

VACON[®] NX
TAAJUUSMUUTTAJAT

**NESTEJÄÄHDYTTTEISTEN
TAAJUUSMUUTTAJIEN
KÄYTTÖOHJE**

VACON[®]

SISÄLLYS

Asiakirja: DPD01242H

Julkaisupäivämäärä: 4/11/19

1.	Turvallisuus	8
1.1	Oppaassa käytetyt turvallisuussymbolit	8
1.2	Vaara	9
1.3	Varoitukset	10
1.4	Maadoitus ja maavikasuojaus	11
1.5	Moottorin käyttö	12
2.	EU-direktiivi	13
2.1	CE-merkintä	13
2.2	EMC-direktiivi	13
2.2.1	Yleistä	13
2.2.2	Tekniset perusteet	13
2.2.3	VACON®-taajuusmuuttajien EMC-luokittelu	13
2.2.4	Jänniteluokkien selitykset	14
3.	Toimituksen vastaanotto	15
3.1	Tyypimerkintä	15
3.2	Varastointi ja kuljetus	16
3.3	Huolto	16
3.4	Takuu	19
4.	Tekniset tiedot	20
4.1	Yleistä	20
4.2	Tehoalueet	23
4.2.1	Taajuusmuuttajat	23
4.2.2	Vaihtosuuntaajayksiköt	29
4.3	Tekniset tiedot	32
5.	Asennus	37
5.1	Asennus	37
5.1.1	Taajuusmuuttajan nostaminen	37
5.1.2	Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan mitat	39
5.2	Jäähdytys	54
5.2.1	Kondensaatio	61
5.2.2	Jäähdytysjärjestelmän liitännät	62
5.3	Taajuusmuuttajan mitoituksen redusointi	68
5.4	Tulokuristimet	70
5.4.1	Tulokuristinten maadoitus	70
5.4.2	Nestejäähdytteiset tulokuristimet	71
5.4.3	Ilmajäähdytteiset tulokuristimet	72
5.4.4	Tulokuristimien asennus	74
6	Sähkökaapelointi ja -liitännät	78
6.1	Teho-osa	78
6.1.1	Teholiitännät	78
6.1.2	Taajuusmuuttajan suojaus – sulakkeet	85
6.1.3	Sulakekoot	85
6.1.4	Kaapelien asennusohjeet	91
6.1.5	Vaihtosuuntaajayksikköjen syöttökiskot	94
6.1.6	Asennustila	95
6.1.7	Teho-osan maadoitus	95
6.1.8	Ferriittirenkaiden (lisävaruste) asennus moottorikaapeliin	96
6.1.9	Kaapelien asentaminen UL-määräysten mukaisesti	96
6.1.10	Kaapeloinnin ja moottorin eristysvastusmittaukset	97
6.2	Ohjausyksikkö	98

6.2.1	Ohjauskortin jännitteensyöttö	100
6.2.2	Ohjausliitännät	100
6.2.3	Ohjausliittimien signaalit	102
6.2.4	Ohjausyksikön asennusrasia	107
6.3	Sisäiset liitännät	110
6.3.1	Teho-osan ASIC-kortin ja ohjainkorttien väliset liitännät	110
6.3.2	Teho-osan ASIC-kortin ja ohjausyksikön väliset liitännät	113
6.3.3	Verkkojännitelaitteen ja vaihtosuuntaajan teho-osan väliset liitännät	117
7.	Ohjauspaneeli	120
7.1	Näppäimistön näytön merkkivalot	120
7.1.1	Laitteen tilaa ilmaisevat merkkivalot	120
7.1.2	Ohjauspaikan merkkivalot	121
7.1.3	Tilan merkkivalot (vihreä – vihreä – punainen)	121
7.1.4	Tekstirivit	121
7.2	Paneelin painikkeet	122
7.2.1	Painikkeiden kuvaukset	122
7.3	Ohjauspaneelin käyttö	123
7.3.1	Valvontavalikko (M1)	124
7.3.2	Parametrialikko (M2)	126
7.3.3	Paneeliohjausvalikko (M3)	127
7.3.4	Aktiiviset viat -valikko (M4)	129
7.3.5	Vikahistoria-avain (M5)	131
7.3.6	Järjestelmävalikko (M6)	132
7.3.7	Laajennuskortit-valikko (M7)	145
7.4	Paneelin lisätoiminnot	146
8.	Käyttöönotto	147
8.1	Turvallisuus	147
8.2	Taajuusmuuttajan käyttöönotto	148
9.	Vianetsintä	150
9.1	Vikakoodit	150
9.2	Moottorin kuormitustesti	157
9.3	DC-välipiiritesti (ilman moottoria)	157
10.	Ktiivinen syöttöyksikkö (NXA)	158
10.1	Yleistä	158
10.2	Kaaviot	158
10.2.1	Aktiivisen syöttöyksikön lohkokaavio	158
10.3	Tyypimerkintä	159
10.4	Aktiivisen syöttöyksikön tekniset tiedot	160
10.5	Tehoalueet	164
10.6	Nestejäähdytteiset RLC-suodattimet	166
10.6.1	Yleistä	166
10.6.2	Kytkenäkaaviot	166
10.6.3	Tehoalue ja mitat	167
10.6.4	Tekniset tiedot	169
10.6.5	Purkausvastusten poistaminen	169
10.6.6	Suurtaajuuskondensaattorien poistaminen	170
10.7	Aktiivisen syöttöyksikön sulakkeiden valitseminen	172
10.7.1	Aktiivisen syöttöyksikön sulakekoot (AC-syöttö)	172
10.8	Esilatauspiiri	174
10.9	Rinnankytkentä	176
10.10	Yhteinen esilatauspiiri	177
10.11	Kullakin aktiivisella syöttöyksiköllä on oma esilatauspiiri	178
11.	Ei-regeneratiivinen syöttöyksikkö	179

11.1	Yleistä	179
11.2	Kaaviot	179
11.2.1	Ei-regeneratiivisen syöttöyksikön kytkentäkaaviot	179
11.3	NFE-ohjauskaapelien asennus	182
11.4	Tyypimerkinnot	183
11.5	Tehoalueet	184
11.6	Ei-regeneratiivisen syöttöyksikön tekniset tiedot	185
11.7	Mitat	187
11.8	Kuristimet	188
11.9	Ei-regeneratiivinen syöttöyksikkö: sulakkeen valinta	189
11.9.1	Ei-regeneratiivisen syöttöyksikön sulakekoot	190
11.9.2	Ei-regeneratiivisen syöttöyksikön katkaisijan asetukset	190
11.10	Asetukset	190
11.10.1	Vaihevalvonnan asetukset	190
11.10.2	Lisäkorttien asetukset	191
11.11	DC-esilatauspiiri	192
11.12	Rinnankytkentä	193
11.13	Parametrit	194
11.14	Nestejäähdytteinen ei-regeneratiivinen syöttöyksikkö CH60	199
11.15	Vikakoodit	200
12.	Jarrukatkojyksikkö (NXB)	203
12.1	Yleistä	203
12.2	Tyypimerkintä	203
12.3	Kaaviot	203
12.3.1	NXB-jarrukatkojyksikön lohkokaavio	203
12.3.2	VACON® NXB -jarrukatkojyksikön topologiat ja liitännät	204
12.4	Jarrukatkojyksikön tekniset tiedot	205
12.5	BCU:n tehoalueet	208
12.5.1	VACON® NXB; DC-jännite 460–800 V	208
12.5.2	VACON® NXB; DC-jännite 640–1 100 V	209
12.6	VACON®-jarruvastusten ja -jarrukatkojien mitoitus	210
12.6.1	Jarrutusenergia ja häviöt	210
12.6.2	Jarrutusteho ja vastus, verkkojännite 380–500 VAC / 600–800 VDC	212
12.6.3	Jarrutusteho ja vastus, verkkojännite 525–690 VAC / 840–1 100 VDC	214
12.7	Jarrukatkojyksikkö – sulakkeen valitseminen	216
13.	Liitteet	218
13.1	Liite 1: Virtapiirikaaviot	218
13.2	Liite 2: OETL, OFAX ja latauspiiri	230
13.3	Liite 3: Sulakekoot	233
13.4	Liite 4: Tehomuuntolaitteisto	240
13.4.1	Tekniset tiedot	240
13.4.2	Tehoalueet	241

AINAKIN SEURAAVAT PIKAOPPAAN TOIMET ON SUORITETTAVA ASENNUKSEN JA KÄYTTÖNOTON YHTEYDESSÄ.**ONGELMATAPAUKSISSA OTA YHTEYS PAIKALLISEEN EDUSTAJAAN.****Pikakäynnistysopas**

1. Varmista, että toimitus vastaa tilausta (katso Luku 3).
2. Lue ennen käyttöönoton aloittamista turvaohjeet (Luku 1).
3. Tarkista moottorikaapelin, verkkokaapelin ja pääsulakkeiden koot sekä kaapelien liitännät, katso Luku 6.1.1.1 – Luku 6.1.2.
4. Noudata asennusohjeita.
5. Luku 6.2.2 sisältää tietoja ohjausliitännöistä.
6. Tarkista käytettävän jäähdytysaineen paine ja virtaus. Katso Luku 5.2.
7. Jos ohjattu käynnistystoiminto on käytössä, valitse paneelin ja sovelluksen kieli. Vahvista valinta painamalla Enter-painiketta. Jos ohjattu käynnistystoiminto ei ole käytössä, noudata kohtien 7a ja 7b ohjeita.
 - 7a. Valitse paneelin kieli valikosta M6, S6.1. Paneelin käyttöohjeet ovat luvussa Luku 7.
 - 7b. Valitse haluamasi sovellus valikosta M6, S6.2. Paneelin käyttöohjeet ovat luvussa Luku 7.
8. Kaikille parametreille on määritetty tehdasasetukset. Varmista laitteen asianmukainen toiminta tarkistamalla seuraavat arvokilven arvot sekä vastaavat parametriyhmän G2.1 parametrit:
 - moottorin nimellisjännite
 - moottorin nimellistaajuus
 - moottorin nimellinopeus
 - moottorin nimellisvirta
 - moottorin cosφKaikki parametrit selitetään VACON® NX All in One -sovelluskäsikirjassa.
9. Noudata käyttöönotto-ohjeita (katso Luku 8).
10. Nestejäähdytteinen VACON® NX -taajuusmuuttaja on nyt käyttövalmis.

Vacon Oyj ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat sen tuotteiden käyttämisestä ohjeiden vastaisesti.

TIETOJA NESTEJÄÄHDYTTISEN VACON® NX -TAAJUUSMUUTTAJAN KÄYTTÖOPPAASTA

Onnittelut nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan hankinnasta!

Tämä käyttöohje sisältää tarvittavat tiedot nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien asennuksesta, käyttöönotosta ja käytämisestä. On tärkeää, että luet nämä ohjeet huolellisesti, ennen kuin käynnistät taajuusmuuttajan ensimmäisen kerran.

Tämä opas on saatavissa painettuna ja sähköisessä muodossa. Suosittelemme sähköisen version käyttämistä, jos se on mahdollista. Sähköisen version käyttämiseen liittyy monia etuja:

Oppaassa on paljon linkkejä ja ristiviittauksia muihin oppaan kohtiin, joten voit helposti siirtyä aiheesta toiseen ja löytää haluamasi tiedot nopeasti.

Ohjeessa on lisäksi hyperlinkkejä Web-sivuihin. Näiden linkkien avaaminen edellyttää, että tietokoneessa on Internet-selain.

Oikeudet muutoksiin pidätetään.

1. TURVALLISUUS



SÄHKÖASENNUKSET SAA TEHDÄ VAIN AMMATTITAITOINEN SÄHKÖASENTAJA!

1.1 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.

	= VAARALLINEN JÄNNITE!
	= YLEINEN VAROITUS!

1.2 VAARA



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



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



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



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. Varmista mittauslaitteen avulla, ettei jännitettä ole. Taajuusmuuttajan liittimien liitännät ja osat voivat olla jännitteisiä viiden minuutin ajan siitä, kun taajuusmuuttaja on irrotettu verkosta ja kun moottori on pysähtynyt.



Ennen kuin kytket taajuusmuuttajan verkkojännitteeseen, varmista, että jäähdytysainekierto toimii ja tarkista kierto vuotojen varalta.



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



Varmista ennen taajuusmuuttajan kytkemistä verkkoon, että kotelon ovi on suljettu.



Kytke moottori irti taajuusmuuttajasta, jos odottamaton käynnistyminen voi aiheuttaa vaaratilanteen. Käynnistyksen, tehojarrituksen 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.



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

1.3 VAROITUKSET



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



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



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 1.4.



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



Irrota moottorikaapeli AC-taajuusmuuttajasta ennen mittausten suorittamista kaapelissa tai moottorissa.



Älä koskaan nosta taajuusmuuttajaa muovikahvoista nostolaitteella, kuten puominosturilla tai vintturilla.



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



Varmista, että taajuusmuuttajan EMC-taso sopii sähköverkkoon. Pyydä ohjeita jälleenmyyjältä. Väärä EMC-taso voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa.



Estä radiohäiriö. Taajuusmuuttaja saattaa aiheuttaa radiohäiriötä asuinympäristössä.

HUOM!

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

HUOM!

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

1.4 MAADOITUS JA MAAVIKASUOJAUS



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 täytyä suojavirtapiirissä:

Liitännän on oltava kiinteä.

- Suojamaadoitusjohtimen poikkipinta-alan on oltava vähintään 10 mm² Cu tai 16 mm² Al. TAI
- Verkköjännitteen täytyy katketa automaattisesti, jos suojamaadoitusjohdin katkeaa. Katso Luku 6. TAI
- Laitteessa on oltava riviliitin toiselle suojamaadoitusjohtimelle, jonka poikkipinta-ala on sama kuin ensimmäisellä suojamaadoitusjohtimella.

Taulukko 1. 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 johtokyky 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 ja
- 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 suojamaadoitusjohtimen vähimmäiskokoa koskevia paikallisia määräyksiä.

HUOM!

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

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



Jos moottorissa tai moottorikaapelissa tapahtuu maavika, maavikasuojaus suojaa vain taajuusmuuttajan. Sitä ei ole tarkoitettu henkilösuojaksi.



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

1.5 MOOTTORIN KÄYTTÖ

Moottorin käytön tarkistusluettelo



Varmista ennen moottorin käynnistämistä, että moottori on kiinnitetty asianmukaisesti ja että siihen liitetty laite sallii käynnistyksen.



Aseta taajuusmuuttajaan moottorin maksiminopeus (taajuus) moottorin ja siihen kiinnitetyn laitteen suurimman pyörimisnopeuden mukaisesti.



Ennen kuin muutat moottorin akselin pyörimissuuntaa, varmista, että se voidaan tehdä turvallisesti.



Varmista, että moottorikaapeliin ei ole kytketty kondensaattoriparistoja.



Varmista, ettei moottoriliittimiin ole kytketty verkkojännitettä.



Ennen kuin nestejäähdytteisellä VACON® NX -taajuusmuuttajalla voi ohjata moottoria, pitää nestejäähdytyksen toiminta tarkastaa.

2. EU-DIREKTIIVI

2.1 CE-MERKINTÄ

CE-merkintä takaa tuotteen vapaan liikkuvuuden ETA-alueella (Euroopan talousalue).

VACON® NX -taajuusmuuttajissa on CE-merkki osoituksena siitä, että laitteet ovat pienjännitedirektiivin ja EMC-direktiivin vaatimusten mukaisia. Hyväksyttynä testilaitoksena toimi SGS FIMKO.

2.2 EMC-DIREKTIIVI

2.2.1 YLEISTÄ

EMC-direktiivi määrää, ettei sähkölaite saa häiritä kohtuuttomasti ympäristöään ja että sen täytyy toisaalta myös riittävästi sietää ympäristössä olevia muita häiriöitä.

Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien EMC-direktiivin vaatimusten mukaisuus on osoitettu teknisen rakennetiedoston (TCF) avulla, jonka on tarkastanut ja hyväksynyt SGS FIMKO, joka on hyväksytty laitos. VACON®-taajuusmuuttajien direktiivin vaatimusten mukaisuuden täytyminen on osoitettu teknisen rakennetiedoston (TCF) avulla, koska kysymyksessä on suuri tuoteperhe, jota on mahdotonta testata laboratorio-olosuhteissa, ja koska asennukset voivat vaihdella suuresti.

2.2.2 TEKNISET PERUSTEET

Perusajatuksenamme oli kehittää mahdollisimman käyttökelpoinen ja kustannustehokas taajuusmuuttajamallisto. EMC-ongelmat on otettu huomioon jo suunnitteluvaiheessa.

Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien markkina-alueena on koko maailma, joten eri asiakkaiden EMC-tarpeet vaihtelevat. Kaikki nestejäähdytteiset VACON® NX -taajuusmuuttajat on suunniteltu täyttämään vaativimmatkin tarpeet häiriösietoisuuden osalta.

2.2.3 VACON®-TAAJUUSMUUTTAJIEN EMC-LUOKITTELU

Tehtaan toimittamat nestejäähdytteiset VACON® NX -taajuusmuuttajat ja vaihtosuuntaajamoduulit täyttävät kaikki EMC-sietoisuusvaatimukset (standardi EN 61800-3).

Nestejäähdytteisissä perusmoduuleissa ei ole sisäistä häiriöpäästösuodatusta. Jos suodatus on tarpeen ja edellytetään jotakin tiettyä EMC-emissiotasoa, on käytettävä ulkoisia RFI-suodattimia.

Luokka N:

Tämän luokan nestejäähdytteisissä VACON® NX -taajuusmuuttajissa ei ole EMC-emissiosuojausta. Tällaiset taajuusmuuttajat asennetaan suljettuun kaappiin. EMC-emissiovaatimuksien täyttäminen edellyttää yleensä ulkoista EMC-suodatusta.

T-luokka:

T-luokan taajuusmuuttajilla on pieni maavuotovirta, ja ne on suunniteltu käytettäviksi vain IT-teholähteiden kanssa. Jos niitä käytetään muiden teholähteiden kanssa, EMC-vaatimukset eivät toteudu.

Varoitus: Tämä tuote kuuluu IEC 61800-3:n mukaiseen rajoitetun jakelun luokkaan. Tuote saattaa aiheuttaa radiohäiriöitä lähiympäristössä, jolloin käyttäjän on ryhdyttävä asianmukaisiin toimenpiteisiin.

2.2.4 JÄNNITELUOKKIEN SELITYKSET

NX_5 = 380–500 VAC:n taajuusmuuttajat – DC-välipiirin jännite = 465–800 VDC

NX_6 = 525–690 VAC:n taajuusmuuttajat – DC-välipiirin jännite = 640–1 100 VDC

NX_8 = 525–690 VAC:n taajuusmuuttajat – DC-välipiirin jännite = 640–1 200 VDC

2.2.4.1 IT-verkot

Tulokondensaattorien maadoitus, joka oletusasetuksen mukaan tehdään kaikissa taajuusmuuttajissa väyläkortin liittimen X41 maadoitusruuvilla, on pakollinen kaikissa TN-/TT-verkkojen muunnelmassa. Jos alun perin TN-/TT-verkkoja varten ostettua taajuusmuuttajaa käytetään IT-verkossa, liittimen X41 ruuvi täytyy poistaa. Ruuvien poisto on syytä antaa Danfossin henkilökunnan tehtäväksi. Pyydä lisätietoja paikalliselta jälleenmyyjältä.

3. TOIMITUKSEN VASTAANOTTO

Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien vakioimitus sisältää kaikki tai jotkin seuraavista osista:

- Teho-osa
- Ohjausyks.
- Päälinjan liitântäletkut ja kaapeliputket (1,5 m) sekä alumiinisovittimet kokoluokille Ch5–Ch74
- Tema 1300 -sarjan pikaliittimet kokoluokille Ch3–Ch4
- Kuristin (muut kuin tasavirralla toimivat vaihtosuuntaajat, tyyppikoodi I)
- Ohjausyksikön asennussarja
- Valokaapelisarja (1,5 m) ohjausyksikköön; saatavana on myös muunpituisia valokaapeleita
- Valokaapelisarja kokoluokalle 2*CH64/CH74: 1,8 m / 11 kuitua (teho-osa 1) ja 3,8 m / 8 kuitua (teho-osa 2).

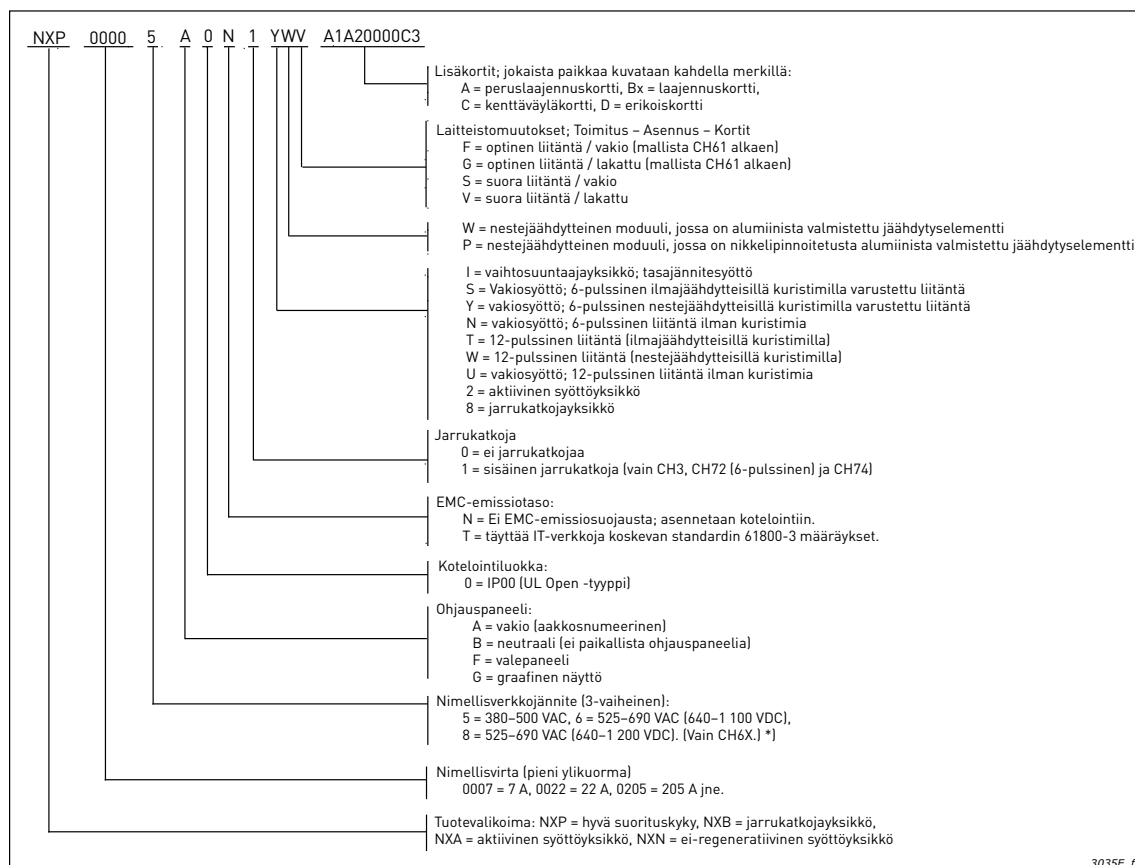
Nestejäähdytteiset VACON® NX -taajuusmuuttajat käyvät läpi äärimmäisen tarkat koestukset ja laatutarkastukset tehtaalla, ennen kuin ne toimitetaan asiakkaalle. Tarkista kuitenkin pakkauksen purkamisen jälkeen, ettei tuotteessa esiinny merkkejä kuljetusvaurioista ja että toimitus on tilauksesi mukainen (vertaa laitteen tyyppimerkintää seuraaviin tyyppimerkintätietoihin).

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

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

3.1 TYYPPIMERKINTÄ

Seuraavassa kuvassa selitetään nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien tyyppimerkintäkoodi.



*) Huomaa, että NX_8-taajuusmuuttajien (jänniteluokka 8) ohjausyksikköä täytyy syöttää ulkoisesta 24 VDC:n jännitelähteestä.

3.2 VARASTOINTI JA KULJETUS

Jos taajuusmuuttaja pitää varastoida ennen käyttöönottoa, varmista, että ympäristöolosuhteet ovat hyväksyttävät:

- Varastointilämpötila -40 - +70 °C (jäähdytyslementin sisällä ei saa olla jäähdytysnestettä alle 0 °C:n lämpötiloissa)
- Suhteellinen kosteus > 96 %, ei kondensaatiota

Jos varastointiaika on pidempi kuin 12 kuukautta, elektrolyttikondensaattorit on ladattava varovasti. Tästä syystä näin pitkät varastointiajat eivät ole suositeltavia. Katso latausohjeita luvusta Luku 9.3 sekä nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien huoltokäsikirjasta. Katso myös Luku 3.3.

Varoitus: Poista jäähdytyslementeistä kaikki jäähdytysneste aina ennen kuljetusta, jotta vältät jäätyamisen aiheuttamat vahingot.

3.3 HUOLTO

Jos taajuusmuuttajaa käytetään olosuhteissa, joissa lämpötila alittaa jäätympisteen ja jäähdytysneste saattaa jäätyä, tyhjennä jäähdytyslementti, jos taajuusmuuttajaa täytyy siirtää tai se poistetaan käytöstä pitkäksi ajaksi. Katso myös Luku 3.2.

Myös jäähdytyslementin jäähdytyskanavat täytyy ehkä puhdistaa. Saat lisätietoja tehtaalta.

Noudata aina jäähdytysnesteen valmistajan ohjeita.

HUOMAUTUS: Huollon sisältö ja huoltoväli voivat vaihdella ympäristöolosuhteiden, kokoonpanon ja sovelluksen mukaan.

Taulukko 2. Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien yleinen huolto-ohjelma

Tarkastuskohde	Tarkastusväli	Määräaikaishuolto	Ennakkohuoltotyöt
Asennusympäristön olosuhteet	1 vuosi	1 vuosi	Tarkista, että asennus- ja ympäristöolosuhteet ovat valmistajan määritysten mukaiset esimerkiksi lämpötilan, pölyisyyden, kosteuden ja värinän suhteen. Tee tarvittavat muutokset tarkistustulosten perusteella.
Puhdistus	1 vuosi	1 vuosi	Puhdista laite tarvittaessa antistaattisella pölynimurilla.
Jäähdytystunnelin puhtaus	1 vuosi	1 vuosi	Tarkista ja arvioi ilmajäähdytteisten taajuusmuuttajien jäähdytystunnelin puhtaus. Puhdista tarvittaessa.
Ilmansuodattimet	3 kuukautta	<ul style="list-style-type: none"> • 3 kuukautta vaativassa ympäristössä • 1 vuosi perusympäristössä 	HUOMAUTUS: Nestejäähdytteisissä VACON® NX -taajuusmuuttajissa ei ole ilmansuodatinta. Ne saattavat sisältyä koteloituun laitteeseen. Suodattimien tarkastus- ja vaihtovälit ovat ympäristökohtaiset. Ne pitää vaihtaa vähintään kerran vuodessa.
Tiivisteet	1 vuosi	Tarkastuksen mukaan	Tarkista IP21- ja IP54 -taajuusmuuttajien tiivisteet. Tarkista kaapelien holkit silmämääräisesti. Tee tarvittavat muutokset tarkistustulosten perusteella.

Taulukko 2. Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien yleinen huolto-ohjelma

Tarkastuskohde	Tarkastusväli	Määräaikaishuolto	Ennakkohuoltotyöt
Pääasialliset DC-jäähdytyspuhaltimet ja sisäiset jäähdytyspuhaltimet elektronisille osille	1 vuosi	5 vuosi	Vaihda osat määräaikaishuollon tai huoltoraportin suosituksen perusteella.
DC-välipiirin kondensaattorit	1 vuosi	<ul style="list-style-type: none"> • 8 vuotta vaativassa ympäristössä tai raskaasti kuormitettuna • 12 vuotta tyyppillisessä ympäristössä tai normaalisti kuormitettuna 	Kondensaattorin käyttöikä määräytyy kuormituksen ja ympäristön lämpötilan perusteella. Vaihda osat määräaikaishuolto-ohjelman mukaisesti.
Tuotepäivitykset	1 vuosi	1 vuosi	Valmistaja tarjoaa tuotepäivityksiä.
Piirikortit	1 vuosi	12 vuotta perusympäristössä	Piirikortit pitää tarkistaa epäpuhtauksien ja korroosion varalta. Jos piirikorteissa on epäpuhtauksia ja korroosiota, ne pitää vaihtaa.
Elektrolyyttikondensaattorien suositeltu latausväli (varastoitavat varaosat ja tuotteet)	1 vuosi	1 vuosi	Varaosina varastoitavat elektrolyyttikondensaattorit täytyy ladata kerran vuodessa. Pyydä ohjeita jälleenmyyjältä.

Taulukko 3. Nestejäähdytteisten VACON®-taajuusmuuttajien huolto-ohjelma

Tarkastuskohde	Tarkastusväli	Määräaikaishuolto	Ennakkohuoltotyöt
Jäähdytysnesteen korroosionestoaine	1 vuosi	2 vuotta	Lisää korroosionestoainetta ohjeiden mukaan tai analysoi jäähdytysneste ja lisää korroosionestoainetta tuloksen perusteella.
Jäähdytysneste	2 vuotta	6 vuotta	Analysoi jäähdytysneste ja vaihda se määräaikaishuolto-ohjelman mukaisesti.
Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan jäähdytysnesteen virtaus	1 vuosi	Tarkastuksen mukaan	Tarkista jäähdytysnesteen paine, virtaus ja lämpötila. Vertaa sitä edelliseen mittaukseen. Lämpötilahälytys tai -vika osoittaa, että taajuusmuuttaja kuumenee ja virtaus on liian alhainen. Puhdista jäähdytyslementti tarvittaessa. Pyydä ohjeita lähimmältä jälleenmyyjältä.
Jäähdytysneste- vuoto	3 kuukautta	Tarkastuksen mukaan	Avaa kaapin ovet ja tarkista, ettei jäähdytysyksikössä tai jäähdytysnesteputkiston liitännöissä ole näkyviä vuotoja. Jos löydät vuodon, yksikkö on sammutettava ja vuoto korjattava.

Taulukko 4. Nestejäähdytteisten VACON® taajuusmuuttajien huolto-ohjelma, kaappi, kaapelointi ja liitännät

Tarkastuskohde	Tarkastusväli	Määräaikaishuolto	Ennakkohuoltotyöt
Kaappi, lisälaitteet (kontaktorit, kytkimet, releet, painikkeet, merkkivalot jne.)	1 vuosi	Valmistajan ohjeiden mukaisesti	Vaihda osat määräaikaishuollon tai huoltoraportin suosituksen perusteella.
Tiivisteet	1 vuosi	Tarkastuksen mukaan	Tarkista kaapin ja taajuusmuuttajan tiivisteet. Tarkista kaapelien holkit silmämääräisesti. Tee tarvittavat muutokset tarkistustulosten perusteella.
Kaapelointien silmämääräinen tarkastus	1 vuosi	1 vuosi	Esimerkiksi värinästä aiheutuvien vaurioiden ja muiden muutosten silmämääräinen tarkastus. Tarkastuksen mukaiset toimenpiteet.
Liitännöiden pitävyys	1 vuosi	1 vuosi	Tarkista kaapelit ja liitännät ja kiristä tarvittaessa.
Jäähdyttimen jäähdytyspuhaltimet ja ohjausyksikön puhaltimet	1 vuosi	5 vuotta	Tarkista jäähdytyspuhaltimien toiminta ja mittaa jäähdyttimen jäähdytyspuhaltimen kondensaattori kahden vuoden välein. Vaihda osat määräaikaishuollon tai huoltoraportin suosituksen perusteella.

3.4 TAKUU

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

Valmistajaa ei koskaan eikä missään olosuhteissa voi asettaa vastuuseen vaurioista tai vioista, jotka aiheutuvat virheellisestä käytöstä, väärästä asennuksesta, epänormaalia ympäristön lämpötilasta, moottorin käytöstä minimivirtausta pienemmällä jäähdytysnestevirtauksella, kondensaatiosta, pölystä, syövyttävistä aineista tai käytöstä nimellisarvojen ulkopuolella.

Valmistajaa ei myöskään voida pitää vastuussa seurannaisvaikutuksista.

HUOM! Nestejäähdytteisiä VACON® NX -taajuusmuuttajia ei saa käyttää, jos nestejäähdytysjärjestelmä on irrotettu. Lisäksi nestejäähdytyksen määritysten, kuten minimivirtausnopeuden (katso Luku 5.2 ja Taulukko 15) tulee täytyä. Muussa tapauksessa takuu mitätöityy.

HUOM! Nestejäähdytteiset VACON® NX_8 -vaihtosuuntaajayksiköt täytyy varustaa du/dt- tai sinisuodattimella. Jos tällaisessa yksikössä ei käytetä suodatinta, takuu mitätöityy.

Ellei toisin ole sovittu, valmistajan myöntämä takuu-aika on 18 kuukautta toimituksesta tai 12 kuukautta käyttöönotosta sen mukaan, kumpi näistä määräajoista päättyy ensin.

Laitteen paikallinen toimittaja voi myöntää yllä mainituista ehdoista poikkeavan takuun. Tämä takuu-aika tulee määritellä jälleenmyyjän myynti- ja takuehdoissa. Vacon Oy ei ole vastuussa mistään muusta kuin itse myöntämästään takuusta.

Ota kaikissa takuuta koskevilla asioilla ensin yhteys paikalliseen jälleenmyyjään.

4. TEKNISET TIEDOT

4.1 YLEISTÄ

Nestejäähdytteisten laitteiden VACON® NX_W -tuotevalikoimaan kuuluvat aktiiviset syöttöyksiköt, vaihtosuuntaajat, jarrukatkojat ja taajuusmuuttajat. Kuva 1 ja Kuva 2 sisältävät nestejäähdytteisen VACON® NX -vaihtosuuntaajan ja -taajuusmuuttajan lohkokaaviot. Tuote käsittää kaksi mekaanista yksikköä, teho-osan ja ohjausyksikön. Teho-osassa on taajuusmuuttajan koon mukaan 1–6 moduulia (jäähdytyslevyä). Nestejäähdytteisissä VACON® NX -vaihtosuuntaajissa ja -taajuusmuuttajissa jäähdytykseen käytetään ilman sijasta nestettä. Toisin kuin aktiivisissa syöttöyksiköissä, vaihtosuuntaajissa ja jarrukatkojissa taajuusmuuttajissa on latauspiiri.

Verkojännitesyötön ulkoinen kolmivaihe-AC-kuristin (1) ja välipiirin kondensaattori (2) muodostavat yhdessä LC-suodattimen. Taajuusmuuttajissa LC-suodatin muodostaa yhdessä diodisillan kanssa tasajännitteen syötöksi IGBT-vaihtosuuntaajalohkolle (3). AC-kuristin suodattaa myös verkon HF-häiriöitä taajuusmuuttajaan päin sekä taajuusmuuttajan HF-häiriöitä verkkoon päin. Tämän lisäksi se parantaa taajuusmuuttajan tulovirran aaltomuotoa. Rungoissa, joissa on useita rinnakkaisia tasasuuntaajia (CH74), AC-kuristimia tarvitaan tasapainottamaan tasasuuntaajien välistä linjavirtaa.

Taajuusmuuttajan verkosta ottama teho on lähes kokonaan aktiivitehoa.

IGBT-vaihtosuuntaaja tuottaa symmetrisen, 3-vaiheisen pulssinleveysmoduloidun vaihtojännitteen moottorille.

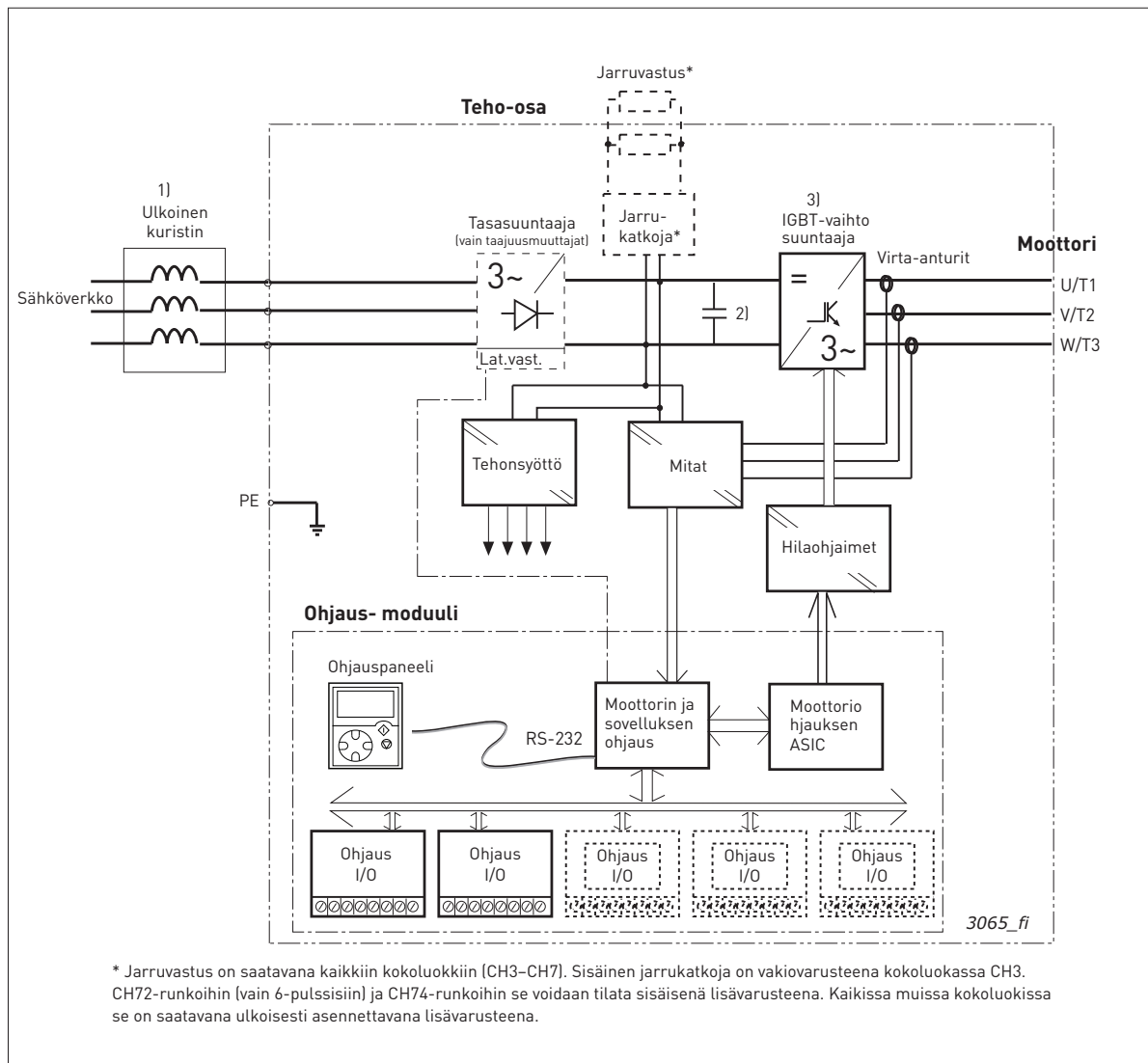
Moottori- ja sovellusohjausyksikkö perustuu mikroprosessorin ohjelmiin. Mikroprosessori ohjaa moottoria mittaustietojen, parametriasetusten, ohjausliittynän ja ohjauspaneelin antamien tietojen perusteella. Moottori- ja sovellusohjausyksikkö ohjaa puolestaan moottorinohjaus-ASIC-piiriä, joka taas laskee ohjausjaksot IGBT-kytkimille. Hilaohjausvahvistin vahvistaa nämä signaalit IGBT-vaihtosuuntaajaa varten.

Ohjauspaneeli toimii linkkinä käyttäjän ja taajuusmuuttajan välillä. Ohjauspaneelia käytetään parametrien asetukseen, käyttötietojen lukemiseen sekä ohjauskomentojen antamiseen. Se on irrotettava, ja sitä voidaan käyttää päälaitteesta erillään kytkemällä se kaapelin avulla taajuusmuuttajaan. Ohjauspaneelin sijaan voidaan taajuusmuuttajan ohjaamisessa käyttää myös PC:tä, mikäli se on kytketty taajuusmuuttajaan edellä mainitun kaapelin (± 12 V) avulla.

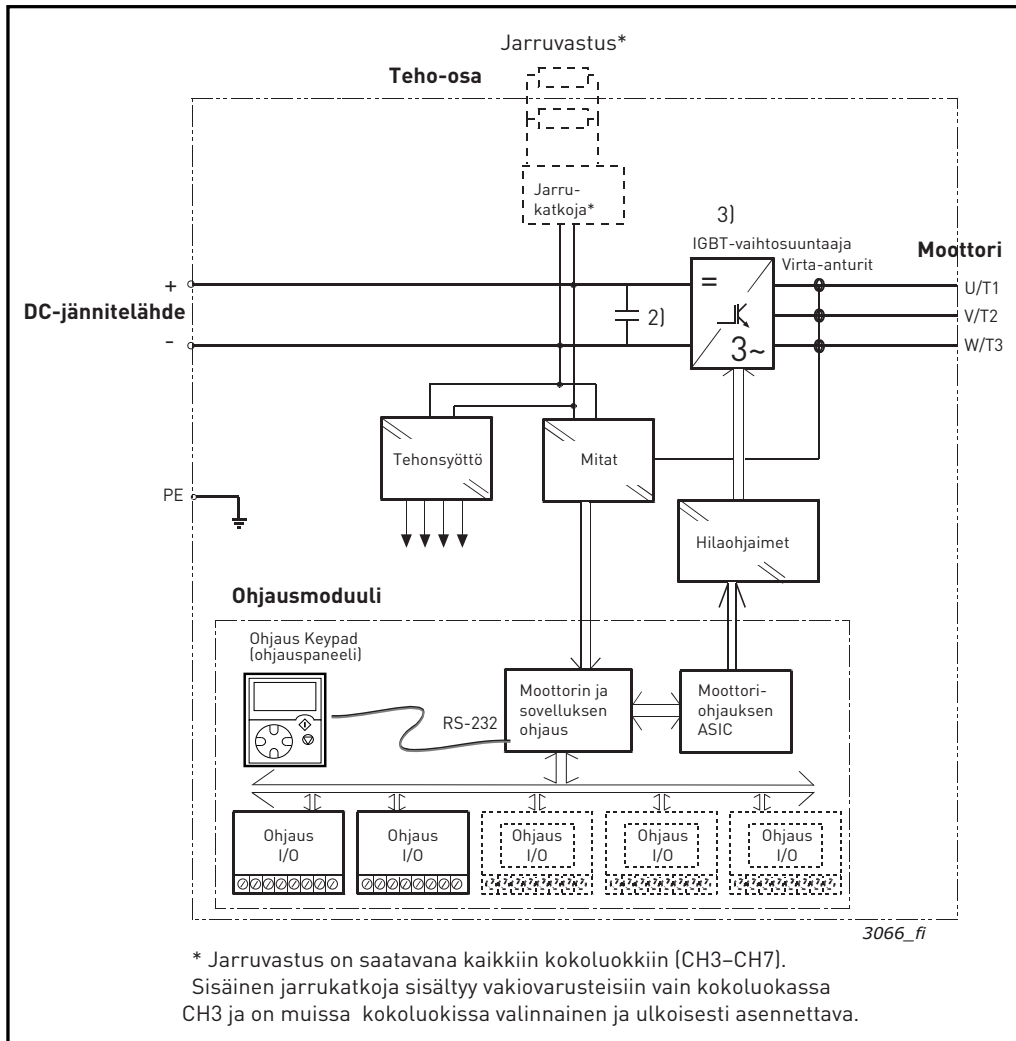
Taajuusmuuttaja voidaan varustaa ohjauslaajennuskortilla, joka on joko erotettu rungosta (OPT-A8) tai kytketty siihen (OPT-A1). Lisävarusteina on saatavana myös laajennuskortteja, joilla voi lisätä lähtöjen ja tulojen määrää. Saat lisätietoja valmistajalta tai jälleenmyyjältä.

Peruskäyttöliittymä ja parametrit (perussovellus) on helppo ottaa käyttöön. Jos tarvitset monipuolisemman liittymää ja parametrivalikoiman, voit valita sopivan sovelluksen All in One -sovelluspaketista. Lisätietoja eri sovelluksista on VACON® NX All in One -sovelluskäsikirjassa.

CH3-rungossa on vakiovarusteena sisäinen jarrukatkoja. CH72-runkoihin (vain 6-pulssisiin) ja CH74-runkoihin se voidaan tilata sisäisenä lisävarusteena. Kaikissa muissa kokoluokissa jarrukatkoja on saatavana ulkoisesti asennettavana lisävarusteena. Standardituotteessa ei ole jarruvastusta. Se tulee tilata erikseen.



Kuva 1. Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan päälohkokaavio



Kuva 2. Nestejäähdytteen VACON® NX -vaihtosuuntaajan päälohkokaavio

4.2 TEHOALUEET

Nestejäähdytteisten laitteiden VACON®-tuotevalikoimaan kuuluvat taajuusmuuttajat (AC-tulo, AC-lähtö) ja vaihtosuuntaajayksiköt (DC-tulo, AC-lähtö). Seuraavissa taulukoissa esitetään kummallekin taajuusmuuttajan lähtöarvot, moottorin akseliteho virroilla I_{th} ja I_L eri verkkojännitteille sekä taajuusmuuttajan häviöt ja mekaaniset koot. Saavutettu teho ilmaistaan verkkojännitteen mukaan.

4.2.1 TAAJUUSMUUTTAJAT

4.2.1.1 Nestejäähdytteiset VACON® NX -taajuusmuuttajat – Verkkojännite 400–500 VAC

Taulukko 5. Nestejäähdytteisen 6-pulssisyöttöisen VACON® NX -taajuusmuuttajan tehoalueet, verkkojännite 400–500 VAC

Verkkojännite 400–500 VAC, 50/60 Hz, 3~, 6-pulssiset taajuusmuuttajat							
Taajuusmuuttaja- tyyppi	Taajuusmuuttajan lähtö					Tehohäviö $c/a/T^*$ [kW]	Alusta
	Virta			Moottorin lähtöteho			
	Terminen virta I_{th} [A]	Jatkuva nim.virta I_L [A]	Jatkuva nim.virta I_H [A]	Optimaalinen moottori virralla I_{th} (400 V) [kW]	Optimaalinen moottori virralla I_{th} (500 V) [kW]		
0016_5	16	15	11	7,5	11	0,4/0,2/0,6	CH3
0022_5	22	20	15	11	15	0,5/0,2/0,7	CH3
0031_5	31	28	21	15	18,5	0,7/0,2/0,9	CH3
0038_5	38	35	25	18,5	22	0,8/0,2/1,0	CH3
0045_5	45	41	30	22	30	1,0/0,3/1,3	CH3
0061_5	61	55	41	30	37	1,3/0,3/1,5	CH3
0072_5	72	65	48	37	45	1,2/0,3/1,5	CH4
0087_5	87	79	58	45	55	1,5/0,3/1,8	CH4
0105_5	105	95	70	55	75	1,8/0,3/2,1	CH4
0140_5	140	127	93	75	90	2,3/0,3/2,6	CH4
0168_5	168	153	112	90	110	4,0/0,4/4,4	CH5
0205_5	205	186	137	110	132	5,0/0,5/5,5	CH5
0261_5	261	237	174	132	160	6,0/0,5/6,5	CH5
0300_5	300	273	200	160	200	4,5/0,5/5,0	CH61
0385_5	385	350	257	200	250	6,0/0,5/6,5	CH61
0460_5	460	418	307	250	315	6,5/0,5/7,0	CH72
0520_5	520	473	347	250	355	7,5/0,6/8,1	CH72
0590_5	590	536	393	315	400	9,0/0,7/9,7	CH72
0650_5	650	591	433	355	450	10,0/0,7/10,7	CH72
0730_5	730	664	487	400	500	12,0/0,8/12,8	CH72
0820_5	820	745	547	450	560	12,5/0,8/13,3	CH63
0920_5	920	836	613	500	600	14,4/0,9/15,3	CH63
1030_5	1030	936	687	560	700	16,5/1,0/17,5	CH63
1150_5	1150	1045	766	600	750	18,5/1,2/19,7	CH63
1370_5	1370	1245	913	700	900	19,0/1,2/20,2	CH74
1640_5	1640	1491	1093	900	1100	24,0/1,4/25,4	CH74

Taulukko 5. Nestejäähdytteisen 6-pulssisyöttöisen VACON® NX -taajuusmuuttajan tehoalueet, verkkojännite 400–500 VAC

Verkkojännite 400–500 VAC, 50/60 Hz, 3~, 6-pulssiset taajuusmuuttajat							
2060_5	2060	1873	1373	1100	1400	32,5/1,8/34,3	CH74
2300_5	2300	2091	1533	1250	1500	36,3/2,0/38,3	CH74
2470_5	2470	2245	1647	1300	1600	38,8/2,2/41,0	2*CH74
2950_5	2950	2681	1967	1550	1950	46,3/2,6/48,9	2*CH74
3710_5	3710	3372	2473	1950	2450	58,2/3,0/61,2	2*CH74
4140_5	4140	3763	2760	2150	2700	65,0/3,6/68,6	2*CH74

Taulukko 6. Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan (12-pulssinen) tehoalueet, verkkojännite 400–500 VAC

Verkkojännite 400–500 VAC, 50/60 Hz, 3~, 12-pulssiset taajuusmuuttajat							
Taajuusmuuttajatyypä	Taajuusmuuttajan lähtö					Tehohäviö c/a/T*) [kW]	Alusta
	Virta			Moottorin lähtöteho			
	Terminen virta I _{th} [A]	Jatkuva nim.virta I _L [A]	Nimellisvirta Jatkuva I _H [A]	Optimaalinen moottori virralla I _{th} [400 V] [kW]	Optimaalinen moottori virralla I _{th} [500 V] [kW]		
0460_5	460	418	307	250	315	6,5/0,5/7,0	CH72
0520_5	520	473	347	250	355	7,5/0,6/8,1	CH72
0590_5	590	536	393	315	400	9,0/0,7/9,7	CH72
0650_5	650	591	433	355	400	10,0/0,7/10,7	CH72
0730_5	730	664	487	400	450	12,0/0,8/12,8	CH72
1370_5	1370	1245	913	700	900	19,0/1,2/20,2	CH74
1640_5	1640	1491	1093	850	1050	24,0/1,4/25,4	CH74
2060_5	2060	1873	1373	1050	1350	32,5/1,8/34,3	CH74
2470_5	2470	2245	1647	1300	1600	38,8/2,2/41,0	2*CH74
2950_5	2950	2681	1967	1550	1950	46,3/2,6/48,9	2*CH74
3710_5	3710	3372	2473	1950	2450	58,2/3,0/61,2	2*CH74
4140_5	4140	3763	2760	2150	2700	65,0/3,6/68,6	2*CH74

I_{th} = Suurin jatkuva terminen virta (RMS). Mitoitus voidaan tehdä tätä virta-arvoa käyttäen, jos prosessissa ei vaadita ylikuormitettavuutta tai siinä ei esiinny kuormanvaihtelua tai tilaa ylikuormitukselle.

