verkkovirtatyypit: TN, TT ja IT Oikosulkuvirta: enimmäisoikosulkuvirran on oltava < 100 kA.
Moottoriliitäntä	Lähtöjännite	0– U_{in}
	Jatkuva lähtövirta	IL: ympäristön lämpötila maks. +40 °C. ylikuormitettavuus 1,1 x IL (1 min / 10 min) IH: ympäristön lämpötila maks. +50 °C. ylikuormitettavuus 1,5 x IL (1 min / 10 min) Kun ympäristön lämpötila on 50–55 °C, käytä mitoituksen pienennyskerrointa $I_H^* 2,5 \% / ^\circ C$.
	Käynnistysvirta	IS 2 sekunnin ajan 20 sekunnin välein. 2 sekunnin jälkeen virtasäätäjä laskee sen tasolle 150 % IH.
	Lähtötaajuus	0–320 Hz (vakio-NXP ja -NXS); 7 200 Hz (erikois-NXP, jossa on erikoisohjelmisto)
	Taajuusresoluutio	0,01 Hz (NXS); sovelluksen mukaan (NXP)

Taulukko 60: VACON® NXS- ja NXP -taajuusmuuttajien tekniset tiedot

Tekninen kohde tai toiminto		Tekniset tiedot
Ohjauslaadut	Ohjausmenetelmä	Taajuusohjaus U/f, anturiton open loop -vektorisäätö, closed loop -vektorisäätö (vain NXP)
	Kyt kentätaajuus (katso parametri P2.6.9)	208–240 V ja 380–500 V, 0061-luokkaan asti: 1–16 kHz Oletus: 6 kHz 208–240 V, 0075 ja suuremmat: 1–10 kHz Oletus: 3,6 kHz 380–500 V, 0072 ja suuremmat: 1–6 kHz Oletus: 3,6 kHz 525–690 V: 1–6 kHz Oletus: 1,5 kHz
	Taajuusohje Analogiatulo Paneeliohje	Resoluutio 0,1 % (NXP: 12-bittinen), tarkkuus ±1 % Resoluutio 0,01 Hz
	Kentän heikennyspiste	8–320 Hz
	Kiihdytysaika	0,1–3000 s
	Hidastusaika	0,1–3000 s
	Jarrutusmomentti	DC-jarrutus: 30 % * TN (ilman jarruvastusta)

Taulukko 60: VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien tekniset tiedot

Tekninen kohde tai toiminto	Tekniset tiedot
Ympäristölämpötila toiminnassa	FR4–FR9 IL-virta: -10 °C (ei jäätymistä) – +40 °C IH-virta: -10 °C (ei jäätymistä) – +50 °C FR10–FR11 (IP21 / UL-tyyppi 1) IH/IL : -10 °C (ei jäätymistä) ... +40 °C (paitsi 525–690 V, 0461 ja 0590: -10 °C (ei jäätymistä) – +35 °C) FR10 (IP54 / UL-tyyppi 12) IH/IL : -10 °C (ei jäätymistä) ... +40 °C (paitsi 380–500 V, 0520 and 525–690 V, 0416: -10 °C (ei jäätymistä) – +35 °C) Lisätietoja käytöstä tätä korkeammassa ympäristön lämpötiloissa on tämän taulukon kohdassa Moottoriliitäntä – jatkuva lähtövirta.
Varastointilämpötila	-40 °C ... +70 °C
Suhteellinen kosteus	0–95 % RH, ei kondensaatiota, ei korroosiota, ei tippuvaa vettä
Ilman laatu: <ul style="list-style-type: none"> • kemialliset höyryt • mekaaniset hiukkaset 	Suunniteltu seuraavien standardien mukaisesti <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60721-3-3, taajuusmuuttaja toiminnassa, luokka 3C2 • IEC 721-3-3, taajuusmuuttaja toiminnassa, luokka 3S2
Ympäristöolosuhteet	Käyttöpaikan korkeus 100 %:n kuormitettavuus (ei alennusta) 1 000 metriin asti 1 %:n vähennys jokaista 100 metriä kohti, kun korkeus on yli 1 000 m Enimmäiskorkeudet: <ul style="list-style-type: none"> • FR4–8 208–240 V: 3 000 m (TN-, TT- ja IT-järjestelmät) • FR9–11 208–240 V: 4 000 m (TN-, TT- ja IT-järjestelmät) • 208–240 V: 3 000 m (kulmista maadoitettu verkko*) • FR4–8 380–500 V: 3 000 m (TN-, TT- ja IT-järjestelmät) • FR9–11 380–500 V: 4 000 m (TN-, TT- ja IT-järjestelmät) • 380–500 V: 2 000 m (kulmista maadoitettu verkko**) • 525–690 V: 2 000 m (TN- ja IT-järjestelmät, ei maadoitusta kulmista) * Kulmista maadoitettu verkko on sallittu taajuusmuuttajatyypeissä FR4–FR9 (verkkojännite 208–240 V) enintään 3 000 metriin asti (katso luku 8.6 <i>Kulmista maadoitetun verkon asentaminen</i>) ** Kulmista maadoitettu verkko on sallittu taajuusmuuttajatyypeissä FR9–FR11 (verkkojännite 380–500 V) enintään 2 000 metriin asti (katso luku 8.6 <i>Kulmista maadoitetun verkon asentaminen</i>)

Taulukko 60: VACON® NXS- ja NXP -taajuusmuuttajien tekniset tiedot

Tekninen kohde tai toiminto		Tekniset tiedot
Ympäristöolosuhteet	Tärinä IEC/EN 60068-2-6 IEC/EN 61800-5-1	5-150 Hz Värähtelyn amplitudi 1 mm (huippu) taajuusalueella 5-15,8 Hz (FR4-FR9) Suurin kiihtyvyyssamplitudi 1 G taajuusalueella 15,8-150 Hz (FR4-FR9) Värähtelyn amplitudi 0.25 mm (huippu) taajuusalueella 5-31 Hz (FR10-FR11) Suurin kiihtyvyyssamplitudi 0,25 G taajuusalueella 31-150 Hz (FR10-FR11)
	Iskut IEC/EN 60068-2-27	UPS-pudotuskoe (soveltuvin UPS-painoin) Varastointi ja kuljetus: enintään 15 G, 11 ms (pakkauksessa)
	Kotelointiluokka	IP21 (UL-tyyppi 1) -standardi koko kW/HP-alueella IP54 (UL-tyyppi 12) -vaihtoehto, FR4-FR10 HUOMAUTUS! IP54 (UL-tyyppi 12) edellyttää paneelia.
	Likaantumisaste	PD2
EMC (tehdasasetuksilla)	Häiriösietoisuus	Pientaajuus: Standardin IEC 61000-3-12 mukainen, kun $R_{sce} > 120$ ja $I_n < 75$ A Suurtaajuus: Täyttää standardin IEC/EN 61800-3 + A1 vaatimukset, 1. ja 2. käyttöympäristö
	Päästöt	EMC-tason mukaan. Katso luvut 1 Hyväksynät ja 3 Toimituksen vastaanotto.
Melutaso	Keskimääräinen melutaso (puhallin), dB(A)	Äänenpaine vaihtelee jäähdytyspuhaltimen nopeuden mukaan. Nopeutta ohjataan taajuusmuuttajan lämpötilan perusteella. FR4: 44 FR5: 49 FR6-FR7: 57 FR8: 58 FR9-FR11: 76
Turvallisuusstandardit		IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, CSA C22.2 No.287
Hyväksynät		CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Katso tarkemmat hyväksynät taajuusmuuttajan arvokilvestä.) Merirakennehyväksynät: LR, BV, DNV, GL, ABS, RMRS, CCS, KR.

Taulukko 60: VACON® NXS- ja NXP-taajuusmuuttajien tekniset tiedot

Tekninen kohde tai toiminto	Tekniset tiedot	
Ohjausliitännät (koskevat kortteja OPTA1, OPTA2 ja OPTA3)	Analogiatulon jännite	0...+10 V, Ri = 200 kΩ, (-10 V...+10 V sauvaohjaus) Resoluutio 0,1 % (NXP: 12-bittinen, NXS: 10-bittinen), tarkkuus ±1 %
	Analogiatulon virta	0(4)–20 mA, Ri = 250 Ω differentiaalinen
	Digitaalitulot (6)	Positiivinen tai negatiivinen logiikka; 18–30 VDC
	Apujännite	+24 V, ±10 %, huippujännitteen aaltoisuus < 100 mV rms, enintään 250 mA Mitoitus: enintään 1 000 mA/ohjausrasia (varateho)
	Referenssijännite, lähtö	+10 V, +3 %, maks. kuorma 10 mA
	Analogialähtö	0(4)–20 mA; RL maks. 500 Ω, resoluutio 10 bittiä, tarkkuus ±2 %
	Digitaalilähdöt	Open collector -lähtö, 50 mA / 48 V
	Relelähdöt	2 ohjelmitavaa vaihtokytkentärelelähtöä Katkaisukapasiteetti (resistiivinen): 24 VDC / 8 A, 250 VAC / 8 A, 125 VDC / 0,4 A Min. kytkentäkuorma: 5 V / 10 mA
Suojaukset	Ylijännitteen laukaisuraja	240 voltin taajuusmuuttajat: 437 VDC 500 voltin taajuusmuuttajat: 911 VDC 690 voltin taajuusmuuttajat: 1 200 VDC
	Alijännitteen laukaisuraja	Verkkojännite 240 V: 183 VDC Verkkojännite 500 V: 333 VDC Verkkojännite 690 V: 461 VDC
	Maasulkusuojaus.	Jos moottorissa tai moottorikaapelissa ilmenee maasulku, maasulkusuojaus suojaa vain taajuusmuuttajan.
	Verkkojännitteen valvonta	Laukeaa, jos jokin tulojännitteen vaiheista puuttuu.
	Lähtöjännitteen valvonta	Laukeaa, jos jokin lähtöjännitteen vaiheista puuttuu.
	Ylivirtasuojaus	Kyllä
	Laitteen ylikämpösuojaukset	Kyllä
	Moottorin ylikuormitus-suojaus	Kyllä. * Moottorin ylikuormitussuoja aktivoituu 110 prosentissa moottorin täydestä kuormitusvirrasta.
	Moottorin jumisuusuojaus	Kyllä
	Moottorin alikuormitus-suojaus	Kyllä
+24 V:n ja +10 V:n jänniteohjeiden oikosulkusuojaus	Kyllä	

* = Jotta moottorin lämpömuisti ja muistinsäilytystoiminto täyttävät normin UL 508C vaatimukset, on käytettävä järjestelmäohjelmiston versiota NXS00001V175, NXS00002V177 tai NXP00002V186 tai uudempaa versiota. Jos käytät vanhempaa järjestelmäohjelmiston versiota, on asennettava moottorin ylikuumenemissuoja, jotta UL-vaatimukset täyttyvät.