I_L = Pienin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +10 prosentin kuormanvaihtelun. 10 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

I_H = Suurin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +50 prosentin kuormanvaihtelun. 50 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

Kaikkissa arvoissa cosφ = 0,83 ja hyötysuhde = 97 %

*) c = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; a = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö; syöttökuristimien tehohäviöt eivät sisälly lukuun. Kaikki tehohäviöt on saatu käyttämällä suurinta verkkojännitettä, virtaa I_{th}, 3,6 kHz:n kytkentätaajuutta ja suljetun piirin ohjaustapaa. Kaikki tehohäviöt ovat pahimman tapauksen häviöitä.

Jos käytetään jotakin muuta verkkojännitettä, nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan lähtötehon saa soveltamalla kaavaa $P = \sqrt{3} \times U_n \times I_n \times \cos\phi \times \text{eff}\%$.

Kaikkien nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien kotelointiluokka on IP00 (UL Open -tyyppi).

Jos moottoria käytetään jatkuvasti (käynnistys- ja pysäytysramppeja lukuun ottamatta) alle 5 Hz:n taajuudella, kiinnitä huomiota taajuusmuuttajan mitoituspiiriin pienillä taajuuksilla (suurin I_H = 0,66*I_{th}) tai valitse taajuusmuuttaja I_H -arvon mukaan. Tarkista nimellisarvot jälleenmyyjältä.

Taajuusmuuttajan ylimitoittaminen voi olla tarpeen, jos prosessi edellyttää suurta käynnistysmomenttia.

Taulukko 7. Sisäisen jarrukatkojajyksikön (BCU) nimellisarvot, jarrutusjännite 640–800 VDC.

Sisäisen jarrukatkojan nimellisarvot, jarrutusjännite 640–800 VDC						
Taajuusmuuttaja-tyyppi	Kuormitettavuus	Jarrutusteho (600 VDC)		Jarrutusteho (800 VDC)		Alusta
		Vähimmäisjarruvastus [Ω]	Jatkuva nimellisjarrutusteho [kW]	BCU:n jatkuva nimellisjarrutusteho, I _{br} [A]	Jatkuva nimellisjarrutusteho R (800 VDC) [kW]	
NX_460 5 ¹⁾	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_520 5 ¹⁾	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_590 5 ¹⁾	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_650 5 ¹⁾	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_730 5 ¹⁾	1,3	276	461	492	615	CH72
NX_1370 5	1,3	276	461	492	615	CH74
NX_1640 5	1,3	276	461	492	615	CH74
NX_2060 5	1,3	276	461	492	615	CH74
NX_2300 5	1,3	276	461	492	615	CH74

HUOM! Jarrutusteho: $P_{\text{brake}} = U_{\text{brake}}^2 / R_{\text{brake}}$

HUOM! DC-jarrutusvirta: $I_{\text{in_max}} = P_{\text{brake_max}} / U_{\text{brake}}$

¹⁾ Vain 6-pulssisyöttöiset taajuusmuuttajat

Sisäistä jarrukatkojaa voidaan käyttää myös moottorisovelluksissa, joissa yhdelle moottorille on käytössä 2–4 CH7x-taajuusmuuttajaa. Tällöin teho-osien DC-liitännät täytyy kuitenkin kytkeä yhteen. Jarrukatkojat toimivat itsenäisesti, joten jos DC-liitäntöjä ei kytkeä yhteen, teho-osien välillä voi olla epätasapainoa.

4.2.1.2 Nestejäähdytteiset VACON® NX -taajuusmuuttajat – Verkköjännite 525–690 VAC

Taulukko 8. Nestejäähdytteisen 6-pulssisyöttöisen VACON® NX -taajuusmuuttajan tehoalueet, verkkojännite 525–690 VAC

Verkköjännite 525–690 VAC, 50/60 Hz, 3~, 6-pulssiset taajuusmuuttajat							
Taajuusmuuttajatyppi	Taajuusmuuttajan lähtö					Tehohäviö c/a/T* ¹ [kW]	Alusta
	Virta			Moottorin lähtöteho			
	Terminen virta I _{th} [A]	Jatkuva nim.virta I _L [A]	Jatkuva nim.virta I _H [A]	Optimaalinen moottori virralla I _{th} (525V) [kW]	Optimaalinen moottori virralla I _{th} (690 V) [kW]		
0170_6	170	155	113	110	160	4,0/0,2/4,2	CH61
0208_6	208	189	139	132	200	4,8/0,3/5,1	CH61
0261_6	261	237	174	160	250	6,3/0,3/6,6	CH61
0325_6	325	295	217	200	300	7,2/0,4/7,6	CH72
0385_6	385	350	257	250	355	8,5/0,5/9,0	CH72
0416_6	416	378	277	250	355	9,1/0,5/9,6	CH72
0460_6	460	418	307	300	400	10,0/0,5/10,5	CH72
0502_6	502	456	335	355	450	11,2/0,6/11,8	CH72
0590_6	590	536	393	400	560	12,4/0,7/13,1	CH63
0650_6	650	591	433	450	600	14,2/0,8/15,0	CH63
0750_6	750	682	500	500	700	16,4/0,9/17,3	CH63
0820_6	820	745	547	560	800	17,3/1,0/18,3	CH74
0920_6	920	836	613	650	850	19,4/1,1/20,5	CH74
1030_6	1030	936	687	700	1000	21,6/1,2/22,8	CH74
1180_6	1180	1073	787	800	1100	25,0/1,3/26,3	CH74
1300_6	1300	1182	867	900	1200	27,3/1,5/28,8	CH74
1500_6	1500	1364	1000	1050	1400	32,1/1,7/33,8	CH74
1700_6	1700	1545	1133	1150	1550	36,5/1,9/38,4	CH74
1850_6	1850	1682	1233	1250	1650	39,0/2,0/41,0	2*CH74
2120_6	2120	1927	1413	1450	1900	44,9/2,4/47,3	2*CH74
2340_6	2340	2127	1560	1600	2100	49,2/2,6/51,8	2*CH74
2700_6	2700	2455	1800	1850	2450	57,7/3,1/60,8	2*CH74
3100_6	3100	2818	2066	2150	2800	65,7/3,4/69,1	2*CH74

Taulukko 9. Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan (12-pulssinen) tehoalueet, verkkojännite 525–690 VAC

Verkköjännite 525–690 VAC, 50/60 Hz, 3~, 12-pulssiset taajuusmuuttajat							
Taajuusmuuttajatyppi	Taajuusmuuttajan lähtö					Tehohäviö c/a/T* ¹ [kW]	Alusta
	Virta			Moottorin lähtöteho			
	Terminen virta I _{th} [A]	Jatkuva nim.virta I _L [A]	Jatkuva nim.virta I _H [A]	Optimaalinen moottori virralla I _{th} (525V) [kW]	Optimaalinen moottori virralla I _{th} (690 V) [kW]		
0325_6	325	295	217	200	250	7,2/0,4/7,6	CH72
0385_6	385	350	257	250	355	8,5/0,5/9,0	CH72

Taulukko 9. Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan (12-pulssinen) tehoalueet, verkkojännite 525–690 VAC

Verkkojännite 525–690 VAC, 50/60 Hz, 3~, 12-pulssiset taajuusmuuttajat							
0416_6	416	378	277	250	355	9,1/0,5/9,6	CH72
0460_6	460	418	307	315	400	10,0/0,5/10,5	CH72
0502_6	502	456	335	355	450	11,2/0,6/11,8	CH72
0820_6	820	745	547	600	750	17,3/1,0/18,3	CH74
0920_6	920	836	613	650	850	19,4/1,1/20,5	CH74
1030_6	1030	936	687	750	950	21,6/1,2/22,8	CH74
1180_6	1180	1073	787	800	1100	25,0/1,3/26,3	CH74
1300_6	1300	1182	867	950	1200	27,3/1,5/28,8	CH74
1500_6	1500	1364	1000	1050	1400	32,1/1,7/33,8	CH74
1700_6	1700	1545	1133	1150	1550	36,5/1,9/38,4	CH74
1850_6	1850	1682	1233	1250	1650	39,0/2,0/41,0	2*CH74
2120_6	2120	1927	1413	1450	1900	44,9/2,4/47,3	2*CH74
2340_6	2340	2127	1560	1600	2100	49,2/2,6/51,8	2*CH74
2700_6	2700	2455	1800	1850	2450	57,7/3,1/60,8	2*CH74
3100_6	3100	2818	2067	2150	2800	65,7/3,4/69,1	2*CH74

I_{th} = Suurin jatkuva terminen virta (RMS). Mitoitus voidaan tehdä tämän virran mukaan, jos prosessi ei edellytä ylikuormitettavuutta eikä sisällä kuormavaihteluja.

I_L = Pienin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +10 prosentin kuormanvaihtelun. 10 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

I_H = Suurin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +50 prosentin kuormanvaihtelun. 50 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

Kaikissa arvoissa $\cos\phi = 0,83$ ja hyötysuhde = 97 %

*) c = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; a = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö; syöttökuristimien tehohäviöt eivät sisälly lukuun. Kaikki tehohäviöt on saatu käyttämällä suurinta verkkojännitettä, virtaa I_{th} , 3,6 kHz:n kytkentätaajuutta ja suljetun piirin ohjaustapaa. Kaikki tehohäviöt ovat pahimman tapauksen häviöitä.

Jos käytetään jotakin muuta verkkojännitettä, nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan lähtötehon saa soveltamalla kaavaa $P = \sqrt{3} \times U_n \times I_n \times \cos\phi \times \text{eff}\%$.

Kaikkien nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien koteloitiluokka on IP00 (UL Open -tyyppi).

Jos moottoria käytetään jatkuvasti (käynnistys- ja pysäytysramppeja lukuun ottamatta) alle 5 Hz:n taajuudella, kiinnitä huomiota taajuusmuuttajan mitoittamiseen pienillä taajuuksilla (suurin $I_H = 0,66 \cdot I_{th}$) tai valitse taajuusmuuttaja I_H -arvon mukaan. Tarkista nimellisarvot jälleenmyyjältä.

Taajuusmuuttajan ylimitoittaminen voi olla tarpeen, jos prosessi edellyttää suurta käynnistysmomenttia.

Taulukko 10. Sisäisen jarrukatkojaysikön (BCU) nimellisarvot, jarrutusjännite 840–1 100 VDC.

Sisäisen jarrukatkojan nimellisarvot, jarrutusjännite 840–1 100 VDC						
Taajuusmuuttajatyypin	Kuormitettavuus	Jarrutusteho (840 VDC)		Jarrutusteho (1 100 VDC)		Alusta
		Vähimmäisjarruvastus [Ω]	Jatkuva nimellisjarrutusteho [kW]	BCU:n jatkuva nimellisjarrutusteho, I_{br} [A]	Jatkuva nimellisjarrutusteho [kW]	
NX_325 6 ¹⁾	2,8	252	300	432	392	CH72
NX_385 6 ¹⁾	2,8	252	300	432	392	CH72
NX_416 6 ¹⁾	2,8	252	300	432	392	CH72

Taulukko 10. Sisäisen jarrukatkojajyksikön (BCU) nimellisarvot, jarrutusjännite 840–1 100 VDC.

Sisäisen jarrukatkojan nimellisarvot, jarrutusjännite 840–1 100 VDC						
NX_460 6 ¹⁾	2,8	252	300	432	392	CH72
NX_502 6 ¹⁾	2,8	252	300	432	392	CH72
NX_820 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_920 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_1030 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_1180 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_1300 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_1500 6	2,8	252	300	432	392	CH74
NX_1700 6	2,8	252	300	432	392	CH74

HUOM! Jarrutusteho: $P_{\text{brake}} = U_{\text{brake}}^2 / R_{\text{brake}}$

HUOM! DC-jarrutusvirta: $I_{\text{in_max}} = P_{\text{brake_max}} / U_{\text{brake}}$

¹⁾ Vain 6-pulssisyöttöiset taajuusmuuttajat

Sisäistä jarrukatkojaa voidaan käyttää myös moottorisovelluksissa, joissa yhdelle moottorille on käytössä 2–4 CH7x-taajuusmuuttajaa. Tällöin teho-osien DC-liitännät täytyy kuitenkin kytkeä yhteen. Jarrukatkojat toimivat itsenäisesti, joten jos DC-liitäntöjä ei kytkeä yhteen, teho-osien välillä voi olla epätasapainoa.

4.2.2 VAIHTOSUUNTAAJYKSIKÖT

4.2.2.1 Nestejäähdytteinen VACON® NX -vaihtosuuntaajyksikkö – verkkojännite 465–800 VDC

Taulukko 11. Nestejäähdytteisen VACON® NX -vaihtosuuntaajyksikön tehoalueet, verkkojännite 540–675 VDC

Verkkojännite 465–800 VDC							
Taajuusmuuttajatyyppe	Taajuusmuuttajan lähtö					Tehohäviö c/a/T*) [kW]	Alusta
	Virta			Moottorin lähtöteho			
	Terminen virta I _{th} [A]	Jatkuva nim.virta I _L [A]	Jatkuva nim.virta I _H [A]	Optimaalinen moottori virralla I _{th} (540 VDC) [kW]	Optimaalinen moottori virralla I _{th} (675 VDC) [kW]		
0016_5	16	15	11	7.5	11	0,4/0,2/0,6	CH3
0022_5	22	20	15	11	15	0,5/0,2/0,7	CH3
0031_5	31	28	21	15	18.5	0,7/0,2/0,9	CH3
0038_5	38	35	25	18.5	22	0,8/0,2/1,0	CH3
0045_5	45	41	30	22	30	1,0/0,3/1,3	CH3
0061_5	61	55	41	30	37	1,3/0,3/1,5	CH3
0072_5	72	65	48	37	45	1,2/0,3/1,5	CH4
0087_5	87	79	58	45	55	1,5/0,3/1,8	CH4
0105_5	105	95	70	55	75	1,8/0,3/2,1	CH4
0140_5	140	127	93	75	90	2,3/0,3/2,6	CH4
0168_5	168	153	112	90	110	2,5/0,3/2,8	CH5
0205_5	205	186	137	110	132	3,0/0,4/3,4	CH5
0261_5	261	237	174	132	160	4,0/0,4/4,4	CH5
0300_5	300	273	200	160	200	4,5/0,4/4,9	CH61
0385_5	385	350	257	200	250	5,5/0,5/6,0	CH61
0460_5	460	418	307	250	315	5,5/0,5/6,0	CH62
0520_5	520	473	347	250	355	6,5/0,5/7,0	CH62
0590_5	590	536	393	315	400	7,5/0,6/8,1	CH62
0650_5	650	591	433	355	450	8,5/0,6/9,1	CH62
0730_5	730	664	487	400	500	10,0/0,7/10,7	CH62
0820_5	820	745	547	450	560	12,5/0,8/13,3	CH63
0920_5	920	836	613	500	600	14,4/0,9/15,3	CH63
1030_5	1030	936	687	560	700	16,5/1,0/17,5	CH63
1150_5	1150	1045	766	600	750	18,4/1,1/19,5	CH63
1370_5	1370	1245	913	700	900	15,5/1,0/16,5	CH64
1640_5	1640	1491	1093	900	1100	19,5/1,2/20,7	CH64
2060_5	2060	1873	1373	1100	1400	26,5/1,5/28,0	CH64
2300_5	2300	2091	1533	1250	1500	29,6/1,7/31,3	CH64
2470_5	2470	2245	1647	1300	1600	36,0/2,0/38,0	2*CH64
2950_5	2950	2681	1967	1550	1950	39,0/2,4/41,4	2*CH64
3710_5	3710	3372	2473	1950	2450	48,0/2,7/50,7	2*CH64
4140_5	4140	3763	2760	2150	2700	53,0/3,0/56,0	2*CH64

I_{th} = Suurin jatkuva terminen virta (RMS). Mitoitus voidaan tehdä tämän virran mukaan, jos prosessi ei edellytä ylikuormitettavuutta eikä sisällä kuormavaihteluja.

I_L = Pienin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +10 prosentin kuormanvaihtelun. 10 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

I_H = Suurin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +50 prosentin kuormanvaihtelun. 50 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

Kaikissa arvoissa $\cos\phi = 0,83$ ja hyötysuhde = 97 %

*) c = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; a = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö.

Kaikki tehohäviöt on saatu käyttämällä suurinta verkkojännitettä, virtaa I_{th} , 3,6 kHz:n kytkentätaajuutta ja suljetun piirin ohjaustapaa. Kaikki tehohäviöt ovat pahimman tapauksen häviöitä.

Jos käytetään jotakin muuta verkkojännitettä, nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan lähtötehon saa soveltamalla kaavaa $DC P = (U_{DC}/1.35) * \sqrt{3} * I_n * \cos\phi * \text{eff}\%$.

Jos moottoria käytetään jatkuvasti (käynnistys- ja pysäytysramppeja lukuun ottamatta) alle 5 Hz:n taajuudella, kiinnitä huomiota taajuusmuuttajan mitoitukseen pienillä taajuuksilla (suurin $I_H = 0,66 * I_{th}$) tai valitse taajuusmuuttaja I_H -arvon mukaan. Tarkista nimellisarvot jälleenmyyjältä.

Taajuusmuuttajan ylimitoittaminen voi olla tarpeen, jos prosessi edellyttää suurta käynnistysmomenttia.

Edellä olevassa taulukossa esitetyt vaihtosuuntaajyksikköjen jänniteluokat on määritetty seuraavasti:

Tulo 540 VDC = korjattu 400 VAC:n syöttö

Tulo 675 VDC = korjattu 500 VAC:n syöttö

Kaikkien vaihtosuuntaajyksikköjen koteloitiluokka on IP00 (UL Open -tyyppi).

4.2.2.2 Nestejäähdytteinen VACON® NX -vaihtosuuntaajyksikkö – verkkojännite 640–1 100 VDC

Taulukko 12. Nestejäähdytteisen VACON® NX -vaihtosuuntaajyksikön tehoalueet, verkkojännite 710–930 VDC.

Verkkojännite 640–1 100 VDC ^{*)}							
Vaihtosuuntaaja- tyyppi	Taajuusmuuttajan lähtö					Tehohäviö c/a/T ^{*)} [kW]	Alusta
	Virta			Moottorin lähtöteho			
	Terminen virta I_{th} [A]	Jatkuva nim.virta I_L [A]	Jatkuva nim.virta I_H [A]	Optimaalinen moottori virralla I_{th} (710VDC) [kW]	Optimaalinen moottori virralla I_{th} (930 VDC) [kW]		
0170_6	170	155	113	110	160	3,6/0,2/3,8	CH61
0208_6	208	189	139	132	200	4,3/0,3/4,6	CH61
0261_6	261	237	174	160	250	5,4/0,3/5,7	CH61
0325_6	325	295	217	200	300	6,5/0,3/6,8	CH62
0385_6	385	350	257	250	355	7,5/0,4/7,9	CH62
0416_6	416	378	277	250	355	8,0/0,4/8,4	CH62
0460_6	460	418	307	300	400	8,7/0,4/9,1	CH62
0502_6	502	456	335	355	450	9,8/0,5/10,3	CH62
0590_6	590	536	393	400	560	10,9/0,6/11,5	CH63
0650_6	650	591	433	450	600	12,4/0,7/13,1	CH63
0750_6	750	682	500	500	700	14,4/0,8/15,2	CH63
0820_6	820	745	547	560	800	15,4/0,8/16,2	CH64
0920_6	920	836	613	650	850	17,2/0,9/18,1	CH64
1030_6	1030	936	687	700	1000	19,0/1,0/20,0	CH64

Taulukko 12. Nestejäähdytteisen VACON® NX -vaihtosuuntaajayksikön tehoalueet, verkkojännite 710–930 VDC.

Verkkojännite 640–1 100 VDC*)							
1180_6	1180	1073	787	800	1100	21,0/1,1/22,1	CH64
1300_6	1300	1182	867	900	1200	24,0/1,3/25,3	CH64
1500_6	1500	1364	1000	1050	1400	28,0/1,5/29,5	CH64
1700_6	1700	1545	1133	1150	1550	32,1/1,7/33,8	CH64
1850_6	1850	1682	1233	1250	1650	34,2/1,8/36,0	2*CH64
2120_6	2120	1927	1413	1450	1900	37,8/2,0/39,8	2*CH64
2340_6	2340	2127	1560	1600	2100	43,2/2,3/45,5	2*CH64
2700_6	2700	2455	1800	1850	2450	50,4/2,7/53,1	2*CH64
3100_6	3100	2818	2066	2150	2800	57,7/3,1/60,8	2*CH64

*) Verkkojännite 640–1 200 VDC NX_8-vaihtosuuntaajayksiköille

I_{th} = Suurin jatkuva terminen virta (RMS). Mitoitus voidaan tehdä tämän virran mukaan, jos prosessi ei edellytä ylikuormitettavuutta eikä sisällä kuormavaihteluja.

I_L = Pienin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +10 prosentin kuormanvaihtelun. 10 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

I_H = Suurin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +50 prosentin kuormanvaihtelun. 50 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

Kaikissa arvoissa $\cos\phi = 0,83$ ja hyötysuhde = 97 %

*) c = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; a = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö.

Kaikki tehohäviöt on saatu käyttämällä suurinta verkkojännitettä, virtaa I_{th} , 3,6 kHz:n kytkentätaajuutta ja suljetun piirin ohjaustapaa. Kaikki tehohäviöt ovat pahimman tapauksen häviöitä.

Jos käytetään jotakin muuta verkkojännitettä, nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan lähtötehon saa soveltamalla kaavaa $DC P = (U_{DC}/1.35) * \sqrt{3} * I_n * \cos\phi * \text{eff}\%$.

Edellä olevassa taulukossa esitetyt vaihtosuuntaajayksikköjen jänniteluokat on määritetty seuraavasti:

Tulo 710 VDC = korjattu 525 VAC:n syöttö

Tulo 930 VDC = korjattu 690 VAC:n syöttö

Kaikkien vaihtosuuntaajayksikköjen koteloitiluokka on IP00 (UL Open -tyyppi).

Jos moottoria käytetään jatkuvasti (käynnistys- ja pysäytysramppeja lukuun ottamatta) alle 5 Hz:n taajuudella, kiinnitä huomiota taajuusmuuttajan mitoitukseen pienillä taajuuksilla (suurin $I_H = 0,66 * I_{th}$) tai valitse taajuusmuuttaja I_H -arvon mukaan. Tarkista nimellisarvot jälleenmyyjältä.

Taajuusmuuttajan ylimitoittaminen voi olla tarpeen, jos prosessi edellyttää suurta käynnistysmomenttia.

4.3 TEKNISET TIEDOT

*) NX_8-taajuusmuuttajat ovat saatavilla vain CH6x AFE/BCU/INU -yksikköinä. Huomautus:
Järjestelmän ohjelmistoversio.

Taulukko 13. Tekniset tiedot

Kytkeminen verkkoon	Syöttöjännite U_{in}	NX_5: 400...500 VAC (-10 - +10%); 465-800 VDC (-0 % - +0 %) NX_6: 525...690 VAC (-10 - +10 %); 640-1 100 VDC (-0 % - +0 %) NX_8: 525...690 VAC (-10 - +10 %); 640-1 200 VDC (-0 % - +0 %)*)	
	Tulotaajuus	45-66 Hz	
	Verkkoon kytketyminen	Kerran minuutissa tai harvemmin	
	DC-pariston kapasitanssi	Jänniteluokka 500 V:	CH3 (16-31A-yksiköt): 410 μ F CH3 (38-61A-yksiköt): 600 μ F CH4: 2 400 μ F CH5: 7 200 μ F CH61: 10 800 μ F CH62/CH72: 10 800 μ F CH63: 21 600 μ F CH64/CH74: 32 400 μ F 2*CH64/2*CH74: 64 800 μ F
	Jänniteluokka 690 V:	CH61: 4 800 μ F CH62/CH72: 4 800 μ F CH63: 9 600 μ F CH64/CH74: 14 400 μ F 2*CH64/2*CH74: 28 800 μ F	
Syöttöverkko	Verkot	TN, TT, IT	
	Oikosulkuvirta	Enimmäisoikosulkuvirran on oltava < 100 kA.	
Moottoriliitäntä	Lähtöjännite	0- U_{in}	
	Jatkuva lähtövirta	Mitoituskaavioiden mukainen nimellisvirta jäähdytysveden tulovirtauksen nimellislämpötilassa.	
	Lähtötaajuus	0-320 Hz (vakio); enintään 7 200 Hz (erikoisohjelmistoa käytettäessä)	
	Taajuusresoluutio	Sovelluksen mukaan	
	Lähtösuodatin	Nestejäähdytteinen VACON® NX_8 -yksikkö täytyy varustaa du/dt- tai sinisuodattimella.	

Taulukko 13. Tekniset tiedot

Ohjausominaisuudet	Ohjausmenetelmä	Taajuusohjaus U/f Anturiton avoimen piirin vektoriohjaus Suljetun piirin vektoriohjaus
	KytKentätaajuus	NX_5: Malliin NX_0061 saakka: 1–16 kHz; tehdasasetus 10 kHz Mallista NX_0072: 1–12 kHz; tehdasasetus 3,6 kHz NX_6/ NX_8: 1–6 kHz; tehdasasetus 1,5 kHz Nimellisarvoa on redusoitava, jos käytetään oletusarvoa korkeampaa kytKentätaajuutta! HUOM! DriveSynch-rinnakkaiskäyttö: Suositeltava vähimmäiskytkentätaajuus HUOM! on 1,7 kHz avoimen piirin ohjauksessa ja 2,5 kHz suljetun piirin ohjauksessa. Enimmäiskytkentätaajuus on 3,6 kHz.
	Taajuusohje Analogiatulo Paneeliohje	Resoluutio 0,1 % (10 bittiä), tarkkuus ±1 % Resoluutio 0,01 Hz
	Kentän heikennyspiste	8–320 Hz
	Kiihdytysaika	0,1–3 000 s
	Hidastusaika	0,1–3 000 s
	Jarrutusmomentti	DC-jarrutus: 30 % * T _N (ilman jarruoptiota)

Taulukko 13. Tekniset tiedot

Ympäristö-olosuhteet	Ympäristölämpötila toiminnassa	-10 °C (ei jäätymistä) - +50 °C (virralla I _{th}) Nestejäähdytettyjä VACON® NX -taajuusmuuttajia täytyy käyttää lämmitetyissä, valvotuissa sisätiloissa.
	Asennuslämpötila	0 - +70 °C
	Varastointilämpötila	-40 - +70 °C; ei nestettä jäähdytuselementissä alle 0 °C:n lämpötiloissa
	Suhteellinen kosteus	5-96 % RH, ei kondensaatiota, ei tippuvaa vettä
	Ilman laatu: • kemialliset höyryt • mekaaniset hiukkaset	IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3C2 IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3S2 (sähköä johtavaa pölyä ei saa olla) Ei syövyttäviä kaasuja
	Käyttöpaikan korkeus	NX_5: (380-500 V): enintään 3 000 m (jos verkkoa ei maadoiteta kulmista) NX_6/NX_8: enintään 2 000 m. Kysy lisävaatimuksista tehtaalta. 100 prosentin kuormitettavuus (ei mitoituksen pienentämistä) 1 000 metriin saakka, sen yläpuolella ympäristön suurinta sallittua käyttölämpötilaa on redusoitava 0,5 asteella jokaista sataa metriä kohti.
	Tärinä EN 50178 / EN 60068-2-6	5-150 Hz Värähtelyn amplitudi 0,25 mm (huippu) taajuusalueella 3-31 Hz Suurin kiihtyvyydsamplitudi 1 G taajuusalueella 31-150 Hz
	Iskut EN 50178, EN 60068-2-27	UPS-pudotuskoe (soveltuvin UPS-painoin) Varastointi ja kuljetus: maks. 15 G, 11 ms (pakkauksessa)
	Kotelointiluokka	IP00 (UL Open -tyyppi) / avoimen rungon standardi koko kW/HP-alueella
Likaantumisaste	PD2	
EMC	Häiriösietoisuus	Täyttää standardin IEC/EN 61800-3 EMC-sietovaatimukset
	Päästöt	EMC-taso N TN-/TT-verkoissa EMC-taso T IT-verkoissa
Turvallisuus		IEC/EN 61800-5-1 (2007), CE, UL, cUL, GOST R, (katso tarkemmat hyväksynyt tyyppikilvestä) IEC 60664-1 ja UL840, ylijänniteluokka III.
	Safe Torque Off (STO) -kortti	Taajuusmuuttaja on varustettu VACON® OPTAF -kortilla, joka estää moottorin akselin momentin. Standardit: prEN ISO 13849-1 (2004), EN ISO 13849-2 (2003), EN 60079-14 (1997), EN 954-1 (1996), luokka 3 (laitteiston poisto käytöstä); IEC 61508-3(2001), prEN 50495 (2006). Lisätietoja on VACON® NX OPTAF STO -kortin käyttöoppaassa.

Taulukko 13. Tekniset tiedot

Ohjausliitännät (koskee kortteja OPT-A1, OPT-A2 ja OPT-A3)	Analogiatulon syöttöjännite	0 - +10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$, (-10 V - +10 V ohjauksauva) Resoluutio 0,1 %; tarkkuus $\pm 1 \%$
	Analogiatulon virta	0(4)-20 mA, $R_i = 250 \text{ W}$, differentiaalinen
	Digitaalitulot (6)	Positiivinen tai negatiivinen logiikka; 18-24 VDC
	Apujännite	+24 V, $\pm 10 \%$, huippujännitteen aaltoisuus < 100 mVrms, enintään 250 mA Mitoitus: enintään 1 000 mA/ohjausrasia 1 A:n ulkoinen sulake tarvitaan (ohjaukskortissa ei ole sisäistä oikosulkusuojauksia)
	Referenssijännite, lähtö	+10 V, +3 %, maks. kuorma 10 mA
	Analogialähtö	0(4)-20 mA; R_L enintään 500 Ω ; resoluutio 10 bittiä; Tarkkuus $\pm 2 \%$
	Digitaalilähdöt	Open collector -lähtö, 50 mA / 48 V
	Relelähdt	2 ohjelmoitavaa vaihtokytkentärelelähdtä Katkaisukapasiteetti: 24 VDC / 8 A, 250 VAC / 8 A, 125 VDC / 0,4 A Pienin kytkentäkuorma: 5 V / 10 mA
Suojaukset	Ylijännitteen laukaisuraja	NX_5: 911 VDC NX_6: (CH61, CH62, CH63 ja CH64): 1 258 VDC NX_6: (CH72 ja CH74): 1 200 VDC NX_8: (CH61, CH62, CH63 ja CH64): 1 300 VDC
	Alijännitteen laukaisuraja	NX_5: 333 VDC; NX_6: 461 VDC; NX_8: 461 VDC
	Maavikasuojaus	Jos moottorissa tai moottorikaapelissa tapahtuu maavika, maavikasuojaus suojaa vain taajuusmuuttajan.
	Verkköjännitteen valvonta	Toimii, jos jokin tulojännitteen vaiheista puuttuu (vain taajuusmuuttajat).
	Lähtöjännitteen valvonta	Toimii, jos jokin lähtöjännitteen vaiheista puuttuu.
	Laitteen ylivirtasuojauks	Hälytysraja: 65 °C (jäähdytysselementti); 75 °C (piirikortit). Laukaisuraja: 70 °C (jäähdytysselementti); 85 °C (piirikortit).
	Ylivirtasuojauks	Kyllä
	Moottorin ylikuormitussuojauks	Kyllä* Moottorin ylikuormitussuoja 110 prosentissa moottorin täydestä kuormitusvirrasta.
	Moottorin jumisuojauks	Kyllä
	Moottorin alikuormitussuojauks	Kyllä
+24 V:n ja +10 V:n jänniteohjeiden oikosulkusuojauks	Kyllä Oikosulkusuojauks pysyvyys täyttävät normin UL 508C vaatimukset, on käytettävä järjestelmäohjelmiston versiota NXP00002V186 (tai uudempaa versiota). Jos käytetään vanhempaa järjestelmäohjelmiston versiota, on asennettava moottorin ylikuormenemissuoja, jotta UL-vaatimukset täyttyvät.	

Taulukko 13. Tekniset tiedot

Nestejäähdytys	Sallitut jäähdytysaineet	Juomavesi (katso sivu 50). Vesi-glykoliseos. Katso mitoituksen redusointia koskevat tiedot, Luku 5.2.
	Tilavuus	Katso sivu 52.
	Jäähdytysnesteen lämpötila	0–35 °C tulo (I_{th}); 35–55 °C: arvoja on redusoitava, katso Luku 5.3. Lämpötilan nousu kierron aikana enintään 5 °C. Kondensaatiota ei saa muodostua. Katso Luku 5.2.1.
	Jäähdytysnesteen virtausnopeudet	Katso Taulukko 15.
	Järjestelmän suurin työpaine	6 bar
	Järjestelmän suurin huippupaine	30 bar
	Painehäviö (nimellisvirtauksella)	Vaihtelee koon mukaan. Katso Taulukko 17.

5. ASENNUS

5.1 ASENNUS

Nestejäähdytteiset VACON® NX -taajuusmuuttajamoduulit täytyy asentaa koteloon. Yhdestä moduulista koostuvat taajuusmuuttajat asennetaan asennuslevylle. Kaksi tai kolme moduulia käsittävät taajuusmuuttajat asennetaan asennustelineeseen (katso jäljempänä olevaa taulukkoa), joka puolestaan asennetaan koteloon.

HUOM! Jos tarvitaan muu kuin pystyasennus, ota yhteys jälleenmyyjään.

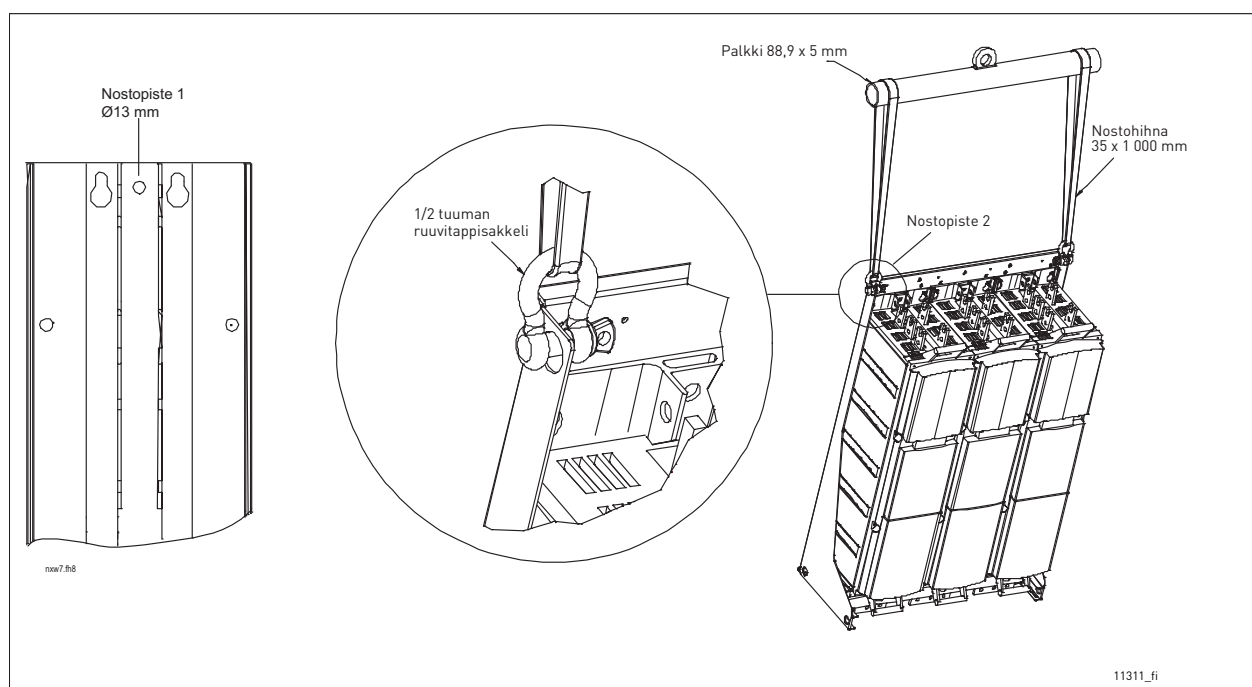
HUOM! Sallittu asennuslämpötila on 0 - +70 °C.

Kohdassa Luku 5.1.2 on tietoja asennusalustoihin (levyihin ja telineisiin) asennettujen nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien mitoista.

5.1.1 TAAJUUSMUUTTAJAN NOSTAMINEN

Taajuusmuuttajan tai vaihtosuuntaajajyksikön nostamiseen on aina käytettävä puominosturia tai vastaavaa nostolaitetta. Oikeat nostokohdat esitetään seuraavissa kuvissa.

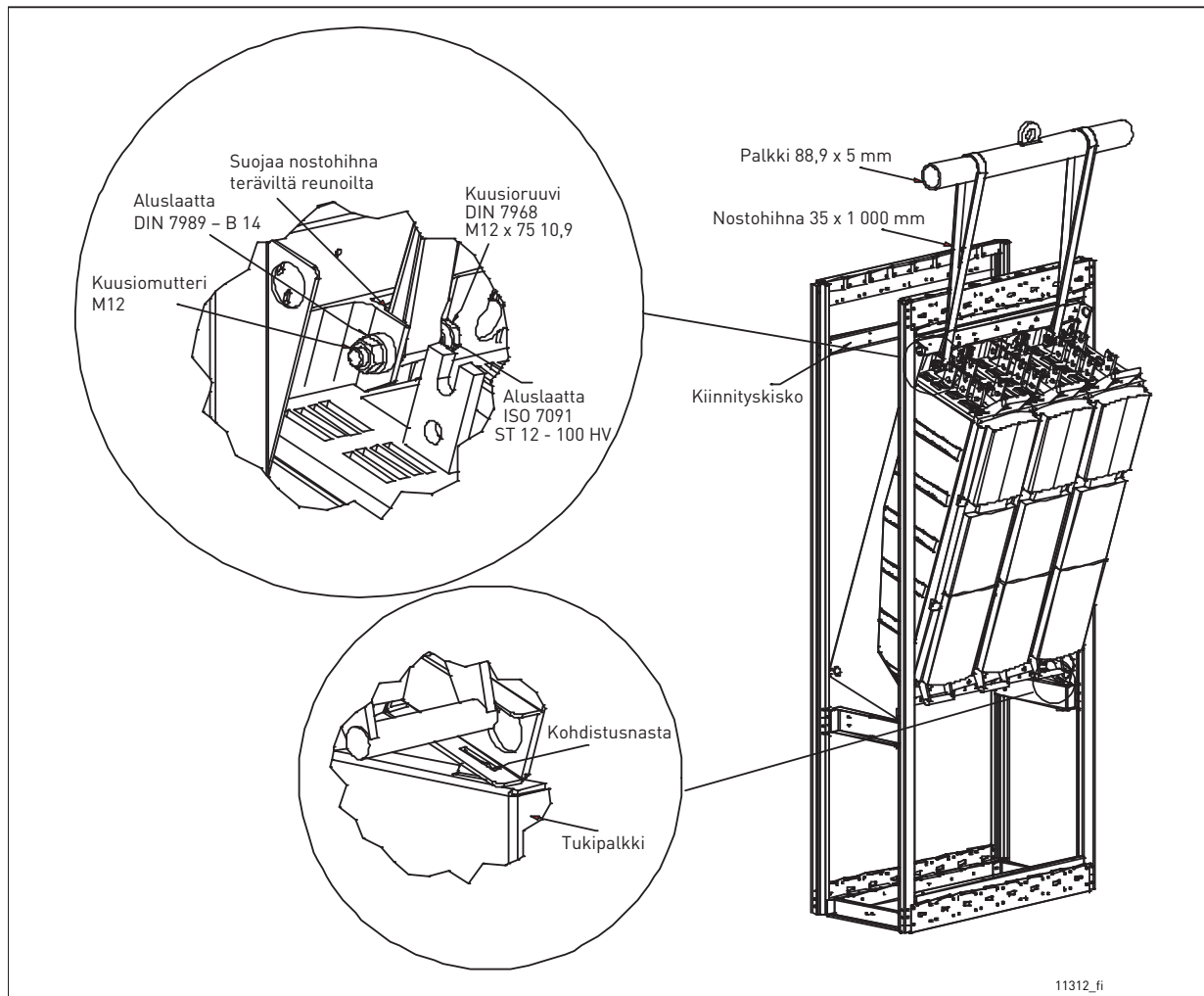
Jos yksikössä ei ole kiinnikettä (katso Luku 5.1.2.1), paras nostopaikka on asennuslevyn keskellä oleva reikä (nostopiste 1). Useista moduuleista koostuvat nestejäähdytteiset VACON® NX -taajuusmuuttajat on turvallisinta ja helpointa nostaa kiinnikkeissä olevista aukoista (nostopiste 2) ruuvitappisakkelilla. Ota huomioon myös nostohihnan ja palkin suositellavat mitat. Katso Kuva 3.



Kuva 3. Yhdestä moduulista (vasen) ja useista moduuleista koostuvien taajuusmuuttajien nostopisteet

Kaappiasennuksessa edellä kuvattu nostotapa voi kuitenkin olla vaikeaa tai jopa mahdotonta, jos kaapissa ei voi käyttää ruuvitappisakkelia nostopisteessä 2 (katso edellä oleva kuva).

Nosta tällöin kokoonpano kuvassa esitetyllä tavalla (Kuva 4). Asennus on helpompaa ja turvallisempaa, jos taajuusmuuttajan voi asettaa kaapin runkoon kiinnitetylle tukipalkille. Suosittelemme myös käyttämään asennusta helpottavaa ja sen turvallisuutta lisäävää kohdistusnastaa.

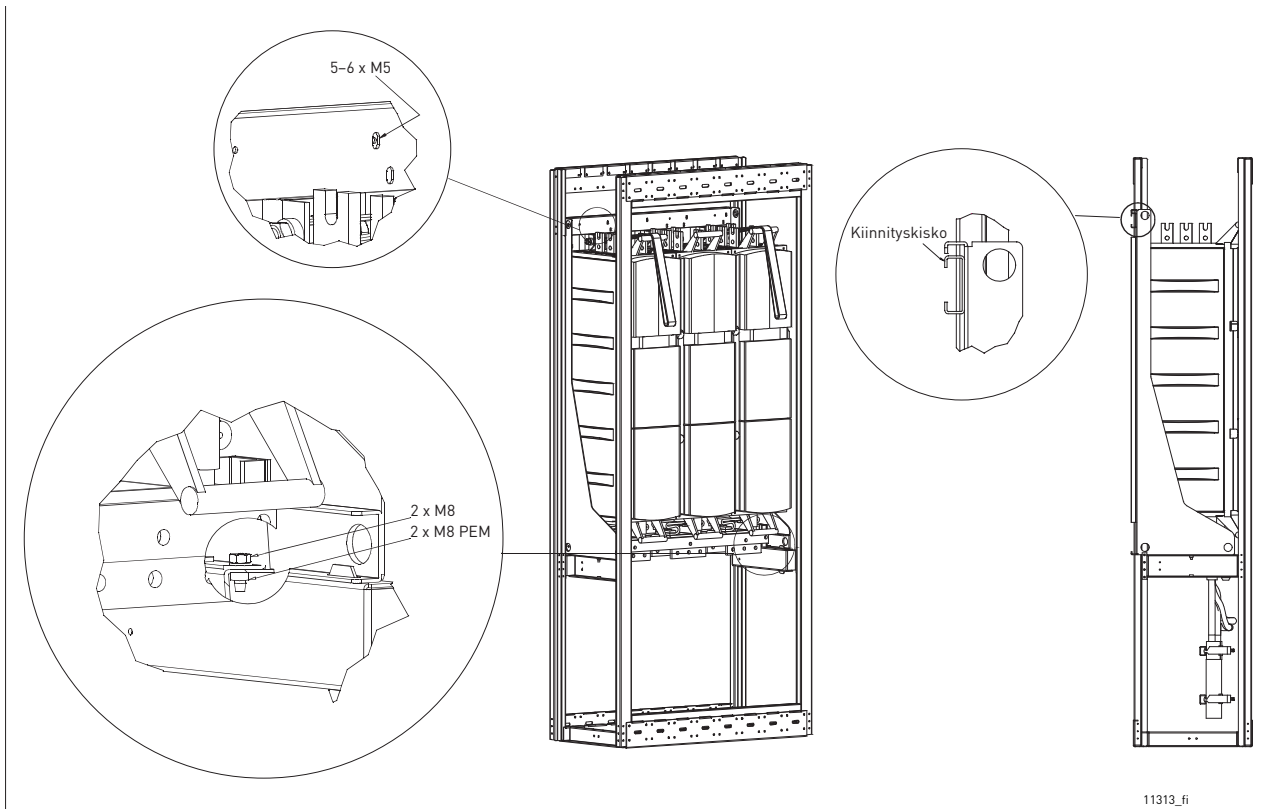


Kuva 4. Taajuusmuuttajan nostaminen kapeassa asennustilassa

Suosittelimme vakauttamaan taajuusmuuttajan sisältävän kaapin sen takaosaan asennettavalla kiinnityskiskolla, johon taajuusmuuttajan voi asentaa 5–6 M5-ruuvilla. Aukko sopii Rittalin ja Vedan kaapeille. Kiinnitä taajuusmuuttaja myös tukipalkkiin käyttämällä M8-muttereita ja nastoja. Katso Kuva 4 ja Kuva 5.

Nestejäähdytteisissä VACON® NX -taajuusmuuttajissa on muovikahvat, joiden avulla yhdestä moduulista koostuvia taajuusmuuttajia (CH61, CH62 ja CH72) voidaan siirtää ja nostaa käsin.

HUOM! Älä koskaan nosta taajuusmuuttajaa muovikahvoista nostolaitteella, kuten puominosturilla tai vintturilla. Näiden laitteiden suositeltava nostotapa esitetään kuvissa Kuva 3 ja Kuva 4.