9.3 TUOTESTANDARDIN IEC/EN 61800-3 + A1 VAATIMUSTEN MUKAISUUS

Tuotestandardissa IEC/EN 61800-3 + A1 on viisi luokkaa. VACON®-taajuusmuuttajat on jaettu viiteen luokkaan, jotka vastaavat standardin luokkia.

Taulukko 61: Tuotestandardin IEC/EN 61800-3 + A1 ja VACON®-lajien vastaavuudet

Tuotestandardin IEC/EN 61800-3 + A1 EMC-kategoria	VACON®-taajuusmuuttajien EMC-luokka	Huomautus
C1	C	
C2	H	
C3	L	
C4	T	Täyttää standardin vaatimukset IT-verkoissa
Ei EMC-päästösuojasta.	N	On käytettävä ulkoista EMC-suodatinta.

Luokka muuttuu, kun seuraavat taajuusmuuttajan ominaisuudet muuttuvat:

- sähkömagneettisten häiriöiden taso
- tehojärjestelmäverkon vaatimukset
- asennusympäristö (katso 9.3.1 Tuotestandardin IEC/EN 61800-3 + A1 käyttöympäristöjen määritelmät).

Tyypimerkintä ilmaisee, minkä luokan vaatimukset taajuusmuuttaja täyttää.

Kaikki VACON® NX -taajuusmuuttajat täyttävät kaikki EMC-häiriösietoisuusvaatimukset (standardi IEC/EN 61800-3 + A1).

LUOKKA C1

Saatavana 380–500 voltin jännitteille, FR4–FR6, IP54 (UL-tyyppi 12).

Luokan C1 taajuusmuuttajilla on paras EMC-suojaus. Näiden taajuusmuuttajien nimellisjännite on alle 1 000 V. Niitä käytetään ensimmäisessä käyttöympäristössä.



HUOMAUTUS!

Jos taajuusmuuttajan koteloituiluokka on IP21 (UL-tyyppi 1), luokan C1 vaatimukset toteutuvat vain johtuvien häiriöpäästöjen osalta.

LUOKKA C2

Saatavana 380–500 voltin jännitteille, FR4–FR9, ja 208–240 voltin jännitteille, FR4–FR9.

Luokka C2 sisältää kiinteästi asennettavat taajuusmuuttajat. Näiden taajuusmuuttajien nimellisjännite on alle 1 000 V. Luokan C2 taajuusmuuttajia voidaan käyttää ensimmäisessä ja toisessa käyttöympäristössä.

LUOKKA C3

Saatavana IP21-suojausluokassa (UL-tyyppi 1) ja IP54-suojausluokassa (UL-tyyppi 12), 380–500 V FR10 ja suuremmat, 525–690 V FR6 ja suuremmat.

Luokka C3 käsittää taajuusmuuttajat, joiden nimellisjännite on alle 1 000 V. Näitä taajuusmuuttajia käytetään vain toisessa käyttöympäristössä.

LUOKKA C4

Saatavana kaikille tuotteille.

Nämä taajuusmuuttajat täyttävät standardin IEC/EN 61800-3 + A1 vaatimukset IT-järjestelmissä. IT-järjestelmissä verkot on erotettu maasta tai kytketty maahan suuren impedanssin välityksellä vuotovirran rajoittamiseksi.



HUOMAUTUS!

Jos taajuusmuuttajia käytetään muiden teholähteiden kanssa, ne eivät täytä EMC-vaatimuksia.

Tietoja VACON® NX -taajuusmuuttajan EMC-suojausluokan C2 tai C3 muuttamisesta luokaksi C4 on luvussa *8.5 Asennus IT-järjestelmään*.

EI EMC-PÄÄSTÖSUOJAUSTA

IP00-suojausluokassa.

Tämän luokan taajuusmuuttajissa ei ole EMC-häiriöpäästösuojaa. Nämä taajuusmuuttajat asennetaan suljettuun kaappiin.



HUOMAUTUS!

EMC-häiriöpäästövaatimuksien täyttämiseksi tarvitaan yleensä ulkoinen EMC-suodatin.



VAROITUS!

Taajuusmuuttaja saattaa aiheuttaa radiohäiriötä asuinympäristössä. Estä häiriöt tarvittaessa lisätoimenpitein.

9.3.1 TUOTESTANDARDIN IEC/EN 61800-3 + A1 KÄYTTÖYMPÄRISTÖJEN MÄÄRITELMÄT

Käyttöympäristö	Kuvaus	Esimerkkejä
Ensimmäinen ympäristö	Ympäristö, johon sisältyvät asuintilat. Lisäksi se sisältää laitokset, jotka on kytketty ilman välimuuntajia asuintiloille tarkoitettuun pienjänniteverkkoon.	Esimerkkejä ensimmäiseen ympäristöön kuuluvista tiloista ovat omakotitalot, asunnot sekä asuinrakennuksissa olevat liiketilat tai toimistot.
Toinen ympäristö	Ympäristö, joka sisältää kaikki muut kuin suoraan asuinrakennuksille tarkoitettuun pienjänniteverkkoon kytketyt laitokset.	Esimerkkejä toisesta ympäristöstä ovat teollisuusalueet sekä minkä tahansa omasta muuntajasta sähkönsä saavan rakennuksen tekniset alueet.

10 VIANETSINTÄ

Kun taajuusmuuttajan valvontadiagnostiikka havaitsee epätyypillisen tilanteen taajuusmuuttajan toiminnassa, taajuusmuuttaja näyttää seuraavat tiedot:

- Nämä tiedot näkyvät näytössä (katso *7.7 Aktiiviset viat -valikon (M4) käyttäminen*):
 - sijainnin ilmaisin F1
 - vikakoodi (katso luku *10.2 Vikakoodit*)
 - vian lyhyt kuvaus
 - vikatyypisymboli (katso *Taulukko 62*)
 - vika- tai hälytyssymboli.
- Paneelin punainen merkkivalo alkaa vilkkua (vain vikatilanteessa).

Jos samanaikaisesti ilmenee useita vikoja, voit selata aktiivisten vikojen luetteloa selauspainikkeilla.

NX-taajuusmuuttajassa voi esiintyä neljäntyyppisiä vikoja.

Taulukko 62: Vikatyypit.

Vikatyypisymboli	Kuvaus
A (hälytys)	A-tyyppin vika (hälytys) ilmoittaa taajuusmuuttajan epätavallisesta toiminnasta. Se ei pysäytä taajuusmuuttajaa. A-vika näkyy näytössä noin 30 sekuntia.
F (vika)	F-tyyppin vika pysäyttää taajuusmuuttajan. Ennen kuin taajuusmuuttajan voi käynnistää uudelleen, ongelma täytyy ratkaista.
AR (vian automaattinen kuittaus)	AR-tyyppin vika pysäyttää taajuusmuuttajan. Vika kuittautuu automaattisesti, ja taajuusmuuttaja yrittää käynnistää moottorin uudelleen. Jos uudelleenkäynnistys ei onnistu, seurauksena on vikalaukaisu (FT, katso alla).
FT (vikalaukaisu)	Jos taajuusmuuttaja ei pysty käynnistämään moottoria uudelleen AR-vian jälkeen, näyttöön tulee FT-vika. FT-tyyppin vika pysäyttää taajuusmuuttajan.

Vika pysyy aktiivisena, kunnes se kuitataan. Katso luku *10.1 Vian kuittaaminen*. Aktiivisten vikojen muistiin mahtuu enintään 10 vikaa niiden ilmenemisjärjestyksessä.

Kuittaa vika ohjauspaneelin kuittauspainikkeella tai ohjausliittimen, kenttäväylän tai PC-työkalan avulla. Viat tallentuvat vikahistoriavalikkoon, jota voi myöhemmin selata. Tietoja eri vikakoodeista on luvussa *10.2 Vikakoodit*.

Kerää joitakin tietoja valmiiksi, ennen kuin pyydät apua jälleenmyyjältä tai tehtaalta. Merkitse muistiin kaikki näytössä näkyneet vikatekstit, vikakoodi, lähdetieto, aktiivisten vikojen luettelo sekä vikahistoria.

10.1 VIAN KUITTAAMINEN

- 1 Ennen kuin kuittaat vian, poista ulkoinen käynnistyssignaali, jotta taajuusmuuttaja ei pääse käynnistymään vahingossa uudelleen.
- 2 Kuittaa vika tekemällä jompikumpi seuraavista:

- Paina paneelin kuittauspainiketta kahden sekunnin ajan.
- Anna kuittaussignaali riviliittimestä tai kenttäväylältä.

Näyttö palaa tilaan, jossa se oli ennen vikaa.