Kuva 5. Taajuusmuuttajan kiinnittäminen kaapin runkoon

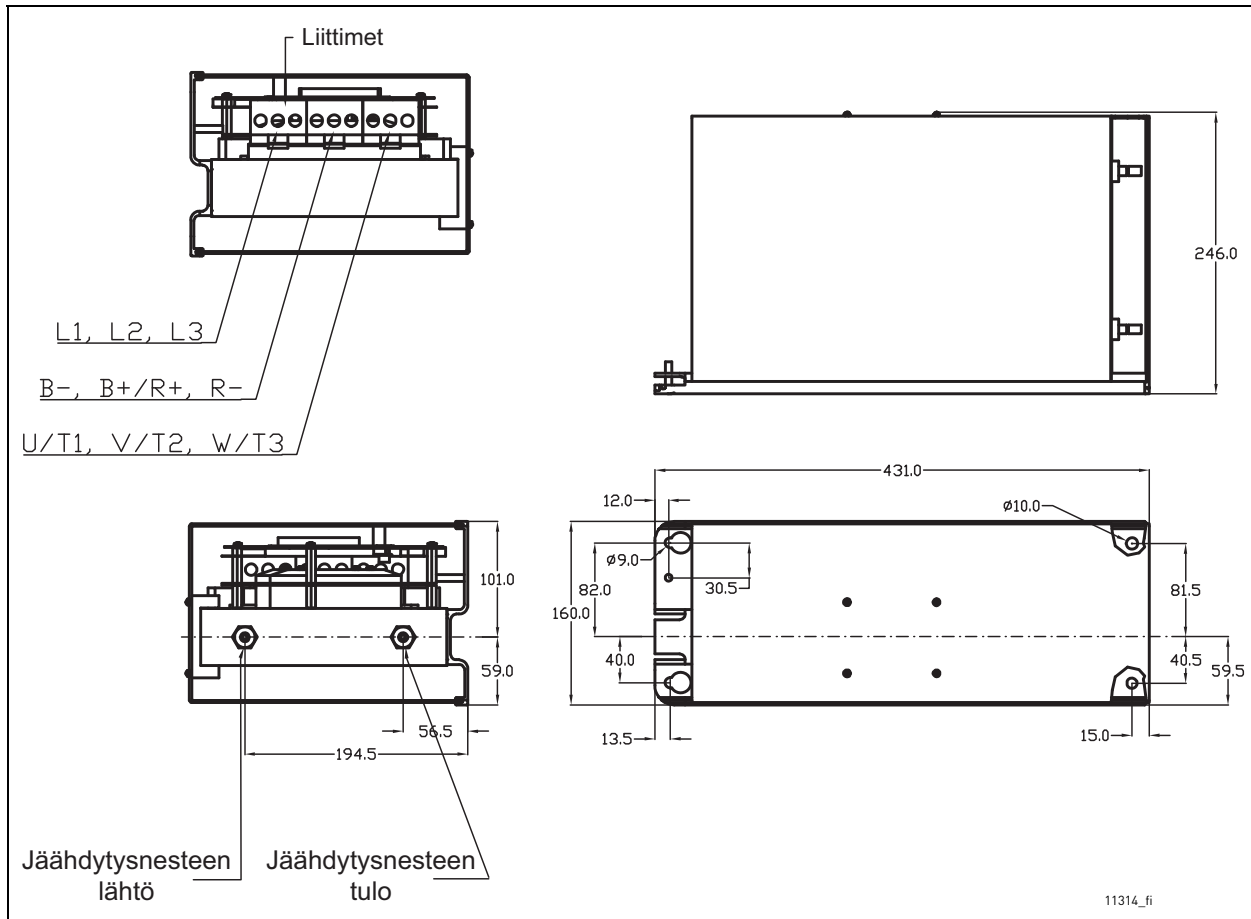
5.1.2 NESTEJÄÄHDYTTÄISEN VACON® NX -TAAJUUSMUUTTAJAN MITAT

5.1.2.1 Yhdestä moduulista koostuvat taajuusmuuttajat

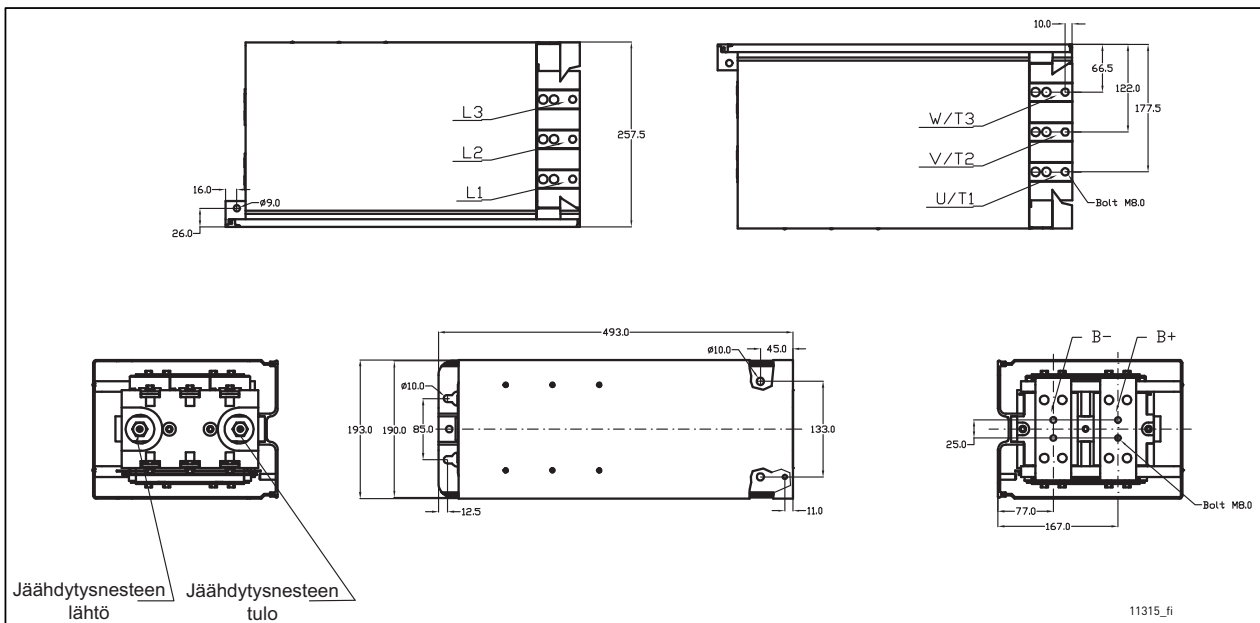
Taulukko 14. Yksimoduulisen taajuusmuuttajan mitat (asennusalusta mukaan lukien)

Alusta	Leveys	Korkeus	Syvyys	Paino *
CH3	160	431	246	15
CH4	193	493	257	22
CH5	246	553	264	40
CH61/62	246	658	372	55
CH72	246	1076	372	90

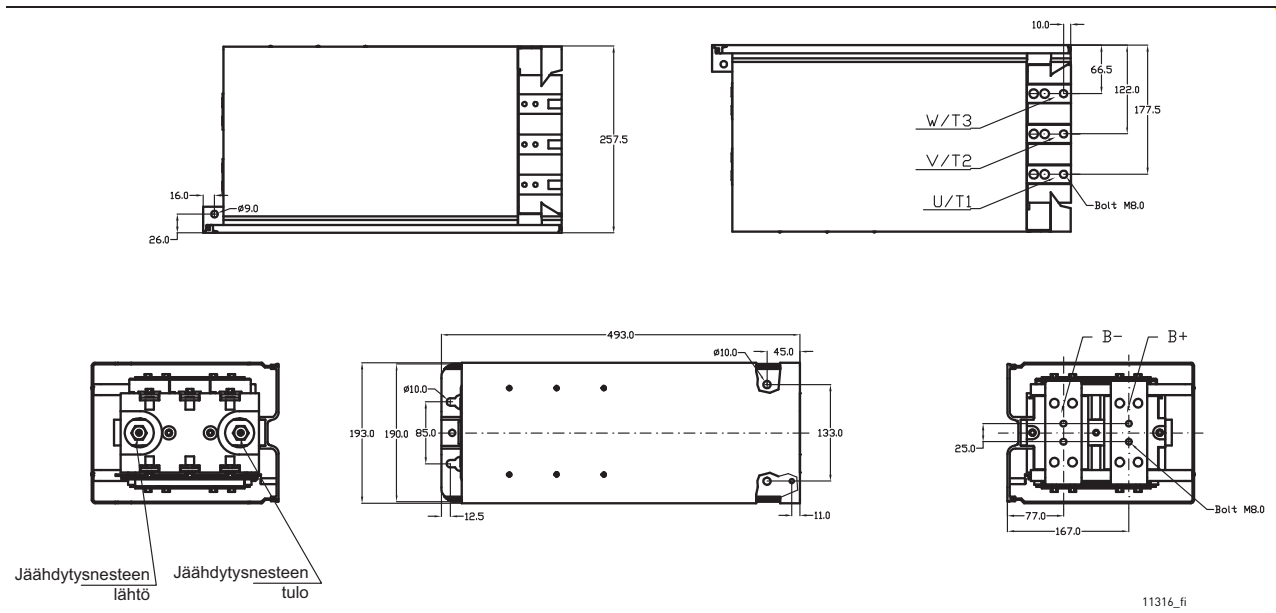
*. Ilman vaihtovirtakuristinta.



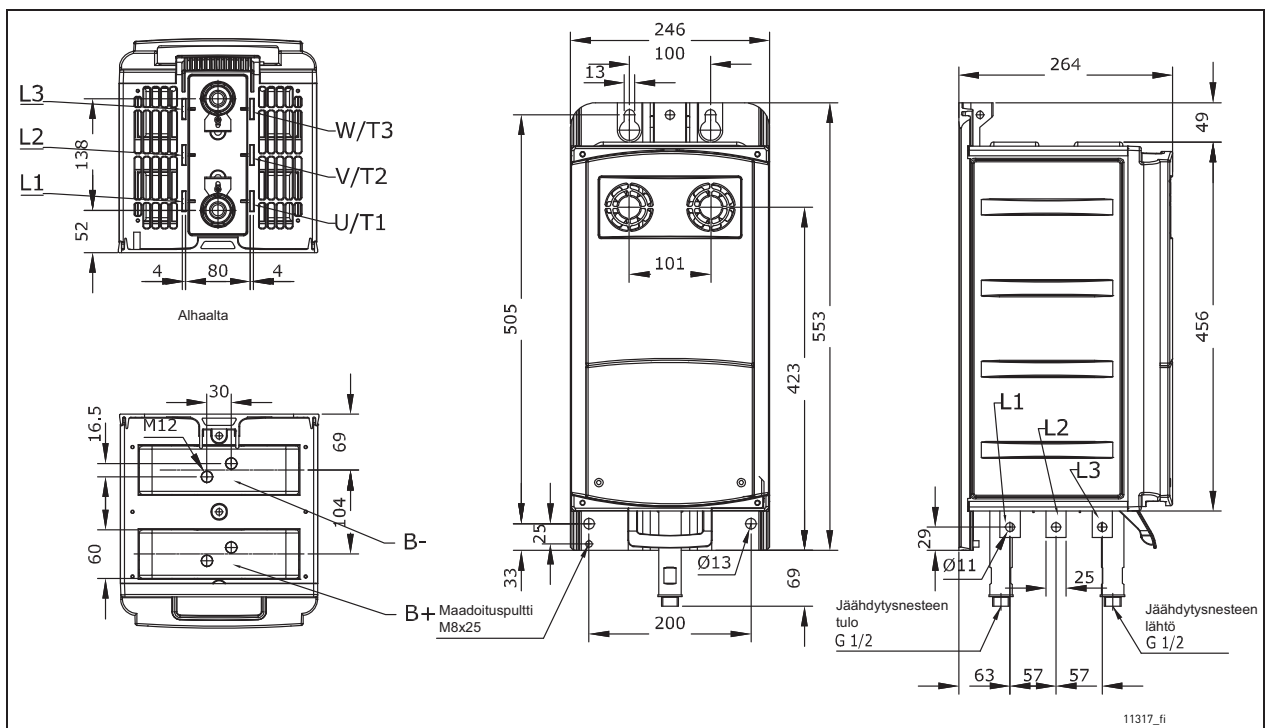
Kuva 6. Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan mitat, CH3



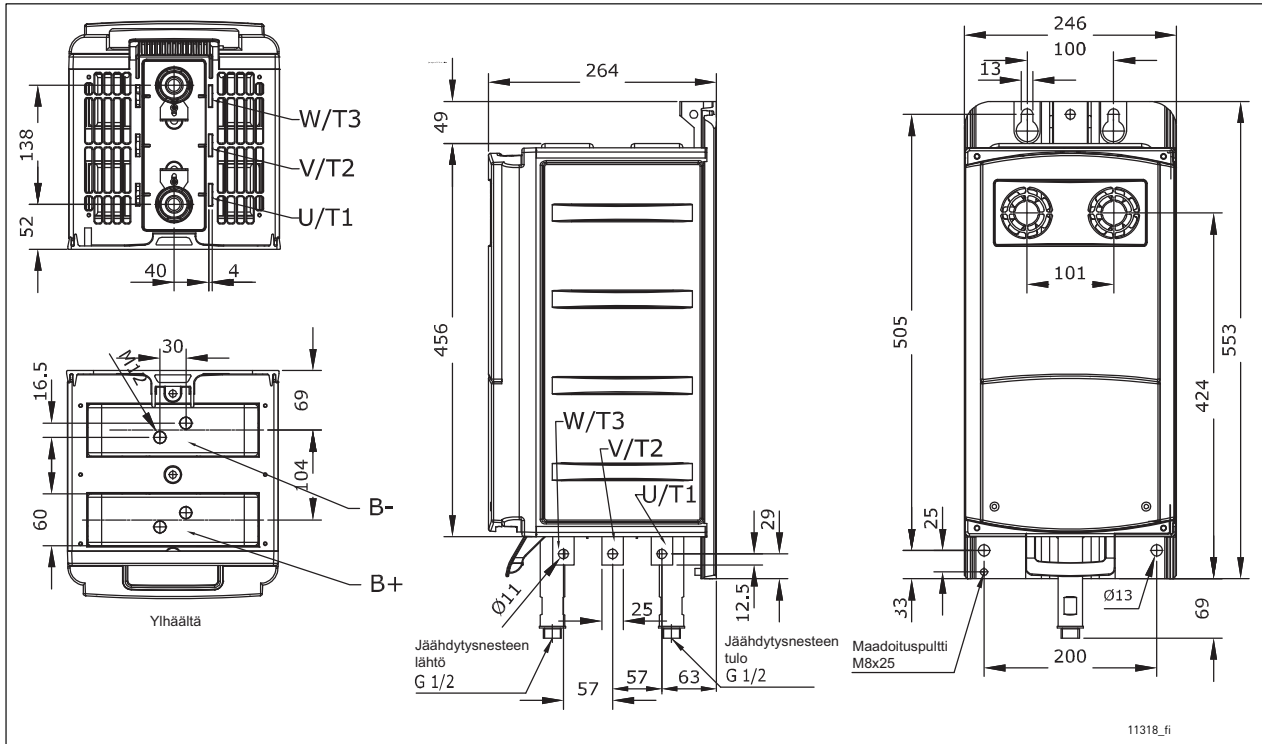
Kuva 7. Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan mitat, CH4



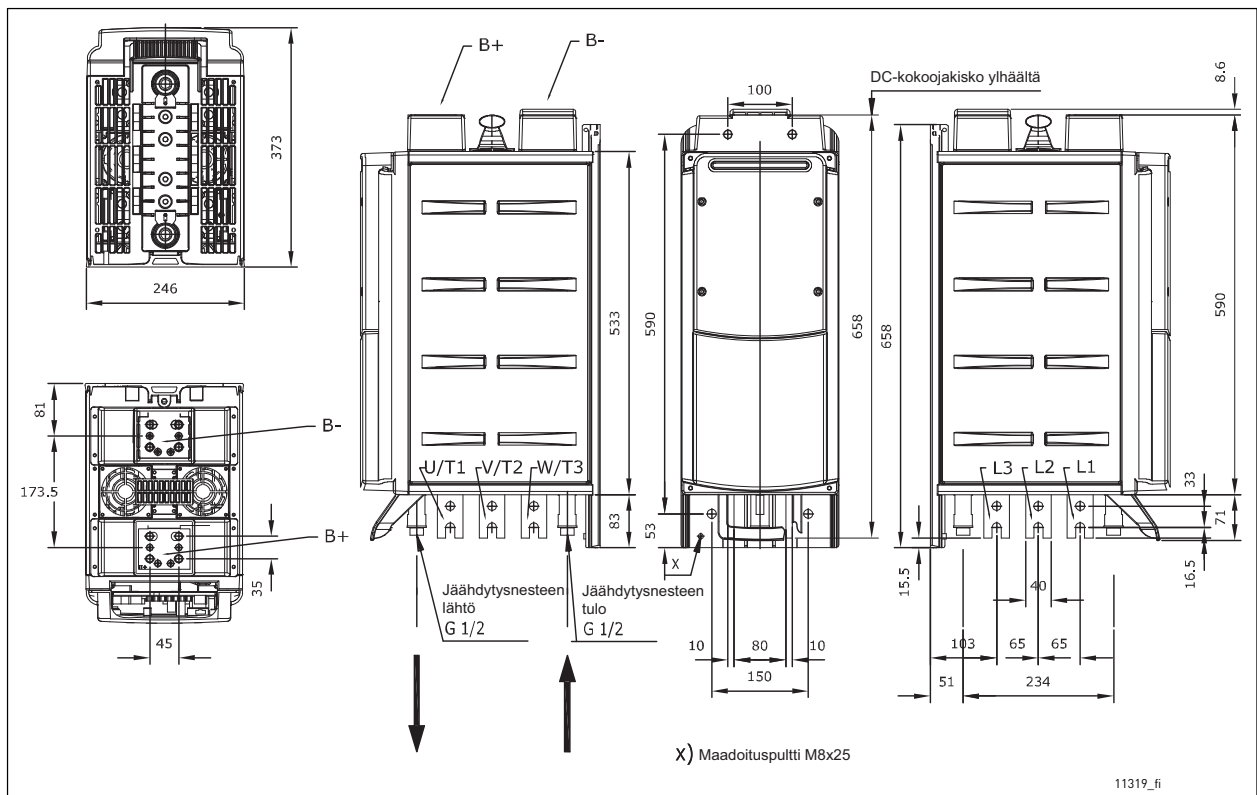
Kuva 8. Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan mitat (vaihtosuuntaaja), CH4



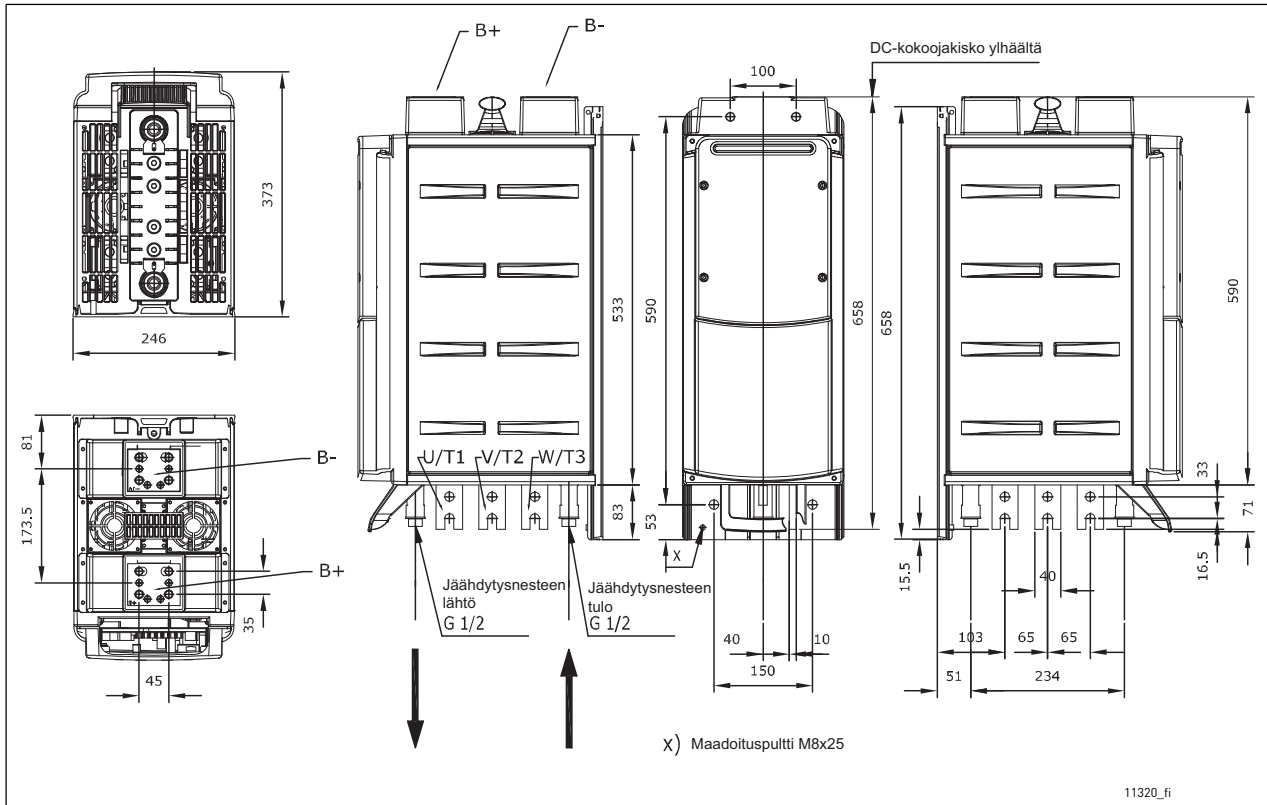
Kuva 9. Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan mitat, CH5



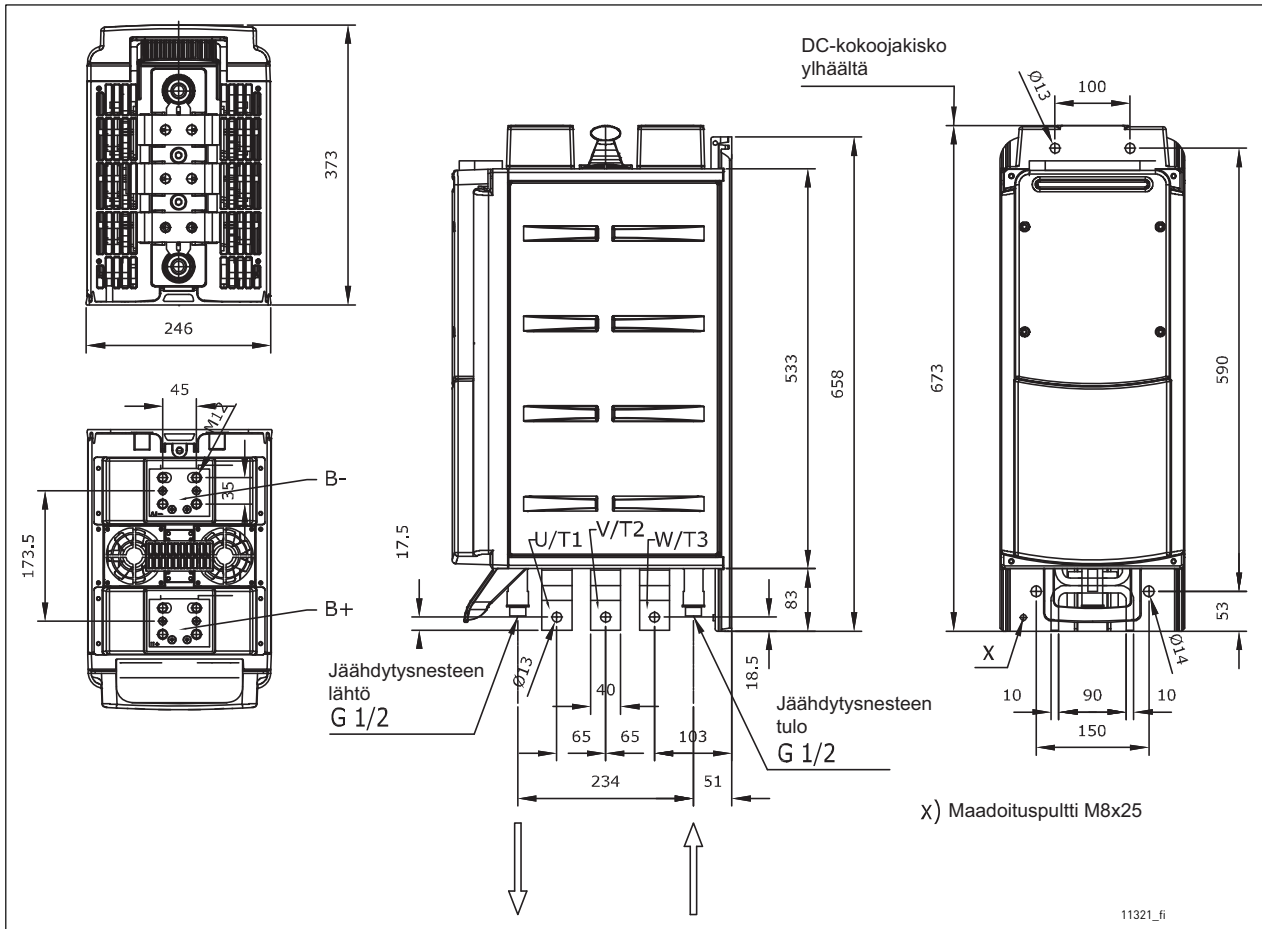
Kuva 10. Nestejäähdytteisen VACON® NX -vaihtosuuntaajan mitat, CH5



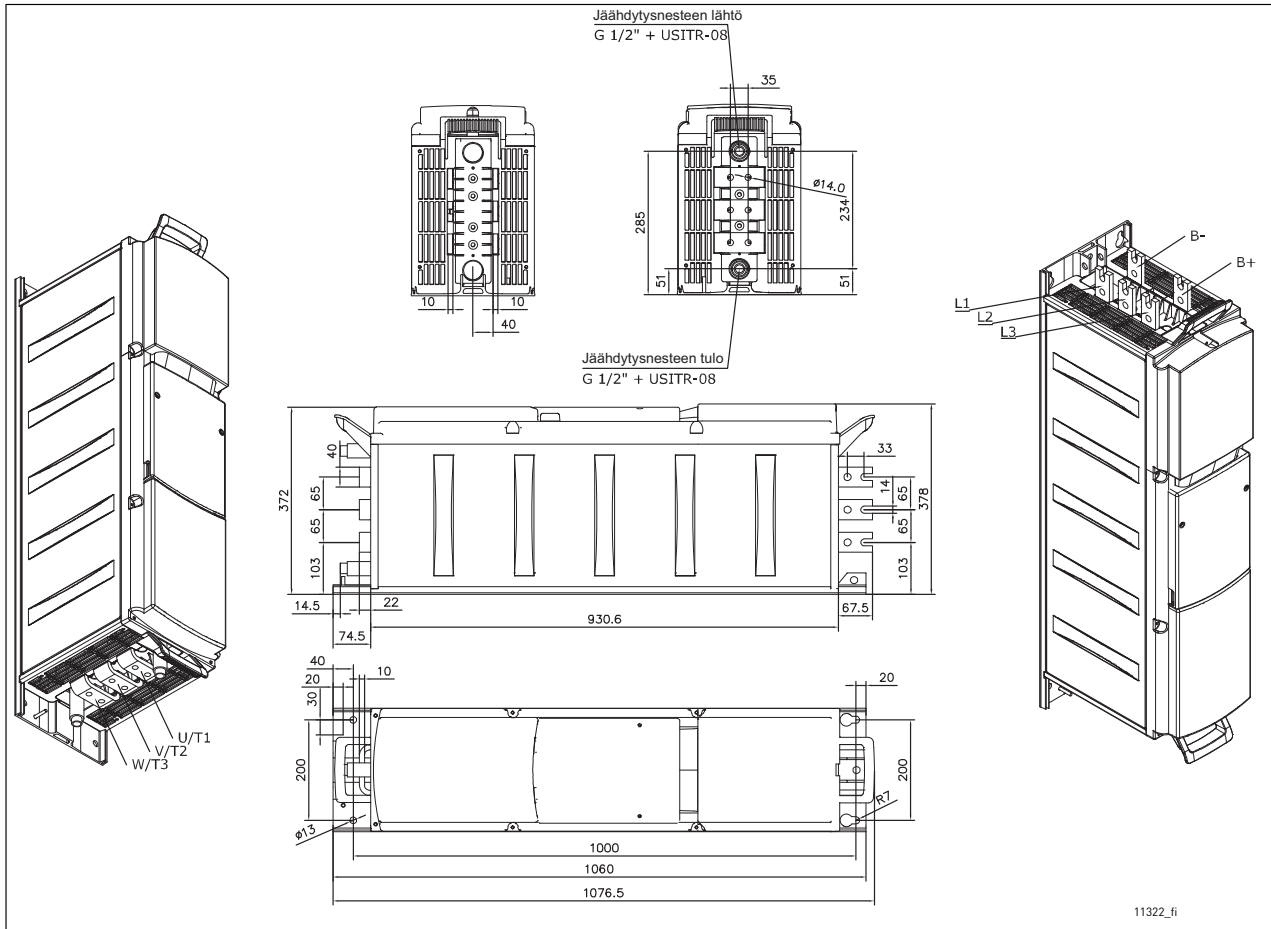
Kuva 11. Nestejäähdytteinen VACON®-taajuusmuuttaja, CH61



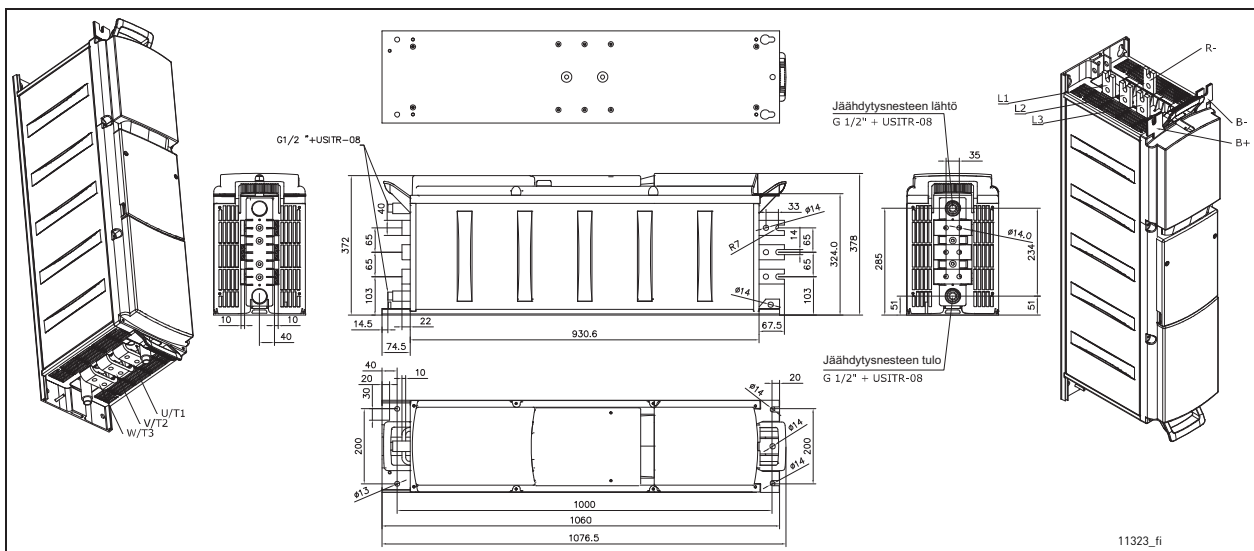
Kuva 12. Nestejäähdytteinen VACON®-vaihtosuuntaaja, CH61



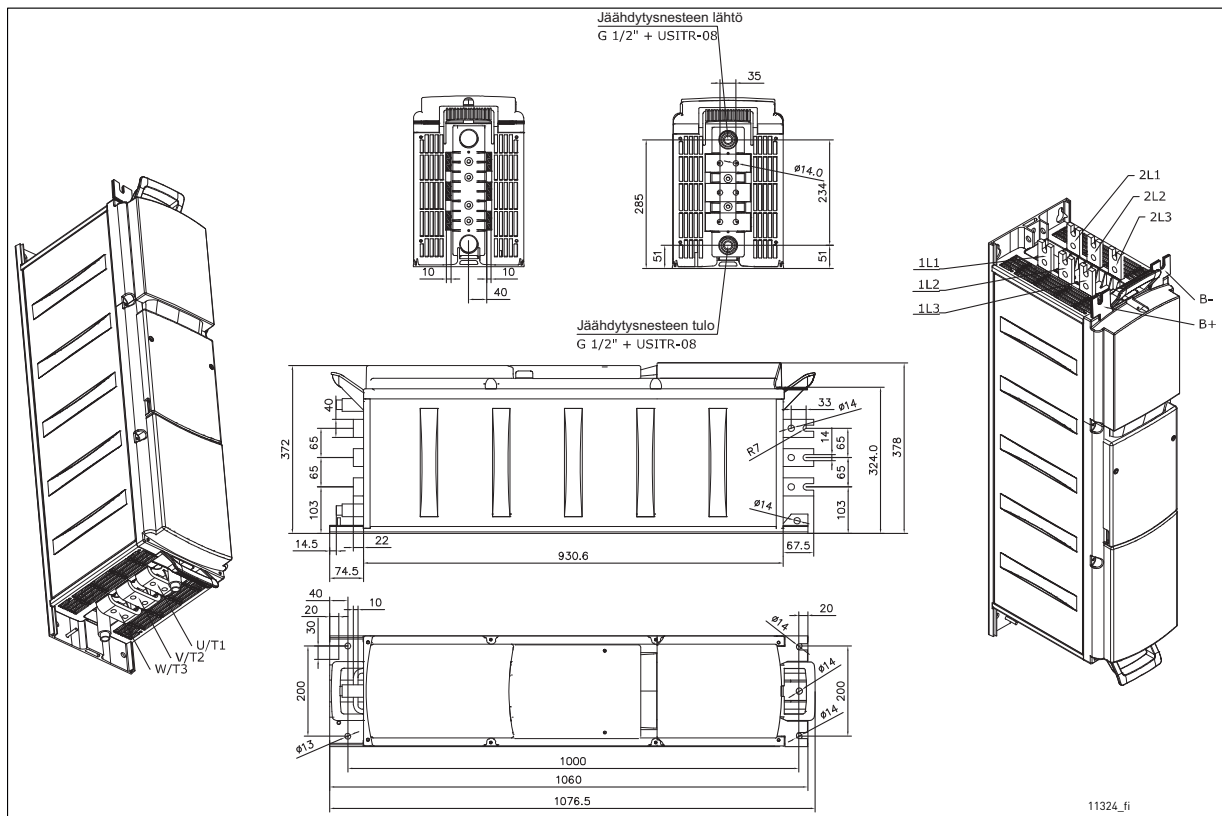
Kuva 13. Nestejäähdytteinen VACON®-vaihtosuuntaaja, CH62



Kuva 14. Nestejäähdytteinen VACON®-taajuusmuuttaja (6-pulssinen), CH72



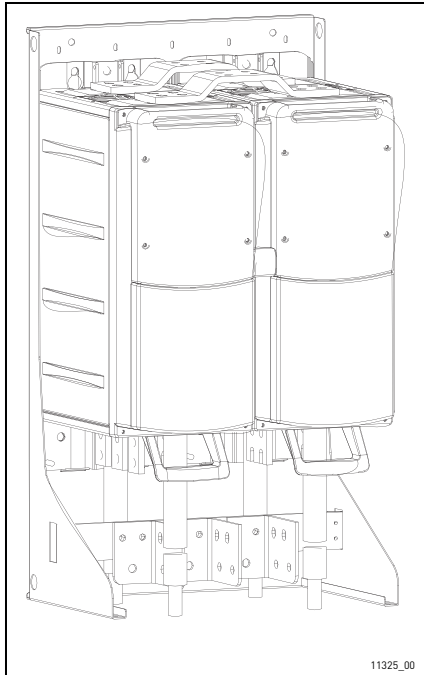
Kuva 15. Sisäisellä jarrukatkojalla varustettu nestejäähdytteinen VACON®-taajuusmuuttaja (6-pulssinen)



Kuva 16. Nestejäähdytteinen VACON®-taajuusmuuttaja (12-pulssinen), CH72

5.1.2.2 Useista moduuleista koostuvat taajuusmuuttajat

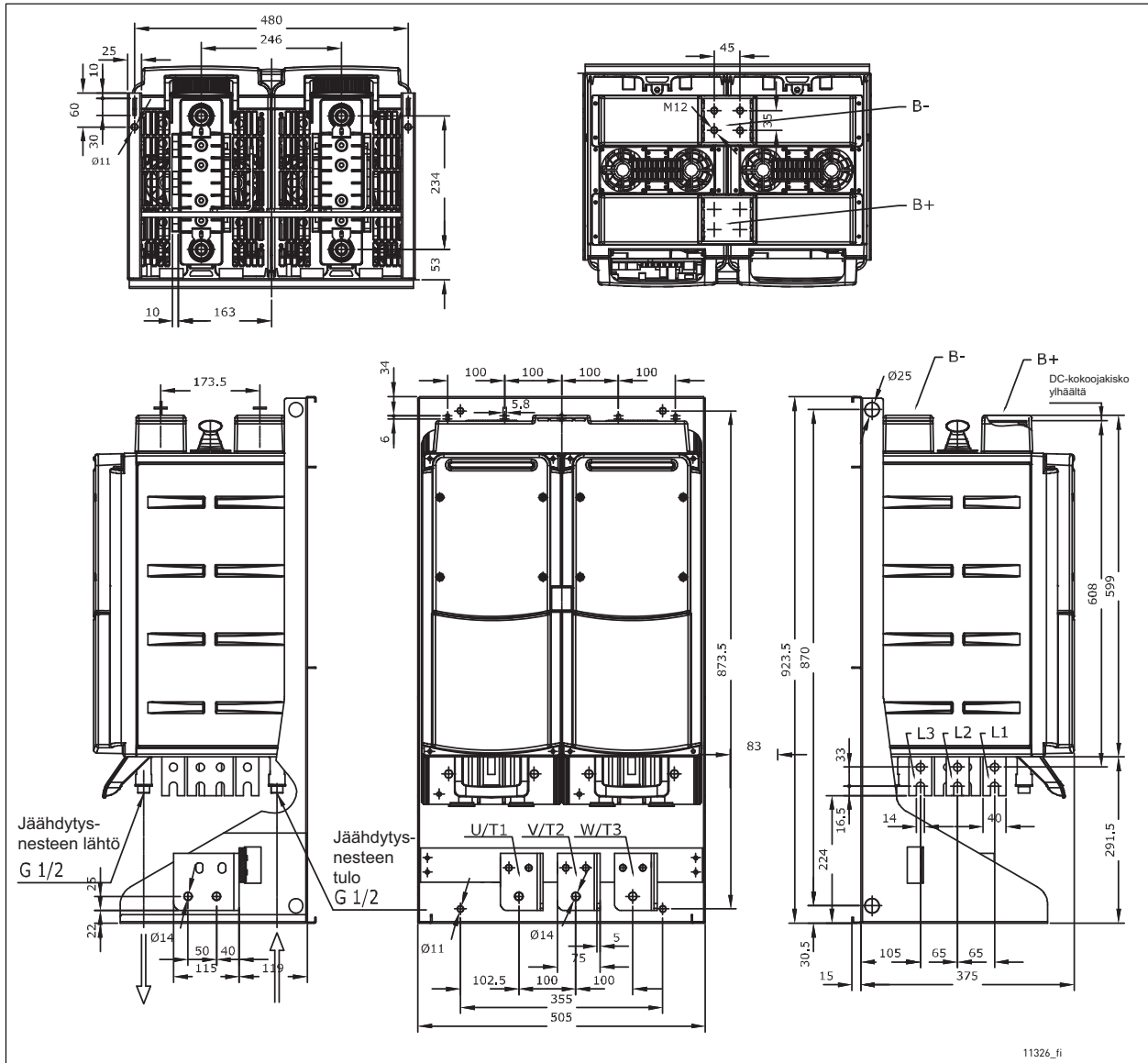
Useista moduuleista koostuvat nestejäähdytteiset VACON® NX -taajuusmuuttajat asennetaan kiinnikkeeseen (katso Kuva 17).



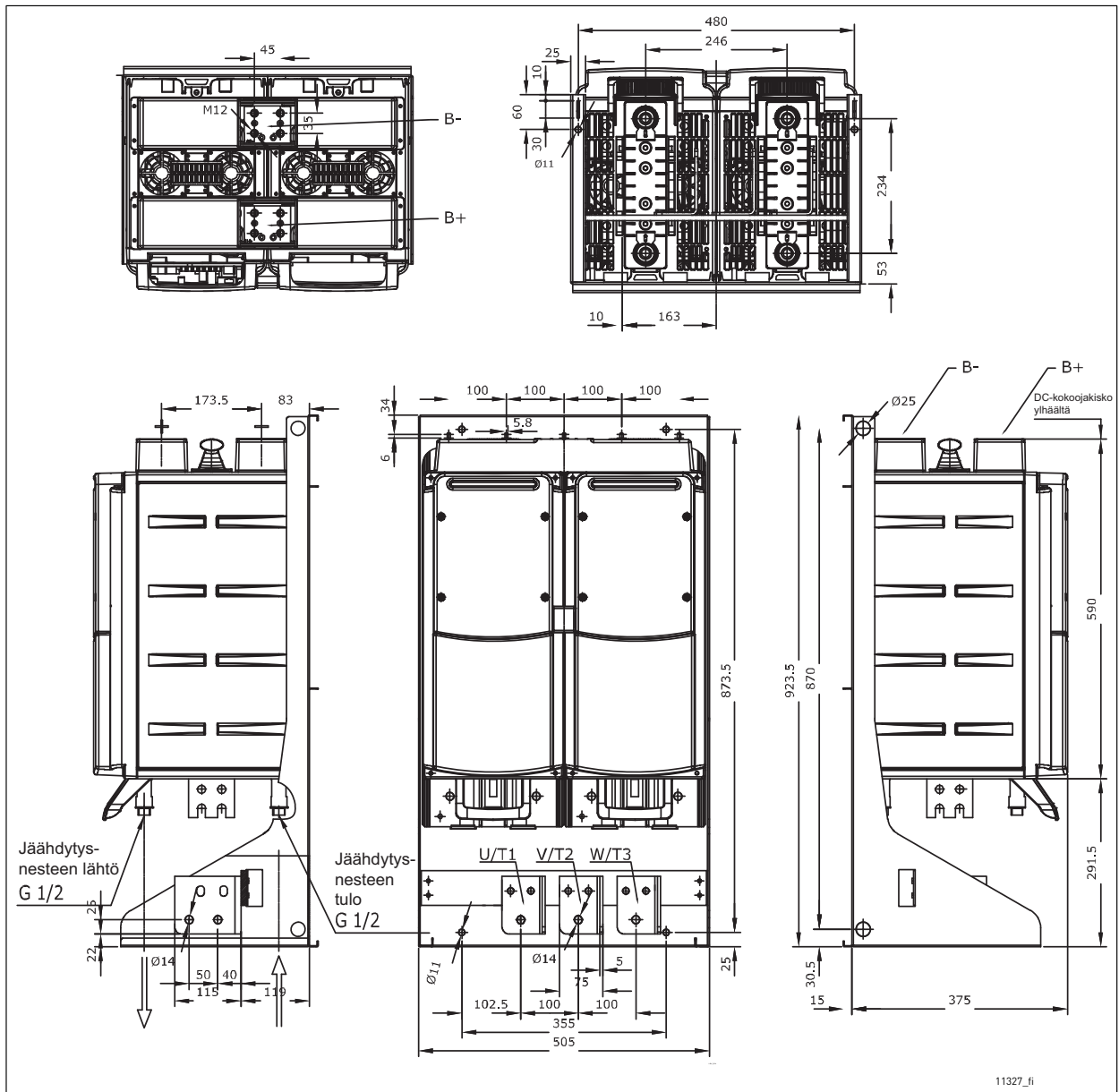
Taulukko 15. Useista moduuleista koostuvan taajuusmuuttajan mitat (kiinnike mukaan lukien).

Alusta	Leveys	Korkeus	Syvyys	Paino
CH63	505	924	375	120
CH64	746	924	375	180
CH74	746	1175	385	280

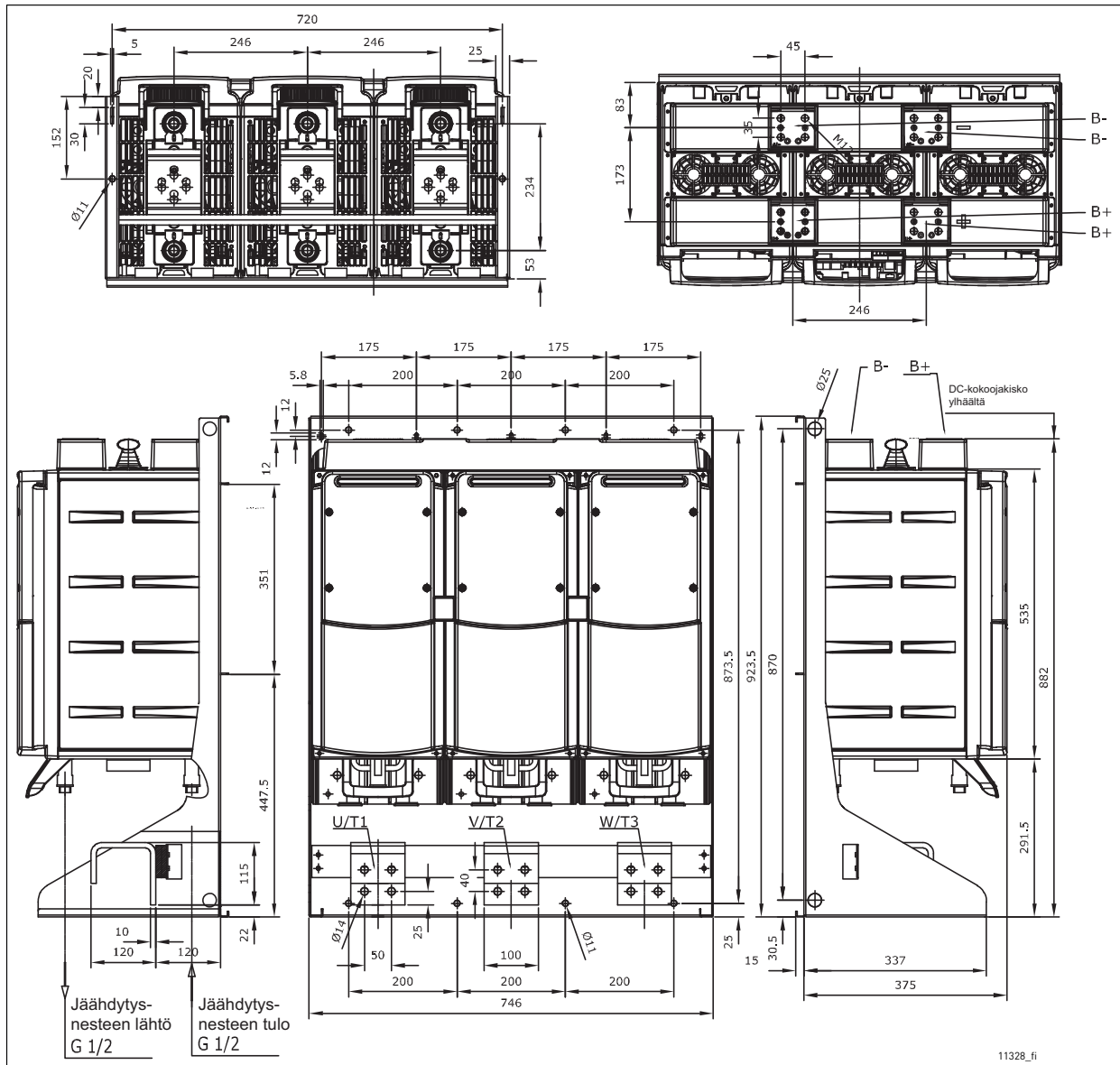
Kuva 17. Kiinnikkeeseen asennettu taajuusmuuttaja



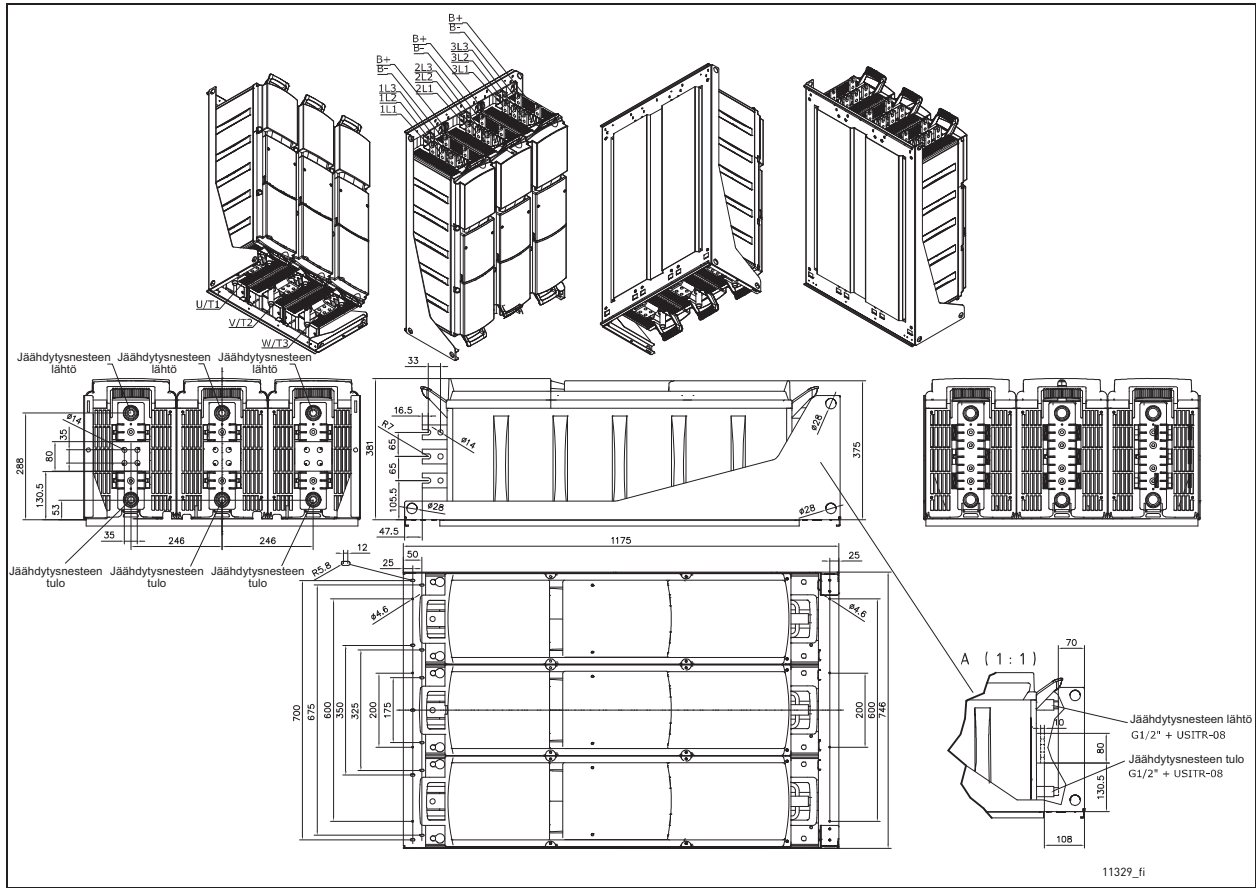
Kuva 18. Nestejäähdytteinen VACON®-taajuusmuuttaja ja kiinnike, CH63



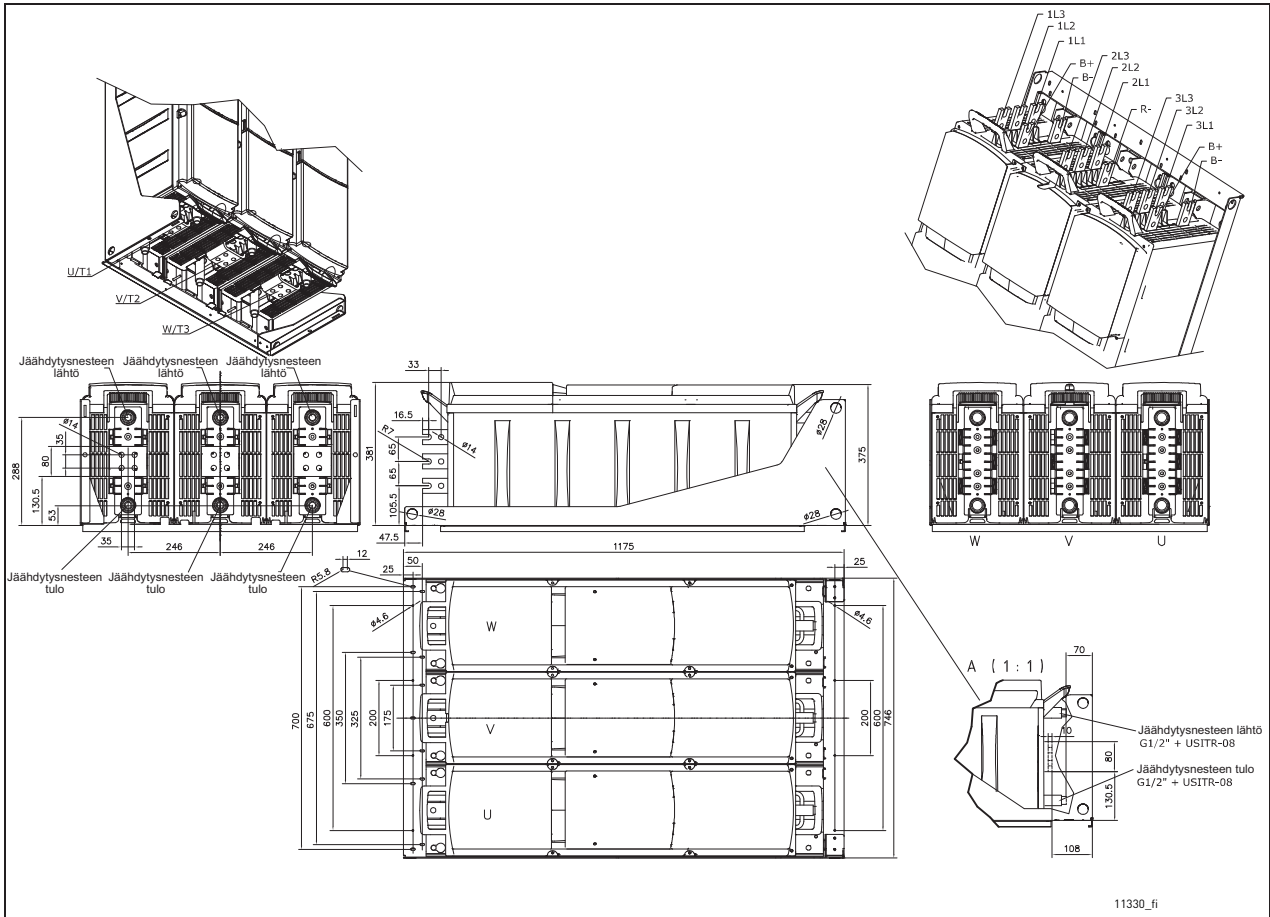
Kuva 19. Nestejäähdytteinen VACON®-vaihtosuuntaaja ja kiinnike, CH63



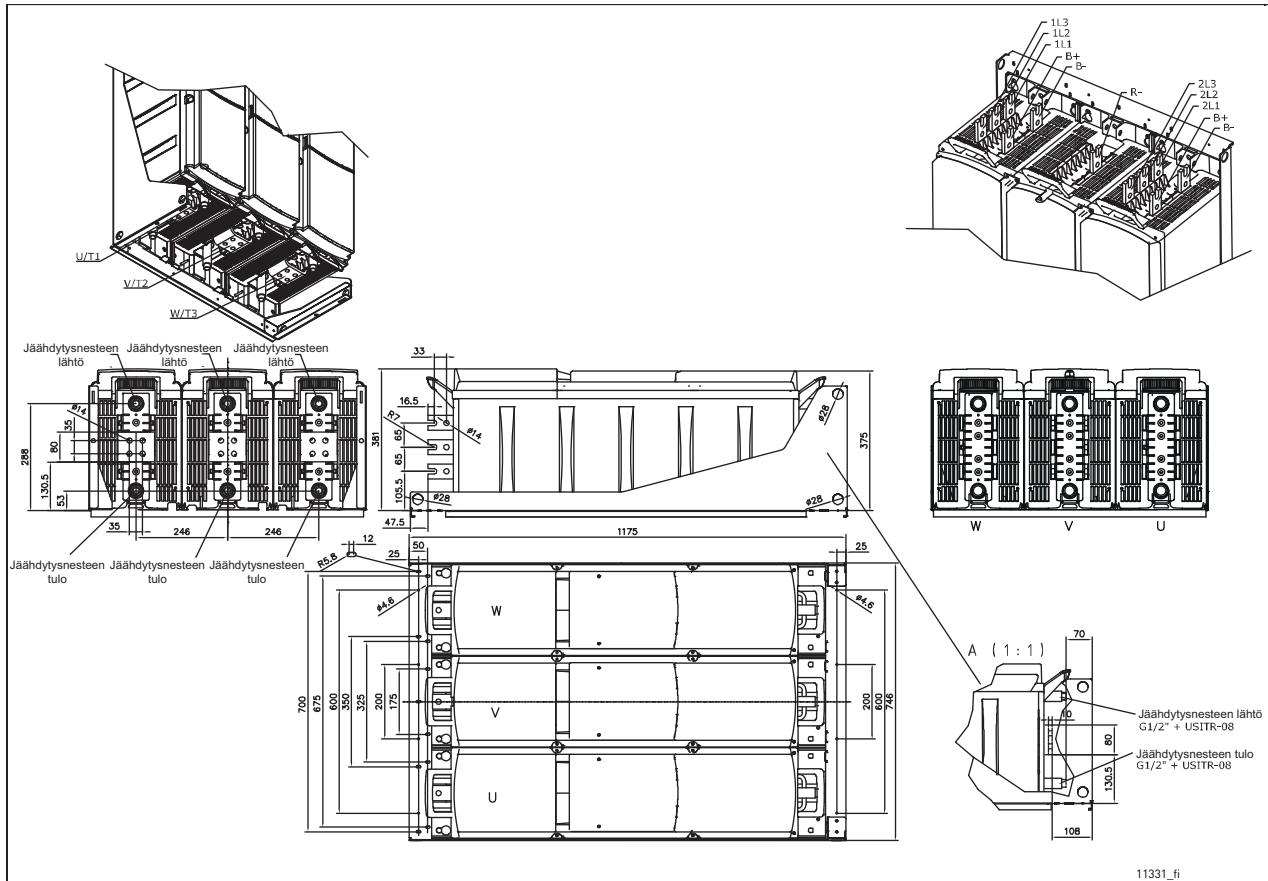
Kuva 20. Nestejäähdytteisen VACON® NX -vaihtosuuntaajan mitat, CH64, IP00 (UL Open -tyyppi)



Kuva 21. Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan (6-pulssinen) mitat, CH74, IP00 (UL Open -tyyppi)



Kuva 22. Sisäisellä jarrukatkojolla varustetun nestejäähdytteisen VACON[®] NX -taajuusmuuttajan (6-pulssinen) mitat, CH74, IP00 (UL Open -tyyppi)



Kuva 23. Sisäisellä jarrukatkojalla varustetun nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan (12-pulssinen) mitat, CH74, IP00 (UL Open -tyyppi)

5.2 JÄÄHDYTYS

Nestejäähdytteiset VACON® NX -taajuusmuuttajat jäähdytetään nesteellä ilman sijasta. Taajuusmuuttajan nestekierto on yleensä liitetty lämmönvaihtimeen (neste-neste/neste-ilma), joka jäähdyttää nestekierron taajuusmuuttajan jäähdytyslementeissä. Koska jäähdytyslementit on valmistettu alumiinista, sallittuja jäähdytysaineita ovat juomavesi, demineralisoitu vesi sekä veden ja glykolin seos.

Nesteenkiertojärjestelmiä on kahdentyyppisiä: avoimia ja suljettuja järjestelmiä.

Avoimessa järjestelmässä ei ole painetta, ja se sallii vapaan yhteyden ilman kanssa.

Suljetussa järjestelmässä putkisto on täysin ilmatiivis ja putkien sisällä on painetta. Putket täytyy tehdä metallista tai happiasteen sisältävästä erikoismuovista tai -kumista. Estämällä hapen leviäminen jäähdytysnesteessä voidaan vähentää metalliosien sähkökemiallisen korroosion vaaraa sekä ruosteen muodostumista. Käytä nestejäähdytteisissä VACON® NX -taajuusmuuttajissa aina suljettua järjestelmää.

Jos avoimen järjestelmän käyttö on pakollista, tee seuraavat varotoimet:

1. Lisää jäähdytysnesteeseen glykolia ja korroosionestoainetta.
2. Tarkasta veden laatu säännöllisesti ja lisää korroosionestoainetta tarpeen mukaan.
3. Tarkista vuosittain, että jäähdytysnesteen ominaisuudet täyttävät tämän oppaan määritykset.

Seuraavat luvut ovat suositeltavia suljettujen kiertojärjestelmien ohjearvoja. Jotta vältetään sähkökemiallinen korrosio, jäähdytysnesteeseen täytyy lisätä korroosionestoainetta (esimerkiksi Cortec VpCI-649:ää).

Lisää jäähdytysnesteeseen korroosionestoainetta kahden vuoden välein ja vaihda jäähdytysneste kuuden vuoden välein.

Jokainen jäähdytysnesteeseen lisätty 0,05 % VpCI-649:ää lisää johtavuutta 75–100 µS:llä. Enimmäisarvo määräytyy lisätyn annoksen koon mukaan.

VACONin® toimittama lämmönvaihdin (HX) on valmistettu ruostumattomasta teräksestä. Ruostumattomalla teräksellä on hyvä korroosionkesto paikallisissa vesijärjestelmissä. Poikkeavia lisäaineita ei ole käytetty. Hyvin klooripitoisen veden aiheuttamaa ruostumattoman teräksen korroosioriskiä täytyy kuitenkin vähentää joillakin varotoimilla (katso Taulukko 18). Suosittelemme käyttämään VACON® HX -lämmönvaihdinta aina, kun se on mahdollista.

HUOM! Jos lämmönvaihdinta ei käytetä, sähkökemiallinen korrosio täytyy välttää muunlaisin varotoimin. Erityisesti messinkiä ja kuparia ei saa päästää taajuusmuuttajan nestekiertoon.

Kuparia ja messinkiä voidaan käyttää nestekierrossa, jos nestejäähdytteinen taajuusmuuttaja on varustettu nikkelipinnoitetusta alumiinista valmistetulla jäähdytyslementillä.

Määritykset: juomavesi

Seuraavassa taulukossa esitetään sosiaali- ja terveysministeriön määrittämät juomaveden kemikaalivaatimukset. Arvot ovat ohjeellisia.

Taulukko 16. Juomaveden kemialliset määritykset

Laatu	Laite	Arvo
Akryliamidi	µg/l	0,10
Antimoni	µg/l	5,0
Arsenikki	µg/l	10
Bentseeni	µg/l	1,0

Taulukko 16. Juomaveden kemialliset määritykset

Laatu	Laite	Arvo
Bentsopyreeni	µg/l	0,010
Boori	mg/l	1,0
Bromaatti	µg/l	10
Kadmium	µg/l	5,0
Kromi	µg/l	50
Kupari	mg/l	2,0
Syanidit	µg/l	50
1,2-dikloorietaani	µg/l	3,0
Epikloorihydriini	µg/l	0,10
Fluori	mg/l	1,5
Lyijy	µg/l	10
Elohopea	µg/l	1,0
Nikkeli	µg/l	20
Nitraatti (NO ₃ ⁻)	mg/l	50
Nitraattityppi (NO ₃ -N)	mg/l	11,0
Nitriitti (NO ₂ ⁻)	mg/l	0,5
Nitriittityppi (NO ₂ -N)	mg/l	0,15
Bakterisidit	µg/l	0,10
Bakterisidit yhteensä	µg/l	0,50
Monyttimiset aromaattiset hiilivedyt	µg/l	0,10
Seleeni	µg/l	10
Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yhteensä	µg/l	10
Trihalometaanit yhteensä	µg/l	100
Vinylikloridi	µg/l	0,50
Kloorifenolit yhteensä	µg/l	10

Taulukko 17. Juomaveden laatusuosituksen

Laatu	Laite	Enimmäisarvo
Alumiini	µg/l	200
Ammoniumioni (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,50
Ammoniumioni (NH ₄ -N)	mg/l	0,40
Kloori ¹⁾	mg/l	<100
Mangaani	µg/l	50
Rauta	µg/l	<0,5
Sulfaatti ^{1) 2)}	mg/l	250
Natrium	mg/l	200
Hapettavuus (COD _{Mn} -O ₂)	mg/l	5,0
Laatu	Laite	Haluttu arvo
Clostridium perfringens (itiöt mukaan lukien)	pmy / 100 ml	0
Kolibakteerit	pmy / 100 ml	0
Bakteerimäärä (22 °C)		Ei epätavallisia muutoksia
pH ¹⁾	pH	6-8
Johtavuus ¹⁾	µS/cm	<100
Sameus		Käyttäjän hyväksymä, ei epätavallisia muutoksia
Väri		Ei epätavallisia muutoksia
Haju ja maku		Ei epätavallisia muutoksia
Orgaanisen hiilen pitoisuus (TOC)		Ei epätavallisia muutoksia
Tritium	beq/l	100
Viitteellinen kokonaisannostus	mSv/vuosi	0,10
Veden kovuus	°dH	3-10
Jäähdytysnesteen hiukkasten enimmäiskoko	µm	300

Huomautuksia:

1) Syövyttävää vettä ei saa käyttää.

2) Jotta vältetään putkien korroosio, sulfaattipitoisuus ei saa olla yli 150 mg/l.

Lämmönvaihtimen puhtaus ja sitä kautta myös sen kapasiteetti määräytyy prosessiveden puhtauden mukaan. Mitä epäpuhtaampi vesi, sitä useammin lämmönvaihdin täytyy puhdistaa. Seuraavat luvut ovat jäähdytyspiirin prosessivedin ohjearvoja.

Määritykset: prosessivesi*Taulukko 18. Prosessiveden määritykset*

Laatu	Laite	Arvo
pH		6-9
Veden kovuus	°dH	<20
Johtavuus	µS/cm	<100
Kloridit (Cl) *	mg/l	<100
Rauta (Fe)	mg/l	<0,5

*. Kloori-ionien (Cl⁻) sallittu pitoisuus: >1 000 ppm lämpötilassa 20 °C, >300 ppm lämpötilassa 50 °C ja >100 ppm lämpötilassa 80 °C. Arvot ovat ohjeellisia, ja niiden tarkoituksena on pienentää ruostumattoman teräksen korroosioriskiä. Arvot pätevät pH-arvolla 7. Tätä pienempi pH-arvo suurentaa riskiä.

Taajuusmuuttajamoduuliin tulevan jäähdytysnesteen suunnittelulämpötila on 35 °C. Jäähdytys-elementissä kiertäessään neste siirtää tehopuolijohteiden (ja kondensaattorien) tuottamaa lämpöä. Jäähdytysaineen lämpötilan nousu kierron aikana on alle 5 °C. Yleensä 95 prosenttia tehohäviöistä johtuu pois nesteen mukana. Jäähdytysainekierto kannattaa varustaa lämpötilanvalvontatoiminnolla.

Lämmönvaihdinlaitteisto voi sijaita taajuusmuuttajien asennushuoneen ulkopuolella. Laitteistojen väliset liitännät tehdään asennuspaikalla. Jotta painehäviöt voidaan minimoida, putkien pitää olla mahdollisimman suoria. Suosittelemme myös, että järjestelmään asennetaan mittauspisteellä varustettu säätöventtiili. Se mahdollistaa nestekierron mittauksen ja säätelyn käyttöönottovaiheessa.

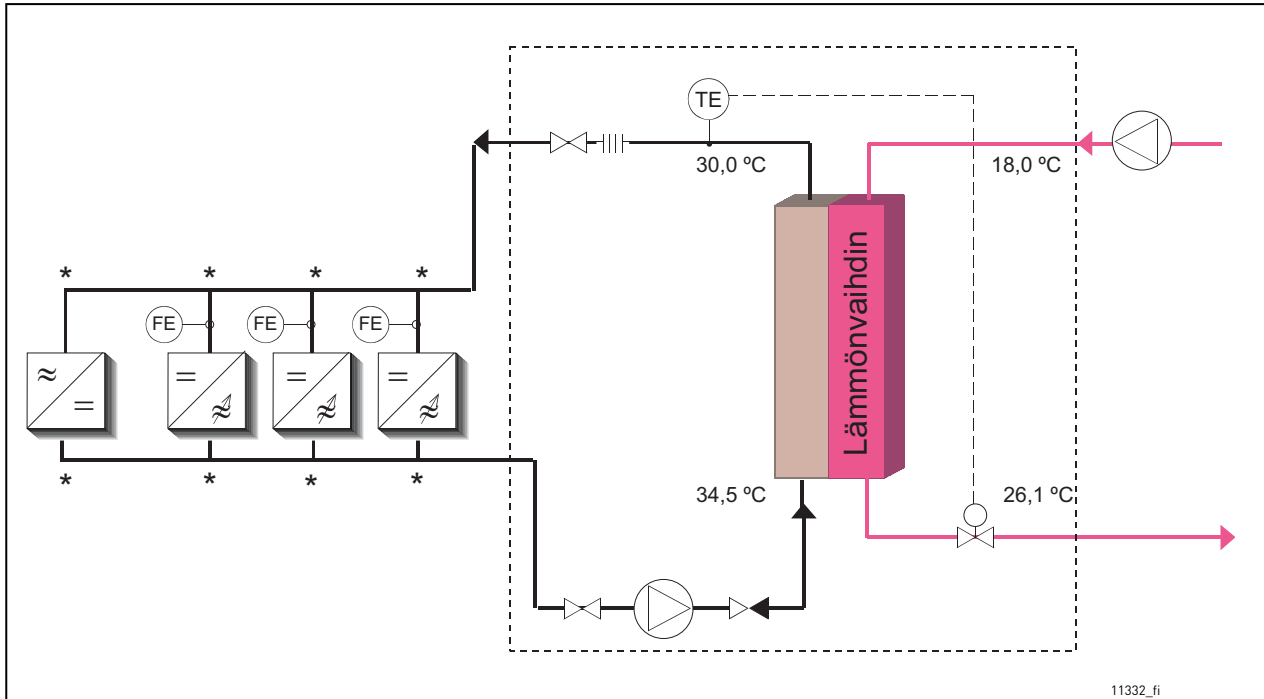
Jotta likahiukkaset eivät pääse kerääntymään liitäntöihin ja heikentämään vähitellen jäähdytysvaikutusta, järjestelmään kannattaa asentaa myös suodattimet.

Putkiston korkein kohta tulee varustaa joko automaattisella tai manuaalisella ilmanpoistolaitteella. Putkien materiaalin täytyy olla vähintään AISI 304 -tyyppiä (suositeltava tyyppi on AISI 316).

Ennen putkien liittämistä porausreiät täytyy puhdistaa huolellisesti. Jos puhdistus vedellä (suositus) ei ole mahdollista, irtohiukkaset ja pöly täytyy poistaa paineilmalla.

Päälinjaan ja jokaisen taajuusmuuttajan tulon venttiileihin kannattaa asentaa ohitusventtiili, joka helpottaa jäähdytyskierron puhdistusta ja ilmanpoistoa. Avaa ohitusventtiili ja sulje taajuusmuuttajan venttiilit järjestelmän puhdistuksen ja ilmakeivauksen ajaksi. Järjestelmän käyttöönoton aikana ohitusventtiilin tulee olla kiinni ja taajuusmuuttajien venttiilien auki.

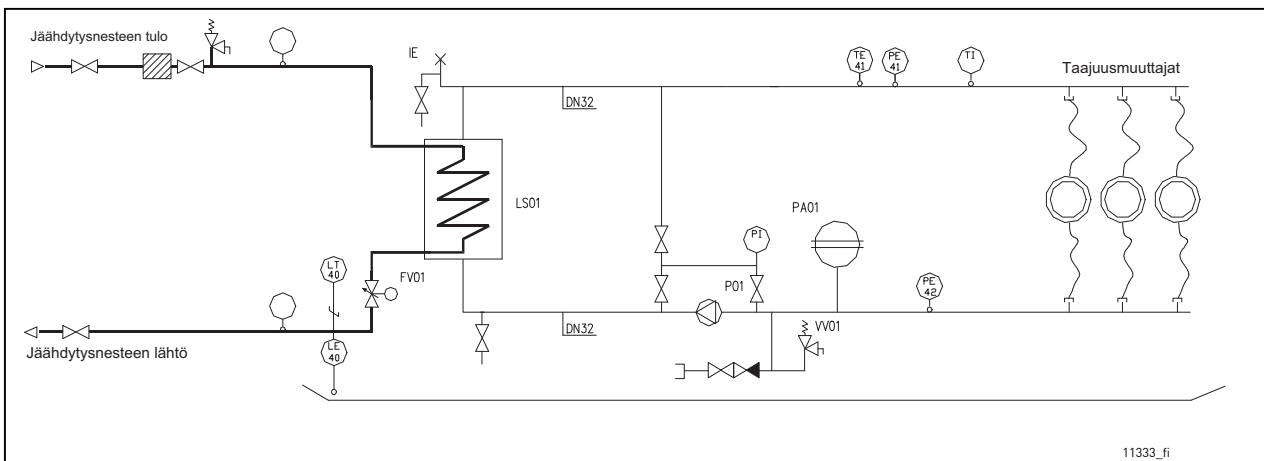
Seuraavassa on yksinkertaistettu esimerkki jäähdytysjärjestelmästä sekä taajuusmuuttajien ja jäähdytysjärjestelmän välisistä liitännöistä.



Kuva 24. Esimerkki jäähdytysjärjestelmästä

Suosittellemme jäähdytysjärjestelmän varustamista paineen- ja virtauksenvalvonnalla (FE). Virtauksenvalvonnan voi liittää digitaalitulon Ulkoinen vika -toimintoon. Jos valvontatoiminto havaitsee liian pienen jäähdytysnesteen virtauksen, taajuusmuuttaja pysähtyy.

Virtauksenvalvonta ja muut toimilaitteet, kuten vakiovirtausventtiili, ovat saatavina lisävarusteina. Ne pitää asentaa päälinjan ja haaralinjojen risteyskohtiin, jotka on edellä olevassa kuvassa merkitty tähdellä (*).



Kuva 25. Esimerkki. Jäähdytysjärjestelmän ja liitäntöjen PI-kaavio

Seuraavissa taulukoissa esitetään jäähdytysnesteeseen ja sen kiertoon liittyvät määritykset. Katso myös Taulukko 6.

Taulukko 19. Tietoja jäähdytysnesteestä ja sen kierrosta

Alusta	Nesteen vähimmäisvirtaus elementtiä kohti (taajuusmuuttaja) [dm ³ /min]	Nesteen nimellisvirtaus elementtiä kohti (taajuusmuuttaja) [dm ³ /min]			Nesteen enimmäisvirtaus elementtiä kohti (taajuusmuuttaja) [dm ³ /min]	Nestetilavuus /elementti [l]
	A	A	B	C	A	A
CH3	3 (3)	5 (5)	5,4 (5,4)	5,8 (5,8)	20 (20)	0,11
CH4	8 (8)	10 (10)	11 (11)	12 (12)	20 (20)	0,15
CH5	10 (10)	15 (15)	16 (16)	17 (17)	40 (40)	0,22
CH60	15 (15)	25 (25)	27 (27)	29 (29)	40 (40)	0,38
CH61	15 (15)	25 (25)	27 (27)	29 (29)	40 (40)	0,38
CH62	15 (15)	25 (25)	27 (27)	29 (29)	40 (40)	0,38
CH63	15 (30)	25 (50)	27 (54)	29 (58)	40 (80)	0,38
CH64	15 (45)	25 (75)	27 (80)	29 (86)	40 (120)	0,38
CH72	20 (20)	35 (35)	37 (37)	40 (40)	40 (40)	1,58
CH74	20 (60)	35 (105)	37 (112)	40 (121)	40 (120)	1,58

A = 100 % vettä; B = vesi-glykoliseos 80:20; C = vesi-glykoliseos (60:40)

Nesteen vähimmäisvirtaus = vähimmäisvirtausnopeus, jolla voidaan varmistaa koko jäähdytys-elementin ilmanpoisto.
Määritelmät: Nesteen nimellisvirtaus = virtausnopeus, joka mahdollistaa taajuusmuuttajan käytön virralla lth.
Nesteen enimmäisvirtaus = jos virtausnopeus ylittää tämän arvon, jäähdytys-elementtien kulumisen riski kasvaa.

Nesteen ohjelämpötila, tulo: 30 °C

Lämpötilan enimmäisnousu kierron aikana: 5 °C

HUOM! Jos nesteen vähimmäisvirtausnopeutta ei varmisteta, jäähdytys-elementteihin voi muodostua ilmataskuja. Myös järjestelmän automaattinen tai manuaalinen ilmanpoisto täytyy varmistaa.

Seuraava taulukko auttaa jäähdytysnesteeseen sopivien virtausnopeuksien (l/min) määrittämisessä tietyillä tehohäviöillä (katso Luku 4.2).

Taulukko 20. Jäähdytysnesteeseen virtausnopeus (l/min) tehohäviön suhteen eri glykoli-vesiseoksilla

Tehohäviö [kW]	Glykoli-vesisuhde					
	100/0	80/20	60/40	40/60	20/80	0/100
1	4,41	3,94	3,58	3,29	3,06	2,87
2	8,82	7,88	7,15	6,58	6,12	5,74
3	13,23	11,82	10,73	9,87	9,18	8,61

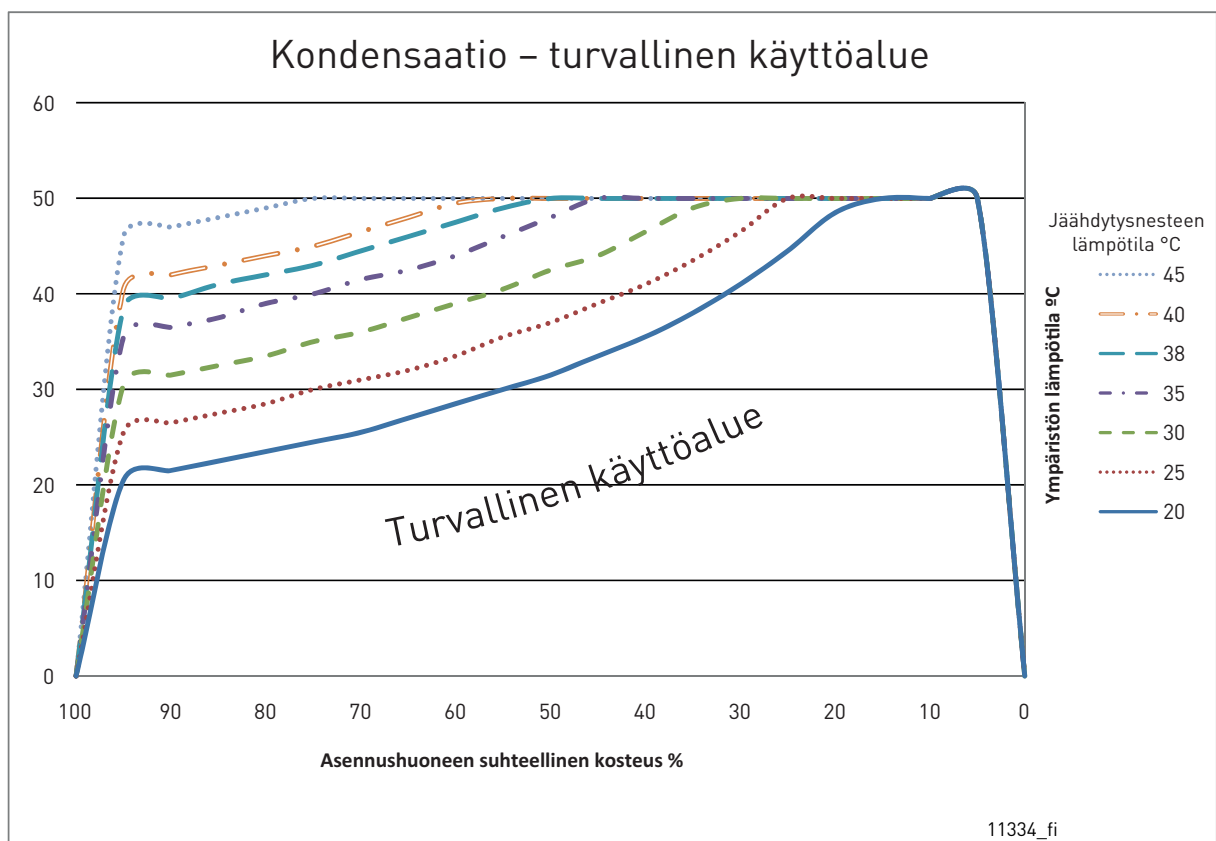
Taulukko 20. Jäähdytysnesteen virtausnopeus (l/min) tehohäviön suhteen eri glykoli-vesiseoksilla

Tehohäviö [kW]	Glykoli-vesisuhde					
	100/0	80/20	60/40	40/60	20/80	0/100
4	17,64	15,75	14,31	13,16	12,24	11,48
5	22,05	19,69	17,88	16,45	15,30	14,35
6	26,46	23,63	21,46	19,74	18,36	17,22
7	30,86	27,57	25,03	23,03	21,42	20,10
8	35,27	31,51	28,61	26,32	24,48	22,97
9	39,68	35,45	32,19	29,61	27,54	25,84
10	44,09	39,38	35,76	32,90	30,60	28,71

5.2.1 KONDENSAATIO

Veden tiivistyminen nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan jäähdytyslevyn pinnalle täytyy estää. Siksi jäähdytysnesteen lämpötilan on oltava jatkuvasti korkeampi kuin asennushuoneen lämpötila. Seuraavan kaavion avulla voit määrittää, ovatko taajuusmuuttajan käyttöolosuhteet (huoneen lämpötilan, kosteuden ja jäähdytysnesteen lämpötilan yhdistelmä) turvalliset, ja valita jäähdytysnesteelle sallitun lämpötilan.

Olosuhteet ovat turvalliset, kun piste on vastaavan käyrän alapuolella. Alenna muussa tapauksessa huoneen lämpötilaa tai suhteellista kosteutta tai nosta jäähdytysnesteen lämpötilaa. Huomaa, että jäähdytysnesteen lämpötilan nostaminen kuormitettavuuskaavioissa esitettyjä arvoja suuremmaksi pienentää taajuusmuuttajan nimellislähtövirtaa. Seuraavat käyrät pätevät merenpinnan korkeudella (1 013 mbar).



Kuva 26. Turvalliset käyttöolosuhteet kosteuden suhteen

Esimerkki.

Jos asennushuoneen lämpötila on 30 °C, suhteellinen kosteus on 40 prosenttia ja jäähdytysnesteen lämpötila on 20 °C (Kuva 26, alin käyrä), taajuusmuuttajan käyttöolosuhteet ovat turvalliset.

Jos huoneen lämpötila kuitenkin nousee 35 asteeseen ja suhteellinen kosteus on 60 prosenttiin, taajuusmuuttajan käyttöolosuhteet eivät enää ole turvalliset. Tällöin ilman lämpötila tulee laskea 28 asteeseen tai sen alapuolelle, jotta saavutetaan turvalliset olosuhteet. Jos tämä ei ole mahdollista, jäähdytysnesteen lämpötilaa täytyy nostaa vähintään 25 asteeseen.

5.2.2 JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄN LIITÄNNÄT

Ulkoinen jäähdytysjärjestelmä pitää liittää jokaiseen vaihtosuuntaajan tai taajuusmuuttajan jäähdytyslementtiin.

HUOM! Jäähdytyslementtejä ei saa kytkeä sarjaan.

Toimitus sisältää letkut (Technobel Noir Tricoflex, tuotenro 135855), joiden pituus on 1,5 metriä ja halkaisija 16 millimetriä (CH5, CH6, CH7). Letkut asetetaan 1 400 millimetrin UL94V0-hyväksytyihin kaapeliputkiin (tyyppi HFX40). Näissä letkuissa on ruuvityyppiset liittimet, joissa on sisäkierre. Letkut liitetään jäähdytyslementtien alumiinisovittimiin (ulkokierre). Jäähdytysletkun asiakaspäässä on G1/2"-ulkokierre, jossa on Usit-R-tiiviste. Linjaletkua ei saa liitettäessä kiertää elementissä.



11335_00

Kuva 27. Alumiiniset letkusovittimet



11336_00

Kuva 28. Letkusovittimen ulkokierre

Kaikkien muiden alustojen kohdalla (CH3, CH4) vakiotoimitus sisältää Tema-pikaliittimet sarjasta 1300 tai 1900. Kokoluokissa CH5, CH6 ja CH7 pikaliittimet on saatavana optioina.

Taulukko 21. Nesteliittimen tyypit (kaikki painearvot nimellisvirtauksella)

Alusta	Elementin kierre (sisäkierre) BSPP ^{*)}	Liittimen tai letkun tyyppi	Kierre (oma) BSPP ^{**.)}	Enimmäispaine (koko järjestelmä)	Painehäviö, (pikaliitin + elementti)	Painehäviö, (letkut + elementti)
CH3	G3/8"	1300NE2 1/4"		6 bar	0,25 bar	
CH4	G3/8"	1300NE2 1/4"		6 bar	0,25 bar	
CH5	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bar		0,2 bar
CH6	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bar	Katso seuraava taulukko	Katso seuraava taulukko
CH7	G3/4"	Technobel 16*23,5	G1/2"	6 bar	Katso seuraava taulukko	Katso seuraava taulukko

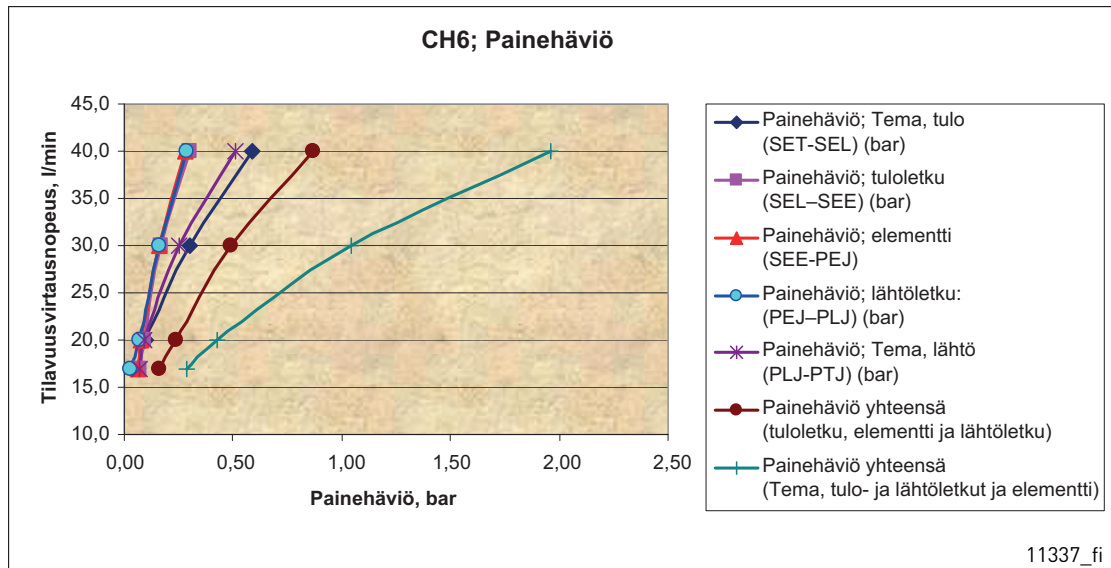
*.) Käytä tämäntyyppisessä liitännässä ISO-standardin 228-1 mukaista tiivistystä (esimerkiksi Usit-R:n metallialuslaatta-kumitiivistettä).

**.) Käytä tämäntyyppisessä liitännässä tiivisteainetta tai tiivistysnauhaa.

5.2.2.1 Painehäviöt

Taulukko 22. Painehäviöt, CH6x

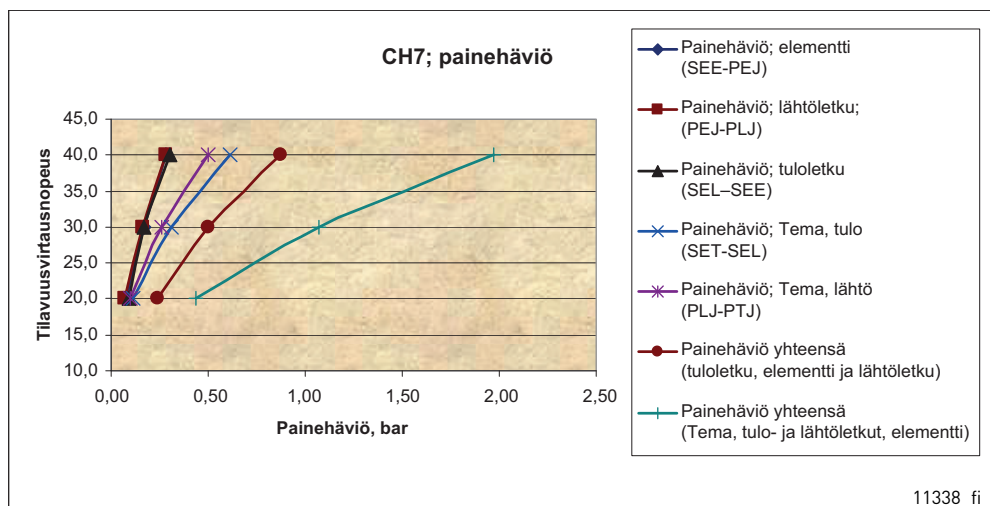
CH6x, jossa on 1,5 metrin vakioletkut ja valinnaiset Tema-pikaliittimet							
Tilavuusvirtausnopeus (l/min)	Painehäviö; Tema, tulovirtaus (bar)	Painehäviö; tuloletku (bar)	Painehäviö; elementti (bar)	Painehäviö; lähtöletku (bar)	Painehäviö; Tema, lähtövirtaus (bar)	Painehäviö yhteensä (tuloletku, elementti ja lähtöletku) (bar)	Painehäviö yhteensä (Tema, tulo- ja lähtöletkut ja elementti) (bar)
40,0	0,59	0,30	0,28	0,29	0,51	0,87	1,96
30,0	0,30	0,17	0,16	0,16	0,25	0,49	1,04
20,0	0,10	0,09	0,08	0,07	0,09	0,24	0,43
17,0	0,06	0,07	0,06	0,03	0,07	0,16	0,29



Kuva 29. Painehäviö, CH6x

Taulukko 23. Painehäviöt, CH7x

CH7x (16), jossa on 1,5 metrin vakioletkut ja valinnaiset Tema-pikaliittimet							
Tilavuus virtausnopeus (l/min)	Painehäviö; Tema, tulovirtaus (bar)	Painehäviö; tuloletku (bar)	Painehäviö; elementti (bar)	Painehäviö; lähtöletku (bar)	Painehäviö; Tema, lähtövirtaus (bar)	Painehäviö yhteensä (tuloletku, elementti ja lähtöletku) (bar)	Painehäviö yhteensä (Tema, tulo- ja lähtöletkut ja elementti) (bar)
40,0	0,61	0,30	0,28	0,28	0,50	0,87	1,97
30,0	0,31	0,17	0,17	0,16	0,26	0,50	1,07
20,0	0,11	0,09	0,08	0,07	0,10	0,24	0,44



Kuva 30. Painehäviö, CH7x

Letkut, jotka kuljettavat nesteen verkostosta taajuusmuuttajan jäähdytyslementteihin, eivät saa olla sähköä johtavia. Sähköiskun ja laitevahinkojen vaara! Jotta vältetään sähkökemiallinen korrosio, jäähdytysnesteeseen täytyy lisätä korroosionestoainetta (esimerkiksi Cortec VpCI-649:ää).

Alumiinista valmistetun ja jäähdytyslementillä varustetun nestejäähdytteisen taajuusmuuttajan letkuissa saa käyttää seuraavia materiaaleja:

- muovi (PVC)
- kumi (vain EPDM ja NBR)
- alumiini
- muut ruostumattomat ja haponkestävät materiaalit

Nikkelipinnoitetusta alumiinista valmistetun jäähdytyslementin sisältävän nestejäähdytteisen taajuusmuuttajan letkuissa saa käyttää seuraavia materiaaleja:

- muovi (PVC)
- kumi (vain EPDM ja NBR)
- kupari
- alumiini
- messinki
- muut ruostumattomat ja haponkestävät materiaalit

Letkujen täytyy kestää 30 baarin huippupaine.

Liitä linjaletku taajuusmuuttajan tai vaihtosuuntaajan jäähdytyslementissä olevaan vastakappaleeseen (ruuviliittimeen tai pikaliittimeen). Asennuslevy lähinnä oleva liitin on tuloliitin, ja taajuusmuuttajan etupintaa lähinnä oleva liitin on lähtöliitin (katso Kuva 32). Linjaletkun korkean paineen vuoksi nestelinjaan kannattaa asentaa liitäntää helpottava sulkuliitin. Jotta estetään veden roiskuminen asennushuoneeseen, liitäntän ympärille kannattaa asennuksen ajaksi kääriä esimerkiksi puuvillaliina.

Lisäksi suosittelemme, että jäähdytyslementtien haaraputkiin asennetaan venttiilit.

5.2.2.2 Virtauskytkimen asennus

Suosittellemme asentamaan jäähdytysjärjestelmään virtauksenvalvontatoiminnon (katso sivu 58). Voit tilata virtauskytkimen lisävarusteena. Seuraavassa esitetään virtauskytkimen määrytykset sekä jotakin asennusta koskevia huomautuksia.

Asennukseen liittyviä tietoja

Suosittellemme virtauskytkimen asentamista järjestelmän tulopuolelle (katso Kuva 24). Kiinnitä huomiota virtaussuuntaan. Kytkimen tarkkuus on paras, kun se on asennettu vaakasuuntaisesti. Pystysuuntaan asennettaessa maan vetovoima vaikuttaa mekaaniseen anturiin ja heikentää tarkkuutta (katso Taulukko 24).

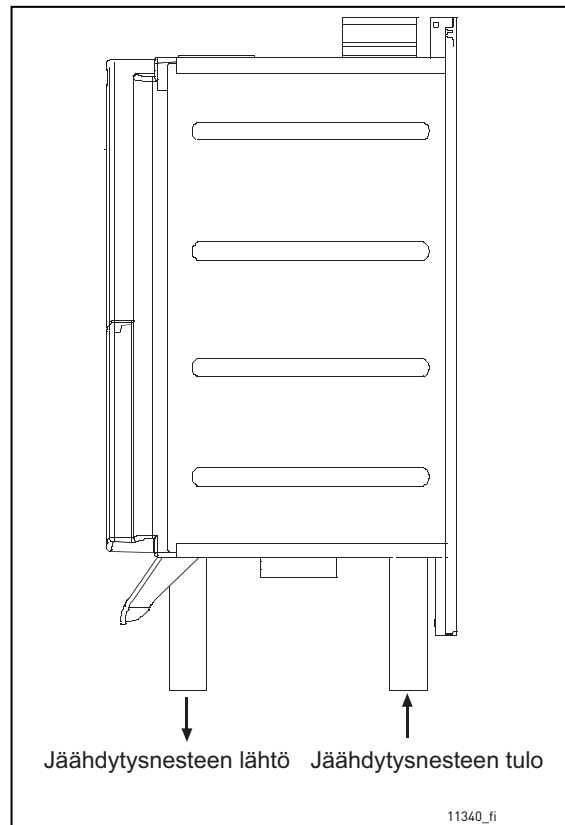


11339_00

Kuva 31. Virtauskytkin: letkuliitäntä, pikaliitin (sähköinen), pikaliittimen lukkoruuvi, kaapelitiiviste ja kiristin

Taulukko 24. Virtauskytkimen tiedot

Letkuliitäntä	G1/2"-sisäkierre ISO228-1
Sulkeutuminen	Kytkin sulkeutuu, jos virtaus ylittää 20 l/min.
Kytchentä tarkkuus: Vaaka-asennus Pystyasennus	-5 - +15 % (19-23 l/min) ±5 % (19-21 l/min)



Kuva 32. Jäähdytysnesteen kiertosuunta

5.3 TAAJUUSMUUTTAJAN MITOITUKSEN REDUSOINTI

Seuraavassa taulukossa esitetään nestejäähdytteisten VACON®-taajuusmuuttajien jäähdytysnesteen enimmäislämpötilat eri kytkentätaajuuksilla. Taajuusmuuttajien mitoitus täytyy pienentää, jos enimmäislämpötilat ylittyvät.

HUOM! Jos jäähdytyslementti on nikkeli-pinnoitettu, seuraavan taulukon arvoja täytyy redusoida kahdella asteella.1) (Lämpötilat ovat suluisia.) Tämä koskee vain kunkin rungon kahta suurinta taajuusmuuttajakokoa!

Taulukko 25. Jäähdytysnesteen enimmäislämpötilat 3,6 kHz:n kytkentätaajuudella

Verkkajännite 400–500 VAC, kytkentätaajuus 3,6 kHz			
Alusta	Tyyppi	Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila [°C] Verkkajännite 400 V	Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila [°C] Verkkajännite 500 V
CH61	NXP0385_5	47 (45) ¹⁾	43 (41) ¹⁾
CH62	NXP0730_5	40 (38) ¹⁾	37 (35) ¹⁾
CH63	NXP1150_5	38 (36) ¹⁾	36 (34) ¹⁾
CH64	NXP2060_5	44 (42) ¹⁾	42 (40) ¹⁾
CH64	NXP2300_5	42 (40) ¹⁾	40 (38) ¹⁾
CH72	NXP0730_5	42 (40) ¹⁾	40 (38) ¹⁾
CH74	NXP2060_5	37 (35) ¹⁾	34 (32) ¹⁾
CH74	NXP2300_5	37 (35) ¹⁾	34 (32) ¹⁾

Taulukko 26. Jäähdytysnesteen enimmäislämpötilat 1,5 kHz:n kytkentätaajuudella

Verkkajännite 400–500 VAC, kytkentätaajuus 1,5 kHz			
Alusta	Tyyppi	Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila [°C] Verkkajännite 400 V	Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila [°C] Verkkajännite 500 V
CH61	NXP0385_5	52 (50) ¹⁾	49 (47) ¹⁾
CH62	NXP0730_5	47 (45) ¹⁾	45 (43) ¹⁾
CH63	NXP1150_5	44 (42) ¹⁾	42 (40) ¹⁾
CH64	NXP2060_5	49 (47) ¹⁾	47 (45) ¹⁾
CH64	NXP2300_5	44 (42) ¹⁾	42 (40) ¹⁾
CH72	NXP0730_5	45 (43) ¹⁾	43 (41) ¹⁾
CH74	NXP2060_5	49 (47) ¹⁾	47 (45) ¹⁾
CH74	NXP2300_5	44 (42) ¹⁾	43 (41) ¹⁾

Taulukko 27. Jäähdytysnesteen enimmäislämpötilat 3,6 kHz:n kytkentätaajuudella

Verkkojännite 525–690 VAC, kytkentätaajuus 3,6 kHz			
Alusta	Tyyppi	Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila [°C] Verkkojännite 525 V	Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila [°C] Verkkojännite 690 V
CH61	NXP0261_6	45 (43) ¹⁾	39 (37) 1)
CH62	NXP0502_6	41 (39) ¹⁾	33 (31) 1)
CH63	NXP0750_6	42 (40) ¹⁾	36 (34) 1)
CH64	NXP1500_6	41 (39) ¹⁾	34 (32) 1)
CH72	NXP0502_6	38 (36) ¹⁾	32 (30) 1)
CH74	NXP1500_6	41 (39) ¹⁾	34 (32) 1)

Taulukko 28. Jäähdytysnesteen enimmäislämpötilat 1,5 kHz:n kytkentätaajuudella

Verkkojännite 525–690 VAC, kytkentätaajuus 1,5 kHz			
Alusta	Tyyppi	Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila [°C] Verkkojännite 525 V	Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila [°C] Verkkojännite 690 V
CH61	NXP0261_6	54 (52) ¹⁾	51 (49) ¹⁾
CH62	NXP0502_6	52 (50) ¹⁾	47 (45) ¹⁾
CH63	NXP0750_6	53 (51) ¹⁾	50 (48) ¹⁾
CH64	NXP1500_6	52 (50) ¹⁾	47 (45) ¹⁾
CH72	NXP0502_6	51 (49) ¹⁾	46 (44) ¹⁾
CH74	NXP1500_6	52 (50) ¹⁾	48 (46) ¹⁾

Taulukko 29. Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila

verkkojännite 400–690 VAC			
Alusta	Tyyppi	Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila [°C] Verkkojännite 400 V	Jäähdytysnesteen enimmäislämpötila [°C] Verkkojännite 690 V
CH 60	NXN2000_6	43	43

5.4 TULOKURISTIMET

Tulokuristin toteuttaa useita toimintoja nestejäähdytteisessä VACON® NX -taajuusmuuttajassa. Tulokuristin täytyy asentaa, ellei järjestelmässä ole samoista tehtävistä huolehtivaa osaa (esimerkiksi muuntajaa). Tulokuristinta tarvitaan moottorin ohjaukseen, tulojen ja välipiirin osien suojaamiseen äkillisiltä virta- ja jännitemuutoksilta sekä järjestelmän suojaamiseen harmonisilta virroilta. Rungoissa, joissa on useita rinnakkaisia tasasuuntaajia (CH74), AC-kuristimia tarvitaan tasapainottamaan tasasuuntaajien välistä linjavirtaa.