10.2 VIKAKOODIT

Vika-koodi	Vika	T.14:n alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaustoimet
1	Ylivirta	S1 = Laitteistokatkaisu S2 = Varattu S3 = Virtasäätäjän valvonta S4 = Käyttäjän määrittämä ylivirtaraja ylitettiin	Moottorikaapelissa on liian suuri virta (>4*I H): Syynä voi olla jokin seuraavista: <ul style="list-style-type: none"> • äkillinen voimakas kuormituksen lisäys • oikosulku moottorikaapeleissa • väärä moottorityyppi 	Tarkista kuorma. Tarkista moottori. Tarkista kaapelit ja liitännät. Suorita tunnistusajo.
2	Ylijännite	S1 = Laitteistokatkaisu S2 = Ylijännitesäädön valvonta	Välipiirin jännite on määrityn rajan yläpuolella. <ul style="list-style-type: none"> • hidastusaika on liian lyhyt • syöttöjännitteessä suuria jännitepiikkejä. • käynnistys-/pysäytysjärjestys on liian nopea. 	Säädä hidastuvuusaika pidemmäksi. Käytä jarrukatkojaa tai jarruvastusta. Ne ovat saatavilla lisävarusteina. Aktivoi ylijännitesäädin. Tarkista tulojännite.
3 *	Maasulku		Virranmittaus on havainnut, että moottorilähdön vaihevirtojen summa ei ole nolla. <ul style="list-style-type: none"> • eristevika kaapelissa tai moottorissa 	Tarkista moottorikaapelit ja moottori.
5	Latauskytkin		Latauskytkin on auki, kun KÄY-komento annetaan. <ul style="list-style-type: none"> • toimintavika • viallinen komponentti. 	Kuittaa vika ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Jos vika toistuu, pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.
6	Hätäpysäytys		Pysäytysignaali on annettu laajennuskortilta.	Tarkista hätäpysäytyspiiri.

Vika-koodi	Vika	T.14:n alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaustoimet
7	Saturaatiovika		<ul style="list-style-type: none"> • viallinen komponentti • jarruvastuksen oikosulku tai ylikuorma. 	<p>Tätä vikaa ei voi kuitata ohjauspaneelista. Katkaise virta. ÄLÄ KÄYNNISTÄ TAAJUUSMUUTTAJAA TAI KYTKE VIRTAA UUELLEEN! Pyydä ohjeita tehtaalta. Jos tämä vika ilmenee samanaikaisesti vain 1 kanssa, tarkista moottorikaapeli ja moottori.</p>
8	Järjestelmävika	S1 = Varattu S2 = Varattu S3 = Varattu S4 = Varattu S5 = Varattu S6 = Varattu S7 = Latauskytkin S8 = Ohjainkortti ei saa virtaa S9 = Tehoosan ilmoitus (TX) S10 = Tehoosan ilmoitus (katkaisu) S11 = Tehoosan ilmoitus (mittaus)	<ul style="list-style-type: none"> • toimintavika • viallinen komponentti. 	<p>Kuittaa vika ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Jos vika toistuu, pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.</p>

Vika-koodi	Vika	T.14:n alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaustoimet
9 *	Alijännite	S1 = DC-välipiirin jännite liian pieni ajon aikana S2 = Ei tietoja teho-osasta S3 = Alijännitesäätäjän valvonta	Välipiirin jännite on määritetyn rajan alapuolella. <ul style="list-style-type: none">liian matala syöttöjännitetaajuusmuuttajan sisäinen vikaviallinen tulopuolen sulakeulkoinen latauskytkin ei ole kiinni.	Jos kyseessä on tilapäinen syöttöjännitekatkos, kuittaa vika ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Tarkista syöttöjännite. Jos se on riittävä, kyseessä on sisäinen vika. Pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.
10 *	Syöttövaihe-valvonta		Syöttövaihe puuttuu.	Tarkista syöttöjännite, sulakkeet ja syöttökaapeli.
11 *	Lähtövaiheen valvonta		Virranmittauksessa on havaittu, että yhdessä moottorin vaiheessa ei ole virtaa.	Tarkista moottorikaapeli ja moottori.
12	Jarrukatkojan valvonta		Jarruvastusta ei ole kytketty. Jarruvastus on rikki. Viallinen jarrukatkoja.	Tarkista jarruvastus ja sen kaapelit. Jos ne ovat kunnossa, vastus tai katkos on viallinen. Pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.
13	Taajuusmuuttajan alilämpötila		Teho-osan jäähdytyslementin tai tehokortin lämpötila on liian matala. Jäähdytyslementin lämpötila on alle -10 °C.	
14	Taajuusmuuttajan yلیلämpötila		Jäähdytyslementin lämpötila on yli 90 °C (tai 77 °C, NX_6, FR6). Järjestelmä antaa yلیلämpötilahälytyksen, kun jäähdytyslementin lämpötila ylittää 85 °C (72 °C).	Tarkista jäähdytysilman todellinen määrä ja virtaus. Varmista, ettei jäähdytyslementti ole pölyinen. Tarkista ympäristön lämpötila. Varmista, ettei kytkentätaajuus ole liian suuri ympäristön lämpötilaan ja moottorin kuormitukseen nähden.
15 *	Moottori jumissa		Moottori on jumissa.	Tarkista moottori ja kuormitus.
16 *	Moottorin yلیلämpötila		Moottorin kuormitus on liian suuri.	Pienennä moottorin kuormitusta. Jos moottori ei ole ylikuormittunut, tarkista lämpötilanvalvontaparametrit.
17 *	Moottorin alikuormitus		Moottorin alikuormitussuoja on lauennut.	Tarkista kuorma.

Vika-koodi	Vika	T.14:n alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaustoimet
18 **	Epäsymmetria	S1 = Virtaepätasapaino S2 = DC-jänniteepätasapaino	Epätasapaino samansuuntaisten yksiköiden teho-osien välillä.	Jos vika toistuu, pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.
22	EEPROMin tarkistussummavika		Parametrin tallennusvika. <ul style="list-style-type: none">toimintavikaviallinen komponentti.	Jos vika toistuu, pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.
24 **	Laskurivika		Laskurien osoittamat arvot virheelliset	
25	Mikroprosessorin watchdog-vika		<ul style="list-style-type: none">toimintavikaviallinen komponentti.	Kuittaa vika ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Jos vika toistuu, pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.
26	Käynnistys estetty		Taajuusmuuttajan käynnistys on estetty. Suorituskäsky KÄY-komenossa, kun uusi sovellus ladataan käyttöön.	Peru käynnistykseen esto, jos sen voi tehdä turvallisesti. Poista suorituskäsky.
29 *	Termistorivika		Lisäkortin termistoritulo on havainnut moottorin lämpötilan nousun.	Tarkista moottorin jäähdytys ja kuormitus. Tarkista termistorin liitäntä. (Jos lisäkortin termistoritulo ei ole käytössä, se on oikosuljettava.)
30	Odottamattoman käynnistykseen esto		OPTAF-kortin tulo on avautunut.	Peruuta odottamattoman käynnistykseen esto, jos sen voi tehdä turvallisesti.
31	IGBT-lämpötila (laitteisto)		IGBT-ylilämpösuoja on havainnut liian korkean lyhytkestoisen ylilatausvirran.	Tarkista kuorma. Tarkista moottorin koko. Suorita tunnistusajo.
32	Puhallinjäähd.		Taajuusmuuttajan puhallin ei käynnisty, kun KÄY-komento annetaan.	Pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.
34	CAN-väylävikä		Lähetettyyn viestiin ei ole saatu kuittausta väylästä.	Varmista, että väylässä on toinen, samoin konfiguroitu laite.
35	Sovellus		Sovellusohjelmistovika.	Pyydä ohjeita jälleenmyyjältä. Jos olet sovellusohjelmoija, tarkista ohjelma.

Vika-koodi	Vika	T.14:n alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaustoimet
36	ohjausyksikkö		NXS-laitteen ohjausyksikköä ei voi käyttää NXP-laitteessa eikä päinvastoin.	Vaihda ohjausyksikkö.
37 **	Laite vaihdettu (sama tyyppi)		Lisäkortti on vaihdettu uuteen korttiin, jota on aiemmin käytetty samassa korttipaikassa. Parametrit ovat käytettävissä taajuusmuuttajassa.	Kuittaa vika. Taajuusmuuttaja on toimintavalmis. Taajuusmuuttaja alkaa käyttää vanhoja parametria-setuksia.
38 **	Laite lisätty (sama tyyppi)		Lisäkortti lisätty. Olet käyttänyt samaa lisäkorttia aiemmin käytetty samassa korttipaikassa. Parametrit ovat käytettävissä taajuusmuuttajassa.	Kuittaa vika. Taajuusmuuttaja on toimintavalmis. Taajuusmuuttaja alkaa käyttää vanhoja parametria-setuksia.
39 **	Laite poistettu		Korttipaikasta on poistettu lisäkortti.	Laite ei ole käytettävissä. Kuittaa vika.
40	Tuntematon laite	S1 = Tuntematon laite S2 = Teho-osa 1 erityyppinen kuin teho-osa 2	Järjestelmään on liitetty tuntematon laite (teho-osa tai lisäkortti).	Pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.
41	IGBT-lämpötila		IGBT-ylilämpösuojaus on havainnut liian korkean lyhytkestoisen ylilatausvirran.	Tarkista kuorma. Tarkista moottorin koko. Suorita tunnistusajo.
42	Jarruvastuksen ylilämpötila		Jarruvastuksen ylilämpösuojaus on havainnut liian voimakkaan jarrutuksen.	Säädä hidastuvusaika pidemmäksi. Käytä ulkoista jarruvastusta.