Tulokuristimet sisältyvät nestejäähdytteisten VACON®-taajuusmuuttajien (mutta ei vaihtosuuntaajien) vakioitoimitukseen. Taajuusmuuttajan voi kuitenkin tilata myös ilman kuristinta.

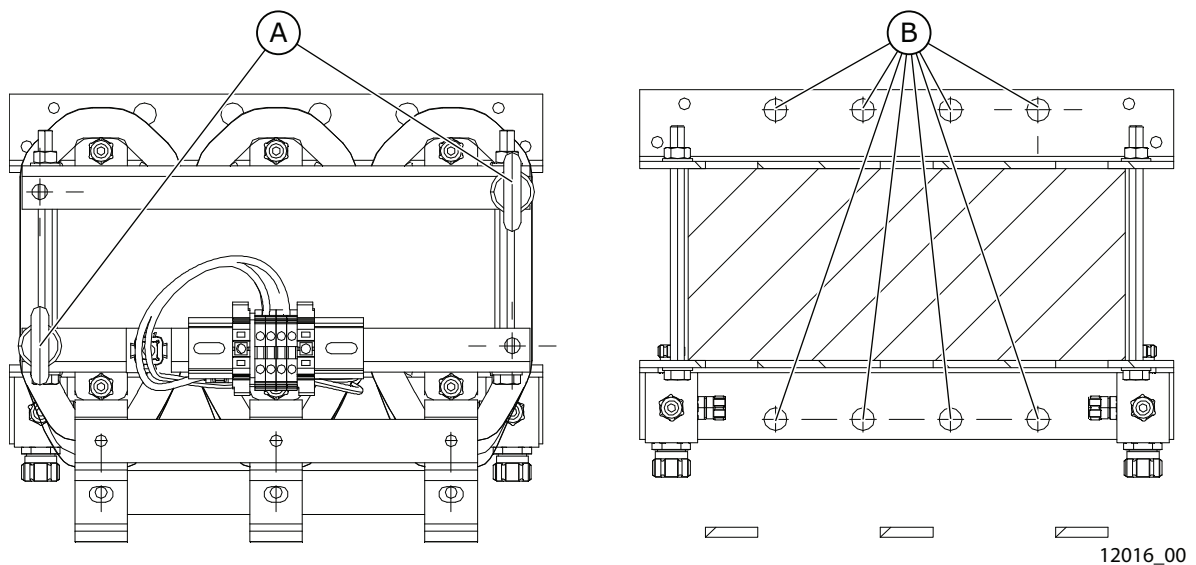
Seuraavassa luetellut VACON®-kuristimet on tarkoitettu 400–500 V:n ja 525–690 V:n verkkojännitteille.

Nestejäähdytteisten tulokuristinten käyttö lisää jäähdytysnesteeseen suuntautuvan järjestelmän kokonaistehohäviön osuutta. Siksi valmistaja suosittelee nestejäähdytteisten tulokuristinten käyttöä.

Nestejäähdytteisten tulokuristinten määritetty vähimmäis-/enimmäisvirtausnopeus on 4–12 l/min.

5.4.1 TULOKURISTINTEN MAADOITUS

Tulokuristinten maadoitus voidaan toteuttaa valinnaisesti ylhäältä alaspäin. Katso Kuva 33. On suositeltavaa käyttää M12-pulttia, joka kiristetään momenttiin 70 Nm.



Kuva 33. Tulokuristinten maadoituspisteet

- A. Maadoituspisteet ylhäältä
- B. Maadoituspisteet alakiinnityspisteestä

5.4.2 NESTEJÄÄHDYTTIESET TULOKURISTIMET

Taulukko 30. Nestejäähdytteisen tulokuristimen mitoitus, 6-pulssinen syöttö

Taajuusmuuttajatyypit (400–500 VAC)	Kuristimia taajuusmuuttajaa kohden	Taajuusmuuttajatyypit (690 VAC)	Kuristimia taajuusmuuttajaa kohden	Kuristimen tyyppi	Terminen virta [A]	Nimellisinduktanssi [uH] A/B*	Tehohäviö c/a/T** [kW] ***
0168–0261	1	0170–0261	1	CHK-0261-6-DL	261	139/187	527/323/850
0300–0385	1	0325–0385 0820–1180 1850–2340	1 3 6	CHK-0400-6-DL	400	90/126	616/484/ 1100
0460–0520 1370 (CH74)	1 3	0416–0502 1300–1500 2700–3100	1 3 6	CHK-0520-6-DL	520	65/95	826/574/ 1400
0590–0650 1640	1 3	0590–0650 1700	1 3	CHK-0650-6-DL	650	51/71	732/468/ 1200
0730 2060	1 3	0750	1	CHK-0750-6-DL	750	45/61	884/816/ 1700
0820 2300	1 3	-	-	CHK-0820-6-DL	820	39/53	969/731/ 1700
0920–1030	1	-	-	CHK-1030-6-DL	1030	30/41	1073/777/ 1850
1150	1	-	-	CHK-1150-6-DL	1150	26/36	1218/882/ 2100
2470–2950	6	-	-	CHK-0520-6-DL	520	65/95	826/574/ 1400
3710	6	-	-	CHK-0650-6-DL	650	51/71	732/468/ 1200
4140	6	-	-	CHK-0750-6-DL	750	45/61	884/816/ 1700

* Induktanssit eri verkkojännitteille; A = 400–480 VAC, B = 500–690 VAC. Katso sivu 76.
** C = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; A = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö.
*** Yhden kuristimen tehohäviö.

Taulukko 31. Nestejäähdytteisen tulokuristimen mitoitus, 12-pulssinen syöttö

Taajuusmuuttajatyypit (400–500 VAC)	Taajuusmuuttajatyypit (690 VAC)	Kuristimen tyyppi (tarvitaan 2 kuristinta)	Terminen virta [A]	Nimellisinduktanssi [uH] A/B*	Tehohäviö c/a/T** [kW] ***
0460–0520	0325–0502	CHK-0261-6-DL	261	139/187	527/323/850
0590–0730	0590–0750	CHK-0400-6-DL	400	90/120	616/484/1100
0820–1030	0820–1030 1850	CHK-0520-6-DL	520	65/95	826/574/1400
1150 2300 2470	1180–1300 2120–2340	CHK-0650-6-DL	650	51/71	732/468/1200
1370 2950	1370 2700	CHK-0750-6-DL	750	45/61	884/816/1700

Taajuusmuuttajatyypit (400–500 VAC)	Taajuusmuuttajatyypit (690 VAC)	Kuristimen tyyppi (tarvitaan 2 kuristinta)	Terminen virta [A]	Nimellisinduktanssi [uH] A/B*	Tehohäviö c/a/T** [kW]***
1640	1500 3100	CHK-0820-6-DL	820	39/53	969/731/1700
2060 3710	1700	CHK-1030-6-DL	1030	30/41	1073/777/1850
4140	-	CHK-1150-6-DL	1150	26/36	1218/882/2100

Lihavoidulla merkittyihin taajuusmuuttajatyyppeihin tarvitaan kaksi (2) määritetyn tyyppistä kuristinta yksikköä kohti (yhteensä 4).

* Induktanssit eri verkkojännitteille; A = 400–480 VAC, B = 500–690 VAC. Katso sivu 76.

** C = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; A = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö.

*** Yhden kuristimen tehohäviö.

5.4.3 ILMAJÄÄHDYTTIESET TULOKURISTIMET

Taulukko 32. Ilmajäähdytteisen tulokuristimen mitoitus, 6-pulssinen syöttö

Taajuusmuuttajatyypit (400–500 VAC)	Kuristimia taajuusmuuttajaa kohden	Taajuusmuuttajatyypit (690 VAC)	Kuristimia taajuusmuuttajaa kohden	Kuristimen tyyppi	Terminen virta [A]	Nimellisinduktanssi [uH] A/B*	Laskennallinen häviö [W]**
0016–0022	1	-	1	CHK0023N6A0	23	1900	145
0031–0038	1	-	1	CHK0038N6A0	38	1100	170
0045–0061	1	-	1	CHK0062N6A0	62	700	210
0072–0087	1	-	1	CHK0087N6A0	87	480	250
0105–0140	1	-	1	CHK0145N6A0	145	290	380
0168–0261	1	0170–0261	1	CHK0261N6A0	261	139/187	750
0300–0385	1	0325–0385 0820–1180 1850–2340	1 3 6	CHK0400N6A0	400	90/126	1060
0460–0520 1370 (CH74)	1 3	0416–0502 1300–1500 2700–3100	1 3 6	CHK0520N6A0	520	65/95	1230
0590–0650 1640	1 3	0590–0650 1700	1 3	CHK0650N6A0	650	51/71	1260
0730 2060	1 3	0750	1	CHK0750N6A0	750	45/61	1510
0820 2300	1 3	-	-	CHK0820N6A0	820	39/53	1580
0920–1030	1	-	-	CHK1030N6A0	1030	30/41	1840
1150	1	-	-	CHK1150N6A0	1150	26/36	2200
2470–2950	6	-	-	CHK0520N6A0	520	65/95	810
3710	6	-	-	CHK0650N6A0	650	51/71	890
4140	6	-	-	CHK0750N6A0	750	45/61	970

* Induktanssit eri verkkojännitteille; A = 400–480 VAC, B = 500–690 VAC. Katso sivu 76.

** Yhden tulokuristimen tehohäviö.

Taulukko 33. Ilmajäähdytteisen tulokuristimen mitoitus, 12-pulssinen syöttö

Taajuusmuuttajatyypit (400–500 VAC)	Taajuusmuuttajatyypit (690 VAC)	Kuristimen tyyppi (tarvitaan 2 kuristinta)	Terminen virta [A]	Nimellis-induktanssi [uH] A/B*	Laskennallinen häviö [W]**
0460–0520	0325–0502	CHK0261N6A0	261	139/187	750
0590–0730	0590–0750	CHK0400N6A0	400	90/120	1060
0820–1030	0820–1030 1850	CHK0520N6A0	520	65/95	1230
1150 2300 2470	1180–1300 2120–2340	CHK0650N6A0	650	51/71	1260
1370 2950	1370 2700	CHK0750N6A0	750	45/61	1510
1640	1500 3100	CHK0820N6A0	820	39/53	1580
2060 3710	1700	CHK1030N6A0	1030	30/41	1840
4140	-	CHK1150N6A0	1150	26/36	2200

Lihavoidulla merkittyihin taajuusmuuttajatyyppeihin tarvitaan kaksi (2) määritetyn tyyppistä kuristinta yksikköä kohti (yhteensä 4).

* Induktanssit eri verkkojännitteille; A = 400–480 VAC, B = 500–690 VAC. Katso sivu 76.

** Yhden tulokuristimen tehohäviö.

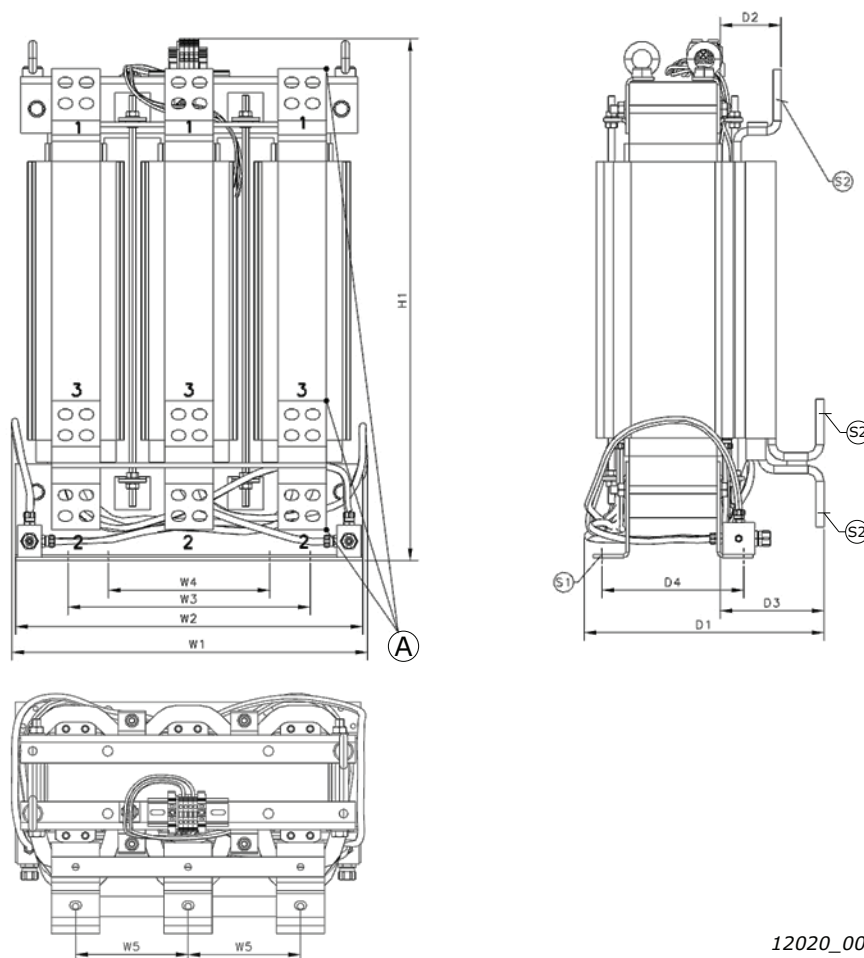
5.4.4 TULOKURISTIMIEN ASENNUS

Nestejäähdytteisissä VACON® NX -taajuusmuuttajissa on kahdentyyppisiä tulokuristimen liittäntöjä. Kahdessa pienimmässä koossa (CH31, CH32; enintään 61 A) on riviliitin, kun taas suuremmissa kokoluokissa käytetään virtakiskoliitoksia. Seuraavassa on esimerkki liittännästä sekä kuristimien mitoista.

5.4.4.1 Nestejäähdytteisten tulokuristinten liittäntäesimerkit ja mitat

Liitä syöttökaapelit aina kuristimen liittimiin, jotka on merkitty numerolla 1 (katso Kuva 34). Valitse taajuusmuuttajan liittäntä seuraavan taulukon mukaisesti:

Keskihaarassa on kaksi anturia ylälämpötilasuojaukseen. Koskettimet ovat normaalisti kiinni (NC-kytkin). Varoitus annetaan, kun lämpötila ylittää 140 °C. Vikatilasta ilmoitetaan, kun lämpötila ylittää 150 °C.



A. Liitinten määrä

Taulukko 34.

Verkkovännite	AC-taajuusmuuttajan kytkentä (liittimen nro)
400–480 VAC	2
500 VAC	3
525–690 VAC	3

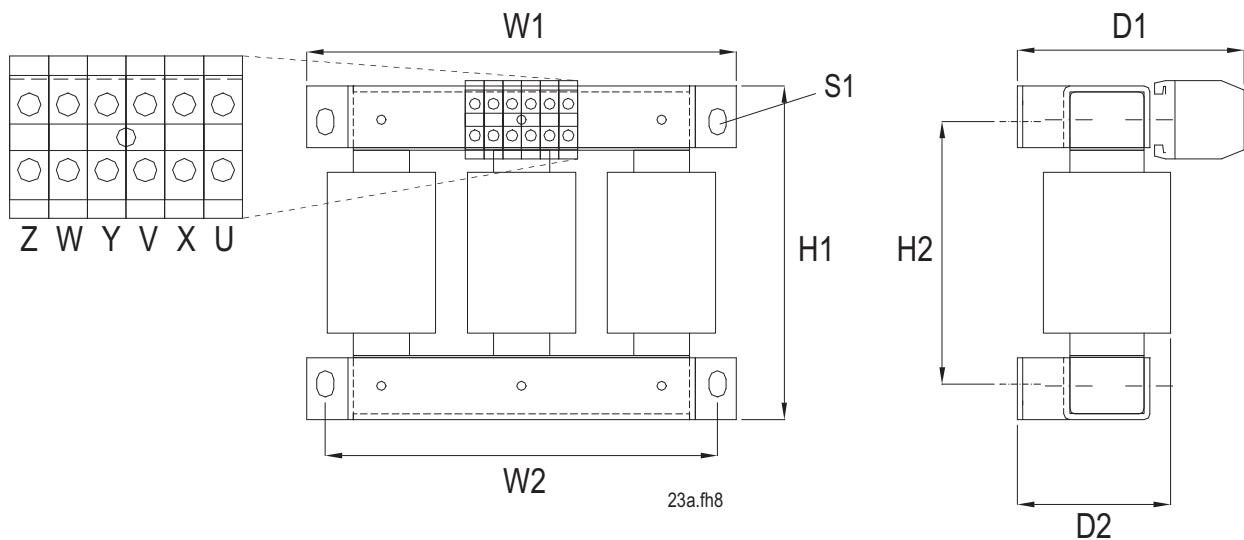
12020_00

Kuva 34. Esimerkki nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan tulokuristimista. Koot 261–1 150 A

Taulukko 35. Nestejäähdytteisen tulokuristimen mitoitus, kokoluokat 261–1 150 A

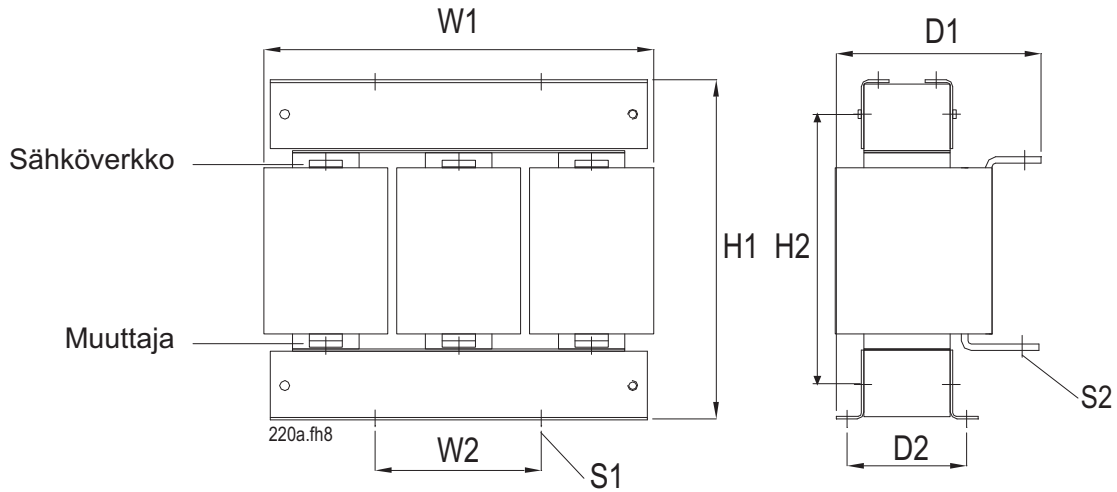
Kuristimen tyyppi	H1 [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	W3 [mm]	W4 [mm]	W5 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	D4 [mm]	S1 [mm]	S2 [mm]	Paino (kg)
261	500	308	305	150	50	100	270	62	91	217	13	11x15	70
400	497	308	305	150	50	100	276	62	97	217	13	11x15	75
520	502	390	380	250	150	115	276	64	97	217	13	11x15	104
650	505	450	430	300	200	140	284	64	105	217	13	11x15	121
750	557	450	430	300	200	140	284	64	105	217	13	11x15	135
820	506	450	430	300	200	140	282	64	102	217	13	11x15	118
1030	642	450	430	300	200	140	274	76	130	185	13	13x18	124
1150	647	450	430	300	200	140	308	76	130	217	13	13x18	162

5.4.4.2 Ilmajäähdytteisten tulokuristinten liitäntäesimerkit ja mitat



11341_00

Kuva 35. Esimerkki nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan ilmajäähdytteisistä tulokuristimista. Koko enintään 62 A



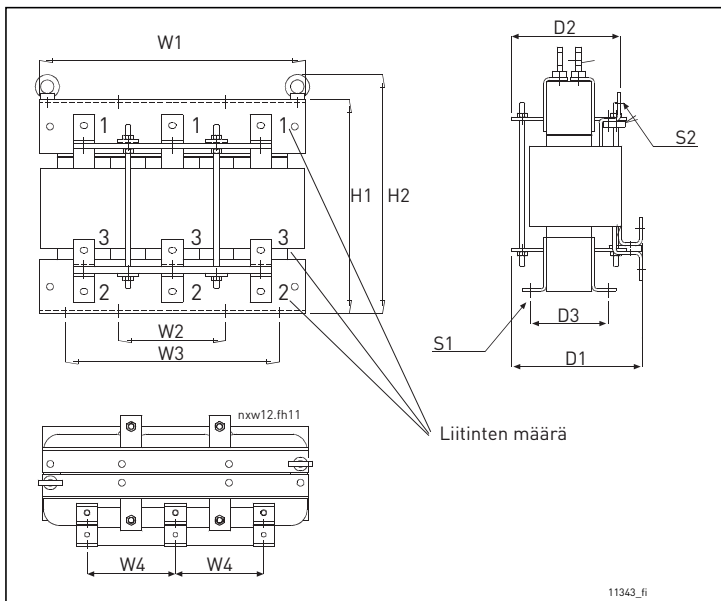
11342_fi

Kuva 36. Esimerkki nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan ilmajäähdytteisistä tulokuristimista. Kokoluokat 87–145 A ja 590 A

Taulukko 36. Ilmajäähdytteisen kuristimen mitat, koot 23–145 A ja 590 A

Kuristimen tyyppi	K1 (H1) [mm]	K2 (H2) [mm]	W1 [mm]	L2 (W2) [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	S1 [mm]	S2 [mm]	Paino [kg]
CHK0023N6A0	178	140	230	210	121	82	9*14 (4 kpl)		10
CHK0038N6A0	209	163	270	250	Ei käytössä	Ei käytössä	9*14 (6 kpl)		15
CHK0062N6A0	213	155	300	280	Ei käytössä	Ei käytössä	9*14 (4 kpl)		20
CHK0087N6A0	232	174	300	280	170		9*14 (4 kpl)	Ø9 (6 kpl)	26
CHK0145N6A0	292	234	300	280	185		9*14 (4 kpl)	Ø9 (6 kpl)	37
CHK0590N6A0	519		394	316	272	165	10*35 (4 kpl)	Ø11 (6 kpl)	125

Liitä syöttökaapelit aina kuristimen liittimiin, jotka on merkitty numerolla 1 (katso Kuva 37). Valitse taajuusmuuttajan liittämä seuraavan taulukon mukaisesti:



11343_fi

Taulukko 37.

Verkköjännite	AC-taajuusmuuttajan kytkentä (liittimen nro)
400–480 VAC	2
500 VAC	3
525–690 VAC	3

Kuva 37. Esimerkki nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan ilmajäähdytteisistä tulokuristimista. Koot 261–1 150 A.

Taulukko 38. Ilmajäähdytteisen tulokuristimen mitoitus, kokoluokat 261–1 150 A

Kuristimen tyyppi	K1 (H1) [mm]	K2 (H2) [mm]	W1 [mm]	L2 (W2) [mm]	W3 [mm]	W4 [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	S1	S2 Ø	Paino [kg]
CHK0261N6A0	319	357	354	150	275	120	230	206	108	9*14 (8 kpl)	9*14 (9 kpl)	53
CHK0400N6A0	383	421	350	150	275	120	262	238	140	9*14 (8 kpl)	11*15 (9 kpl)	84
CHK0520N6A0	399	446	497	200	400	165	244	204	145	Ø 13 (8 kpl)	11*15 (9 kpl)	115
CHK0650N6A0	449	496	497	200	400	165	244	206	145	Ø 13 (8 kpl)	11*15 (9 kpl)	130
CHK0750N6A0	489	527	497	200	400	165	273	231	170	Ø 13 (8 kpl)	13*18 (9 kpl)	170
CHK0820N6A0	491	529	497	200	400	165	273	231	170	Ø 13 (8 kpl)	13*18 (9 kpl)	170
CHK1030N6A0	630	677	497	200	400	165	307	241	170	Ø 13 (8 kpl)	13*18 (36 kpl)	213
CHK1150N6A0	630	677	497	200	400	165	307	241	170	Ø 13 (8 kpl)	13*18 (36 kpl)	213

5.4.4.3 Tulokuristinten asennusohjeet

Jos olet tilannut nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan tulokuristimet erikseen, noudata seuraavia ohjeita:

1. Suojaa kuristimet tippuvalta vedeltä. Suojana täytyy ehkä käyttää pleksilasia, koska liitäntöjä käsiteltäessä saattaa syntyä vesisuihkuja.
2. Kaapelien kytkeminen:
Tyyppi CHK0023N6A0, CHK0038N6A0, CHK0062N6A0 (riviliittimillä varustetut kuristimet)
 Liittimet on merkitty kirjaimilla U, V, W ja X, Y, Z tässä järjestyksessä. Huomaa, että liittimet U ja X, V ja Y sekä W ja Z muodostavat parit, joissa toinen on tulo ja toinen lähtö. Kaikki liittimet U, V ja W täytyy määrittää samalla tavalla (joko kaikki tuloiksi tai kaikki lähdoiksi). Sama koskee liittimiä X, Y ja Z. Katso Kuva 35.

Esimerkki. Jos liität yhden vaiheen verkkokaapelin liittimeen X, kaksi muuta vaihetta täytyy liittää liittimiin Y ja Z. Kuristimen lähtökaapelit liitetään niitä vastaaviin tulopareihin: vaihe 1 → U, vaihe 2 → V ja vaihe 3 → W.

Muut tyypit (kuristimet, joissa on virtakiskoliitos)

Kytke verkkokaapelit pulteilla kokoojakiskon yläliitäntöihin (katso Kuva 36 ja Kuva 37). Taajuusmuuttajaan liitettävät kaapelit pultataan alaliitäntöihin. Pulttien koot esitetään taulukoissa Taulukko 36 ja Taulukko 38.

6. SÄHKÖKAAPELOINTI JA -LIITÄNNÄT

6.1 TEHO-OSA

Nestejäähdytteisten VACON® NX -yksikköjen teholiitäntöjen toteutustapa vaihtelee laitteen koon mukaan. Pienimmässä nestejäähdytteisessä VACON® NX -yksikössä (CH3) on riviliittimet. Muissa yksiköissä liitäntä tehdään kaapeleilla ja kaapelikengillä tai pulttaamalla kokoojakiskot yhteen.

Liitteessä 2, sivu 230, on kunkin nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan alustan päävirtapiirien kytkentäkaaviot.

6.1.1 TEHOLIITÄNNÄT

Käytä kaapeleita, joiden lämmönkesto on vähintään +90 °C. Kaapelit ja sulakkeet on mitoitettava arvokilvessä määritetyn taajuusmuuttajan LÄHTÖVIRRRAN mukaan. Mitoitus suositellaan tehtävän lähtövirran mukaan, koska taajuusmuuttajan tulovirta ei koskaan ylitä lähtövirtaa merkittävästi. Kaapelien asentaminen UL-määräysten mukaan kuvataan luvussa Luku 6.1.6.

CH5-kokoisissa ja niitä suuremmissa alustoissa kenttäkaapelit (moottori- ja verkkokaapeli) täytyy liittää erityiseen kaapeliliitäntälohkoon (lisävaruste). Kytkinlaitteiston sisällä kaapelit voidaan kuitenkin liittää suoraan taajuusmuuttajaan.

Nestejäähdytteiset VACON® NX_8 -vaihtosuuntaajayksiköt täytyy varustaa du/dt- tai sinisuodattimella.

Taulukko 45 sisältää kuparikaapeleiden vähimmäiskoot ja vastaavat aR-sulakekoot.

Jos moottorin lämpösuojaa (katso VACON® NX All in One -sovelluskäsikirja) käytetään ylikuormitussuojana, kaapeli täytyy valita sen mukaan. Jos vähintään kolmea kaapelia käytetään rinnakkain, kullakin kaapelilla on oltava erillinen ylikuormitussuoja.

Nämä ohjeet koskevat vain tapauksia, joissa on yksi moottori ja yksi kaapeliyhteys taajuusmuuttajasta tai vaihtosuuntaajasta moottoriin. Pyydä kaikissa muissa tapauksissa lisätietoja tehtaalta.

6.1.1.1 Virtakaapeli

Koossa CH31 verkkokaapelit liitetään riviliittimiin (katso Kuva 6). Suuremmissa kokoluokissa käytetään virtakiskoliitosta (katso piirroset kohdasta Luku 5.1.2.2). EMC-tason N verkkokaapelityyppi esitetään taulukossa Taulukko 39.

6.1.1.2 Moottorikaapeli

Jotta vältetään virranjaon epätasapaino, täytyy käyttää symmetrisiä moottorikaapeleita. Suosittelemme myös käyttämään häiriösuojattua kaapelia aina, kun se on mahdollista.

Koossa CH31 moottorikaapelit liitetään riviliittimiin (katso Kuva 6). Suuremmissa kokoluokissa käytetään virtakiskoliitosta (katso piirroset kohdasta Luku 5.1.2.2). EMC-tason N moottorikaapelityyppi esitetään taulukossa Taulukko 39. Pyydä tehtaalta lisätietoja moottorin laakerien suojaamisesta moottorilaakerivirroilta moottorikaapelien ferriittisydämien avulla.

Luku 6.2.2.1 ja Taulukko 39 sisältävät lisätietoja ohjauskaapeleista.

Taulukko 39. Standardien edellyttämät kaapelityypit

Kaapelityyppi	Taso N/T
Virtakaapeli	1
Moottorikaapeli	1
Ohjauskaapeli	4

- 1 = Syöttökaapeli, joka on tarkoitettu kiinteään asennukseen ja käytettävälle verkkojännitteelle. Symmetrisen häiriösuojatun kaapelin käyttö on suositeltavaa. (NKCABLES/MCMK tai vastaava.)
- 4 = Häiriösuojattu kaapeli, joka on varustettu tiivillä, pieni-impedanssisella suojavaipalla (NKCABLES, JAMAK, SAB/ÖZCuY-0 tai vastaava.)

6.1.1.3 Moottorikaapelin tiedot

Taulukko 40. Moottorikaapelien koot, 400–500 V

Alusta	Tyyppi	I _{th}	Moottorikaapeli, Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko		Kaapelien enimmäismäärä / pultin koko
				Pääliitin [mm ²], maks.	Maaliitin [mm ²]	
CH3	0016_5	16	3*2,5+2,5	50	1–10	(Riviliitin)
CH3	0022_5	22	3*4+4	50	1–10	(Riviliitin)
CH3	0031	31	3*6+6	50	1–10	(Riviliitin)
CH3	0038_5 0045_5	38–45	3*10+10	50 Cu 50 Al	6–35	(Riviliitin)
CH3	0061_5	61	3*16+16	50 Cu 50 Al	6–35	(Riviliitin)
CH4	0072_5	72	3*25+16	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0087_5	87	3*35+16	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0105_5	105	3*50+25	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0140_5	140	3*70+35	95 Cu/Al	25–95	1/M8
CH5	0168_5	168	3*95+50	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH5	0205_5	205	3*150+70	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH5	0261_5	261	3*185+95	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH61	0300_5	300	2*(3*120+70)	*	25–185	2/M12
CH61	0385_5	385	2*(3*120+70)	*	25–185	2/M12
CH62/72	0460_5	460	2*(3*150+70)	**	25–185	4/M12

Taulukko 40. Moottorikaapelien koot, 400–500 V

Alusta	Tyyppi	I _{th}	Moottorikaapeli, Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko		Kaapelien enimmäismäärä / pultin koko
				Pääliitin [mm ²], maks.	Maaliitin [mm ²]	
CH62/72	0520_5	520	2*(3*185+95)	**	25—185	4/M12
CH62/72	0590_5 0650_5	590 650	3*(3*150+70)	**	25—185	4/M12
CH62/72	0730_5	730	3*(3*150+70)	**	25—185	4/M12
CH63	0820_5	820	3*(3*185+95)	**	****	8/M12
CH63	0920_5	920	4*(3*185+95)	**	****	8/M12
CH63	1030_5	1030	4*(3*185+95)	**	****	8/M12
CH63	1150_5	1150	5*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	1370_5	1370	5*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	1640_5	1640	6*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	2060_5	2060	7*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH64	2300_5	2300	8*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH74 ¹⁾	1370_5	1370	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 ¹⁾	1640_5	1640	6*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 ¹⁾	2060_5	2060	7*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 ¹⁾	2300_5	2300	8*(3*185+95)	**	***	4/M12

¹⁾ Koska tarvittavalle kaapelimäärälle ei ole riittävästi pulttiliitäntöjä, kaappiin täytyy asentaa ulkoinen joustava kaapeliliitäntälohko sekä verkon että moottorin päähän, jos käytetään jäykkää kaapelityyppiä.

Yksiköt, joissa on 6-pulssinen syöttö

Huomaa, että kaikissa muissa kokoluokissa on kolme tuloliitintä paitsi CH74-koossa, jossa on yhdeksän tuloliitintä.

Yksiköt, joissa on 12-pulssinen syöttö

12-pulssista syöttöä voidaan käyttää CH72- ja CH74-kokoisissa taajuusmuuttajissa. Kummassakin on kuusi tuloliitintä.

Jos käytetään 12-pulssista syöttöä, kiinnitä huomiota myös sulakkeen valintaan (katso sivu 86 ja sivu 87).

Taulukko 44 sisältää pulttien kiristysmomentit.

Taulukko 41. Moottorikaapelien koot, 525–690 V

Alusta	Tyyppi	I _{th}	Moottorikaapeli, Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko		Kaapelien enimmäismäärä / pultin koko
				Pääliitin [mm ²], maks.	Maaliitin [mm ²]	
CH61	0170_6	170	3*95+50	185 Cu/Al	25—95	2/M12
CH61	0208_6	208	3*150+70	185 Cu/Al	25—95	2/M12
CH61	0261_6	261	3*185+95	185 Cu/Al 2	25—95	2/M12

Taulukko 41. Moottorikaapelien koot, 525–690 V

Alusta	Tyyppi	I _{th}	Moottorikaapeli, Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko		Kaapelien enimmäismäärä / pultin koko
				Pääliitin [mm ²], maks.	Maaliitin [mm ²]	
CH62/72	0325_6	325	2*(3*95+50)	**	25—185	4/M12
CH62/72	0385_6	385	2*(3*120+70)	**	25—185	4/M12
CH62/72	0416_6	416	2*(3*150+70)	**	25—185	4/M12
CH62/72	0460_6	460	2*(3*185+95)	**	25—185	4/M12
CH62/72	0502_6	502	2*(3*185+95)	**	25—185	4/M12
CH63	0590_6	590	3*(3*150+70)	**	***	8/M12
CH63	0650_6	650	3*(3*150+70)	**	***	8/M12
CH63	0750_6	750	3*(3*185+95)	**	***	8/M12
CH74 ¹⁾	0820_6	820	4*(3*150+70)	**	***	4/M12
CH74 ¹⁾	0920_6	920	4*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 ¹⁾	1030_6	1030	4*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 ¹⁾	1180_6	1180	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 ¹⁾	1300_6	1300	5*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 ¹⁾	1500_6	1500	6*(3*185+95)	**	***	4/M12
CH74 ¹⁾	1700_6	1700	6*(3*240+120)	**	***	4/M12

¹⁾Koska tarvittavalle kaapelimäärälle ei ole riittävästi pulttiliitäntöjä, kaappiin täytyy asentaa ulkoinen joustava kaapeliliitäntälohko sekä verkon että moottorin päähän, jos käytetään jäykkää kaapelityyppiä.

* = kaksi pulttiliitäntää

** = neljä pulttiliitäntää

*** = Kolme maadoitusliitintä asennuslevyä kohti, katso Luku 6.1.7.

**** = Kaksi maadoitusliitintä asennuslevyä kohti, katso Luku 6.1.7.

Taulukko 44 sisältää pulttien kiristysmomentit.

6.1.1.4 Taajuusmuuttajien verkkokaapelitiedot

Taulukko 42. Taajuusmuuttajien verkkokaapelikoot, 400–500 V

Alusta	Tyyppi	I _{th}	Verkkokaapeli, Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko		Kaapelien enimmäismäärä / pultin koko
				Pääliitin [mm ²], maks.	Maaliitin [mm ²]	
CH3	0016_5	16	3*2,5+2,5	50	1–10	(Riviliitin)
CH3	0022_5	22	3*4+4	50	1–10	(Riviliitin)
CH3	0031	31	3*6+6	50	1–10	(Riviliitin)
CH3	0038_5 0045_5	38–45	3*10+10	50 Cu 50 Al	6–35	(Riviliitin)
CH3	0061_5	61	3*16+16	50 Cu 50 Al	6–35	(Riviliitin)
CH4	0072_5	72	3*25+16	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0087_5	87	3*35+16	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0105_5	105	3*50+25	50 Cu 50 Al	6–70	1/M8
CH4	0140_5	140	3*70+35	95 Cu/Al	25–95	1/M8
CH5	0168_5	168	3*95+50	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH5	0205_5	205	3*150+70	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH5	0261_5	261	3*185+95	185 Cu/Al	25–95	2/M10
CH61	0300_5	300	2*(3*120+70)	300 Cu/Al	25–185	2/M12
CH61	0385_5	385	2*(3*120+70)	300 Cu/Al	25–185	2/M12
CH72/CH72	0460_5	460	2*(3*150+70)	300 Cu/Al	25–185	2 (tai 4) / M12
CH72/CH72	0520_5	520	2*(3*185+95)	300 Cu/Al	25–185	2 (tai 4) / M12
CH72	0590_5 0650_5	590 650	2*(3*240+120)	300 Cu/Al	25–185	2/M12
CH72	0590_5 0650_5 0730_5	590 650 730	4*(3*95+50)	300 Cu/Al	25–185	4/M12
CH72 ¹⁾	0730_5	730	3*(3*150+70)	300 Cu/Al	25–185	2/M12
CH63 ¹⁾	0820_5	820	3*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH63 ¹⁾	0920_5 1030_5	920 1030	4*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH63 ¹⁾	1150_5	1150	4*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	2/M12
CH74/ CH74 ¹⁾	1370_5	1370	6*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	6 (tai 4) / M12
CH74/ CH74 ¹⁾	1640_5	1640	6*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6 (tai 4) / M12
CH74 ¹⁾	2060_5	2060	9*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74 ¹⁾	2060_5	2060	8*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74 ¹⁾	2300_5	2300	9*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6/M12

¹⁾Koska tarvittavalle kaapelimäärälle ei ole riittävästi pulttiliitäntöjä, kaappiin täytyy asentaa ulkoinen joustava kaapeliliitäntälohko sekä verkon että moottorin päähän, jos käytetään jäykkää kaapelityyppiä.

Kursivoitu teksti koskee 12-pulssista syöttöä käyttäviä taajuusmuuttajia.

Yksiköt, joissa on 6-pulssinen syöttö

Huomaa, että kaikissa muissa kokoluokissa on kolme tuloliitintä paitsi CH74-koossa, jossa on yhdeksän tuloliitintä. CH74-kaapelit täytyy liittää kussakin vaiheessa symmetrisesti kolmen rinnankytketyn tasasuuntaajan kanssa.

Yksiköt, joissa on 12-pulssinen syöttö

12-pulssista syöttöä voidaan käyttää CH72- ja CH74-kokoisissa taajuusmuuttajissa.

Kummassakin on kuusi tuloliitintä.

Jos käytetään 12-pulssista syöttöä, kiinnitä huomiota myös sulakkeen valintaan (katso sivu 86 ja sivu 87).

Taulukko 44 sisältää pulttien kiristysmomentit.

Taulukko 43. Verkkokaapelien koot, 525–690 V

Alusta	Tyyppi	I _{th}	Verkkokaapeli, Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko		Kaapelien enimmäismäärä / pultin koko
				Pääliitin [mm ²], maks.	Maaliitin [mm ²]	
CH61	0170_6	170	3*95+50	185 Cu/Al	25—95	2/M12
CH61	0208_6	208	3*150+70	185 Cu/Al	25—95	2/M12
CH61	0261_6	261	3*185+95	185 Cu/Al 2	25—95	2/M12
CH72/CH72	0325_6	325	2*(3*95+50)	300 Cu/Al	25—185	2 (tai 4) / M12
CH72/CH72	0385_6	385	2*(3*120+70)	300 Cu/Al	25—185	2 (tai 4) / M12
CH72/CH72	0416_6	416	2*(3*150+70)	300 Cu/Al	25—185	2 (tai 4) / M12
CH72/CH72	0460_6	460	2*(3*185+95)	300 Cu/Al	25—185	2 (tai 4) / M12
CH72/CH72	0502_6	502	2*(3*185+95)	300 Cu/Al	25—185	2 (tai 4) / M12
CH63	0590_6 0650_6	590 650	2*(3*240+120)	300 Cu/Al	****	2/M12
CH63 ¹⁾	0750_6	750	3*(3*185+95)	300 Cu/Al	****	2/M12
CH74	0820_6	820	3*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	0820_6	820	4*(3*150+70)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	0920_6	920	3*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	0920_6	920	4*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1030_6	1030	6*(3*95+50)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	1030_6	1030	4*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1180_6	1180	6*(3*120+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	1180_6 1300_6	1180 1300	4*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	4/M12
CH74	1300_6	1300	6*(3*150+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74	1500_6	1500	6*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74 ¹⁾	1500_6	1500	6*(3*185+95)	300 Cu/Al	***	4/M12

Taulukko 43. Verkkokaapelien koot, 525–690 V

Alusta	Tyyppi	I _{th}	Verkkokaapeli, Cu [mm ²]	Liitäntäkaapelikoko		Kaapelien enimmäismäärä / pultin koko
				Pääliitin [mm ²], maks.	Maaliitin [mm ²]	
CH74	1700_6	1700	6*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	6/M12
CH74 ¹⁾	1700_6	1700	6*(3*240+120)	300 Cu/Al	***	4/M12

¹⁾Koska tarvittavalle kaapelimäärälle ei ole riittävästi pulttiliitäntöjä, kaappiin täytyy asentaa ulkoinen joustava kaapeliliitäntälohko sekä verkon että moottorin päähän, jos käytetään jäykkää kaapelityyppiä.

Kursivoitu teksti koskee 12-pulssista syöttöä käyttäviä taajuusmuuttajia.

Yksiköt, joissa on 6-pulssinen syöttö

Huomaa, että kaikissa muissa kokoluokissa on kolme tuloliitintä paitsi CH74-koossa, jossa on yhdeksän tuloliitintä.

Yksiköt, joissa on 12-pulssinen syöttö

12-pulssista syöttöä voidaan käyttää CH72- ja CH74-kokoisissa taajuusmuuttajissa. Kummassakin on kuusi tuloliitintä.

Jos käytetään 12-pulssista syöttöä, kiinnitä huomiota myös sulakkeen valintaan (katso sivu 86 ja sivu 87).

Taulukko 44 sisältää pulttien kiristysmomentit.

Taulukko 44. Pulttien kiristysmomentit

Pultti	Kiristysmomentti [Nm]	Sisäsäikeen enimmäispituus [mm]
M8	20	10
M10	40	22
M12	70	22
Maadoituspultti (katso sivu 95)	13,5	-

Suosittellemme moottorikaapelin suojavaipan pieni-impedanssista maadoitusta, joka takaa parhaan suorituskyvyn.

Koska kaapeliasennukset ja ympäristöolosuhteet vaihtelevat, on erittäin tärkeää ottaa huomioon paikalliset määräykset sekä IEN/EN-standardit.

6.1.1.5 Kaapelien valinta ja yksikön asennus UL-standardien mukaisesti

UL (Underwriters Laboratories) -määräysten mukaan on käytettävä UL-hyväksyttyä kuparikaapelia, jonka lämmönkesto on vähintään +90 °C.

Käytä vain luokan 1 johdinta.

Yksikköjä voidaan käyttää piireissä, jotka voivat tuottaa enintään 100 000 tehollista symmetristä ampeeria ja enintään 600 volttia, kun ne on suojattu J-, L- tai T-luokan sulakkeilla.

Integroitu puolijohdeoikosulkusuoja ei suojaa haaroituspiirejä. Haaroituspiirisuojaus on järjestettävä kansallisten sähköasennuslakien ja mahdollisten paikallisten säännösten mukaisesti. Haaroituspiirit on suojattu vain sulakkeilla.

6.1.2 TAAJUUSMUUTTAJAN SUOJAUS – SULAKKEET

Taajuusmuuttaja täytyy suojata oikosuilta ja liiallisilta kuormilta tulolinjan sulakkeilla. Jos taajuusmuuttajassa ei käytetä sopivia sulakkeita, takuu mitätöityy.

Taajuusmuuttajakokoonpanon mukaan suositellaan käytettävän seuraavia sulakkeita:

Taajuusmuuttajan AC-syöttö:

Varmista aina taajuusmuuttajan oikosulkusuojaus nopeilla tulolinjasulakkeilla. Suojaa myös kaapelit!

Common DC Bus:

- Vaihtosuuntaajayksiköt: Valitse sulakesuojaus taulukkojen Taulukko 47 ja Taulukko 48 avulla.
- Aktiiviset syöttöyksiköt (AFE): Valitse DC-sulakkeet taulukkojen Taulukko 47 ja Taulukko 48 avulla. Vaihtojännitesyöttöön soveltuvat sulakkeet esitetään taulukoissa Taulukko 67 ja Taulukko 68 (katso Luku 10).
- AFE-yksikköihin liitetyt vaihtosuuntaajayksiköt: Valitse vaihtojännitesyötön sulakkeet taulukkojen Taulukko 67 ja Taulukko 68 avulla. **HUOMAUTUS:** Suojaa kukin vaihtosuuntaajayksikkö sulakkeilla taulukkojen Taulukko 47 ja Taulukko 48 mukaisesti.

Toisiinsa liitetyt välipiirit (esimerkiksi 2 x CH74)

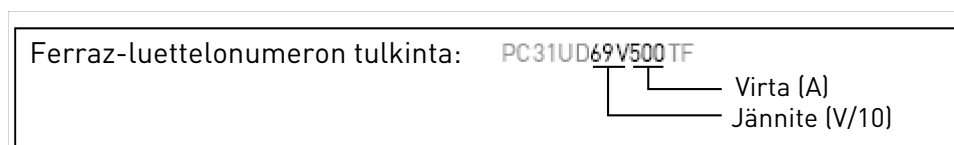
Jos välipiirejä täytyy liittää yhteen, ota yhteys valmistajaan.

Jarrukatkojayksikkö

Katso Luku 11.

6.1.3 SULAKEKOOT

Seuraavissa taulukoissa esitetyt sulakkeiden koot perustuvat Ferraz aR -sulakkeisiin. Suosittelemme, että käytät ensisijaisesti näitä sulakkeita tai vastaavia Bussman aR -sulakkeita (katso Liite 3, sivu 233). Muiden sulaketyyppien käyttö ei takaa riittävää oikosulkusuojausta. Taulukoissa esitetyt sulakearvoja ei saa käyttää muiden sulakevalmistajien sulakkeiden valintaan. Jos haluat käyttää muiden sulakevalmistajien sulakkeita, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.



6.1.3.1 Taajuusmuuttajat

Taulukko 45. Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien (500 V) sulakekoot

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	Sulake-koko	DIN43620	DIN43653	TTF	Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulakkeita taajuusmuuttajaa kohti 3~/6~
				aR-sulakeluettelon nro	aR-sulakeluettelon nro	aR-sulakeluettelon nro			
CH3	0016	16	DIN000	NH000UD69V40PV	DN00UB69V40L	PC30UD69V50TF	690	40/50 ¹	3
CH3	0022	22	DIN000	NH000UD69V40PV	DN00UB69V40L	PC30UD69V50TF	690	40/50 ¹	3
CH3	0031	31	DIN000	NH000UD69V63PV	DN00UB69V63L	PC30UD69V63TF	690	63	3
CH3	0038	38	DIN000	NH000UD69V100PV	DN00UB69V100L	PC30UD69V100TF	690	63	3
CH3	0045	45	DIN000	NH000UD69V100PV	DN00UB69V100L	PC30UD69V100TF	690	100	3
CH3	0061	61	DIN00	NH00UD69V125PV	DN00UB69V125L	PC30UD69V125TF	690	100	3
CH4	0072	72	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0087	87	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0105	105	DIN00	NH00UD69V200PV	DN00UB69V200L	PC30UD69V200TF	690	200	3
CH4	0140	140	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	200	3
CH5	0168	168	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	400	3
CH5	0205	205	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	3
CH5	0261	261	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	400	3
CH61	0300	300	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH61	0385	385	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72	0460	460	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	3
<i>CH72²</i>	<i>0460</i>	<i>460</i>	<i>DIN2</i>	<i>NH2UD69V500PV</i>	<i>PC31UD69V500A</i>	<i>PC31UD69V500TF</i>	<i>690</i>	<i>700</i>	<i>6</i>
CH72	0520	520	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	3
<i>CH72²</i>	<i>0520</i>	<i>520</i>	<i>DIN2</i>	<i>NH2UD69V500PV</i>	<i>PC31UD69V500A</i>	<i>PC31UD69V500TF</i>	<i>690</i>	<i>700</i>	<i>6</i>
CH72	0590	590	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1000	3
<i>CH72²</i>	<i>0590</i>	<i>590</i>	<i>DIN2</i>	<i>NH2UD69V700PV</i>	<i>PC31UD69V700A</i>	<i>PC31UD69V700TF</i>	<i>690</i>	<i>700</i>	<i>6</i>
CH72	0650	650	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	3
<i>CH72²</i>	<i>0650</i>	<i>650</i>	<i>DIN2</i>	<i>NH2UD69V700PV</i>	<i>PC31UD69V700A</i>	<i>PC31UD69V700TF</i>	<i>690</i>	<i>700</i>	<i>6</i>
CH72	0730	730	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	3
<i>CH72²</i>	<i>0730</i>	<i>730</i>	<i>DIN2</i>	<i>NH2UD69V700PV</i>	<i>PC31UD69V700A</i>	<i>PC31UD69V700TF</i>	<i>690</i>	<i>700</i>	<i>6</i>
CH63	0820	820	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	6
CH63	0920	920	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	800	6
CH63	1030	1030	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	6
CH63	1150	1150	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1000	6
CH74	1370	1370	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	9
<i>CH74²</i>	<i>1370</i>	<i>1370</i>	<i>DIN3</i>	<i>PC73UB69V1250PA</i>	<i>PC33UD69V1250A</i>	<i>PC73UB69V13CTF</i>	<i>690</i>	<i>800</i>	<i>6</i>
CH74	1640	1640	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	9
<i>CH74²</i>	<i>1640</i>	<i>1640</i>	<i>DIN3</i>	<i>NH3UD69V800PV</i>	<i>PC32UD69V800A</i>	<i>PC32UD69V800TF</i>	<i>690</i>	<i>800</i>	<i>12</i>
CH74	2060	2060	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	9
<i>CH74²</i>	<i>2060</i>	<i>2060</i>	<i>DIN3</i>	<i>NH3UD69V1000PV</i>	<i>PC33UD69V1000A</i>	<i>PC33UD69V1000TF</i>	<i>690</i>	<i>1000</i>	<i>12</i>
CH74	2300	2300	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	9
<i>CH74²</i>	<i>2300</i>	<i>2300</i>	<i>DIN3</i>	<i>PC73UB69V1100PA</i>	<i>PC33UD69V1100A</i>	<i>PC33UD69V1100TF</i>	<i>690</i>	<i>1000</i>	<i>12</i>

¹ TTF aR -sulakkeen virta (I_n) 50 A.² Kursivoitu teksti koskee 12-pulssista syöttöä käyttäviä taajuusmuuttajia

Taulukko 46. Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien (690 V) sulakekoot

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	Sulake- koko	DIN43620	DIN43653	TTF	Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulakkeita taajuus- muuttajaa kohti 3~/6~
				aR-sulakkeen osanro	aR-sulakkeen osanro	aR-sulakkeen osanro			
CH61	0170	170	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	315	3
CH61	0208	208	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	3
CH61	0261	261	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	500	3
CH72	0325	325	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72 ¹	0325	325	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315A	PC30UD69V315TF	690	315	6
CH72	0385	385	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	3
CH72 ¹	0385	385	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	6
CH72	0416	416	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	3
CH72 ¹	0416	416	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	6
CH72	0460	460	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	3
CH72 ¹	0460	460	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400A	PC30UD69V400TF	690	400	6
CH72	0502	502	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	3
CH72 ¹	0502	502	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	500	6
CH63	0590	590	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1100	3
CH63	0650	650	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	3
CH63	0750	750	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	3
CH74	0820	820	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500A	PC31UD69V500TF	690	500	9
CH74 ¹	0820	820	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	6
CH74	0920	920	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	9
CH74 ¹	0920	920	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	6
CH74	1030	1030	DIN2	NH2UD69V700PV	PC31UD69V700A	PC31UD69V700TF	690	700	9
CH74 ¹	1030	1030	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	6
CH74	1180	1180	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	9
CH74 ¹	1180	1180	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100A	PC33UD69V1100TF	690	1100	6
CH74	1300	1300	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	9
CH74 ¹	1300	1300	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	6
CH74	1500	1500	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	9
CH74 ¹	1500	1500	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250A	PC33UD69V1250TF	690	1250	6
CH74	1700	1700	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000A	PC33UD69V1000TF	690	1000	9
CH74 ¹	1700	1700	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800A	PC32UD69V800TF	690	800	12

¹ Kursivoitu teksti koskee 12-pulssista syöttöä käyttäviä taajuusmuuttajia

Sulakkeiden tiedot

Taulukoissa esitetyt arvot pätevät ympäristön lämpötilan ollessa enintään +50 °C.

Sulakekoot voivat vaihdella saman alustan sisällä. Varmista, että syöttömuuntajan I_{sc} on riittävän suuri polttamaan sulakkeet tarpeeksi nopeasti.

Tarkista, että sulakepesien nimellisvirta-arvot vastaavat taajuusmuuttajan tulovirtaa.

Sulakkeen fyysinen koko valitaan sulakkeen virran mukaan. Virta > 400 A (sulakekoko 2 tai pienempi), virta > 400 A (sulakekoko 3). aR-sulakkeet toimivat kytkinvarokkeina, kun ympäristön lämpötila on enintään 50 °C.

6.1.3.2 Sulakekoot, vaihtosuuntaajat

Kukin tasajännitesyöttölinja täytyy varustaa seuraavien taulukkojen mukaisella aR-sulakkeella.

Taulukko 47. Nestejäähdytteisten VACON® NX -vaihtosuuntaajien (450–800 V) sulakekoot

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620			TTF-kierteinen pää 7X tai koko 83 ilman päätekontakteja		TTQF-kierteinen pää, koko 84 tai PLAF 2x84, jossa on päätekontaktit		Sul. I _n [A]
			Sulakekoko	aR-sulakkeen osanro	Sulakkeita taajuusmuuttajaa kohti	aR-sulakkeen osanro	Sulakkeita taajuusmuuttajaa kohti	aR-sulakkeen osanro	Sulakkeita taajuusmuuttajaa kohti	
CH3	0016	16	DIN0	PC70UD13C50PA	2	PC70UD13C50TF	2	-	-	50
CH3	0022	22	DIN0	PC70UD13C50PA	2	PC70UD13C50TF	2	-	-	50
CH3	0031	31	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C63TF	2	-	-	80/63
CH3	0038	38	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C80TF	2	-	-	125
CH3	0045	45	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-	125
CH3	0061	61	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-	125
CH4	72	72	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-	200
CH4	0087	87	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-	200
CH4	0105	105	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-	200
CH4	0140	140	DIN1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-	315
CH5	0168	168	DIN1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-	315
CH5	0205	205	DIN1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-	400
CH5	0261	261	DIN3	PC73UD13C500PA	2	PC73UD13C500TF	2	-	-	500
CH61	0300	300	DIN3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-	630
CH61	0385	385	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-	800
CH62	460	460	DIN3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-	1100
CH62	520	520	DIN3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-	1100
CH62	590	590	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC73UD95V11CTF	2	-	-	630/1100
CH62	650	650	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	630/1300
CH62	730	730	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	800/1300
CH63	0820	820	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2	800/1500
CH63	0920	920	DIN3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD12C18CTQ	2	1100/1800
CH63	1030	1030	DIN3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD11C20CTQ	2	1100/800/2000
CH63	1150	1150	-	-	-	PC83UD11C13CTF	4	PC84UD11C22CTQ	2	1300/2200
CH64	1370	1370	-	-	-	PC83UD11C14CTF	4	PC84UD10C27CTQ	2	1400/2700
CH64	1640	1640	-	-	-	PC73UD13C800TF	8	PC87UD12C30CP50	2	800/3000

Taulukko 47. Nestejäähdytteisten VACON® NX -vaihtosuuntaajien (450–800 V) sulakekoot

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620			TTF-kierteinen pää 7X tai koko 83 ilman pätekontaktteja		TTQF-kierteinen pää, koko 84 tai PLAF 2x84, jossa on pätekontaktit		Sul. I _n [A]
			Sula- kekoko	aR-sulakkeen osanro	Sulak- keita taajuus- muutta- jaa kohti	aR-sulakkeen osanro	Sulak- keita taajuus- muutta- jaa kohti	aR- sulak- keen osanro	Sulak- keita taajuus- muutta- jaa kohti	
CH64	2060	2060	-	-	-	PC73UD95V11CTF	8	PC87UD1 1C38CP50	2	1100/ 3800
CH64	2300	2300	-	-	-	PC73UD95V11CTF	8	PC87UD1 0C44CP50	2	1100/ 4400

Taulukko 48. Nestejäähdytteisten VACON® NX -vaihtosuuntaajien (640–1 100 V) sulakekoot

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620			TTF-kierteinen pää 7X tai koko 83 ilman pätekontaktteja		TTQF-kierteinen pää, koko 84 tai PLAF 2x84, jossa on pätekontaktit		Sul. I _n [A]
			Sulake- koko	aR-sulakkeen osanro	Sulak- keita taajuus- muutta- jaa kohti	aR-sulakkeen osanro	Sulak- keita taajuus- muutta- jaa kohti	aR- sulak- keen osanro	Sulak- keita taajuus- muutta- jaa kohti	
CH61	0170	170	DIN1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-	400
CH61	0208	208	DIN1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-	400
CH61	0261	261	DIN1	PC73UD13C500PA	2	PC73UD13C500TF	2	-	-	500
CH62	0325	325	DIN3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-	630
CH62	0385	385	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-	800
CH62	0416	416	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-	800
CH62	0460	460	DIN3	PC73UD10C900PA	2	PC73UD12C900TF	2	-	-	900
CH62	0502	502	DIN3	PC73UD10C900PA	2	PC73UD12C900TF	2	-	-	900
CH63	0590	590	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD12C11CTF	2	-	-	630/ 1100
CH63	0650	650	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-	630/ 1300
CH63	0750	750	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C14CTF	2	-	-	800/ 1400
CH64	0820	820	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13 C15CTQ	2	800/ 1500
CH64	0920	920	DIN3	PC73UD10C900PA	4	PC73UD12C900TF	4	PC84UD12 C18CTQ	2	900/ 1800
CH64	1030	1030	-	-	-	PC83UD12C11CTF	4	PC84UD11 C20CTQ	2	1100/ 2000
CH64	1180	1180	-	-	-	PC83UD12C11CTF	4	PC84UD11 C22CTQ	2	1100/ 2200
CH64	1300	1300	-	-	-	PC83UD11C13CTF	4	PC84UD11 C24CTQ	2	1300/ 2400

Taulukko 48. Nestejäähdytteisten VACON® NX -vaihtosuuntaajien (640–1 100 V) sulakekoot

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620			TTF-kierteinen pää 7X tai koko 83 ilman päätekontakteja		TTQF-kierteinen pää, koko 84 tai PLAF 2x84, jossa on päätekontaktit		Sul. I _n [A]
			Sulake- koko	aR-sulakkeen osanro	Sulak- keita taajuus- muutta- jaa kohti	aR-sulakkeen osanro	Sulak- keita taajuus- muutta- jaa kohti	aR- sulak- keen osanro	Sulak- keita taajuus- muutta- jaa kohti	
CH64	1500	1500	-	-	-	PC83UD11C14CTF	4	PC87UD12 C30CP50	2	1400/ 3000
CH64	1700	1700	-	-	-	PC73UD12C900TF	8	PC87UD11 C34CP50	2	900/ 3400
CH64	1900	1900	-	-	-	PC73UD12C900TF	8	PC87UD11 C34CP50	2	900/ 3400

Sulakkeiden tiedot

Taulukoissa esitetyt arvot pätevät ympäristön lämpötilan ollessa enintään +50 °C.

Sulakekoot voivat vaihdella saman alustan sisällä. Erilaisten sulakeversioiden määrä voidaan minimoida valitsemalla sulakkeet alustan suurimman virta-arvon mukaan. Varmista, että syöttömuuntajan I_{sc} on riittävän suuri polttamaan sulakkeet tarpeeksi nopeasti.


Tarkista, että sulakepesien nimellisvirta-arvot vastaavat taajuusmuuttajan tulovirtaa.

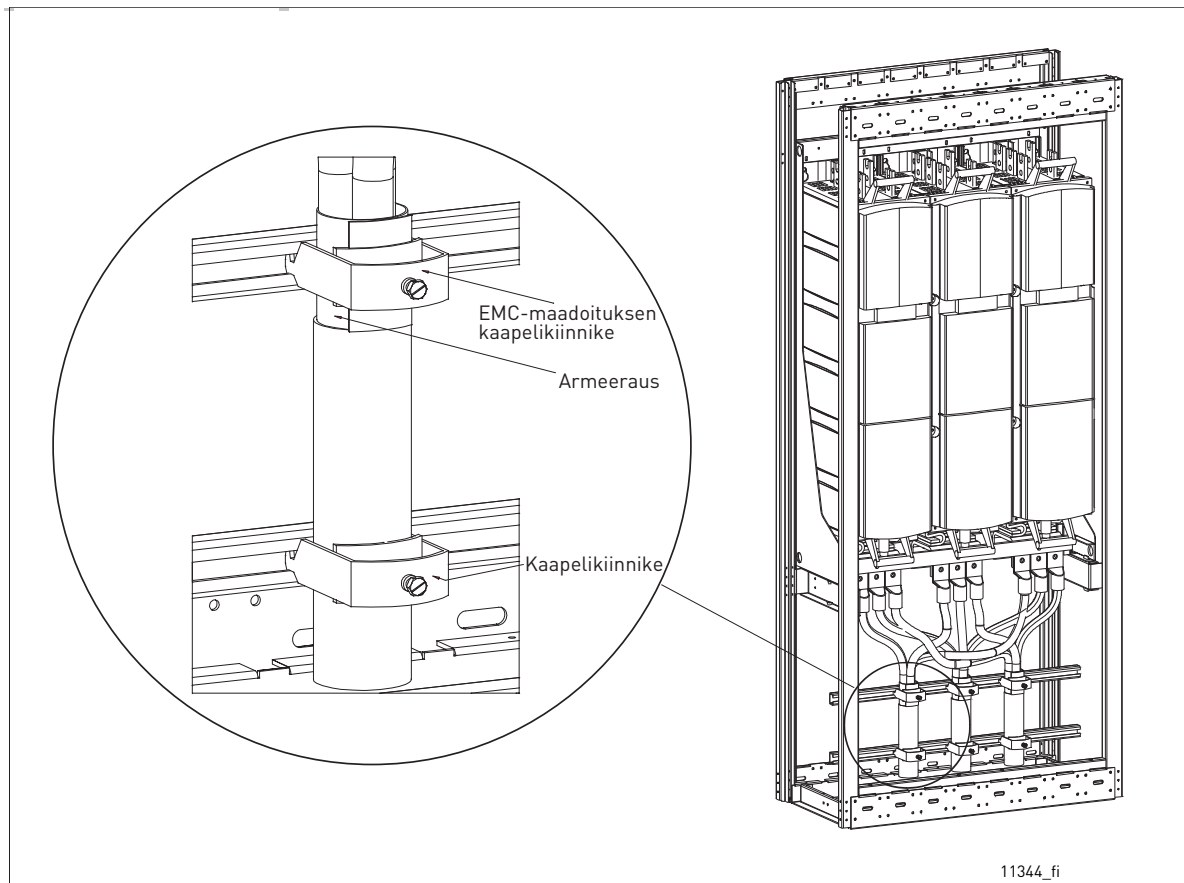
Sulakkeen fyysinen koko valitaan sulakkeen virran mukaan. Virta < 250 A (sulakekoko 1), virta > 250 A (sulakekoko 3).

aR-sulakkeet toimivat kytkinvarokkeina, kun ympäristön lämpötila on enintään 50 °C.

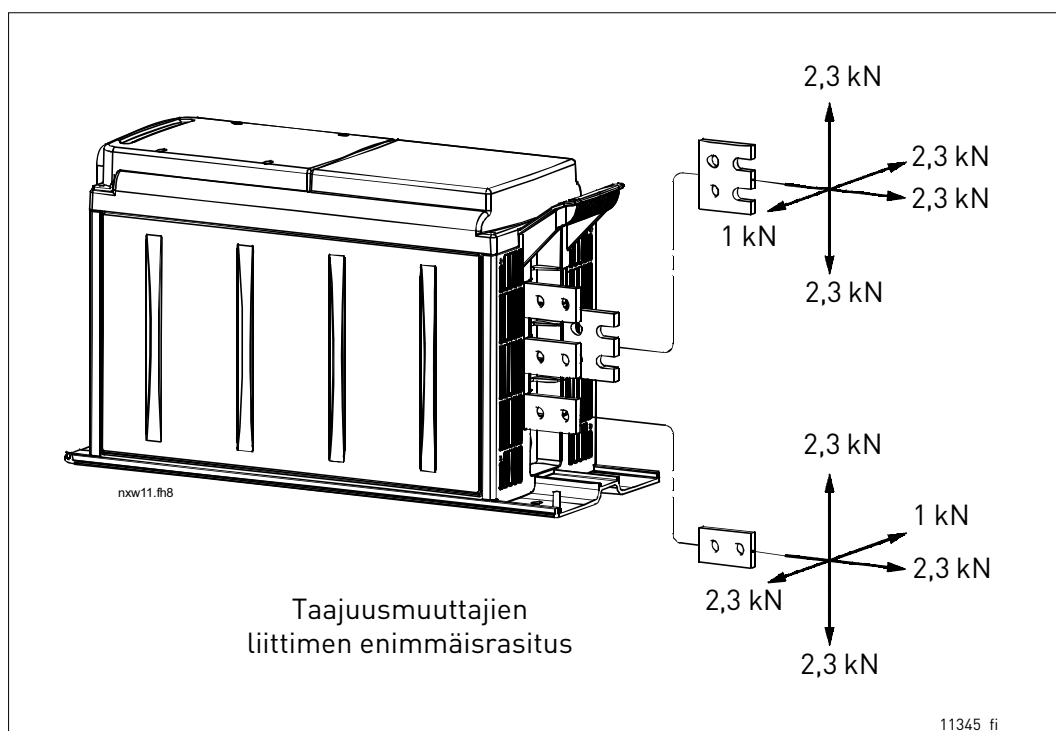
6.1.4 KAAPELIEN ASENNUSOHJEET

1	Varmista ennen asennuksen aloittamista, ettei mikään taajuusmuuttajan komponenteista ole jännitteinen.
2	Nestejäähdytteinen VACON® NX -taajuusmuuttaja täytyy aina asentaa koteloon, erilliseen kaappiin tai sähköhuoneeseen. Käytä taajuusmuuttajan nostamiseen aina puominosturia tai vastaavaa nostolaitetta. Luku 5.1.1 sisältää ohjeita turvalliseen nostamiseen.

3	<p>Sijoita moottorikaapelit riittävän etäälle muista kaapeleista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vältä moottorikaapelien sijoittamista pitkiin samansuuntaisiin linjoihin muiden kaapeleiden kanssa. • Jos moottorikaapelit kulkevat samansuuntaisesti muiden kaapeleiden kanssa, ota huomioon seuraavassa taulukossa annetut minimietäisyydet muihin kaapeleihin. • Annettuja minimietäisyyksiä voidaan soveltaa myös moottorikaapeleiden ja muiden järjestelmien signaalikaapeleiden välillä. <table border="1" data-bbox="481 414 1220 631"> <thead> <tr> <th data-bbox="481 414 798 533">Samansuuntaisesti kulkevien kaapelien etäisyys [m]</th> <th data-bbox="798 414 1220 533">Suojattu kaapeli [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="481 533 798 584">0,3</td> <td data-bbox="798 533 1220 584">≤ 50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="481 584 798 631">1,0</td> <td data-bbox="798 584 1220 631">≤ 200</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Moottorikaapelien enimmäispituus on 300 m. • Moottorikaapelien tulisi risteytyä muiden kaapeleiden kanssa 90 asteen kulmassa. 	Samansuuntaisesti kulkevien kaapelien etäisyys [m]	Suojattu kaapeli [m]	0,3	≤ 50	1,0	≤ 200
Samansuuntaisesti kulkevien kaapelien etäisyys [m]	Suojattu kaapeli [m]						
0,3	≤ 50						
1,0	≤ 200						
4	Jos tarvitaan kaapelien eristysvastusmittauksia, katso Luku 6.1.10.						
5	<p>Kytke kaapelit tai kokoojakiskot:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kun käytössä on CH5 tai suurempi alusta, sekä verkon että moottorin päässä täytyy käyttää ulkoista joustavaa kaapeliliitäntälohkoa, jos käytetään jäykkää kaapelityyppiä (EMCMK, MCMK). Katso Luku 6.1.1. • Pura tarvittaessa kaapelien suojavaippaa riittävältä pituudelta. • Kytke verkko-, moottori- ja ohjauskaapelit asianmukaisiin liittimiin (katso Luku 5.1.2). Jos käytät virtakiskoliitosta, pulttaa kiskot ja liittimet yhteen. Pulttien koot esitetään kohdassa Taulukko 10. • Ota huomioon liittimien enimmäisrasitukset (katso Kuva 39). • Luku 6.1.9 sisältää tietoja kaapelien asennuksesta UL-määräysten mukaisesti. • Varmista, etteivät ohjauskaapelin johdot ole kosketuksissa laitteen sähköisiin komponentteihin. • Jos käytetään ulkoista jarruvastusta (lisävaruste), kytke sen kaapeli sille tarkoitettuun liittimeen. • Tarkista, että maadoituskaapeli on kytketty moottorin ja taajuusmuuttajan liittimiin, joissa on merkki . • Kytke syöttökaapelin erillinen suojavaippa taajuusmuuttajan, moottorin ja syöttökeskuksen maaliittimiin. 						
6	Kiinnitä moottorikaapelit kaapin runkoon kohdassa Kuva 38 olevien ohjeiden mukaan.						
7	<p>Nestejäähdytysliitäntä:</p> <p>Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien vakiotoimitus sisältää jäähdytyslementin letkut, joiden pituus on 1,5 m ja halkaisija 15 mm. Letkut asetetaan 1 400 millimetrin UL94V0-hyväksytyihin kaapeliputkiin. Liitä linjaletkun haara nestejäähdytteisessä VACON® -taajuusmuuttajassa olevaan vastakappaleeseen (ruuviliittimeen tai pikaliittimeen).</p> <p>Linjaletkun korkean paineen vuoksi nestelinjaan kannattaa asentaa liittäntää helpottava sulkuliitin. Jotta estetään veden roiskuminen asennushuoneeseen, liitännän ympärille kannattaa asennuksen ajaksi kääriä esimerkiksi puuvillaliina. Lisätietoja nesteliitännöistä on luvussa Luku 5.2.2.</p> <p>Kun asennus koteloon on valmis, nestepumpun voi käynnistää. Katso kohta Taajuusmuuttajan käyttöönotto, sivu 148.</p> <p>HUOM! Älä kytke virtaa, ennen kuin olet varmistanut, että nestejäähdytysjärjestelmä toimii asianmukaisesti.</p>						



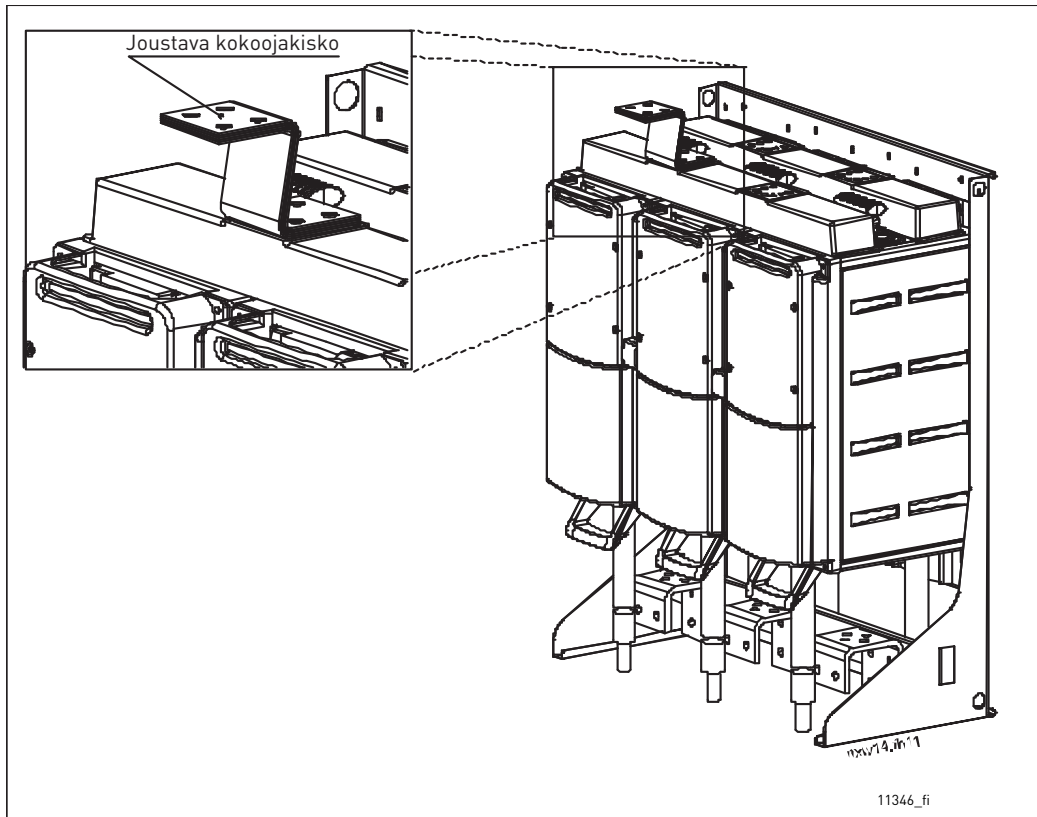
Kuva 38. Moottorikaapelien kiinnitys kaapin runkoon



Kuva 39. Liittimien enimmäisrasitukset

6.1.5 VAIHTOSUUNTAAJAYKSIKKÖJEN SYÖTTÖKISKOT

Jotta vältät kokoojakiskojen liittimiin kohdistuvan liiallisen rasituksen vaihtosuuntaajayksiköissä, joita syötetään tasajännitteellä laitteen yläpuolelta (CH61–CH64), käytä joustavaa virtakiskoliitosta. Katso alla oleva kuva. Kuva 39 esittää liittimien enimmäisrasitukset.



Kuva 40. Joustavan kokoojakiskon asennus

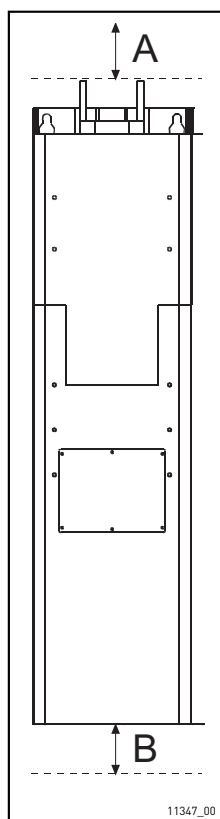
6.1.6 ASENNUSTILA

Taajuusmuuttajan tai vaihtosuuntaajan ylä- ja alapuolelle pitää jättää riittävästi tilaa sähkö- ja jäähdytysliitäntöjä varten. Vähimmäismitat esitetään seuraavassa taulukossa. Taajuusmuuttajan vasemmalla ja oikealla puolella oleva tila voi olla 0 mm.

Taulukko 49. Asennustila

Alusta	A [mm]	B [mm]
CH3	100	150
CH4	100	200
CH5	100	200
CH61	100	300
CH62	100	400*
CH63	200	400*
CH64	200	500*
CH72	200	400*
CH74	200	500*

* Etäisyys kaapeliliitäntälohkoon. Jos käytetään ferriittirenkaita, niille täytyy varata lisätilaa. Katso Luku 6.1.1.2.

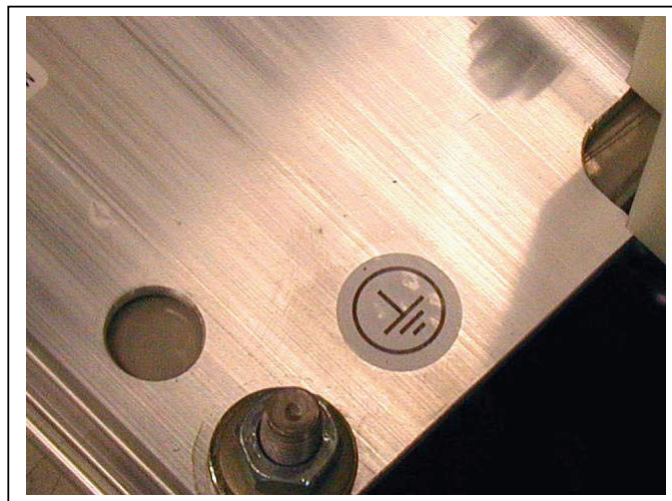


6.1.7 TEHO-OSAN MAADOITUS

Verkkokaapelit liitetään kytkinlaitteiston kotelon suojamaadoitukseen.

Suosittellemme liittämään moottorikaapelit kaapin tai kaappijärjestelmän yhteiseen PE-liittimeen.

Käytä itse taajuusmuuttajan maadoitukseen taajuusmuuttajan asennuslevyssä olevaa maadoitusliitintä (katso Kuva 41) ja kiristä maadoituspultti 13,5 Nm:n momenttiin.



11348 00

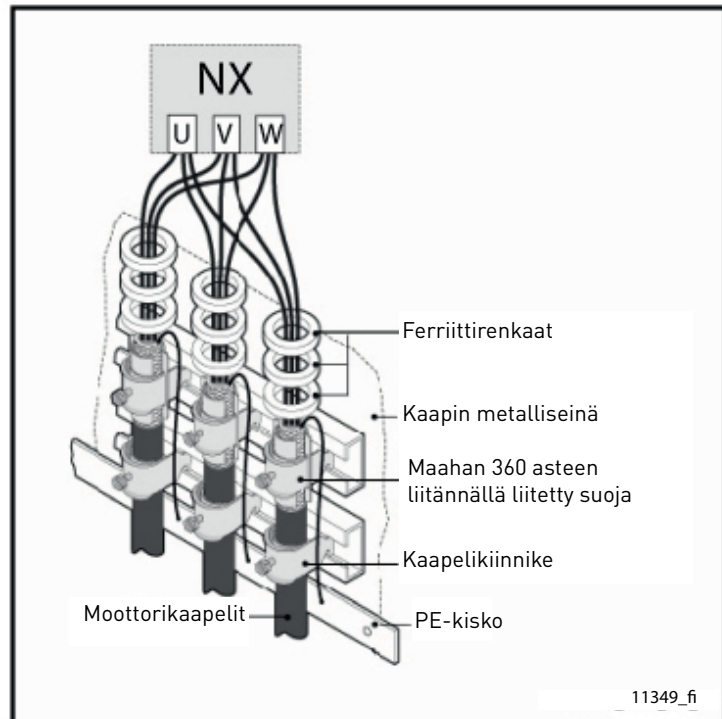
Kuva 41. Asennuslevyn maadoitusliitin

6.1.8 FERRIITTIRENKaidEN (LISÄVARUSTE) ASENNUS MOOTTORIKAAPELIIN

Pujota vain vaihejohtimet ikkunan läpi ja jätä kaapelin suojuksen renkaiden ala- ja ulkopuolelle, katso Kuva 42. Erotta PE-johdin. Varaa rinnakkaisten moottorikaapelien tapauksessa yhtä monta ferriittirengasta kullekin kaapelille ja syötä kaikki yhden kaapelin vaihejohtimet yhden rengasjoukon läpi. Toimitus sisältää kiinteän ferriittirengasjoukon.

Kun ferriittirenkaita käytetään laakerivahinkojen riskin pienentämiseen, ferriittirenkaita on oltava 6–10 yhtä moottorikaapelia kohti ja kymmenen kaapelia kohti, jos moottorissa on rinnakkaisia kaapeleita.

HUOM! Ferriittirenkaat ovat vain lisäsuoja. Perussuoja laakerivirtoja vastaan on eristetty laakeri.



Kuva 42.

Ferriittirenkaiden asennus

6.1.9 KAAPELIEN ASENTAMINEN UL-MÄÄRÄYSTEN MUKAISESTI

UL (Underwriters Laboratories) -määräysten mukaan on käytettävä UL-hyväksyttyä kuparikaapelia, jonka lämmönkesto on vähintään 90 °C.

Käytä vain luokan 1 johdinta.

Yksikköjä voidaan käyttää piireissä, jotka voivat tuottaa enintään 100 000 tehollista symmetristä ampeeria ja enintään 600 V.

Taulukko 44 esittää liittimien kiristysmomentit.

6.1.10 KAAPELOINNIN JA MOOTTORIN ERISTYSVASTUSMITTAUKSET

Moottorikaapelin eristysvastusmittaukset

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

Verkkovirtakaapelin eristysvastusmittaukset

2. Kytke verkkokaapeli irti AC-taajuusmuuttajan liittimistä L1, L2 ja L3 sekä verkosta. Mittaa verkkokaapelin eristysvastus jokaisen vaihejohtimen välillä sekä myös jokaisen vaihejohdon ja maadoitusjohdon välillä.

Eristysresistanssin tulee olla vähintään 1–2 MΩ.

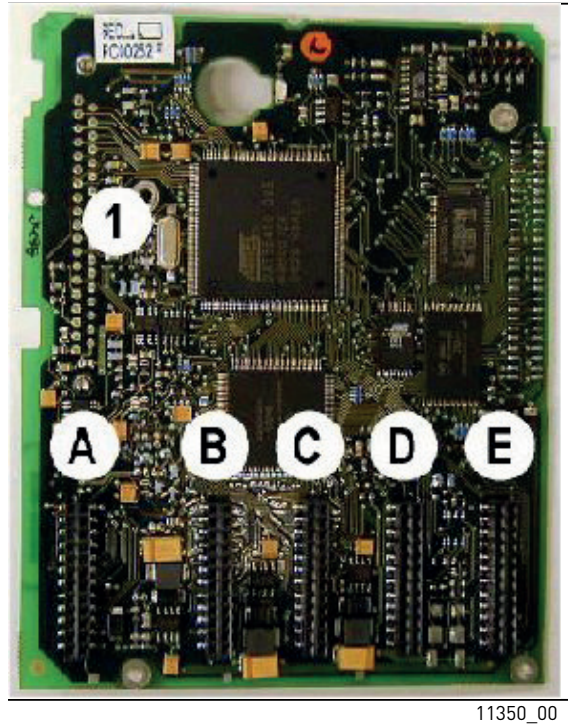
Moottorin eristysvastusmittaukset

3. Kytke moottorikaapeli irti moottorista ja avaa moottorin liitännäsiassa olevat kytkentäliuskat. Mittaa moottorin eristysresistanssit jokaisesta käämistä erikseen. Mittausjännitteen tulee olla vähintään moottorin nimellisjännitteen suuruinen, enintään kuitenkin 1 000 V. Eristysresistanssin tulee olla vähintään 1–2 MΩ.

6.2 OHJAUSYKSIKKÖ

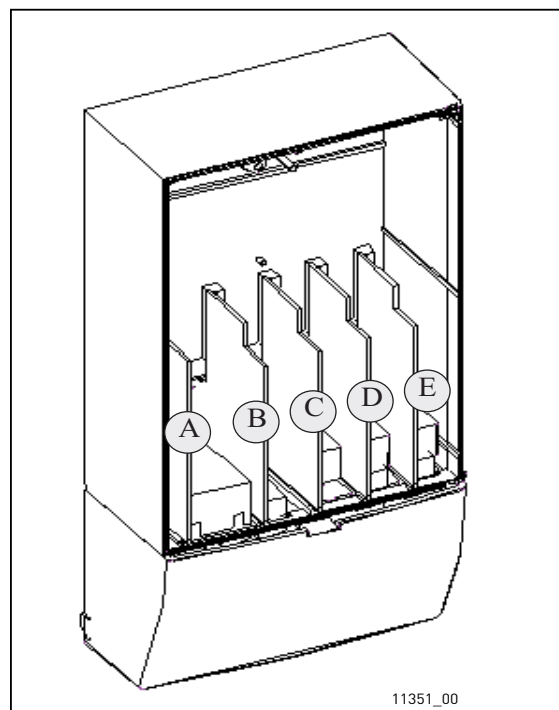
Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien ja -vaihtosuuntaajien ohjausyksikkö asennetaan asennusrasiaan. Rasia sisältää ohjauskortin ja lisäkortit (katso Kuva 43 ja Kuva 44), jotka kytketään ohjauskortin viiteen korttipaikkaan (A–E). Ohjausyksikkö ja teho-osan ASIC liitetään kaapeleilla (ja sovitinkortilla). Lisätietoja on kohdassa sivu 112.

Ohjausyksikön sisältävä asennusrasia asennetaan kotelon sisään. Katso asennusohjeet (sivu 107).



11350_00

Kuva 43. VACON® NX -ohjauskortti



11351_00

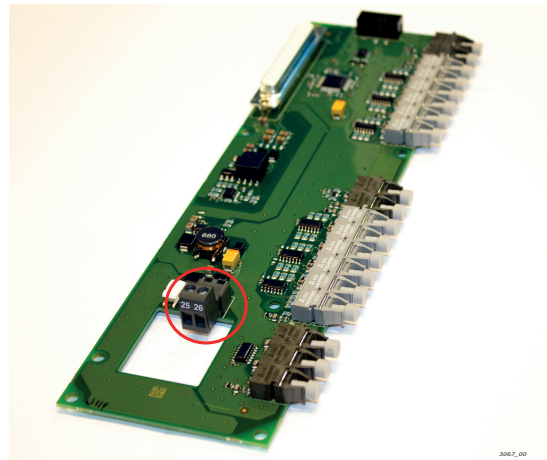
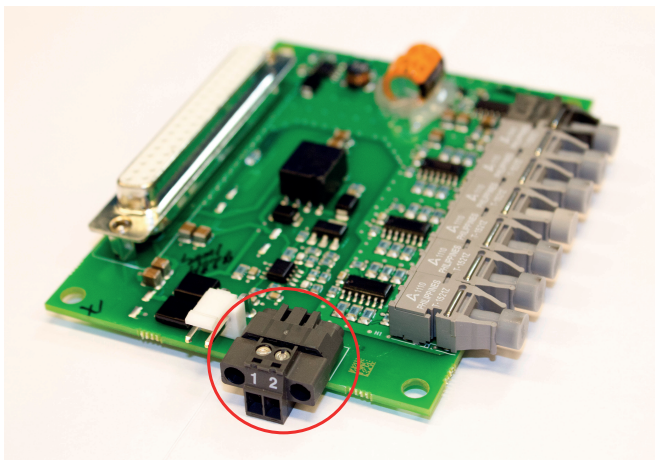
Kuva 44. Ohjauskortin perus- ja lisäkorttiliitännät

Kun taajuusmuuttaja toimitetaan tehtaalta, ohjauksyksikössä on yleensä mukana vähintään kaksi peruskorttia (laajennuskortti ja relekortti), jotka on tavallisesti asennettu paikkoihin A ja B. Seuraavilla sivuilla esitetään näiden peruskorttien ohjausrivi- ja relessiittimien järjestys, yleinen kytkentäkaavio sekä ohjauksignaalien kuvaukset. Tehtaalla asennetut laajennuskortit on ilmoitettu tyyppikoodissa.

Ohjaukskorttiin voidaan viedä virta ulkoisesta lähteestä (+24 VDC \pm 10 %) kytkemällä ulkoinen virtalähde ohjauksyksikköön. Tämä jännite riittää parametrien asettamiseen ja kenttäväylän pitämiseen aktiivisena.

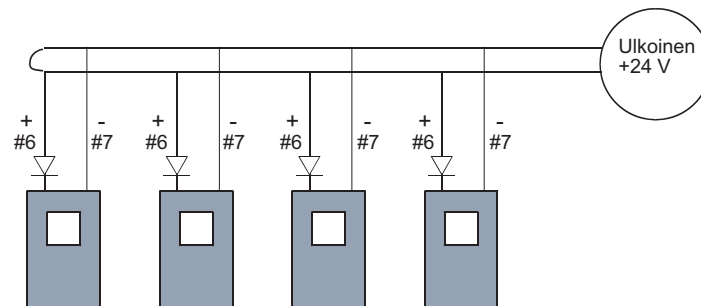
HUOM! NX_8-taajuusmuuttajien (jänniteluokka 8) AFE-, INU- ja BCU-yksikköjen ohjaukskortteja täytyy aina syöttää ulkoisesta jännitelähteestä (+24 VDC \pm 10 %).

Paras ratkaisu on liittää ulkoinen +24 VDC:n teholähde optisen sovitinkortin liittimiin X3:1 (24 VDC) ja X3:2 (GND) tai tähtihaaroitinkortin liittimiin X4:25 (24 VDC) ja X4:26 (GND) (katso seuraavat kuvat).



Ohjaukskorttiin voidaan viedä virta myös ulkoisesta lähteestä (+24 V \pm 10 %) kytkemällä ulkoinen virtalähde jompaankumpaan kaksisuuntaisista liittimistä 6 tai 12 (katso sivu 102).

HUOM! Jos usean taajuusmuuttajan 24 V:n syötöt on kytketty rinnan, liittimessä 6 (tai 12) kannattaa käyttää diodia, jotta virta ei pääse kulkemaan väärään suuntaan. Muuten ohjaukskortti voi vahingoittua. Katso seuraava kuva.



11352_fi

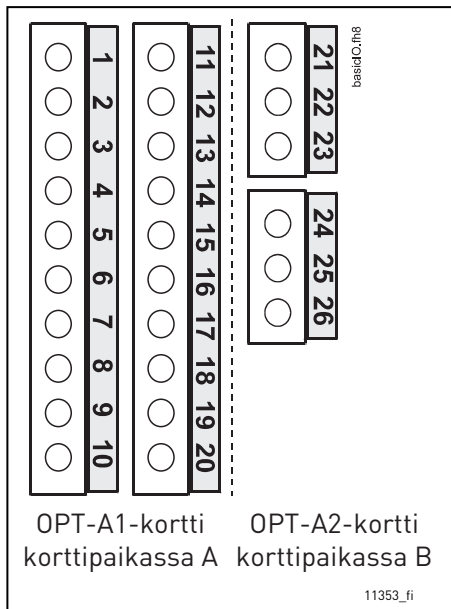
6.2.1 OHJAUSKORTIN JÄNNITTEENSYÖTTÖ

Ohjauskorttiin voidaan syöttää jännitettä (+24 V) kahdella tavalla: joko 1) suoraan ASIC-tehokortin liittimestä X10 tai 2) ulkoisesti asiakkaan omasta jännitelähteestä. Molempia syöttötapoja voidaan käyttää yhtä aikaa. Tämä jännite riittää parametrien asettamiseen ja kenttävyölyn pitämiseen aktiivisena.

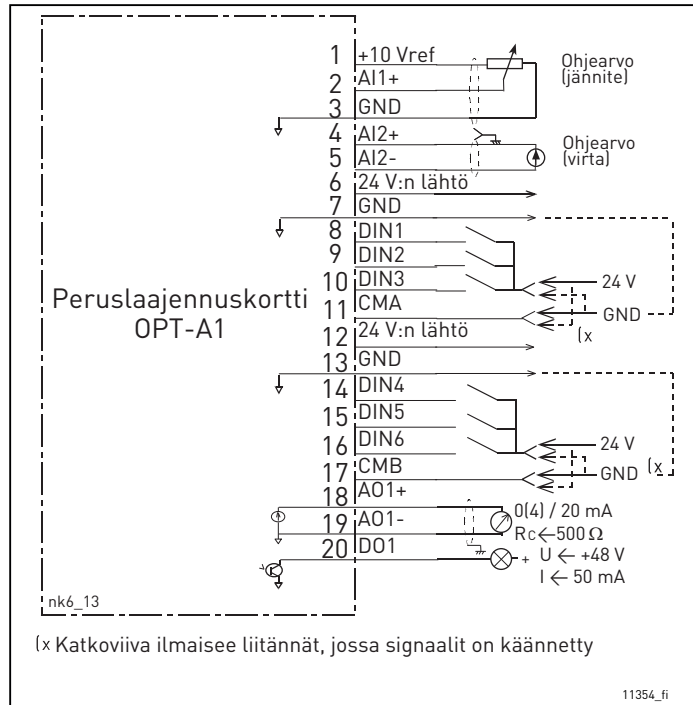
Tehdasasetuksen mukaan ohjausyksikköön syötetään jännitettä tehokortin liittimestä X10. Jos käytetään 24 V ulkoinen virransyöttöä, tehokortin liittimeen X10 on kytkettävä kuormitusvastus. Tämä koskee kaikkia kokoa \geq CH61 suurempia alustoja.

6.2.2 OHJAUSLIITÄNNÄT

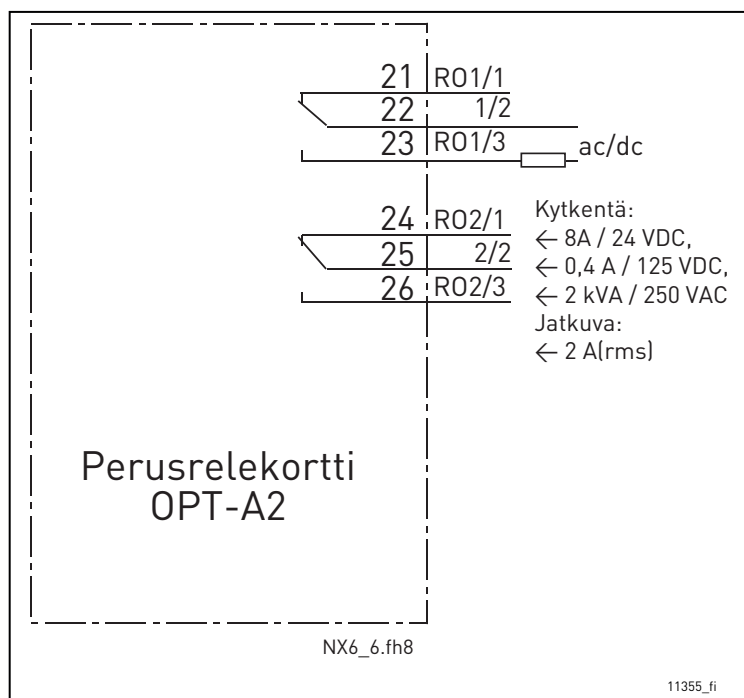
Luku 6.2.3 sisältää tietoja korttien A1 ja A2 perusohjausliitännöistä. Signaalikuvaukset ovat VACON® NX All in One -sovelluskäsikirjassa.



Kuva 45. Kahden peruskortin riviliittimet



Kuva 46. Peruslaajennuskortin (OPT-A1) yleinen kytkentäkaavio



Kuva 47. Perusrelekortin (OPT-A2) yleinen kytkentäkaavio

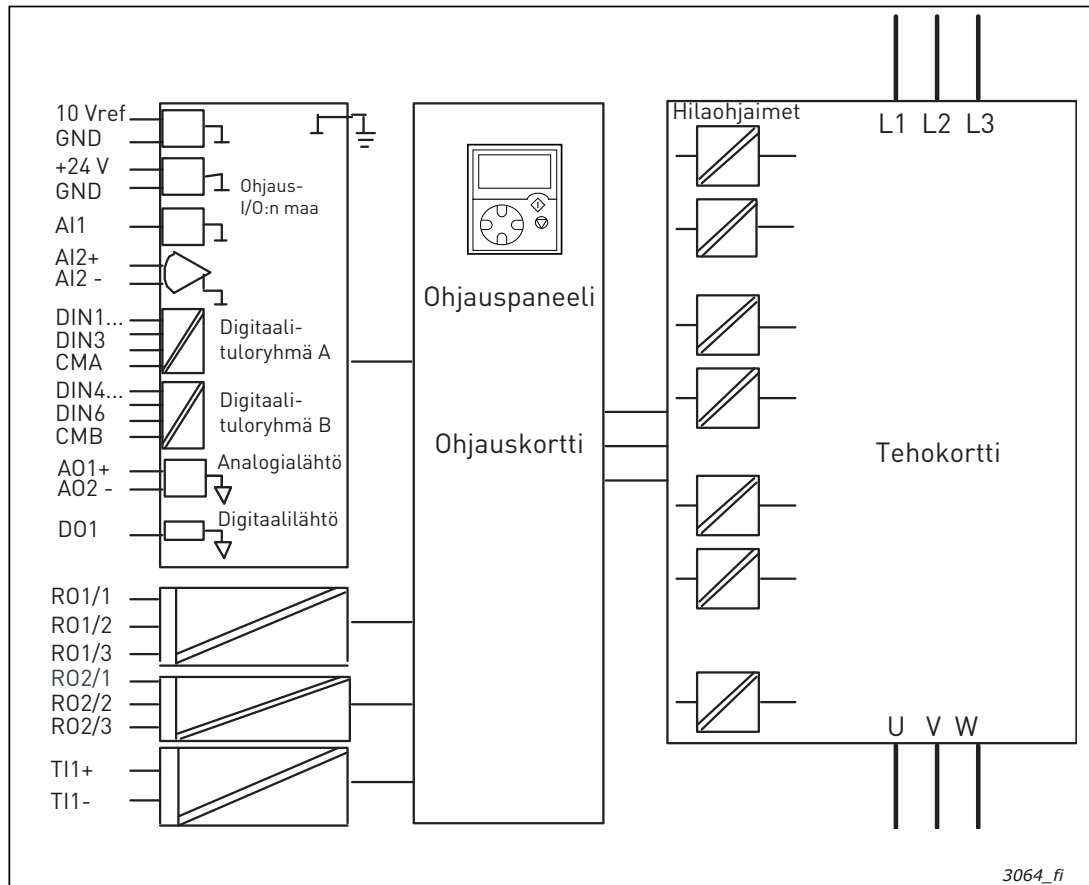
6.2.2.1 Ohjauskaapelit

Ohjauskaapelien pitää olla vähintään 0,5 mm²:n häiriösuojattua monijohdinkaapelia (katso Taulukko 39). Liitinjohtimien enimmäiskoko on 2,5 mm² releliittimille ja 1,5 mm² muille liittimille.