Vika-koodi	Vika	T.14:n alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaustoimet
43	Enkooderivika	1 = Enkooderi 1:n kanavaa A ei löydy	Ongelma enkooderin signaaleissa.	Tarkista enkooderin liitännät. Tarkista enkooderikortti. Tarkista enkooderin taajuus open loop -ohjauksessa.
		2 = Enkooderi 1:n kanavaa B ei löydy		
		3 = Kumpaakaan enk. kanavaa ei löydy		
		4 = Kanavat A ja B ristissä		
		5 = Enkooderikortti puuttuu		
44 **	Laite vaihdettu (erityyppi)		Laajennuskortti tai teho-osa vaihdettu. Uusi laite on erityyppinen tai tehoarvoltaan erilainen.	Kuittaa. Aseta laajennuskortin parametrit uudelleen, jos laajennuskortti on vaihdettu. Aseta taajuusmuuttajan parametrit uudelleen, jos teho-osa on vaihdettu.
45 **	Laite lisätty (erityyppi)		Toisentyyppinen laajennuskortti lisätty.	Kuittaa. Määritä teho-osan parametrit uudelleen.
49	Jako nollalla sovelluksessa		Jako nollalla sovellusohjelmassa.	Jos vika toistuu taajuusmuuttajan ollessa käynnissä, pyydä ohjeita jälleenmyyjältä. Jos olet sovellusohjelmoija, tarkista ohjelma.
50 *	Analogiatulo lin < 4mA (valittu signaalialue 4 – 20 mA)		Analogiatulon virta on < 4 mA. Ohjauksikaapeli on poikki tai irti, tai signaalilähteessä on vika.	Tarkista virtasilmukan virtapiiri.
51	Ulkoinen vika		Digitaalitulovika.	Poista vikatilanne tai ulkoinen laite.
52	Ohjauspaneelin tietoliikennevika		Ohjauspaneelin (tai NCDrive-sovelluksen) ja taajuusmuuttajan välinen yhteys ei toimi.	Tarkista ohjauksikaapelin liitäntä ja ohjauspaneelin kaapeli.
53	Kenttäväylävikä		Tietoliikenneyhteys kenttäväylän master-laitteen ja kenttäväyläkortin välillä on katkennut.	Tarkista asennus ja kenttäväylän master-laite. Jos asennus on tehty oikein, pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.

Vika-koodi	Vika	T.14:n alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaustoimet
54	Korttipaikkavika		Lisäkortti tai korttipaikka on viallinen.	Tarkista kortti ja korttipaikka. Pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.
56	Ylilämpö		Lämpötila on ylittänyt määritetyn rajan. Anturi on irti. Oikosulku.	Selvitä lämpötilan nousun syy.
57 **	ID-ajo		Tunnistusajo on epäonnistunut.	Suorituskäsky poistettiin ennen tunnituksen päättymistä. Moottoria ei ole kytketty taajuusmuuttajaan. Moottorin akseli on kuormitettu.
58 *	Jarru-		Jarrun todellinen tila ei vastaa ohjaussignaalia.	Tarkista mekaanisen jarrun tila ja liitännät.
59	Seuraajan yhteys		Isännän ja seuraajan välinen SystemBus- tai CAN-yhteys on katkennut.	Tarkista lisäkortin parametrit. Tarkista valokaapeli tai CAN-kaapeli.
60	Jäähdytys		Jäähdytysnesteen kierto ei toimi nestejäähdytteisessä taajuusmuuttajassa.	Tarkista vian syy ulkoisesta järjestelmästä.
61	Nopeusvirhe		Moottorin nopeus ei vastaa ohjearvoa.	Tarkista enkooderin liitäntä. Kestomagneettimoottorin huippumomentti on ylittynyt.
62	Käytönesto		Käyttö sallittu -signaali on matala.	Tarkista Käynnistys sallittu -signaalin syy.
63 **	Hätäpysäytys		Digitaalitulosta tai kenttäväylältä on vastaanotettu hätäpysäytyskomento.	Uuden suorituskäskyn voi antaa kuittauksen jälkeen.
64 **	Tulokytkin auki		Taajuusmuuttajan tulokytkin on auki.	Tarkista taajuusmuuttajan päävir- takytkin.
65	Ylilämpö		Lämpötila on ylittänyt määritetyn rajan. Anturi on irti. Oikosulku.	Selvitä lämpötilan nousun syy.
70 *	Aktiivisen suodattimen vika		Vian aiheuttaja on digitaalinen tulo (katso parametri P2.2.7.33).	Poista aktiivisen suodattimen vika-tilanne.
74	Seuraajan vika		Normaalia isäntä/seuraaja-toimintoa käytettäessä järjestelmä antaa tämän vika-koodin, jos vähintään yksi seuraajakäyttö laukaisee vian.	

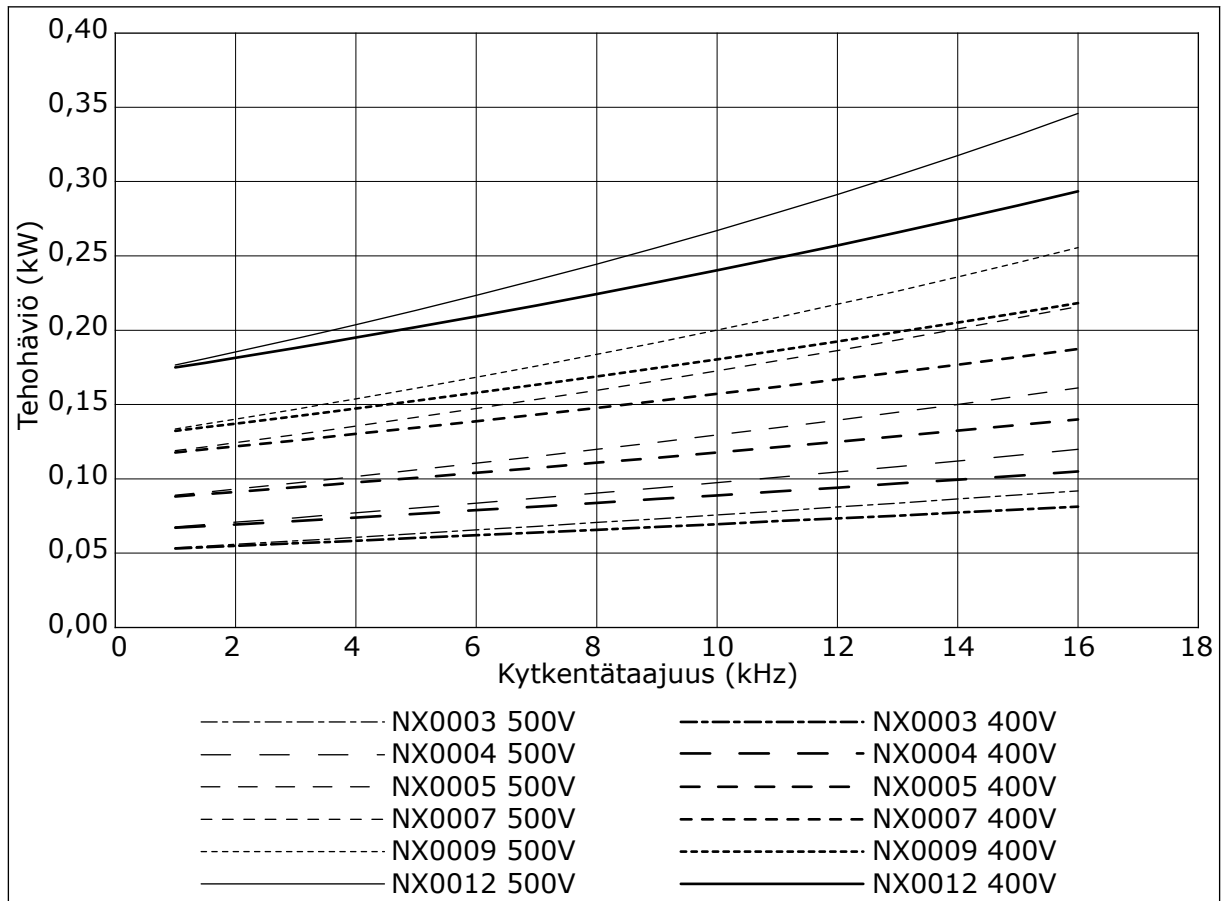
* = Voit asettaa näille vioille erilaisia vasteita sovellukseen. Lisätietoja on Suojaukset-parametriyhmän ohjeissa.