6.2.2.2 Galvaaniset erottimet

Ohjausliitännät on erotettu verkon potentiaalista ja GND-liittimet on kytketty pysyvästi maahan. Katso Kuva 48.

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



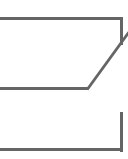
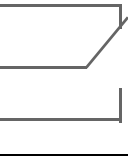
Kuva 48. Galvaaniset erottimet

6.2.3 OHJAUSLIITTIMIEN SIGNAALIT

Taulukko 50. Ohjausliittimien signaalit

Liitin	Signaali	Tekniset tiedot
OPT-A1		
1	+10 Vref	Referenssijännite Maksimivirta 10 mA
2	AI1+	Analogiatulo, jännite tai virta V- tai mA-valinta jumpperilohkolla X1 (katso sivu 106): Oletus: 0 - +10 V (Ri = 200 kΩ) (-10 - +10 V sauvaohjaus, valitaan jumpperilla) 0-20 mA (Ri = 250 Ω)
3	GND/AI1-	Yhteinen analogiatulo Differentiaalitulo, jos ei ole kytketty maahan; Sallii ±20 V:n differentiaalijännitteen GND:lle
4	AI2+	Analogiatulo, jännite tai virta V- tai mA-valinta jumpperilohkolla X2 (katso sivu 106): Oletus: 0-20 mA (Ri = 250 Ω) 0 - +10 V (Ri = 200 kΩ) (-10 - +10 V sauvaohjaus, valitaan jumpperilla)

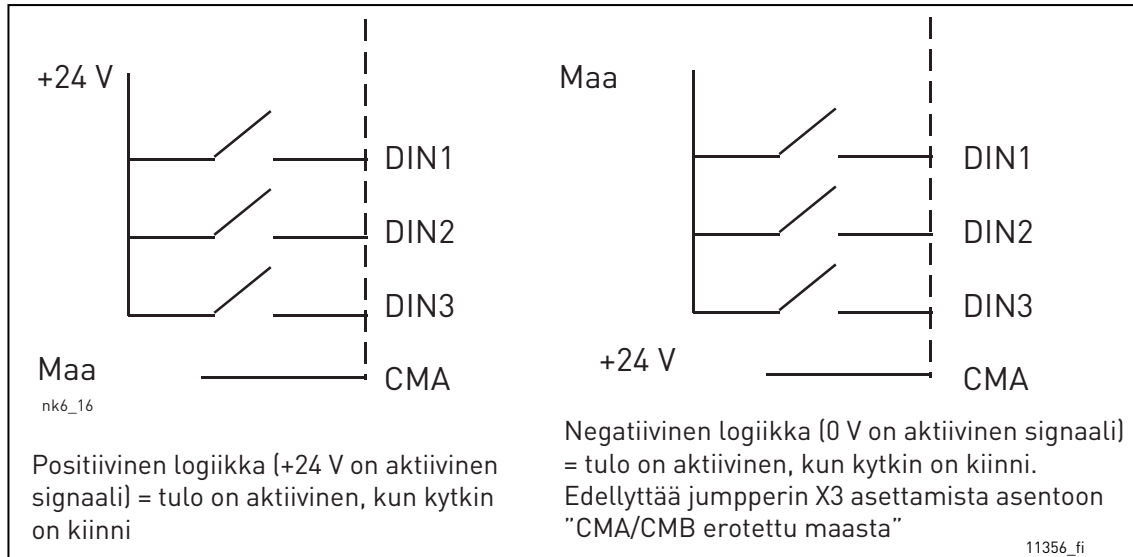
Taulukko 50. Ohjausliittimien signaalit

Liitin		Signaali	Tekniset tiedot	
5	GND/AI2-	Yhteinen analogiatulo	Differentiaalitulo, jos ei ole kytketty maahan; Sallii ± 20 V:n differentiaalijännitteen GND:lle	
6	24 V _{out} (kaksisuuntainen)	24 V apujännite	± 15 %, maksimivirta 250 mA Voidaan käyttää myös ohjausyksikön (ja kenttäväylän) ulkoisena varavirran syöttönä	
7	GND	I/O maa	Ohjearvon ja ohjaustulojen maa	
8	DIN1	Digitaalitulo 1	R _i = min. 5 k Ω 18–30 V = "1"	
9	DIN2	Digitaalitulo 2		
10	DIN3	Digitaalitulo 3		
11	CMA	Yhteinen digitaalitulo A tuloille DIN1, DIN2 ja DIN3.	Kytkevä joko riviliittimen maahan tai 24 V:iin tai ulkoiseen maahan tai 24 V:iin Valinta jumpperilohkolla X3 (ks.sivu 106):	
12	24 V _{out} (kaksisuuntainen)	24 V apujännite	Sama kuin liitin #6	
13	GND	I/O maa	Sama kuin liitin #7	
14	DIB4	Digitaalitulo 4	R _i = min. 5 k Ω	
15	DIB5	Digitaalitulo 5		
16	DIB6	Digitaalitulo 6		
17	CMB	Yhteinen digitaalitulo B tuloille DIB4, DIB5 ja DIB6	Kytkevä joko riviliittimen maahan tai 24 V:iin tai ulkoiseen maahan tai 24 V:iin Valinta jumpperilohkolla X3 (ks.sivu 106):	
18	A01+	Analoginen signaali (+-lähtö)	Lähtösignaalialue: Virta 0(4)–20 mA, R _L enintään 500 Ω tai Jännite 0–10 V, R _L > 1 k Ω	
19	A01-	Yhteinen analogialähtö	Valinta jumpperilohkolla X6 (ks. sivu 106):	
20	DL1	Open collector -lähtö	Maksimi U _{in} = 48 VDC Maksimivirta = 50 mA	
OPT-A2				
21	RO1/1	 Relelähtö 1	Maksimikytkentäjännite	250 VAC, 125 VDC
22	RO1/2		Maksimikytkentävirta	8 A / 24 VDC, 0,4 A / 250 VDC
23	RO1/3		Minimikytkentäkuorma	5 V / 10 mA
24	RO2/1	 Relelähtö 2	Maksimikytkentäjännite	250 VAC, 125 VDC
25	RO2/2		Maksimikytkentävirta	8 A / 24 VDC, 0,4 A / 250 VDC
26	RO2/3		Minimikytkentäkuorma	5 V / 10 mA

6.2.3.1 Digitaalitulojen signaalien kääntö

Aktiivisignaalitaso riippuu siitä, mihin potentiaaliin yhteiset tulot CMA ja CMB (liittimet 11 ja 17) on kytketty. Ne voivat olla kytkettynä joko +24 V:iin tai maahan (0 V). Katso Kuva 49.

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

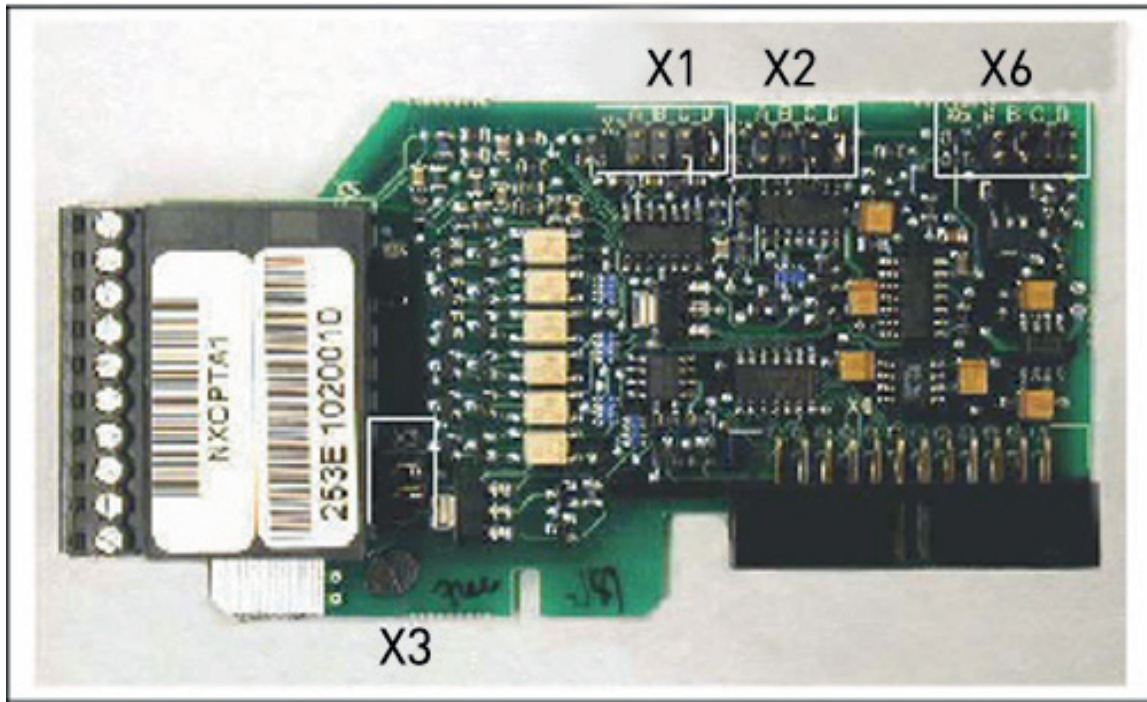


Kuva 49. Positiivinen/negatiivinen logiikka

6.2.3.2 Jumpperien valinnat OPT-A1-peruskortissa

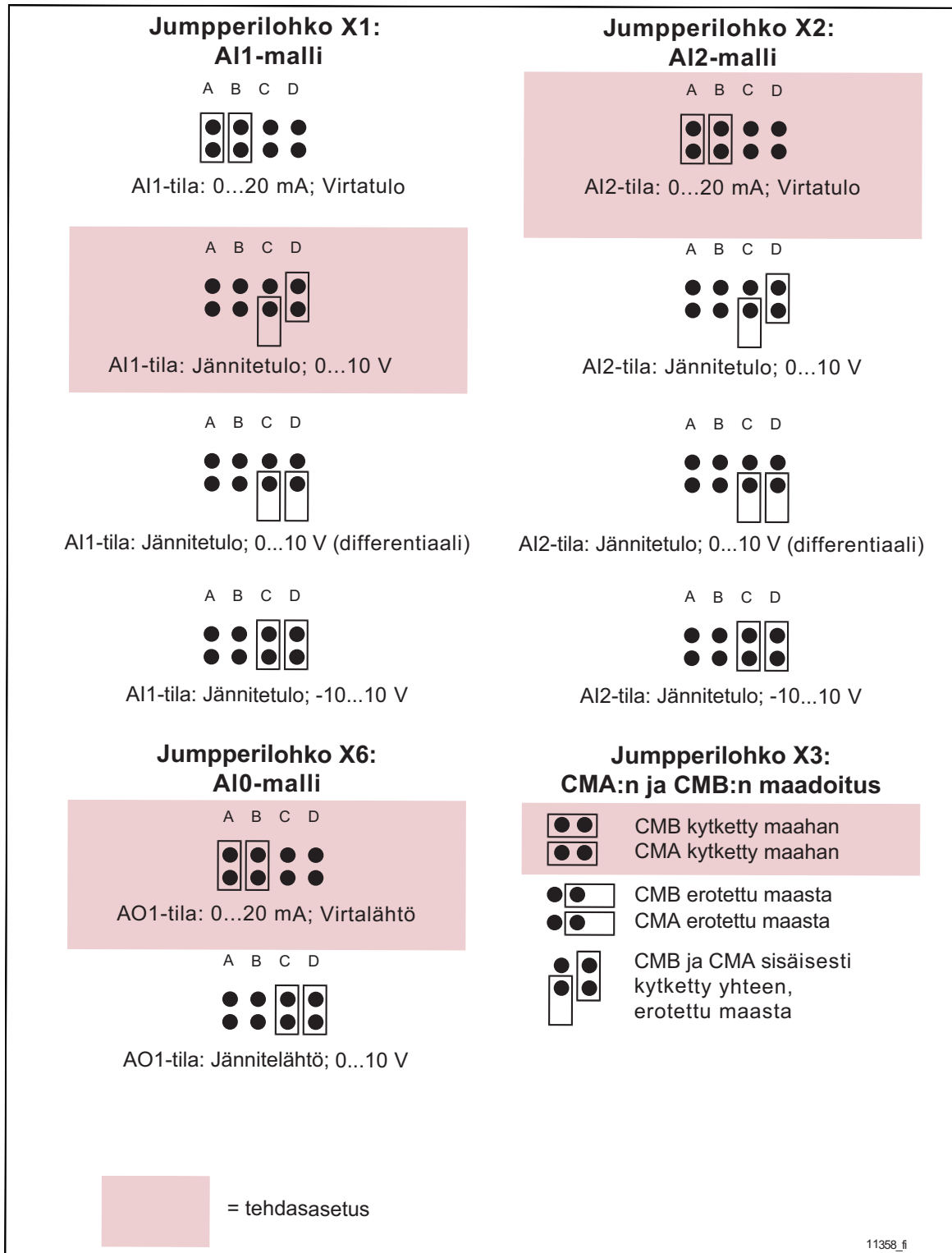
Käyttäjä voi mukauttaa taajuusmuuttajan toiminnot omiin tarpeisiinsa sopiviksi valitsemalla OPT-A1-kortin jumpperit haluamallaan tavalla. Jumpperien asento määrittää analogia- ja digitaalitulojen signaalin tyyppin.

A1-peruskortissa on neljä jumpperilohkoa X1, X2, X3 ja X6, joissa jokaisessa on kahdeksan nastaa ja kaksi jumpperia. Kuva 51 näyttää jumpperien mahdolliset paikat.

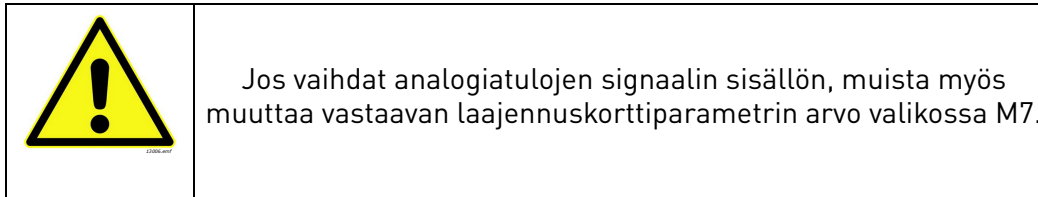


11357_00

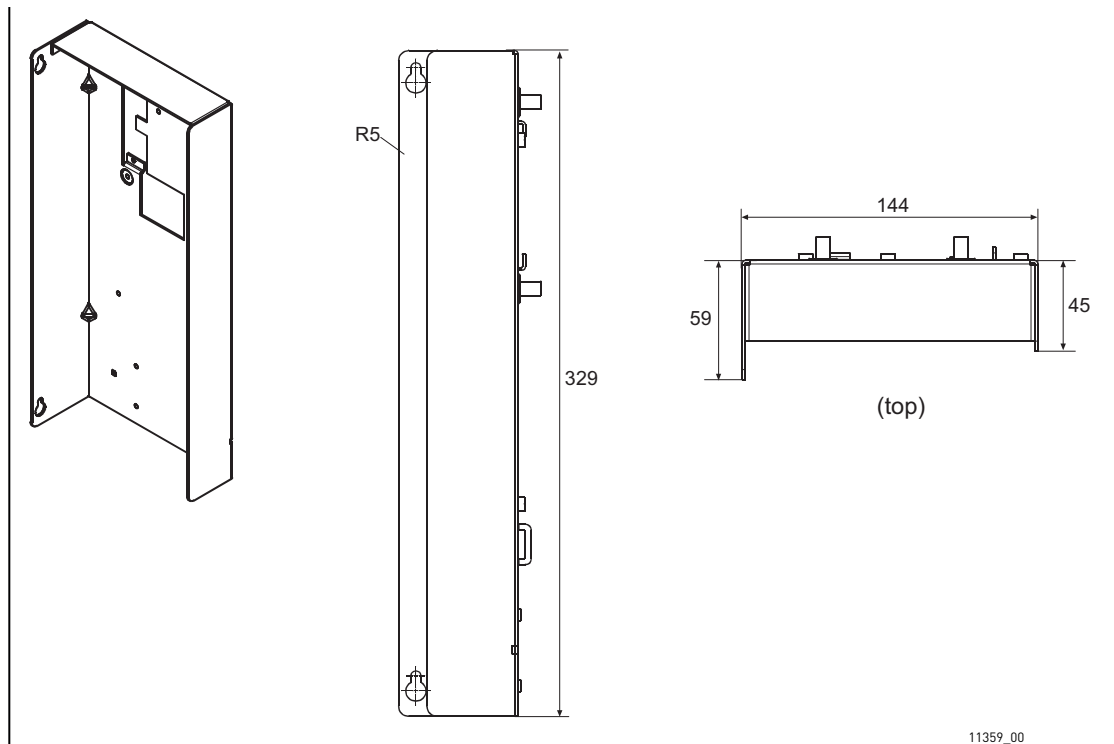
Kuva 50. OPT-A1-kortin jumpperilohkot.



Kuva 51. OPT-A1-kortin jumpperivalinnat



6.2.4 OHJAUSYKSIKÖN ASENNUSRASIA



Kuva 52. Ohjausyksikön asennusrasian mitat

6.2.4.1 Ohjausyksikön asennusrasian asennus

Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan ohjausyksikkö asennetaan metallirasiaan, joka voidaan sijoittaa kotelon sisään. Taajuusmuuttajaa voidaan ohjata aakkosnumeerisella tai graafisella VACON®-paneelilla. Paneeli liitetään ohjausyksikköön RS232-kaapelilla ja kiinnitetään kotelon oveen. Kiinnitä erityistä huomiota kaapelin maadoitukseen (katso jäljempänä olevat ohjeet).



11360_00

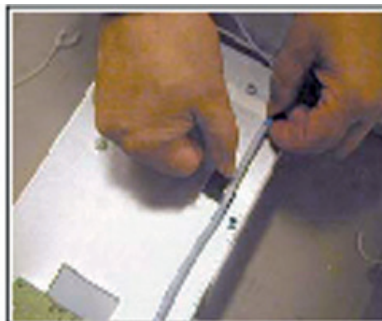
Kuva 53. Asennusrasiaan asennettu ohjausyksikkö, vasen: edestä; oikea: takaa

1. Jos paneeli on paikallaan ohjausyksikössä, poista paneeli.
2. Liitä paneelin kaapelin urospää ohjausyksikön D-liitäntään. Käytä toimitukseen sisältyvää VACON® RS232 -kaapelia. Kuva 1.
3. Vie kaapeli rasiaan yli ja kiinnitä se muovinauhalla takapuolelle. Kuva 2.
4. Paneelin kaapelin maadoitus: Maadoita paneelin kaapeli asennusrasian runkoon kiinnittämällä haarakaapeli ruuvilla ohjausyksikön alle. Katso kuvat 3 ja 4.
Asenna ohjausyksikön asennusrasia kotelon vasempaan etukulmaan kahdella ruuvilla kuvassa 5 esitetyllä tavalla. **HUOM!** Älä asenna asennusrasiaa kelluvasti (esimerkiksi muoviruuveilla). Jotta ohjausyksikkökokoonpanon riittävä maadoitus voidaan varmistaa,
5. Vacon suosittelee, että asennusrasiasta vedetään lisämaadoituskaapeli, joka kytketään kaapin runkoon. Käytä suurtaajuussignaaleille suunniteltua punottua kaapelia. Muista poistaa maali kotelon maadoituspisteestä, jotta maadoituskaapelille saadaan kunnollinen liitäntä.
6. Liitä optiset kaapelit (tai lattakaapeli) teho-osaan. Katso Luku 6.3.2 sekä kuvat 6 ja 7.
7. Kytke näppäimistön kaapelin naarasää kotelon oven näppäimistöön, ks. kuva 8. Reititä kaapeli kaapelikanavaa pitkin, ks. kuva 9.



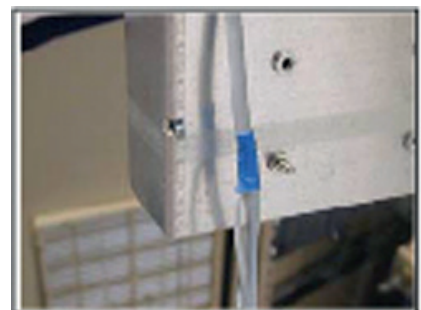
11361_00

Kuva 1



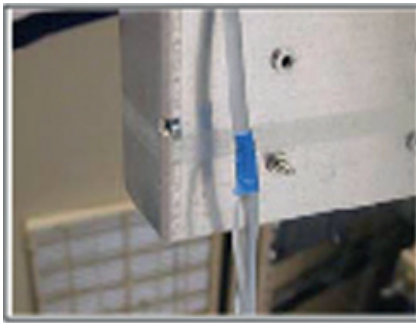
11362_00

Kuva 2



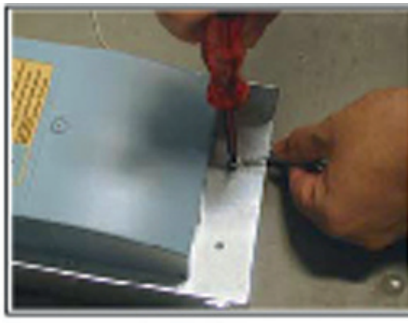
11363_00

Kuva 3



11363_00

Kuva 4



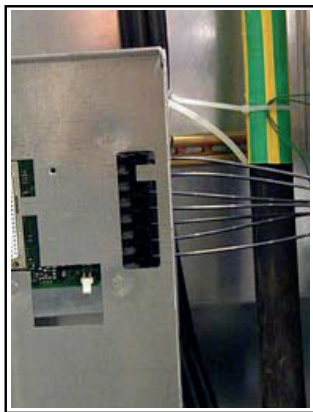
11364_00

Kuva 5



11365_00

Kuva 6



11366_00

Kuva 7



11367_00

Kuva 8



11368_00

Kuva 9

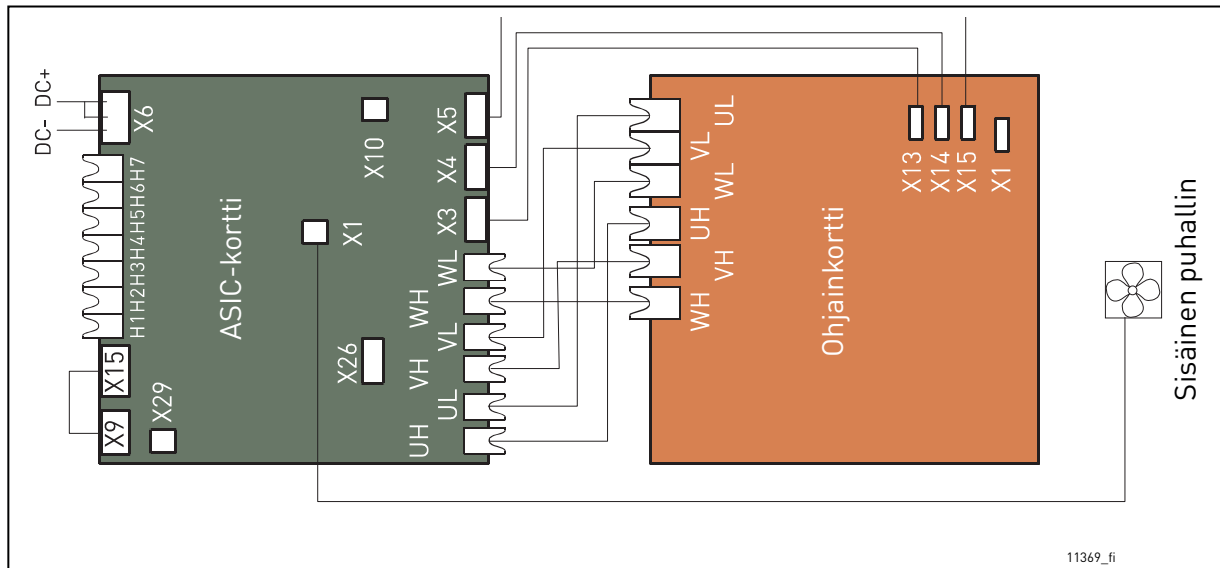
6.3 SISÄISET LIITÄNNÄT

Yleisesti ottaen kaikki sisäiset sähkö- ja tietoliikenneliitännät tehdään tehtaalla. Jos liitäntöjä täytyy kuitenkin irrottaa esimerkiksi moduulin siirtämisen vuoksi, liitännät 1) teho-osan ASIC-kortin ja ohjainkorttien välillä ja 2) ASIC-tehokorttien ja optisen kaapelin sovitinkortin välillä täytyy tehdä uudelleen.

6.3.1 TEHO-OSAN ASIC-KORTIN JA OHJAINKORTTIEN VÄLISET LIITÄNNÄT

Oikeat sisäiset sähkö- ja tietoliikenneliitännät esitetään seuraavilla sivuilla olevissa kuvissa ja taulukoissa.

HUOM! Optisten kaapelien vähimmäistaivutussäde on 50 mm.

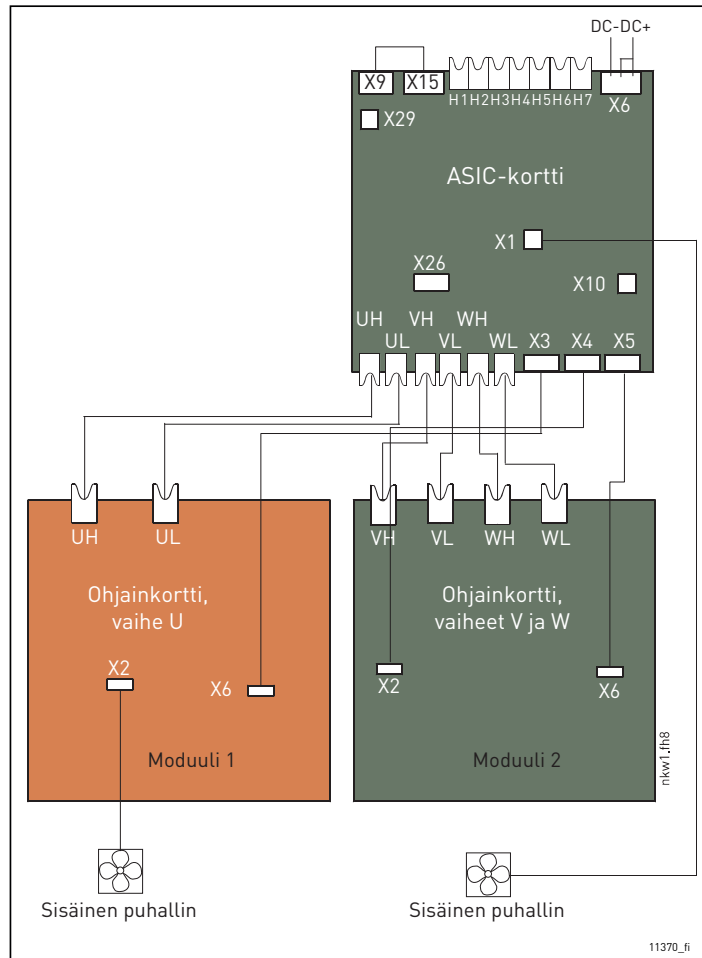


Kuva 54. ASIC- ja ohjainkorttien liittimet ja liitännät (CH61, CH62 ja CH72)

ASIC-kortin liittimet	
X9	Latauksen takaisinkytkentä
X15	Latauksen relelähtö
X6	Liitä taajuusmuuttajan tasavirtalinkkiin
X29	Virtausvalvonnan tulo
X26	Tähtihaaroittimin liitin CH61-kokoa suuremmille taajuusmuuttajille
X10	+24 V:n verkkojännite ohjainkorttiin
X3	Liitä ohjainkortin X13-liittimeen
X4	Liitä ohjainkortin X14-liittimeen
X5	Liitä ohjainkortin X15-liittimeen
X1	Ohjainkortin puhaltimen teholiitäntä

Hilaohjaimen signaalit ASIC-kortista ohjainkorttiin	
UH	Liitä ohjainkortin UH-liittimeen
UL	Liitä ohjainkortin UL-liittimeen
VH	Liitä ohjainkortin VH-liittimeen
VL	Liitä ohjainkortin VL-liittimeen
WH	Liitä ohjainkortin WH-liittimeen
WL	Liitä ohjainkortin WL-liittimeen
Ohjainkortin X1-liitin	
X1	Liitä taajuusmuuttajan tasavirtalinkkiin

HUOM! Liittimet X9 ja X15 on oletusasetuksen mukaan liitetty. Kaapelin voi irrottaa, jos signaali vastaanotetaan muusta lähteestä.



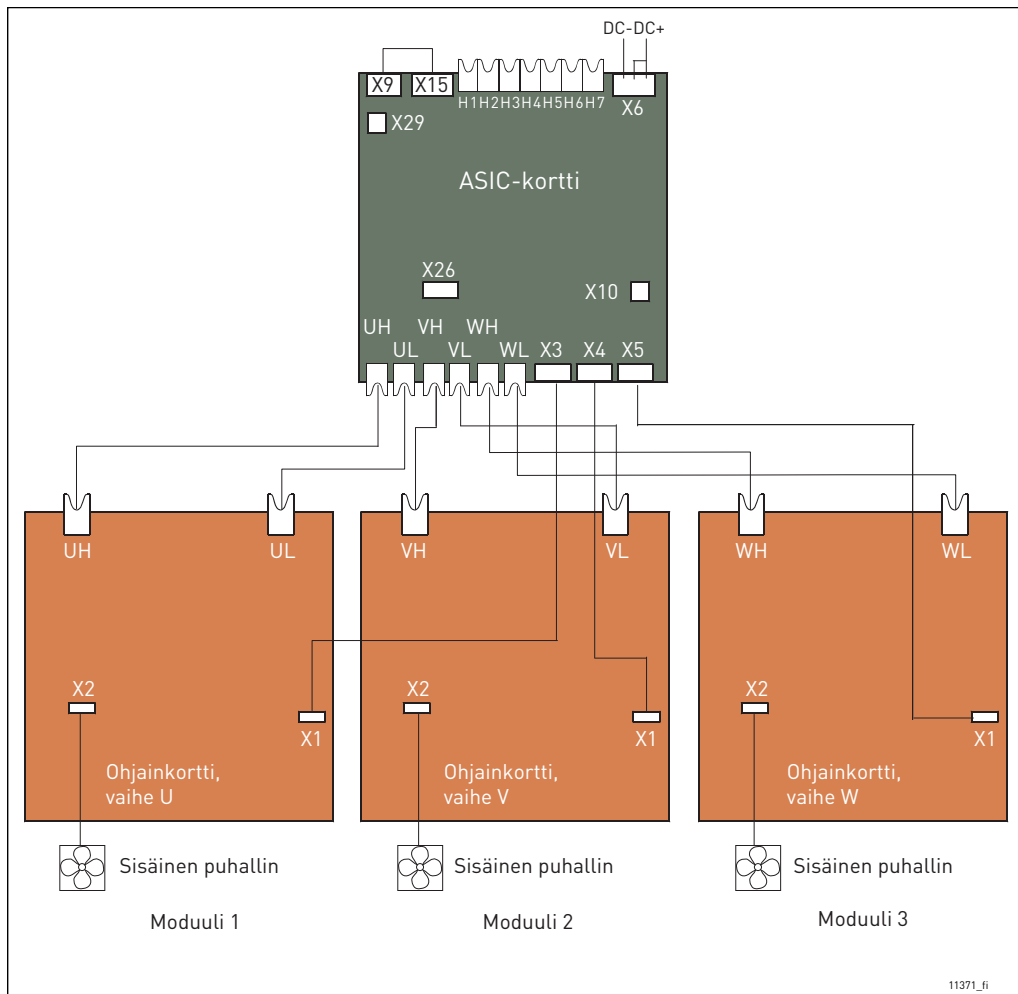
Kuva 55. ASIC- ja ohjainkorttien liittimet ja liitännät (CH63)

ASIC-kortin liittimet		Hilaohjaimen signaalit ASIC-kortista ohjainkorttiin	
X9	Latauksen takaisinkytkentä	UH	Liitä U-vaiheen ohjainkortin UH-liittimeen
X15	Latauksen relälähtö	UL	Liitä U-vaiheen ohjainkortin UL-liittimeen
X6	Liitä taajuusmuuttajan tasavirtalinkkiin	VH	Liitä V/W-vaiheen ohjainkortin VH-liittimeen
X29	Virtausvalvonnan tulo	VL	Liitä V/W-vaiheen ohjainkortin VL-liittimeen
X26	Tähtihaarottimin liitin CH61-kokoa suuremmille taajuusmuuttajille	WH	Liitä V/W-vaiheen ohjainkortin WH-liittimeen
X10	+24 V:n verkkojännite ohjauskorttiin	WL	Liitä V/W-vaiheen ohjainkortin WL-liittimeen
X3	Liitä U-vaiheen ohjainkortin X6-liittimeen	U-vaiheen ohjainkortin X2-liitin	
X4	Liitä V/W-vaiheen ohjainkortin X2-liittimeen	X2	Sisäisen puhaltimen teholiitäntä moduulille 1

ASIC-kortin liittimet	
X5	Liitä V/W-vaiheen ohjainkortin X6-liittimeen
X1	Sisäisen puhaltimen teholiitäntä moduulille 2

Hilaohjaimen signaalit ASIC-kortista ohjainkorttiin

HUOM! Liittimet X9 ja X15 on oletusasetuksen mukaan liitetty. Kaapelin voi irrottaa, jos signaali vastaanotetaan muusta lähteestä.



Kuva 56. ASIC- ja ohjainkorttien liittimet ja liitännät (CH64 ja CH74)

ASIC-kortin liittimet	
X9	Latauksen takaisinkytkentä
X15	Latauksen relelähtö
X6	Liitä taajuusmuuttajan tasavirtalinkkiin
X29	Virtausvalvonnan tulo
X26	Tähtihaaroittimin liitin CH61-kokoa suuremmille taajuusmuuttajille

Hilaohjaimen signaalit ASIC-kortista ohjainkorttiin	
UH	Liitä U-vaiheen ohjainkortin UH-liittimeen
UL	Liitä U-vaiheen ohjainkortin UL-liittimeen
VH	Liitä V-vaiheen ohjainkortin VH-liittimeen
VL	Liitä V-vaiheen ohjainkortin VL-liittimeen
WH	Liitä W-vaiheen ohjainkortin WH-liittimeen

ASIC-kortin liittimet		Hilaohjaimen signaalit ASIC-kortista ohjainkorttiin	
X10	+24 V:n verkkojännite ohjauskorttiin	WL	Liitä W-vaiheen ohjainkortin WL-liittimeen
X3	Liitä U-vaiheen ohjainkortin X1-liittimeen	Vaiheen ohjainkortin X2-liitin	
X4	Liitä V-vaiheen ohjainkortin X1-liittimeen	X2	Sisäisen puhaltimen teholiitäntä
X5	Liitä W-vaiheen ohjainkortin X1-liittimeen		

HUOM! Liittimet X9 ja X15 on oletusasetuksen mukaan liitetty. Kaapelin voi irrottaa, jos signaali vastaanotetaan muusta lähteestä.

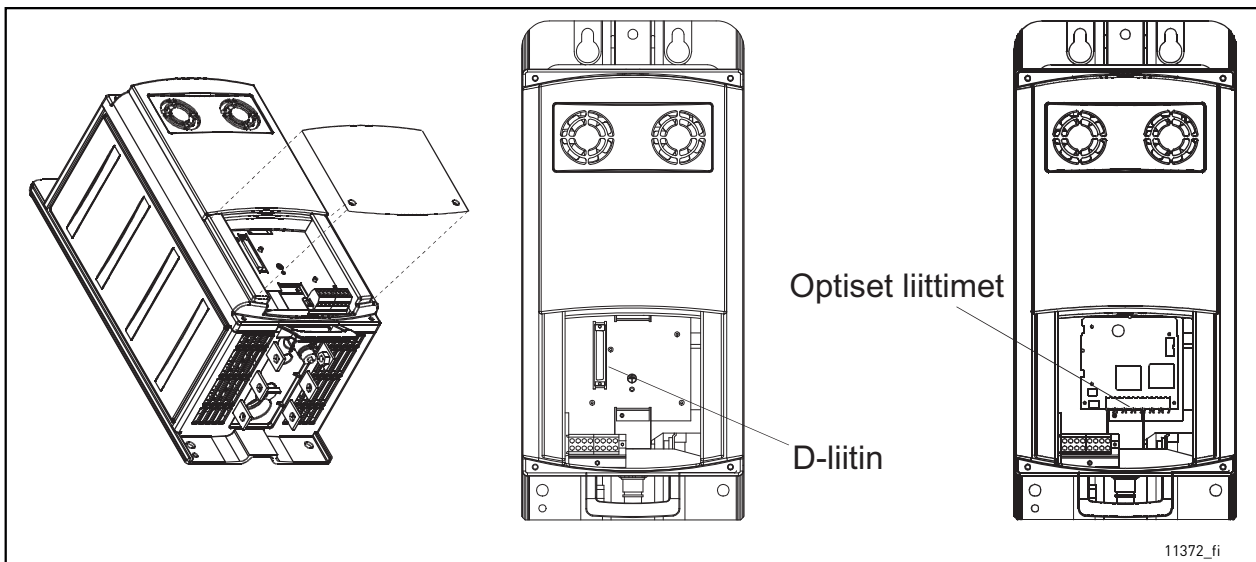
6.3.2 TEHO-OSAN ASIC-KORTIN JA OHJAUSYKSIKÖN VÄLISET LIITÄNNÄT

Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan teho-osan ja ohjausyksikön (katso Luku 6.2) väliset tietoliikenneyhteydet voidaan muodostaa joko perinteisellä pyöreällä kaapelilla (vakiovaruste alustoissa CH3, CH4 ja CH5) tai optisella kaapelilla (kaikissa alustoissa). Huomaa, että CH61-koossa ja sitä suuremmissa alustoissa voi käyttää vain optisia kaapeleita.

6.3.2.1 Liitännät pyöreällä kaapelilla (alustat CH3, CH4 ja CH5)

Taajuusmuuttajan teho-osan ja ohjausyksikön välinen tietoliikenneyhteys tehdään alustoissa CH3, CH4 ja CH5 ensisijaisesti perinteisellä pyöreällä kaapelilla käyttämällä D-liitäntää kummassakin päässä.

Paljasta teho-osan D-liitin poistamalla suojakansi. Liitä tietoliikennekaapelin toinen pää teho-osan D-liittimeen ja toinen ohjausyksikköön. Jos ohjausyksikön D-liittimen päällä on optisen kaapelin sovitinkortti (katso alla oleva kuva), kortti on ensin poistettava. Katso Kuva 57 alla.



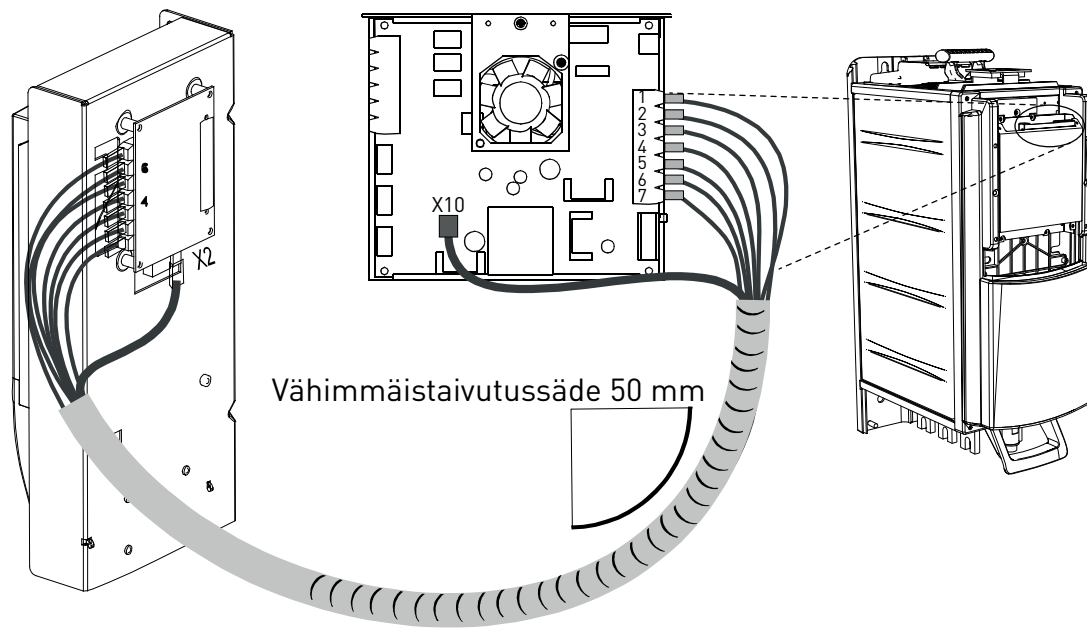
Kuva 57.

6.3.2.2 Liitännät optisella kaapelilla (alustat CH3, CH4, CH5, CH6x ja CH7x)

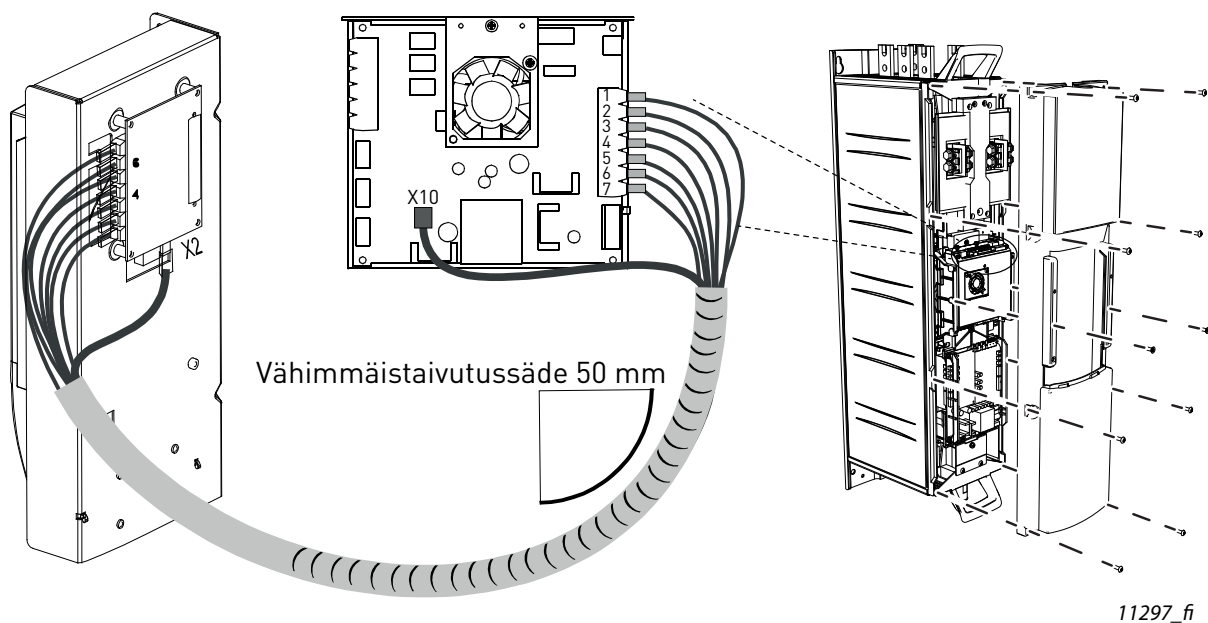
Jos teho-osan ja ohjaukskortin välillä käytetään optisia kaapeleita, täytyy käyttää ohjaukskortin D-liitäntään liitettyä optisen kaapelin sovitinkorttia. Jotta voit liittää optiset kaapelit teho-osaan, poista ensin suojakansi. Liitä optiset kaapelit kuvissa Kuva 57 ja Kuva 58 esitetyllä tavalla. Katso myös Luku 6.2.4.

Optisen kaapelin enimmäispituus on 8 m.

Ohjausyksikkö käyttää ASIC-kortista syötettävää 24 VDC:n jännitettä. ASIC-kortin sijainti esitetään seuraavissa kuvissa. Jos haluat poistaa kortin, poista ensin moduulin edessä oleva suojakansi. Liitä jännitteensyöttökaapeli ASIC-kortin X10-liittimeen ja ohjausyksikön takapuolella olevaan X2-liittimeen.



Kuva 58. Jännitelähteen ja ohjaukskaapelien kytkeminen ohjausyksikköön, CH6x



Kuva 59. Jännitelähteen ja ohjaukskaapelien kytkeminen ohjausyksikköön, CH7x.


Jokaisen valokaapelin suojavaipan kumpaankin päähän on merkitty numero 1–7. Liitä kukin kaapeli siihen ASIC-kortin liittimeen ja ohjausyksikön takapuolella olevaan liittimeen, jolla on sama numero.

Optisen kaapelin sovitinkortin optiset liittimet:

K1 (H1)	Hilaohjaus käytössä
K2 (H2)	Vaiheen U ohjaus
H3	Vaiheen V ohjaus
H4	Vaiheen W ohjaus
H5	ADC-synkronointi
H6	VaconBus-tiedot ohjauskortista ASIC-korttiin
H7	VaconBus-tiedot ASIC-kortista ohjauskorttiin

Muut sovitinkortin liittimet:

X1	Ohjauskortin liitäntä
X2	Verkkojännite 24 Vin (teho-osan ASIC-kortista)
X3	Verkkojännite 24 Vin (asiakkaan jännitelähteestä) - maksimivirta 1 A - liitin 1: + - liitin 2: -

	<p>HUOMIO! Ole varovainen liittäessäsi valokaapeleita. Kaapelin virheellinen kytkeminen voi vahingoittaa teho-osan komponentteja.</p>
---	--

HUOM! Optisten kaapelien vähimmäistaivutussäde on 50 mm.

HUOM! Liittimiä X2 ja X3 voidaan käyttää yhtä aikaa. Jos kuitenkin käytetään ohjauskortin riviliittimistä (esimerkiksi OPT-A1-kortista) saatavaa +24 V:n verkkojännitettä, tämä liitin täytyy suojata diodilla.

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

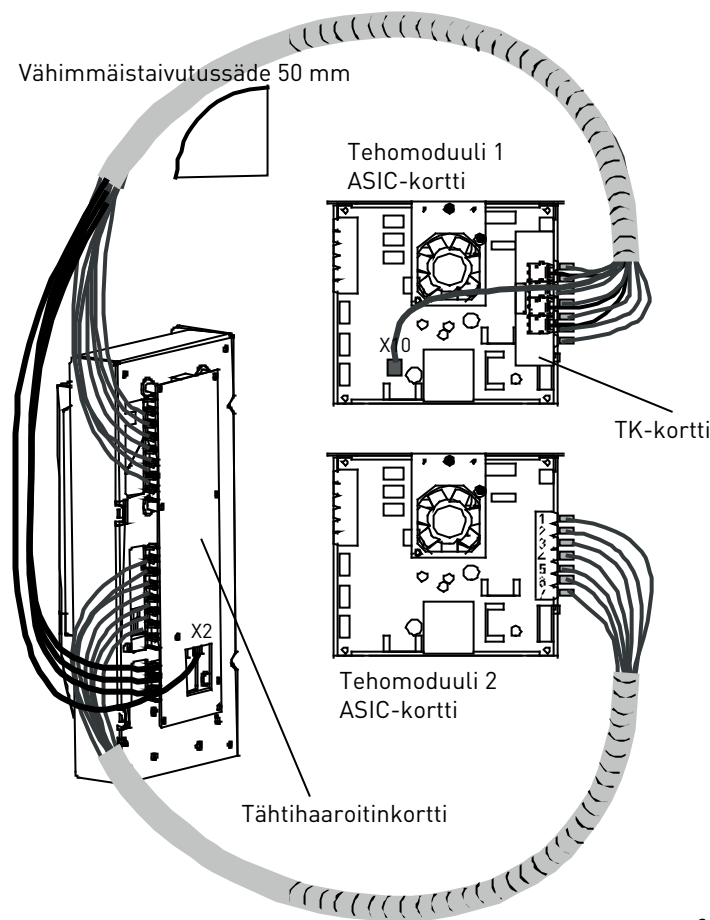
Kun olet valmis, kiinnitä vaihtosuuntaajamoduulista irrotetut kannet.

6.3.2.3 Liitännät optisella kaapelilla (rungot 2xCH64 ja 2xCH74)

Jos teho-osan ja ohjauksortin välillä käytetään optisia kaapeleita, täytyy käyttää ohjauksortin D-liitäntään liitettyä optisen kaapelin sovitinkorttia. Jotta voit liittää optiset kaapelit teho-osaan, poista ensin suojakansi. Liitä optiset kaapelit kuvissa Kuva 61 ja Kuva 61 esitetyllä tavalla. Katso myös Luku 6.2.4.

Optisen kaapelin enimmäispituus on 8 m.