** = Vain viat (hälytykset).

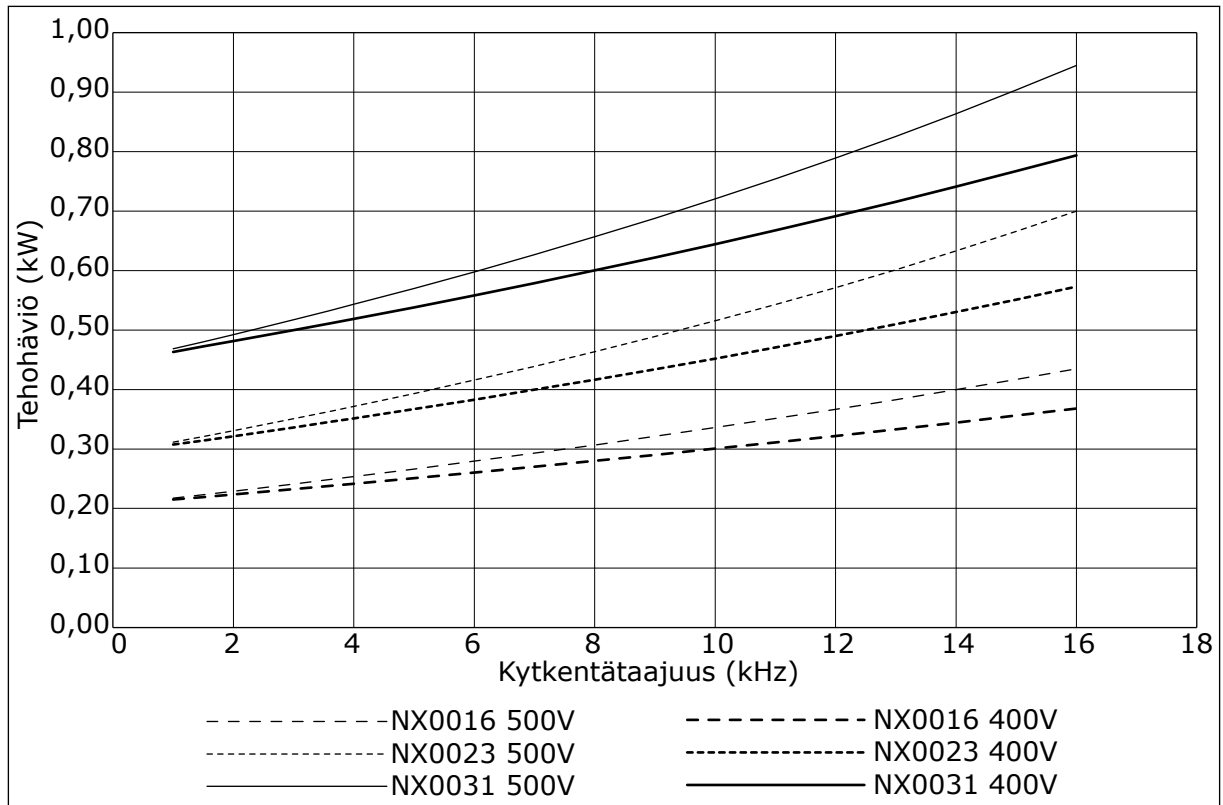
11 LIITE 1

11.1 TEHOHÄVIÖT, 380–500 V

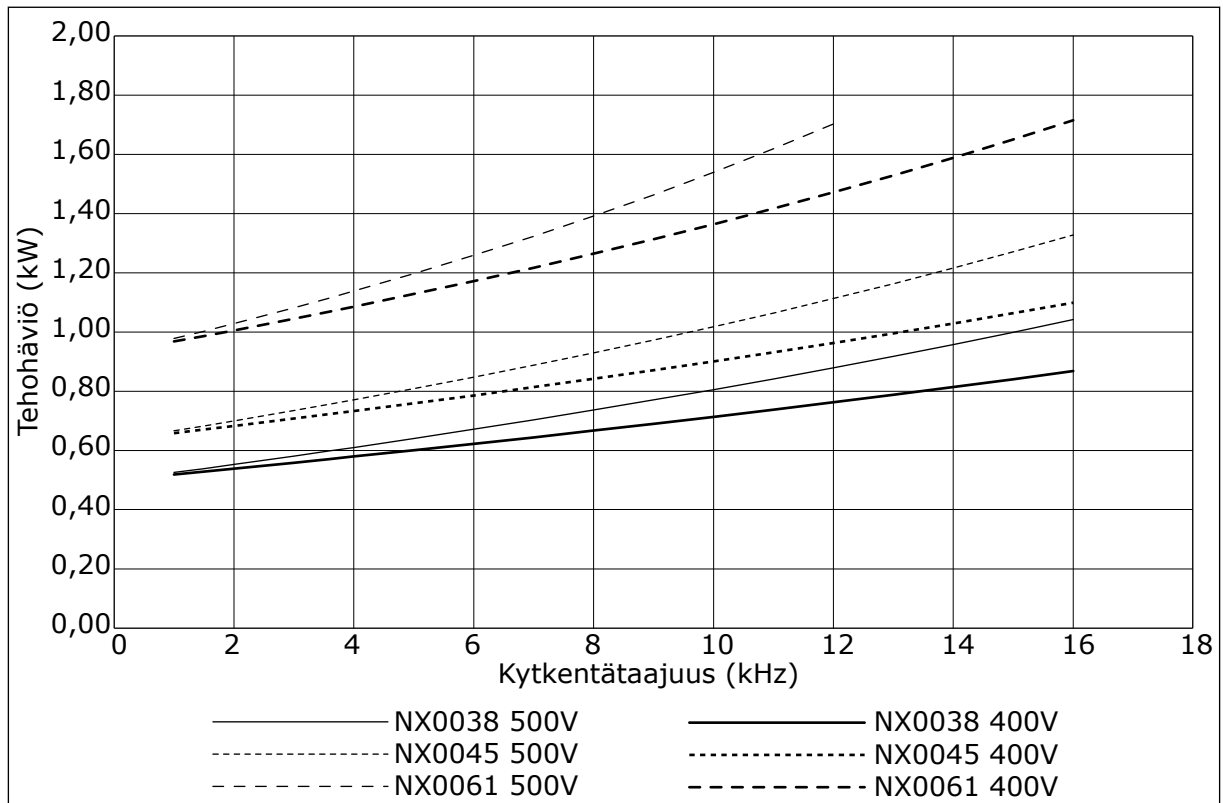
Jos haluat nostaa taajuusmuuttajan kytkentätaajuutta (esimerkiksi moottorin melun pienentämiseksi), tehohäviöt ja jäähdytysvaatimukset muuttuvat alla olevien kuvien mukaisesti.



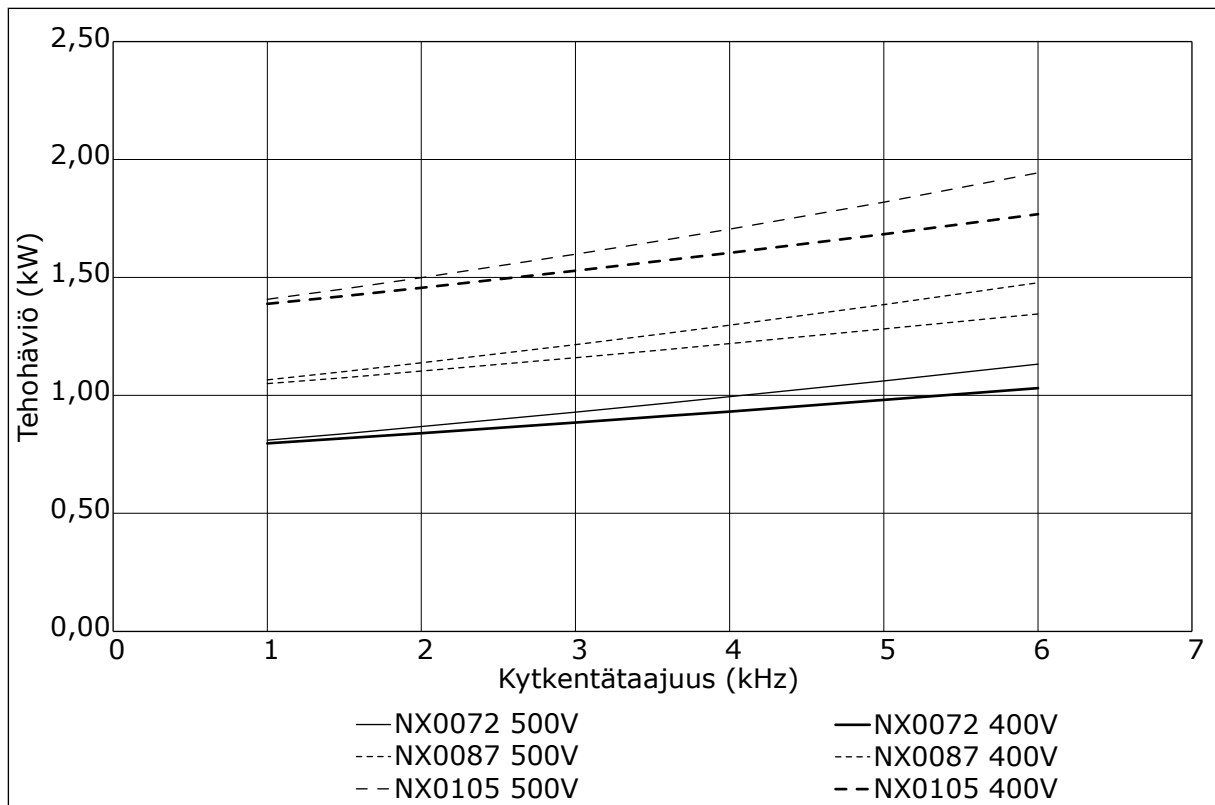
Kuva 38: Tehohäviö kytkentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0003–0012



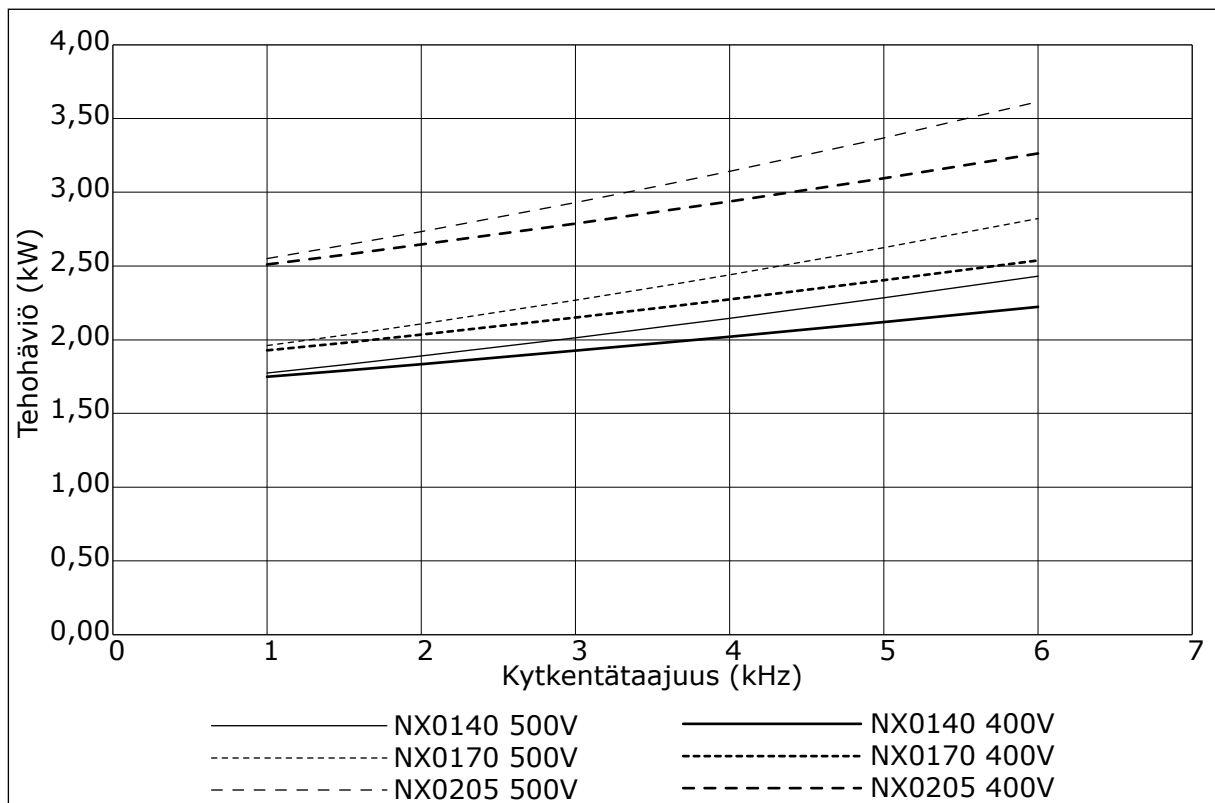
Kuva 39: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0016-0031



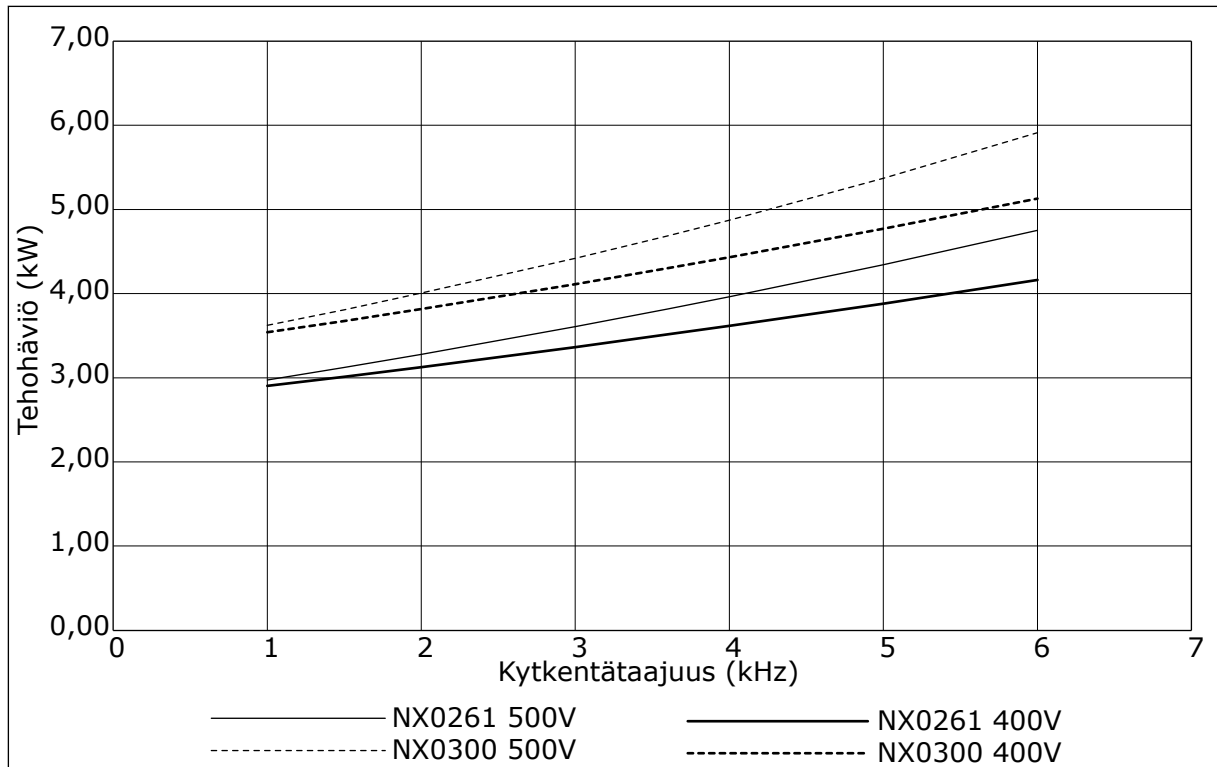
Kuva 40: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0038-0061



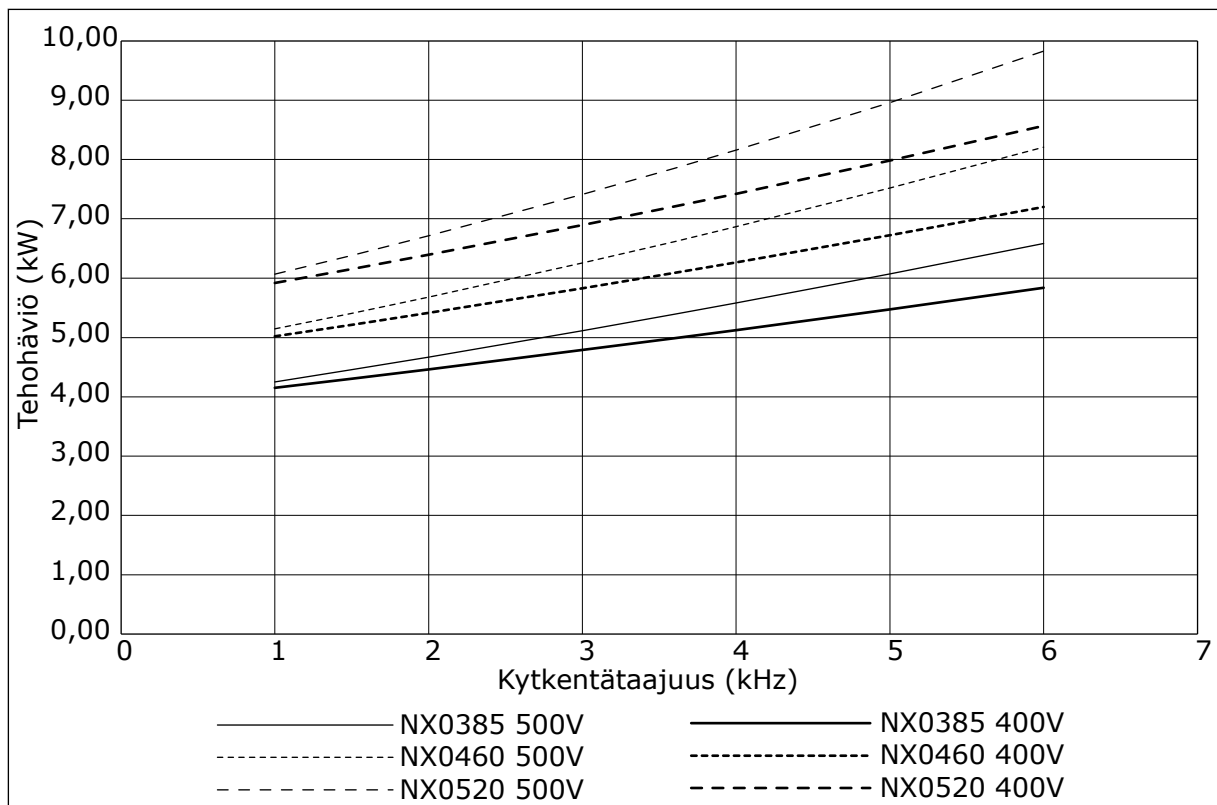
Kuva 41: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0072-0105



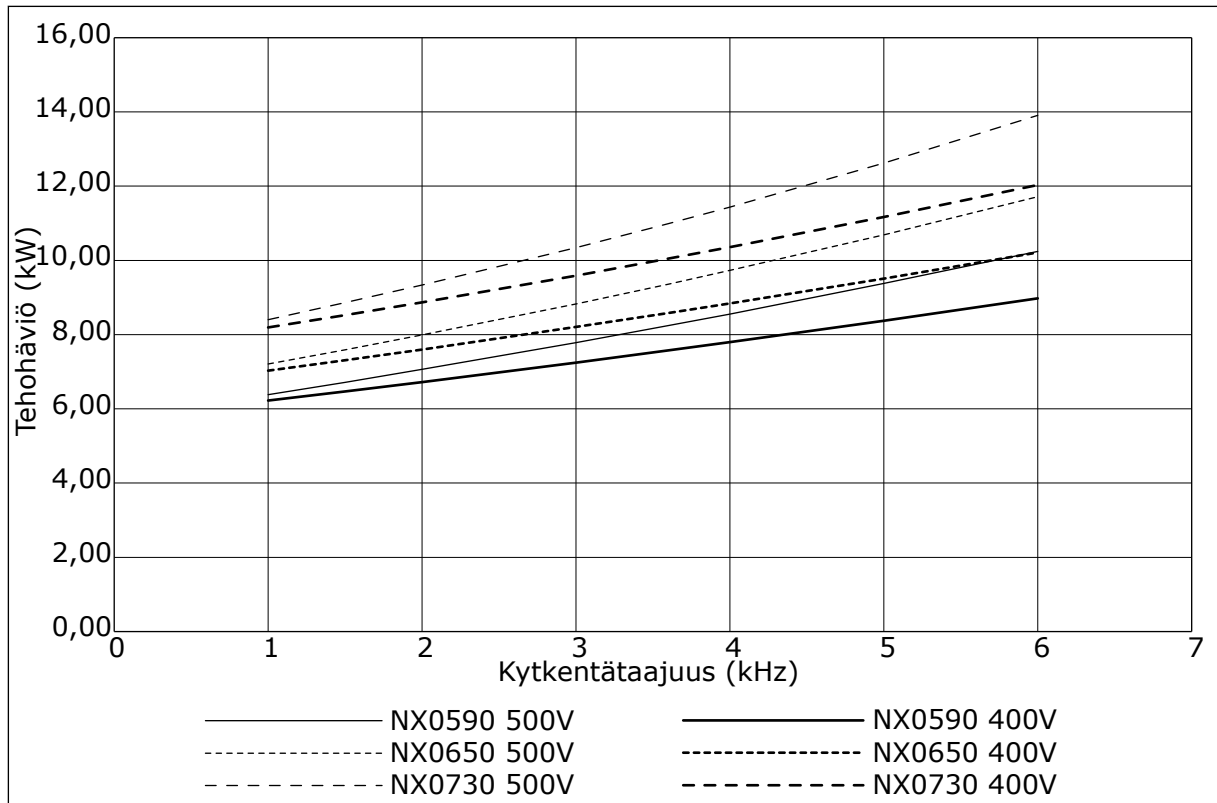
Kuva 42: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0140-0205



Kuva 43: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0261-0300

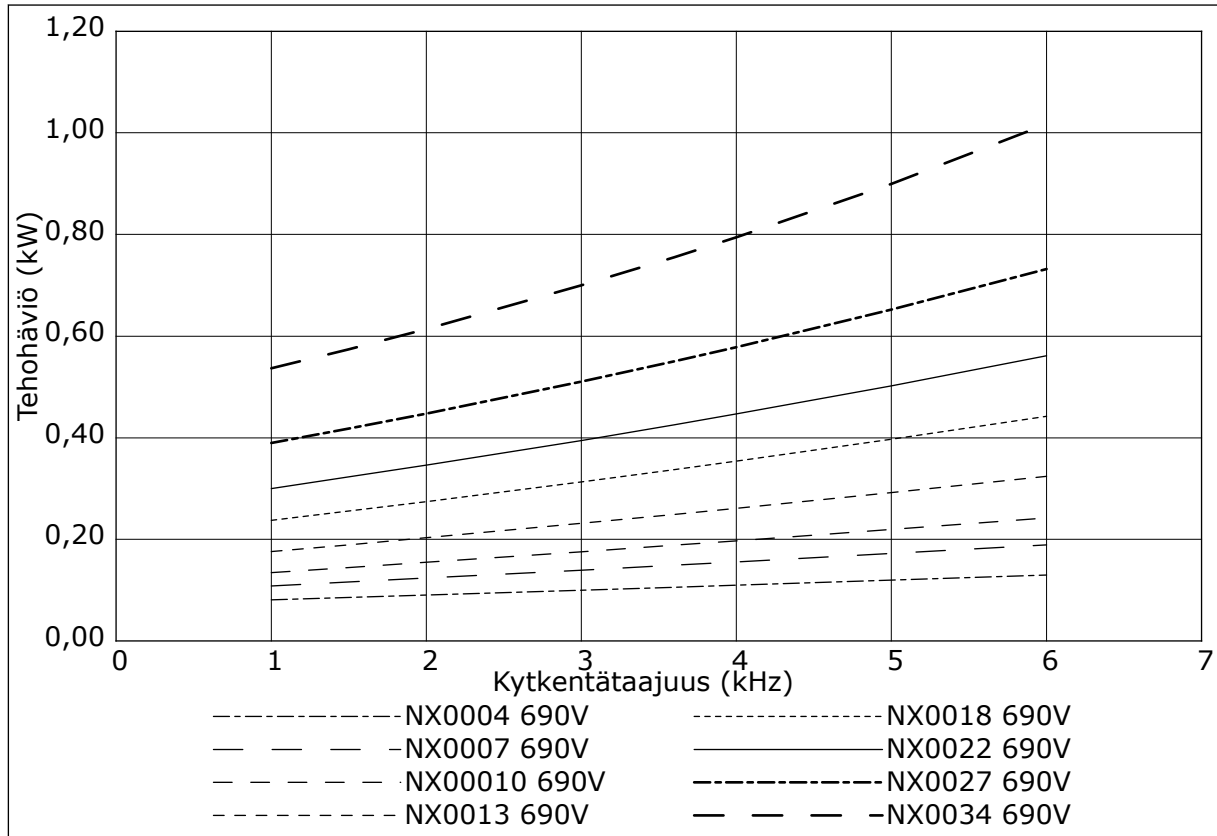


Kuva 44: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0385-0520

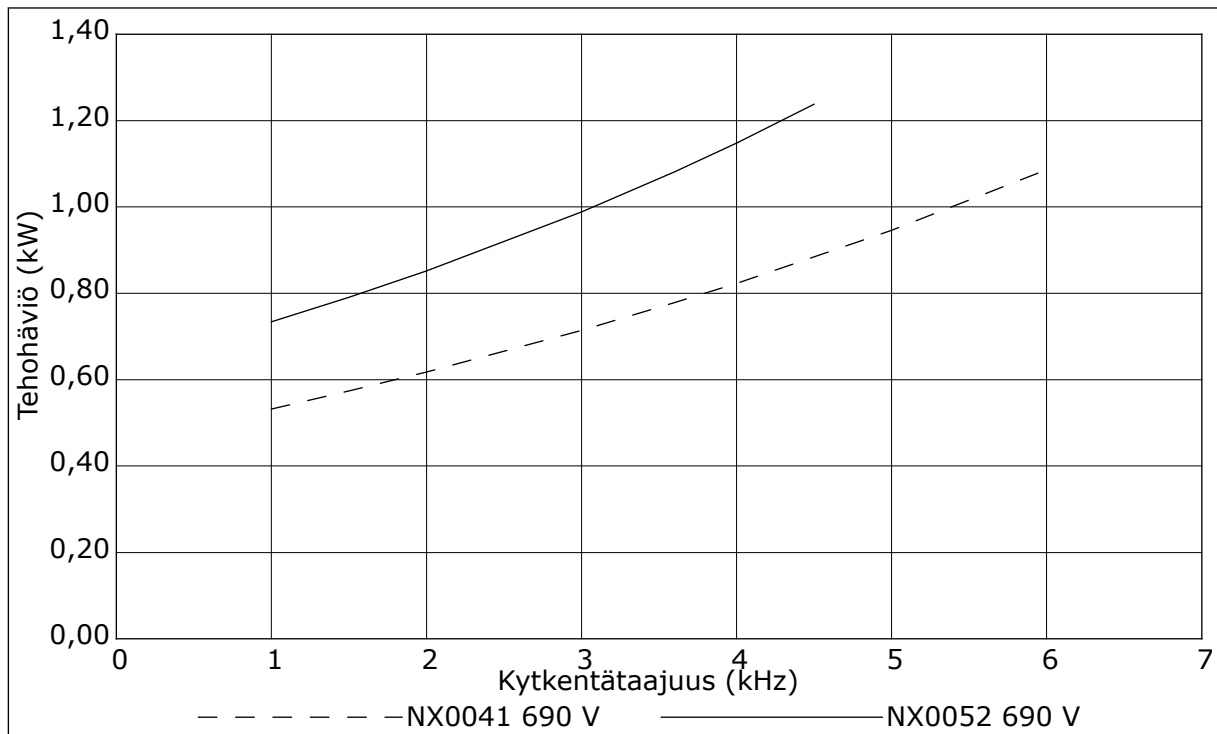


Kuva 45: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0590–0730

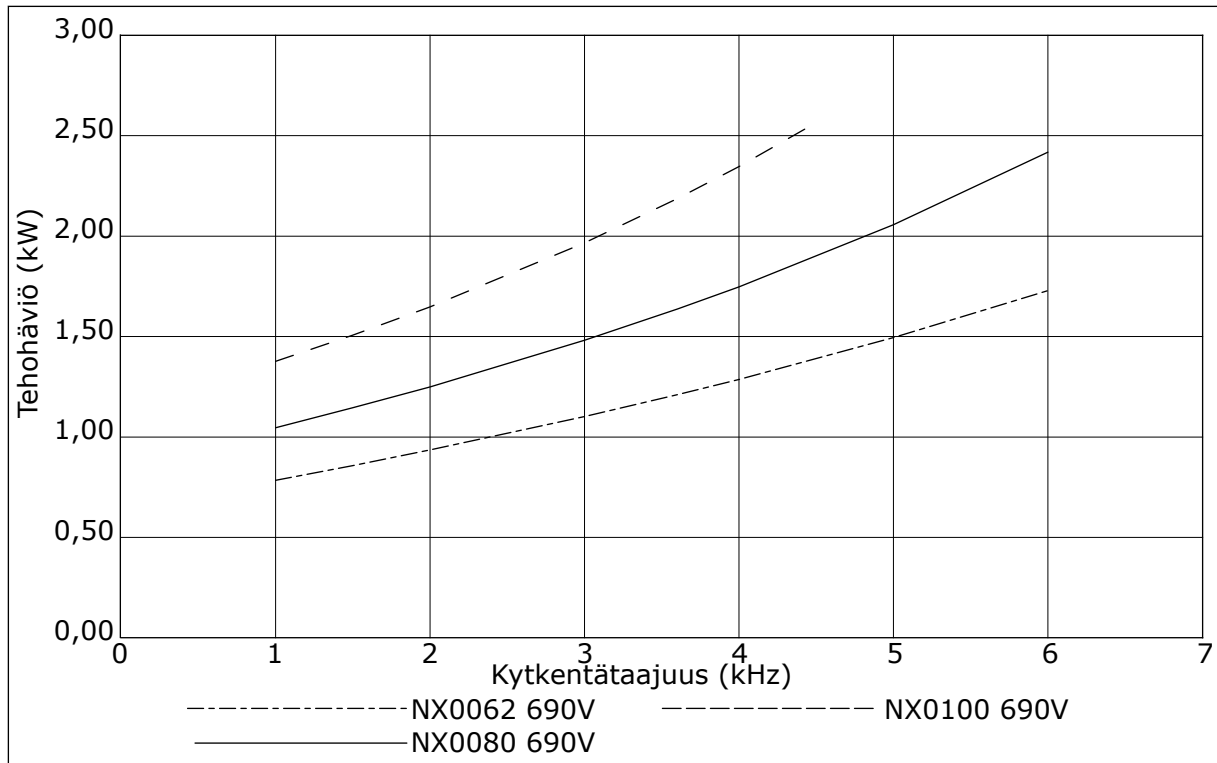
11.2 TEHOHÄVIÖT, 525–690 V



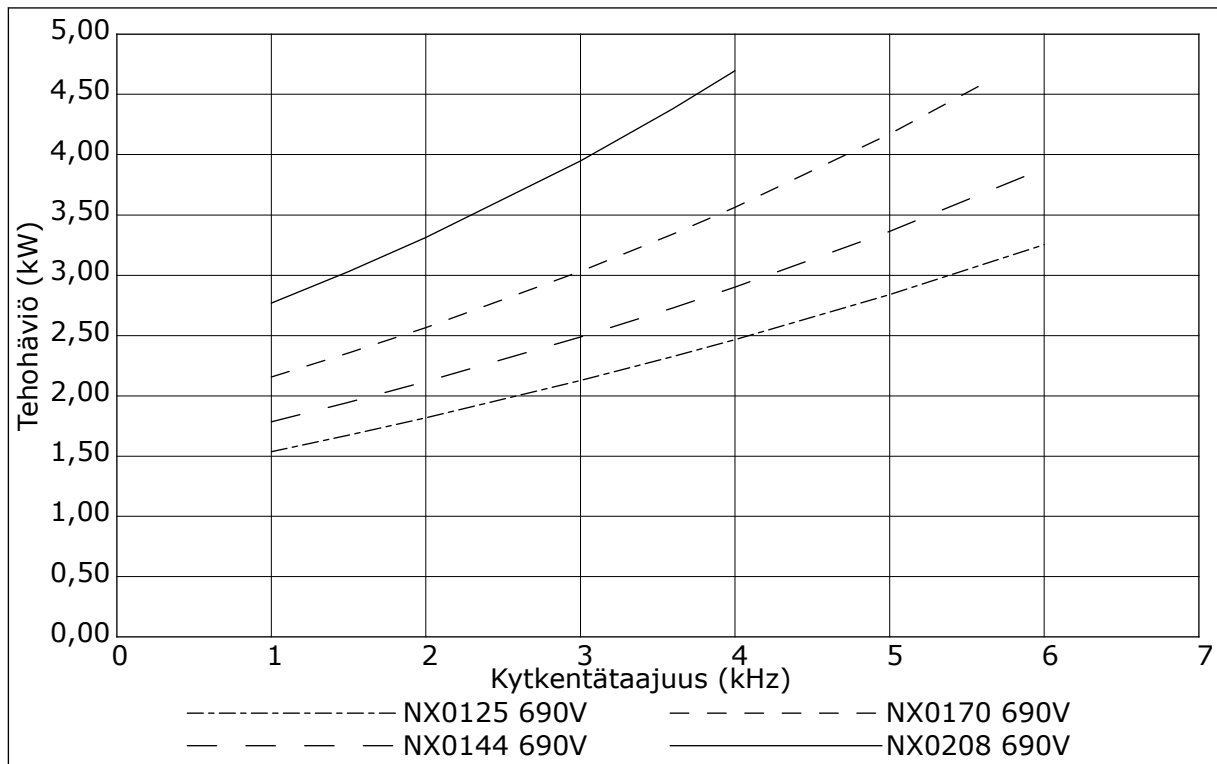
Kuva 46: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0004–0034



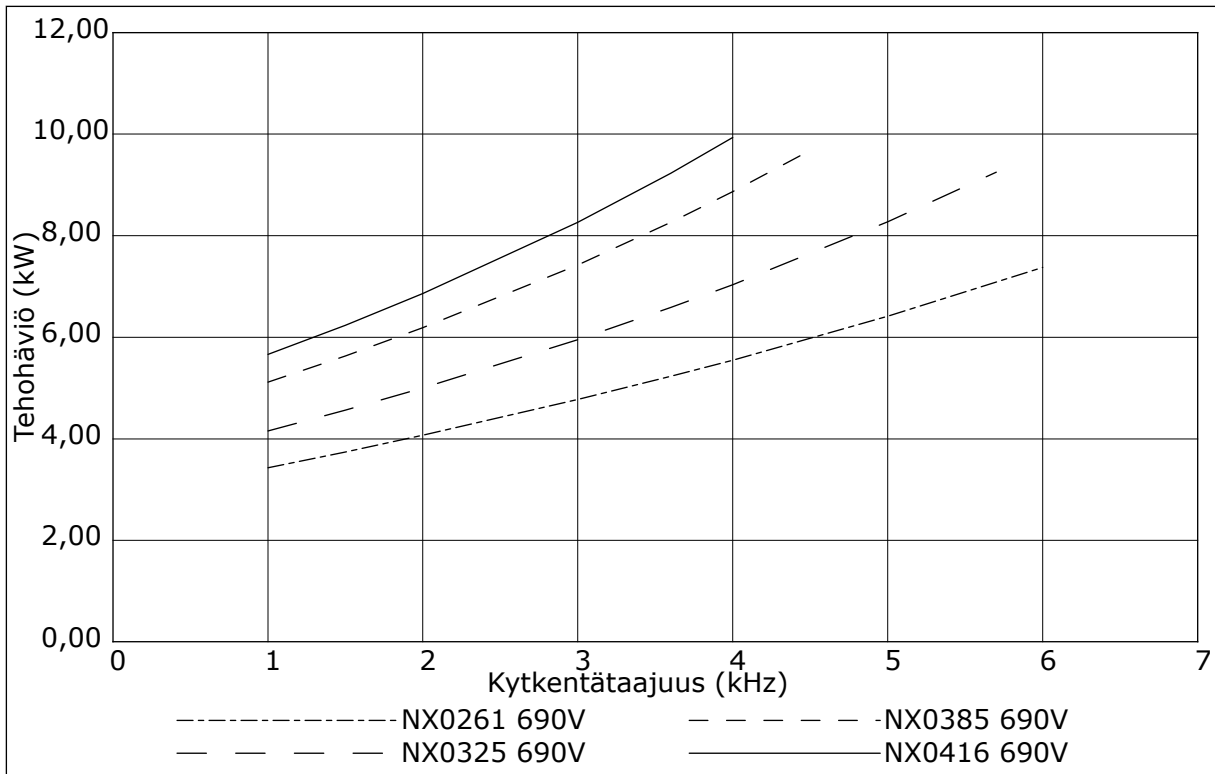
Kuva 47: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0041–0052



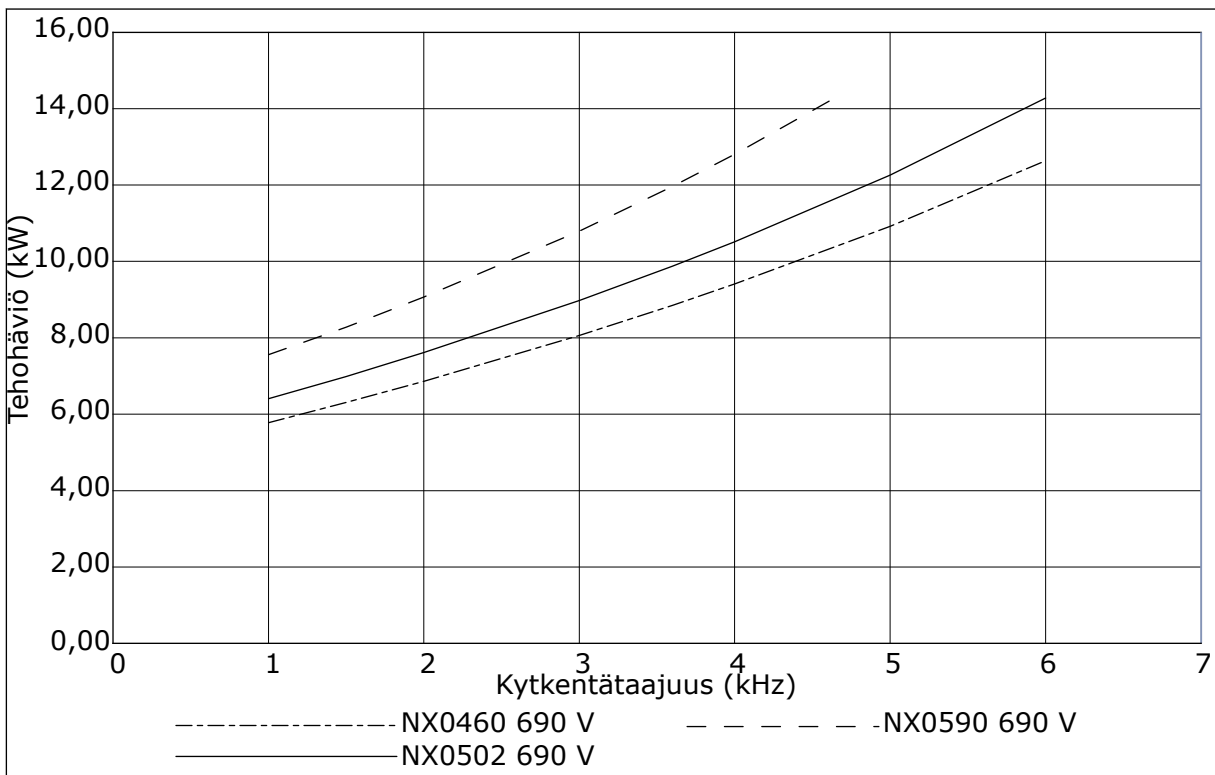
Kuva 48: Tehohäviö kytKentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0062-0100



Kuva 49: Tehohäviö kytKentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0125-0208



Kuva 50: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0261-0416



Kuva 51: Tehohäviö kytentätaajuuden funktiona; NXS tai NXP 0460-0590

VACON[®]

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



DPD01218F

Rev. F

Sales code: DOC-INSNXS/NXP+DLFI