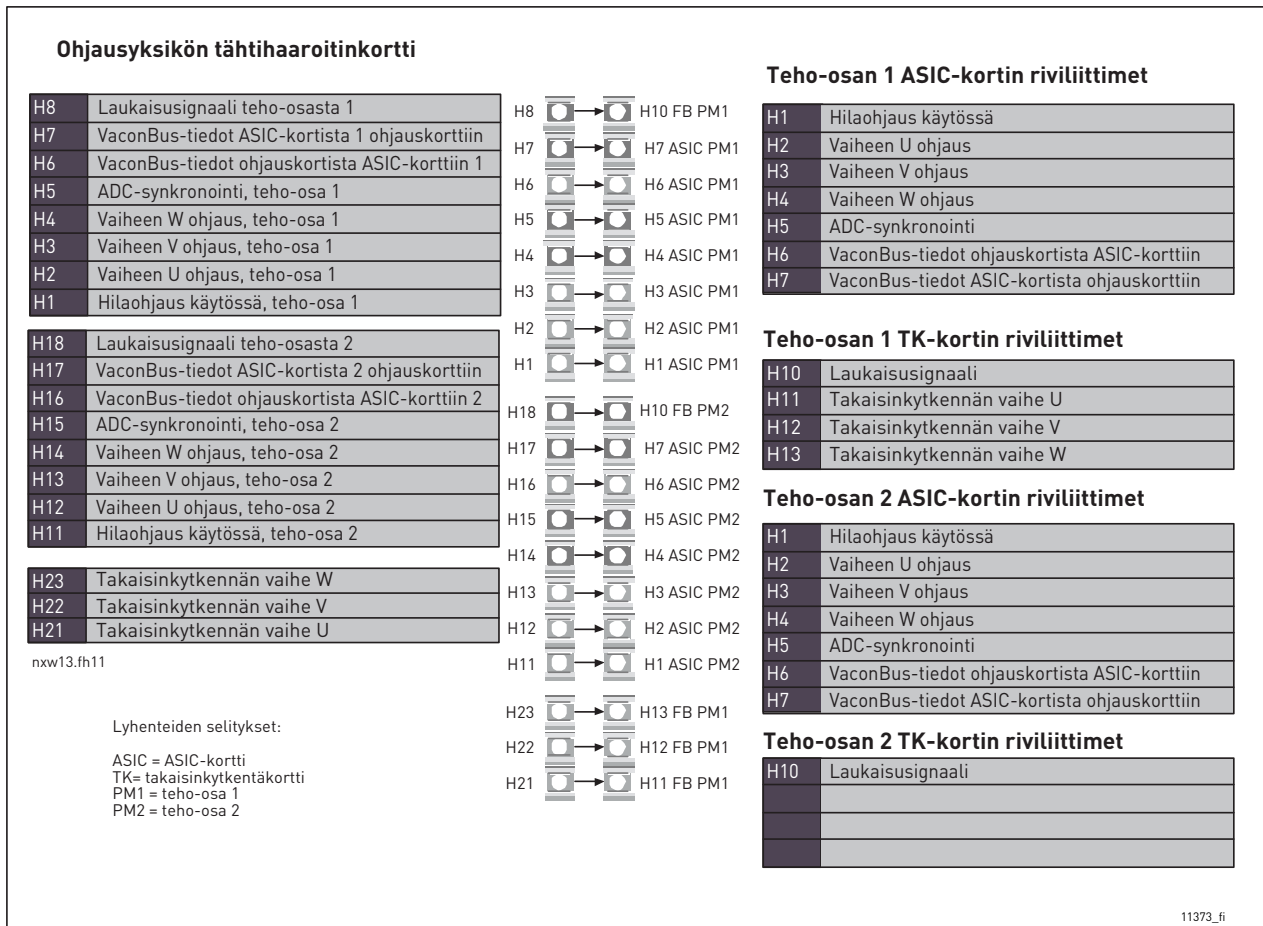
Ohjausyksikkö käyttää 24 VDC:n virtaa ASIC-kortilta, joka sijaitsee teho-osan 1 vasemmalla puolella. Jos haluat poistaa kortin, poista ensin moduulin edessä oleva suojakansi. Liitä jännitteensyöttökaapeli ASIC-kortin X10-liittimeen ja ohjausyksikön takapuolella olevaan X2-liittimeen.



11298_fi

Kuva 60. Jännitelähteen ja ohjauskaapelien kytkeminen ohjausyksikköön, 2xCh64 ja 2xCH74.

Jokaisen valokaapelin suojavaipan kumpaankin päähän on merkitty numero 1–8 tai 11–18. Liitä kukin kaapeli siihen ASIC-kortin liittimeen ja ohjausyksikön takapuolella olevaan liittimeen, jolla on sama numero. Lisäksi sinun täytyy ehkä liittää neljä valokaapelia takaisinkytkentäkortista tähtihaaroitinkorttiin. Kuva 61 sisältää optisten signaalien luettelon.



Kuva 61. Tähtihaaroitinkortin, ASIC-korttien ja takaisinkytkentäkorttien liittimet ja liitännät (CH64 ja CH74)



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

HUOM! Optisten kaapelien vähimmäistaivutus säde on 50 mm.

HUOM! Liittimiä X2 ja X3 voidaan käyttää yhtä aikaa. Jos kuitenkin käytetään ohjauskortin riviliittimistä (esimerkiksi OPT-A1-kortista) saatavaa +24 V:n verkkojännitettä, tämä liitin täytyy suojata diodilla.

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

Kun olet valmis, kiinnitä vaihtosuuntaajamoduulista irrotetut kannet.

6.3.3 VERKKOJÄNNITELAITTEEN JA VAIHTOSUUNTAAJAN TEHO-OSAN VÄLISET LIITÄNNÄT

Seuraavassa taulukossa esitetyt mitat tulee ottaa huomioon, jos syöttöverkon ja nestejäähdytteisen VACON®-vaihtosuuntaajan välisessä tulolinjassa käytetään jotakin verkkojännitelaitetta (esimerkiksi sulaketta, kytkinvaroketta tai kontaktoria).



Taulukko 51. Verkkajännitelaitteen ja taajuusmuuttajan väliset liitännät

Alusta	Tyyppi	Liitäntä		
		Johtimen poikkipinta-ala [mm ²]	Kokoojakiskon koko (joustava liitäntä)	Kokoojakiskon koko (paljas Cu)
CH3	0016_5	6		
	0022_5			
	0031_5			
CH3	0038_5	10		
	0045_5			
	0061_5			
CH4	0072_5	25		
	0087_5			
	0105_5			
CH4	0140_5	50		
CH5	0168_5	70	2*24*1	
CH5	0205_5	95		
CH5	0261_5	120		
CH61	0300_5	2*70	5*32*1	1*50*5
CH61	0385_5			
CH72	0460_5	2*95		
CH72	0520_5	2*120		
CH72	0590_5	2*150		
CH72	0650_5		2*(6*40*1)	1*80*5
CH72	0730_5			
CH63	0820_5			
CH63	0920_5			
CH63	1030_5			
CH63	1150_5			1*100*5
CH74	1370_5			2*100*5
CH74	1640_5			
CH74	2060_5			
CH74	2300_5			

Taulukko 52. Verkköjännitelaitteen ja taajuusmuuttajan väliset liitännät

Alusta	Tyyppi	Liitäntä		
		Johtimen poikkipinta-ala [mm ²]	Kokoojakiskon koko (joustava liitäntä)	Kokoojakiskon koko (paljas Cu)
CH61	0170_6	70	2*24*1	
	0208_6	95		
	0261_6	120		
CH62	0325_6	2*70	5*32*1	1*50*5
	0385_6			
	0416_6	2*95		
	0460_6			
	0502_6	2*120		
CH63	0590_6	2*150	2*(6*40*1)	1*80*5
	0650_6			1*100*5
	0750_6			
CH64	0820_6			1*100*5
	0920_6			
	1030_6			
	1180_6			2*100*5
	1300_6			
	1500_6			

7. OHJAUSPANEELI

Ohjauspaneeli toimii linkkinä VACON® -taajuusmuuttajan ja käyttäjän välillä. VACON® NX -taajuusmuuttajan ohjauspaneelin aakkosnumeerisessa näytössä on seitsemän käyttötilan ilmaisinta (RUN, , , READY, STOP, ALARM ja FAULT) sekä kolme ohjauspaikkaa ilmaisevaa symbolia (I/O term, Keypad ja Bus/Comm). Paneelissa on lisäksi kolme merkkivaloa (vihreä – vihreä – punainen) (katso alla oleva kuva).

Ohjaustiedot (valikkonumero, valikon tai arvon kuvaus sekä numeerinen tieto) esitetään kolmella tekstirivillä.

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

Näppäimistö voidaan irrottaa, ja se on erotettu syöttöjännitteen potentiaalista.


7.1 NÄPPÄIMISTÖN NÄYTÖN MERKKIVALOT



Kuva 62. VACON®-ohjauspaneeli ja laitteen tilan ilmaisevat merkkivalot

7.1.1 LAITTEEN TILAA ILMAISEVAT MERKKIVALOT

Taajuusmuuttajan tilan merkkivalot kertovat käyttäjälle moottorin ja taajuusmuuttajan tilan sekä sen, onko moottorin ohjausohjelmisto havainnut häiriötä moottorin tai taajuusmuuttajan toiminnoissa.

- 1 KÄY = Moottori on käynnissä; vilkkuu kun pysäytyskäsky on annettu, mutta nopeus on vielä hidastusvaiheessa.
- 2  = Ilmaisee moottorin pyörimissuunnan.
- 3 SEIS = Ilmoittaa, että moottori ei ole käynnissä.
- 4 VALMIS = Palaa, kun vaihtojännite on kytketty. Jos on tapahtunut laukaisu, symboli ei tule näkyviin.
- 5 HÄLYTYS = Ilmaisee, että laite toimii jonkin tietyn raja-arvon ulkopuolella ja varoitus on annettu.
- 6 VIKA = Ilmaisee, että käyttöolosuhteet eivät ole turvallisia tai vakaita, joten laite on pysähtynyt.

7.1.2 OHJAUSPAIKAN MERKKIVALOT

Symbolit I/O ohjauspaikka, Keypad ja Bus/Comm (katso Kuva 62) ilmaisevat, mikä ohjauspaikka on valittu paneelin ohjausvalikosta (katso Luku 7.3.3).

- a** I/O ohjauspaikka = Riviliittimet on valittu ohjauspaikaksi eli esimerkiksi Käy/Seis-komennot ja ohjearvot annetaan riviliittimien kautta.
- b** Keypad (ohjauspaneeli) = Ohjauspaneeli on valittu ohjauspaikaksi, eli paneelilla voidaan esimerkiksi käynnistää ja pysäyttää moottori tai muuttaa sen ohjearvoja.
- c** Bus/Comm (kenttäväylä/tiedons.) = Taajuusmuuttajaa ohjataan kenttäväylän kautta.

7.1.3 TILAN MERKKIVALOT (VIHREÄ – VIHREÄ – PUNAINEN)

Tilan merkkivalot syttyvät taajuusmuuttajan tilaa kuvaavien READY-, RUN- ja FAULT-symboleiden yhteydessä.

- I** ● = Palaa, kun taajuusmuuttajaan on kytketty vaihtojännite eikä aktiivisia vikoja ole. Laitteen tilaa ilmaiseva READY-symboli tulee näkyviin samanaikaisesti.
- II** ● = Palaa, kun taajuusmuuttaja on käynnissä. Vilkkuu, kun STOP-painiketta on painettu ja laite on hidastusvaiheessa.
- III** ● = Vilkkuu, kun laite on pysähtynyt epävakaiden tai vaarallisten käyttöolosuhteiden vuoksi (vikalaukaisu). Samanaikaisesti näytössä ovat laitteen tilan ilmaiseva FAULT-symboli ja vian kuvaus (katso Luku 7.3.4, Aktiiviset viat).

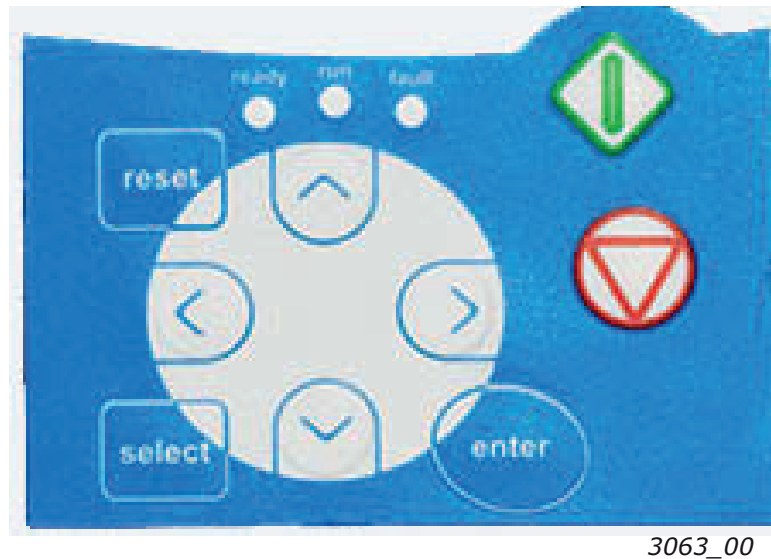
7.1.4 TEKSTIRIVIT

Kolmella tekstirivillä (●, ●●, ●●●) on tietoja käyttäjän sijainnista ohjauspaneelin valikkorakenteessa sekä laitteen käyttöön liittyviä tietoja.

- = Sijaintia ilmaiseva symboli; näyttää tarkasteltavan valikon, parametrin tai muun kohteen symbolin ja numeron.
Esimerkki. M2 = Valikko 2 (parametrit); P2.1.3 = Kiihdytysaika
- = Kuvausrivi; näyttää valikon kuvauksen, arvon tai vian.
- = Arvorivi; näyttää ohjearvot, parametrin ja muut vastaavat tiedot numeerisina tai tekstimuodossa sekä alavalikkojen määrän kussakin valikossa.

7.2 PANEELIN PAINIKKEET

VACONin[®] aakkosnumeerisessa ohjauspaneelissa on yhdeksän painiketta, joita käytetään taajuusmuuttajan (ja moottorin) ohjaamiseen, parametrien asetukseen sekä arvojen valvontaan.



Kuva 63. Paneelin painikkeet

7.2.1 PAINIKKEIDEN KUVAUKSET

- reset = Tällä painikkeella kuitataan aktiiviset viat (katso Luku 7.3.4).
- select = Tällä painikkeella voidaan tarkastella kahta viimeksi käytettyä näyttöä vuoronperään. Painikkeesta on hyötyä, jos haluat esimerkiksi nähdä, miten uusi, muutettu arvo vaikuttaa johonkin toiseen arvoon.
- enter = Enter-painikkeella voidaan
 - 1) vahvistaa valinnat
 - 2) kuitata vikahistoria (2–3 sekuntia)
- ▲ = Selausnäppäin ylös
 - + = Selaat päävalikkoon ja alavalikkojen sivuja. Muokkaa arvoja.
- ▼ = Selausnäppäin alas
 - = Selaat päävalikkoon ja alavalikkojen sivuja. Muokkaa arvoja.
- ◀ = Vasemmanpuoleinen valikkopainike
 - Siirry valikossa taaksepäin.
 - Siirrä kohdistinta vasemmalle (parametrivalikossa).
 - Poistu muokkaustilasta.
 - Aktiivisen ohjauspaikan vaihtaminen ohjauspaneelin ja toisen ohjauspaikan välillä (katso Luku 7.2.1.1)
- ▶ = Oikeanpuoleinen valikkopainike
 - Siirry valikossa eteenpäin.
 - Siirrä kohdistinta oikealle (parametrivalikossa).
 - Siirry muokkaustilaan.



Käynnistyspainike
= Tällä painikkeella käynnistetään moottori, jos ohjauspaneeli on aktiivinen ohjauspaikka. Katso Luku 7.3.3.



= Pysäytyspainike. Tällä painikkeella pysäytetään moottori (jos toimintoa ei ole poistettu käytöstä parametrilla R3.4/R3.6). Katso Luku 7.3.3.

7.2.1.1 Aktiivisen ohjauspaikan vaihtaminen ohjauspaneelin ja toisen ohjauspaikan välillä

Kun riviliittimet tai kenttäväylä on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi, on myös mahdollista vaihtaa ohjausta paikallisen ohjauspaneelin ja alkuperäisen ohjauspaikan välillä.

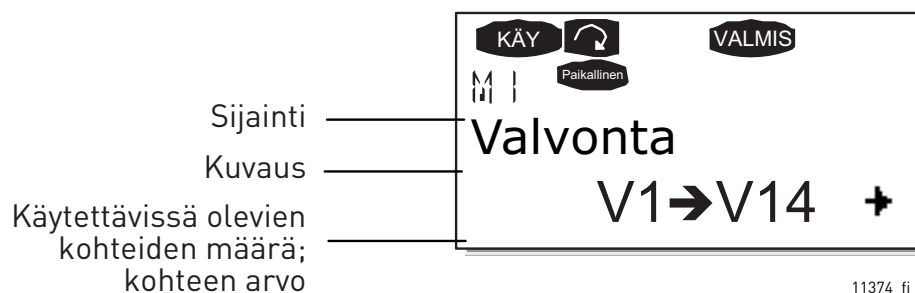
Riippumatta siitä, missä valikkorakenteen kohdassa olet, pidä ◀ -painiketta painettuna viiden sekunnin ajan. Tämä aktivoi Käy/Seis-paneeliohjauksen. Näyttö siirtyy parametrin *R3.2 Paneelin ohjearvo* muokkaustilaan, jossa voit syöttää haluamasi taajuuden ohjauspaneelilla. Käynnistä taajuusmuuttuja painamalla Käy-painiketta.

Kun ◀ -painiketta painetaan uudelleen viiden sekunnin ajan, ohjaus siirtyy alkuperäiseen ohjauspaikkaan (aktiiviseen ohjauspaikkaan P3.1) ja sen ohjearvoon. **HUOMAUTUS:** Moottori käynnistyy, jos aktiivisen ohjauspaikan käynnistyskomento on ON, ja sitä käytetään aikaisemmin määritetyllä ohjearvolla. Ohjauspaneelin näytössä näkyy valvonta-arvo *V1.1 Lähtötaajuus*.

Jos jokin valikon M3 parametriarvoista on muuttunut ohjauspaikan vaihtojen välillä, ohjauspaneelin ohjearvo nollautuu arvoon 0,00 Hz.

7.3 OHJAUSPANEELIN KÄYTTÖ

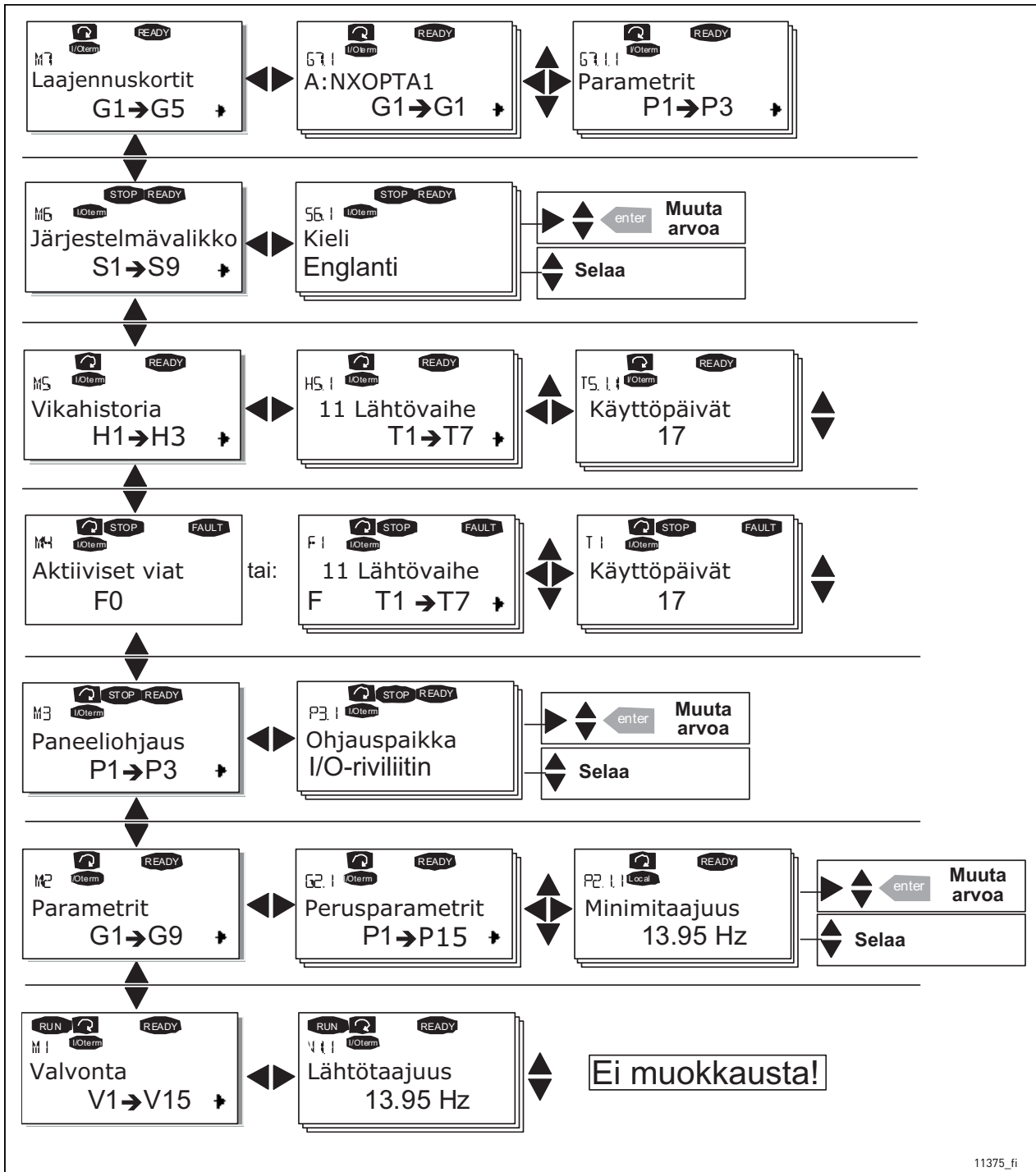
Ohjauspaneelin tiedot on järjestetty valikkorakenteeksi. Valikkoja käytetään esimerkiksi mittaus- ja ohjaussignaalien näyttöön ja muokkaukseen, parametrin asetukseen (Luku 7.3.2) sekä ohjearvojen ja vikanäyttöjen tarkasteluun (Luku 7.3.4). Valikkojen avulla voi myös säätää näytön kontrastia (sivu 141).



Ensimmäinen valikkotasot, Päävalikko, koostuu valikoista M1–M7. Käyttäjä voi siirtyä päävalikossa selauspainikkeilla. Päävalikosta pääsee haluttuun alavalikkoon käyttämällä valikkopainikkeita. Kun näytössä näkyvän valikon tai sivun alla on vielä sivuja, näytön oikeassa alakulmassa näkyy nuoli (➔). Tällöin pääset seuraavalle valikkotasolle painamalla oikeaa valikkopainiketta.

Ohjauspaneelin navigointiopas on esitetty seuraavalla sivulla. Huomaa, että valikko M1 sijaitsee vasemmassa alakulmassa. Siitä pääset ylöspäin haluamaasi valikkoon valikko- ja selauspainikkeiden avulla.

Valikkojen yksityiskohtaiset kuvaukset ovat jäljempänä tässä kappaleessa.



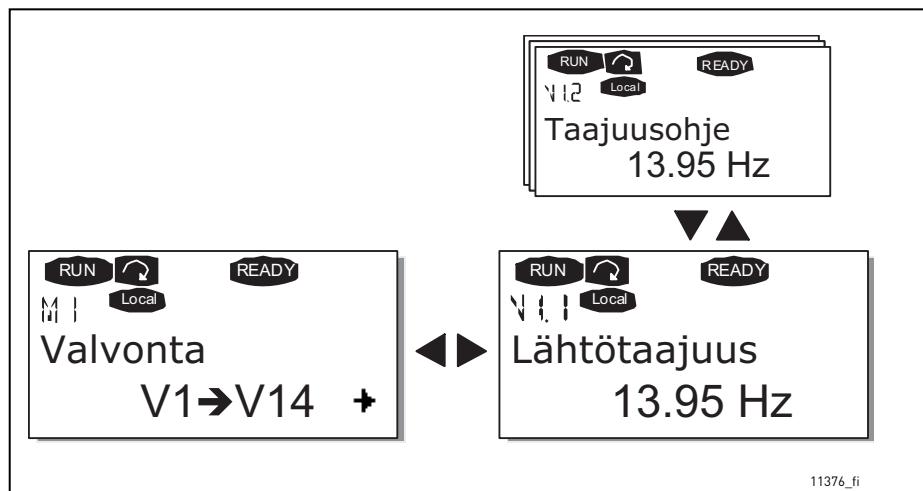
Kuva 64. Paneelin valikkorakenne

7.3.1 VALVONTAVALIKKO (M1)

Voit siirtyä valvontavalikkoon päävalikosta painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta, kun paneelin näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli M1. Kuva 65 näyttää, miten voit selata valvottavia arvoja.

Valvottavissa signaaleissa on merkintä V#.#, ja ne on merkitty taulukkoon Taulukko 53. Arvot päivittyvät 0,3 sekunnin välein.

Tämä valikko on tarkoitettu vain signaalien tarkastamiseen. Arvoja ei voi muokata tässä valikossa. Luku 7.3.2 sisältää tietoja parametrien arvojen muuttamisesta.



Kuva 65. Valvontavalikko

Taulukko 53. Valvontasignaalit

Koodi	Signaalin nimi	Laite	Kuvaus
V1.1	Lähtötaajuus	Hz	Moottorille lähtevä taajuus
V1.2	Taajuusohje	Hz	
V1.3	Moottorin nopeus	rpm	Laskennallinen moottorin pyörimisnopeus
V1.4	Moottorin virta	A	Mitattu moottorin ottama virta
V1.5	Moottorin momentti	%	Moottorin akselin laskennallinen momentti
V1.6	Moottorin teho	%	Moottorin akselin laskennallinen teho
V1.7	Moottorin jännite	V	Laskennallinen moottorin jännite
V1.8	DC-välipiirin jännite	V	Mitattu DC-välipiirin jännite
V1.9	Laitteen lämpötila	°C	Jäähdytysalueen lämpötila
V1.10	Moottorin lämpötila	%	Moottorin laskennallinen lämpötila. Katso VACON [®] NX All in One -sovelluskäsikirja.
V1.11	Jännitetulo	V	A11
V1.12	Virtatulo	mA	A12
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Digitaalitulojen tila
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Digitaalitulojen tila
V1.15	DO1, RO1, RO2		Digitaali- ja relelähtöjen tila
V1.16	Analogialähdön virta	mA	A01
V1.17	Monivalvonta-arvot		Näyttää kolme valittavissa olevaa valvonta-arvoa, Katso Luku 7.3.6.5.

HUOM! All in One -sovelluksissa on useampia valvonta-arvoja.

7.3.2 PARAMETRIVALIKKO (M2)

Parametrit siirtävät käyttäjän komennot taajuusmuuttajalle. Parametrien arvoja voidaan muokata päävalikon parametrivalikossa, kun näytön ensimmäisellä tekstirivillä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli M2. Kuva 66 näyttää, miten arvoja muokataan.

Oikeanpuoleisen valikkopainikkeen painaminen kerran avaa parametriryhmävalikon (G#). Etsi haluamasi parametriryhmä selauspainikkeilla ja siirry ryhmän parametreihin painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta uudelleen. Etsi selauspainikkeilla parametri (P#), jota haluat muokata. Voit nyt jatkaa kahdella tavalla: Painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta pääset muokkaustilaan. Muokkaustilassa parametrin arvo alkaa vilkkua. Voit nyt muuttaa arvoa kahdella eri tavalla:

1. Aseta haluamasi arvo selauspainikkeilla ja vahvista muutos Enter-painikkeella. Tällöin arvon vilkkuminen lakkaa ja uusi arvo on nähtävissä arvorivillä.
2. Paina oikeanpuoleista valikkopainiketta vielä kerran. Nyt voit muuttaa arvoa numero kerrallaan. Tämä muokkaustapa on hyödyllinen, kun näytöllä näkyvää arvoa halutaan muuttaa paljon. Vahvista muutos Enter-painikkeella.

Arvo ei muutu, jos Enter-painiketta ei paineta. Painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta pääset takaisin edelliseen valikkoon.

Useat parametrit ovat lukittuja, eikä niitä voi muokata, kun laite on KÄY-tilassa. Jos yrität muuttaa tällaisen parametrin arvoa, näyttöön tulee teksti *Lukittu*. Ennen kuin näitä parametreja voidaan muokata, taajuusmuuttaja on pysäytettävä.

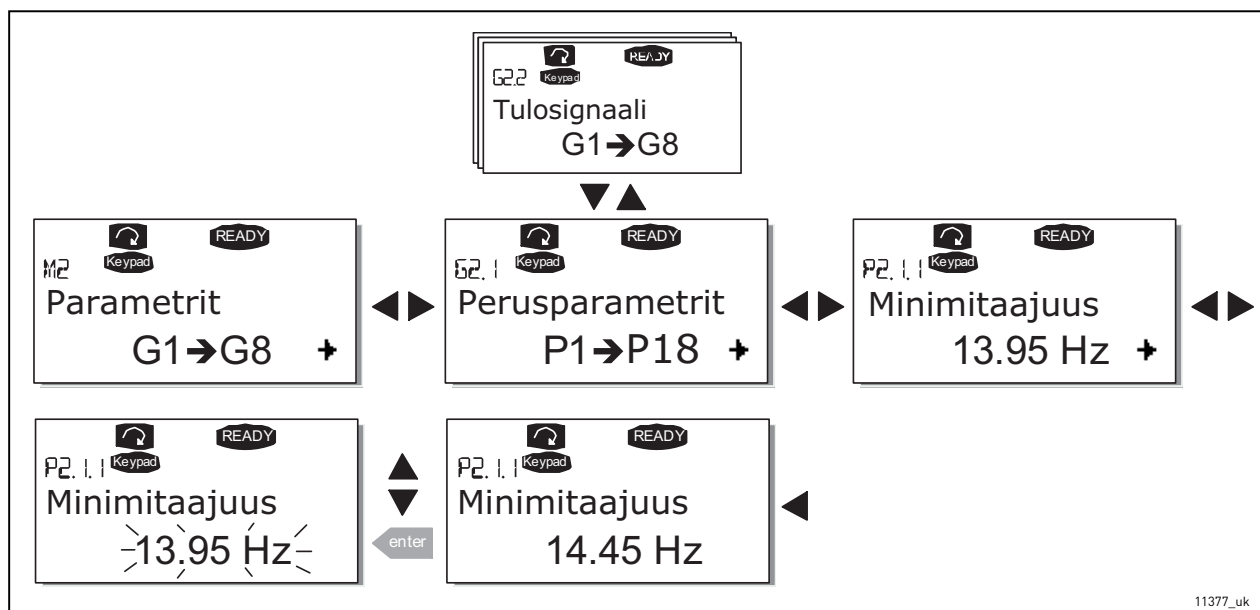
Parametrien arvot voidaan lukita myös M6-valikon lukitustoiminnolla (lisätietoja on luvussa Parametrilukko (P6.5.2)).

Voit palata päävalikkoon milloin tahansa painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta kolmen sekunnin ajan.

Perussovelluspaketti All in One+ sisältää seitsemän sovellusta, joilla on eri parametriryhmittelyt.

Kun olet parametriryhmän viimeisen parametrin kohdalla, voit siirtyä suoraan ryhmän ensimmäiseen parametriin painamalla yläselauspainiketta.

Parametriarvojen muutoskaavio on sivulla sivu 127.



Kuva 66. Parametrien arvojen muuttaminen

7.3.3 PANEELIOHJAUSVALIKKO (M3)

Paneeliohjausvalikossa voit valita ohjauspaikan, muokata taajuusohjetta ja vaihtaa moottorin pyörimissuunnan. Siirry alivalikkotasolle oikeanpuoleisella valikkopainikkeella.

Taulukko 54. Paneelin ohjausparametrit, M3.

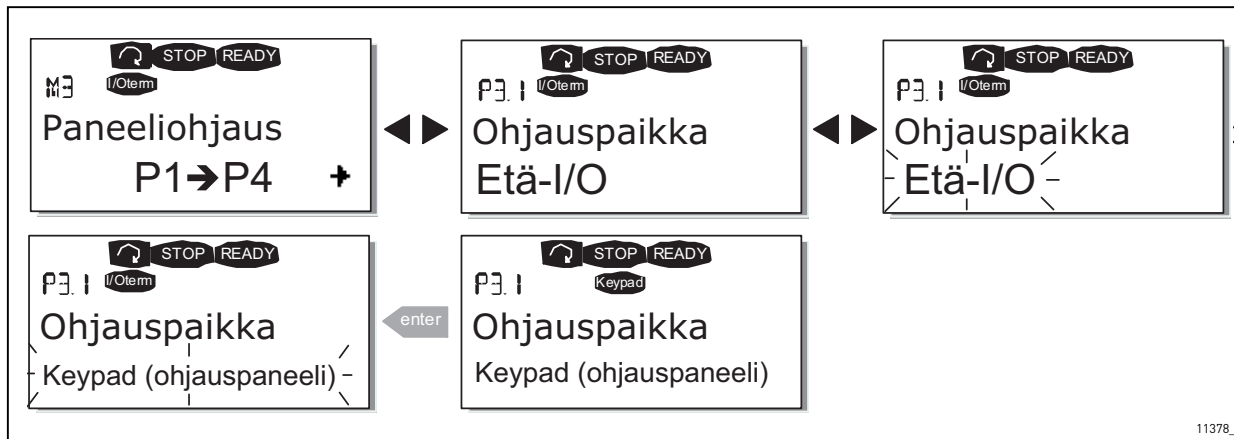
Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	Oma	ID	Huomautus
P3.1	Ohjauspaikka	1	3		1		125	1 = I/O-riviliitin 2 = paneeli 3 = kenttäväylä
R3.2	Paneelin ohjearvo	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Suunta (paneelissa)	0	1		0		123	0 = eteenpäin 1 = taaksepäin
R3.4	Pysäytyspainike	0	1		1		114	0 = Pysäytyspainikkeen rajallinen toiminta 1 = Pysäytyspainike aina käytössä

7.3.3.1 Ohjauspaikan valinta

Taajuusmuuttajaa voidaan ohjata kolmesta ohjauspaikasta. Jokaisella ohjauspaikalla on oma symbolinsa, joka näkyy näytössä:

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

Ohjauspaikkaa voi muuttaa siirtymällä muokkaustilaan oikeanpuoleisella valikkopainikkeella. Muokkaustilassa vaihtoehtoja voi selata selauspainikkeilla. Valitse haluamasi ohjauspaikka Enter-painikkeella. Katso kuva seuraavalla sivulla.



Kuva 67. Ohjauspaikan valinta

7.3.3.2 Paneelin ohjearvo

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

HUOM! Lähtötaajuuden ja paneelin ohjearvon suurin mahdollinen ero on 6 Hz. Katso jäljempänä myös Luku 7.3.3.4.

Kuva 66 näyttää, miten ohjearvoa muokataan (Enter-painiketta ei kuitenkaan tarvitse välttämättä painaa).

7.3.3.3 Suunta paneelilta

Paneelin suunnanvaihdon alavalikko näyttää moottorin pyörimissuunnan ja antaa käyttäjän muokata sitä. Tämä asetus ei kuitenkaan vaikuta moottorin pyörimissuuntaan, ellei paneelia ole valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.

Katso jäljempänä myös Luku 7.3.3.4.

Kuva 67 sisältää ohjeet pyörimissuunnan vaihtamiseen.

HUOM! Lisätietoja moottorin ohjauksesta paneelin avulla on luvuissa Luku 7.2.1 ja Luku 8.2.

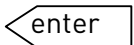
7.3.3.4 Stop-painikkeen painaminen

Oletusasetuksen mukaisesti STOP-painikkeen painaminen pysäyttää aina moottorin valitusta ohjauspaikasta riippumatta. Voit poistaa tämän toiminnon käytöstä määrittämällä parametrin 3.4 arvoksi 0. Jos tämän parametrin arvo on 0, pysäytyspainike pysäyttää moottorin vain, jos paneeli on valittu aktiiviseksi ohjauspaikaksi.

HUOM! M3-valikossa voidaan suorittaa joitakin erikoistoimintoja:

Valitse paneeli aktiiviseksi ohjauspaikaksi pitämällä käynnistyspainiketta painettuna kolmen sekunnin ajan, kun moottori on käynnissä. Paneelista tulee aktiivinen ohjauspaikka, ja voimassa oleva taajuusohje sekä pyörimissuunta kopioituvat paneeliin.

Valitse paneeli aktiiviseksi ohjauspaikaksi pitämällä pysäytyspainiketta painettuna kolmen sekunnin ajan, kun moottori on pysäytetty. Paneelista tulee aktiivinen ohjauspaikka, ja voimassa oleva taajuusohje sekä pyörimissuunta kopioituvat paneeliin.

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

Huomaa, että jos olet jossakin muussa kuin M3-valikossa, nämä toiminnot 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.

7.3.4 AKTIIVISET VIAT -VALIKKO (M4)

Voit siirtyä päävalikosta Aktiiviset viat -valikkoon painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta, kun sijainnin ilmaiseva symboli M4 näkyy paneelin näytön ensimmäisellä tekstirivillä.

Kun taajuusmuuttaja pysähtyy vian vuoksi, näyttöön tulevat sijainnin ilmaiseva symboli F1, vikakoodi, vian lyhyt kuvaus sekä vikatyypin symboli (lisätietoja on kohdassa Luku 7.3.4.1). Lisäksi näyttöön tulee FAULT- tai ALARM-symboli (katso Kuva 62 tai Luku 7.1.1). Jos kyseessä on vika, paneelin punainen merkkivalo alkaa vilkkua. Jos samanaikaisesti ilmenee useita vikoja, voit selata aktiivisten vikojen luetteloa selauspainikkeilla.

Aktiivisten vikojen muistiin mahtuu enintään kymmenen viimeksi ilmennyttä vikaa. Voit palauttaa näytön vikalaukaisua edeltävään tilaan tyhjentämällä sen reset-painikkeella. Vika pysyy aktiivisena, kunnes se on kuitattu reset-painikkeella tai riviliittimeltä tai kenttäväylältä annetulla kuitaussignaalilla.

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

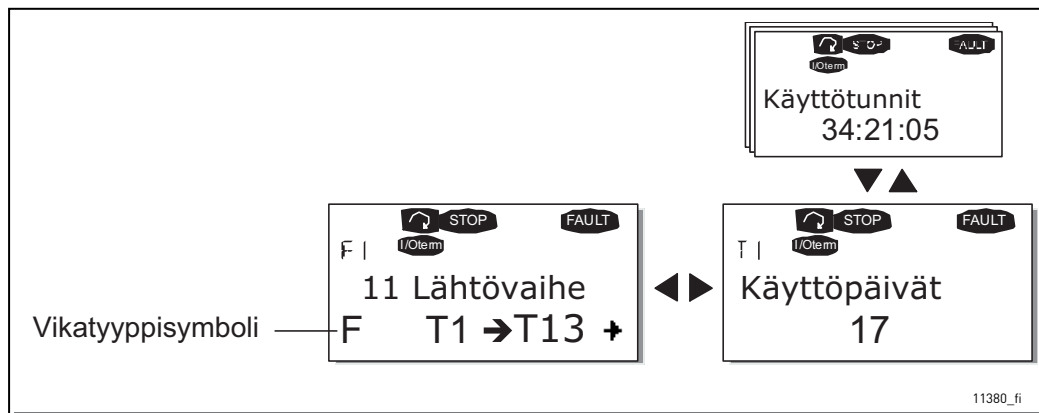
Normaali tila,
ei vikoja:



11379_fi

7.3.4.1 Vikatyypit

VACON® NX -taajuusmuuttajassa voi esiintyä neljäntyyppisiä vikoja. Nämä tyypit eroavat toisistaan sen perusteella, miten laite käyttäytyy vian ilmetessä. Katso Taulukko 55.



Kuva 68. Vikanäyttö

Taulukko 55. Vikatyypit

Vikatyyppisymboli	Merkitys
A (Alarm)	Tämän tyyppinen vika on merkki poikkeavista käyttöolosuhteista. Se ei aiheuta laitteen pysähtymistä eikä vaadi erityistoimenpiteitä. A-vika näkyy näytössä noin 30 sekunnin ajan.
F (Fault)	F-vika aiheuttaa laitteen pysähtymisen. Laitteen uudelleenkäynnistys vian jälkeen edellyttää toimenpiteitä.
AR (Fault Autoreset)	Myös AR-vian ilmetessä taajuusmuuttaja pysähtyy heti. Vika kuittautuu automaattisesti ja laite yrittää käynnistää moottorin uudelleen. Jos uudelleenkäynnistys ei onnistu, seurauksena on lopulta vikalaukaisu (FT, katso alla).
FT (Fault Trip, vikalaukaisu)	Jos laite ei pysty käynnistämään moottoria uudelleen AR-vian ilmettyä, seuraa FT-vika. FT-vian vaikutus on sama kuin F-vian: laite pysähtyy.

7.3.4.2 Vikakoodit

Taulukossa Taulukko 64 esitetään vikakoodit, vikojen syyt sekä korjaustoimet. Varjostetut viat ovat ainoastaan A-vikoja. Mustapohjaisella valkoisella tekstillä esitettyjen vikojen vaste voidaan määrittää parametrein. Lisätietoja on Suojaukset-parametriyhmän ohjeissa.

HUOM! Ennen kuin otat yhteyttä jälleenmyyjään tai tehtaaseen ilmenneen vian vuoksi, kirjoita muistiin kaikki näppäimistön näytölle ilmestyneet vikatekstit ja koodit.

7.3.4.3 Vian ilmenemishetkellä rekisteröity tieto

Vian ilmetessä näyttöön tulevat edellä kuvatut tiedot. Kun painat tällöin oikeanpuoleista valikkopainiketta, näyttöön tulee vian hetkellä rekisteröityjen tietojen valikko, joka ilmaistaan symboleilla T.1→T.13. Tähän valikkoon on rekisteröity joitakin valikoituja tärkeitä tietoja vian ilmenemishetkellä. Tämä toiminto auttaa käyttäjää tai huoltohenkilöstöä vianmääritystoimissa.

Valikko sisältää seuraavat tiedot:

Taulukko 56. Vian ilmenemishetkellä rekisteröidyt tiedot

T.1	Käyttöpäivät (Vika 43: Lisäkoodi)	d
T.2	Käyttötunnit (Vika 43: Käyttöpäivät)	hh:mm:ss (d)
T.3	Lähtötaajuus (Vika 43: Käyttötunnit)	Hz (hh:mm:ss)
T.4	Moottorin virta	A
T.5	Moottorin jännite	V
T.6	Moottorin teho	%
T.7	Moottorin momentti	%
T.8	DC-jännite	V
T.9	Laitteen lämpötila	°C
T.10	Käyttötila	
T.11	Suunta	
T.12	Varoitukset	
T.13	0-nopeus*	
* Ilmaisee, oliko laite vian ilmenemishetkellä nollanopeudessa (< 0,01 Hz)		

Reaaliaikaiset vikatiedot

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

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

7.3.5 VIKAHISTORIAVALIKKO (M5)

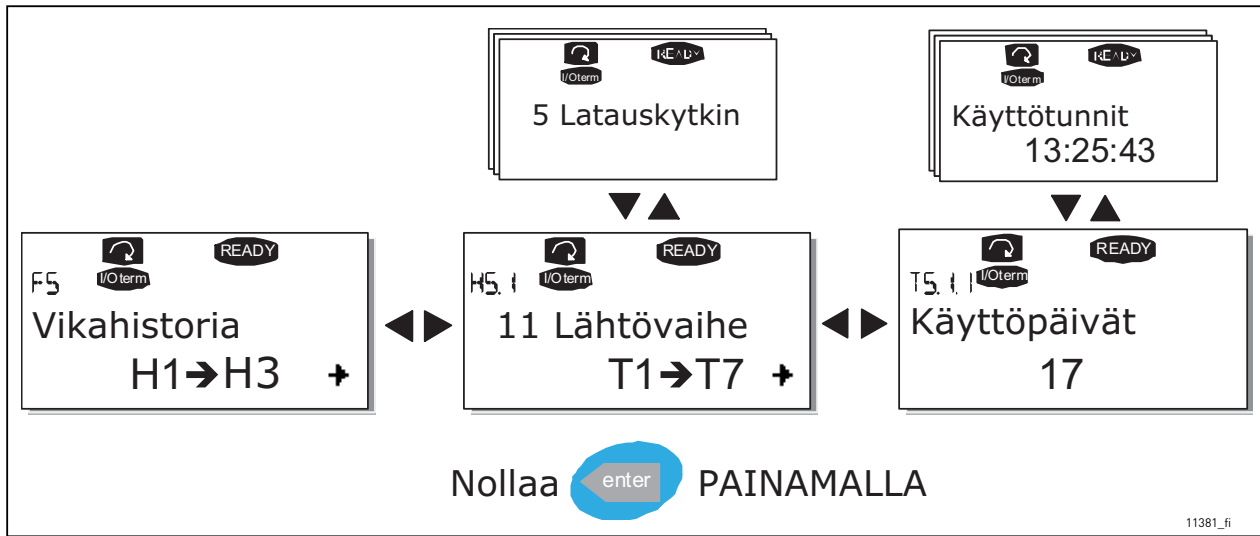
Voit siirtyä päävalikosta vikahistoriaavaliikkoon painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta, kun sijainnin ilmaiseva symboli M5 näkyy paneelin näytön ensimmäisellä tekstirivillä. Taulukko 64 sisältää vikakoodit.

Kaikki viat tallentuvat vikahistoriaavaliikkoon, jossa niitä voi selata selauspainikkeilla. Lisäksi jokaisen vian kohdalla voi siirtyä vian hetkellä rekisteröityjen tietojen valikkoon. Voit palata edelliseen valikkoon milloin tahansa painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta.

Taajuusmuuttajan muistiin mahtuu enintään 30 viimeksi ilmennyttä vikaa. Vikahistoriassa kulloinkin olevien vikojen määrä näkyy pääsivun arvovivillä (H1→H#).

Näytön vasemmassa yläkulmassa oleva sijainnin ilmaisin ilmaisee vian järjestysnumeron. Viimeisimmän vian merkinä on F5.1, toiseksi viimeisen F5.2 ja niin edelleen. Jos muistissa on 30 kuittaamatonta vikaa, seuraava uusi vika tallentuu muistiin vanhimman vian tilalle.

Voit nollata koko vikahistorian painamalla Enter-painiketta 2–3 sekunnin ajan. Tällöin symbolin H# tilalle tulee 0.



Kuva 69. Vikahistoriavalikko

7.3.6 JÄRJESTELMÄVALIKKO (M6)

Pääset järjestelmävalikkoon päävalikosta painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta, kun paneelin näytössä näkyy sijaintia ilmaiseva symboli M6.

Järjestelmävalikossa on taajuusmuuttajan yleiseen käyttöön liittyviä ohjaustietoja, esimerkiksi sovelluksen valinta, muokatut parametriryhmät sekä tietoja laitteistosta ja ohjelmistosta. Alavalikkojen ja -sivujen määrä näkyy symbolin S (tai P) kanssa arvovivillä.

Sivulla sivu 133 on kaikkien järjestelmävalikossa käytettävissä olevien toimintojen luettelo.

Järjestelmävalikon toiminnot

Taulukko 57. Järjestelmävalikon toiminnot

Koodi	Toiminto	Min.	Maks.	Laite	Oletus	Oma	Valinnat
S6.1	Kielivalinta				Englanti		Valittavissa olevat vaihtoehdot vaihtelevat kielipaketin mukaan.
S6.2	Sovellusvalinta				Perussovellus		Perussovellus Vakiosovellus Paikallis-/kauko-ohj. sovellus Multi-Step-sovellus PID-ohjaussovellus Erikoiskäyttösovellus Pumpun ja puhaltimen ohjaussovellus
S6.3	Parametrien kopiointi						
S6.3.1	Parametriasetukset						Tallenna asetus 1 Lataa asetus 1 Tallenna asetus 2 Lataa asetus 2 Lataa tehdasasetukset
S6.3.2	Lataa paneelille						Kaikki parametrit
S6.3.3	Lataa paneelilta						Kaikki parametrit Kaikki paitsi moottorinohjaus Sovellusparametrit
P6.3.4	Parametrien automaattinen tallennus				Kyllä		Kyllä Ei
S6.4	Parametrien vertailu						
S6.4.1	Asetus 1				Ei käytössä		
S6.4.2	Asetus 2				Ei käytössä		
S6.4.3	Tehdasasetukset						
S6.4.4	Paneelijoukko						
S6.5	Turvallisuus						
S6.5.1	Salasana				Ei käytössä		0 = Ei käytössä
P6.5.2	Parametrilukko				Muutokset sallittu		Muutokset sallittu Muutokset kielletty
S6.5.3	Ohjattu käynnistystoiminto						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	Aikakatkaisuraja	0	65535	s	30		
P6.6.4	Kontrasti	0	31		18		
P6.6.5	Taustavalon säätö	Aina	65535	min.	10		
S6.7	Laiteasetukset						
P6.7.3	HMI-kuittauksen aikakatkaus		200			5000	
P6.7.4	HMI-uudelleenyritysten määrä		1			10	

Taulukko 57. Järjestelmävalikon toiminnot

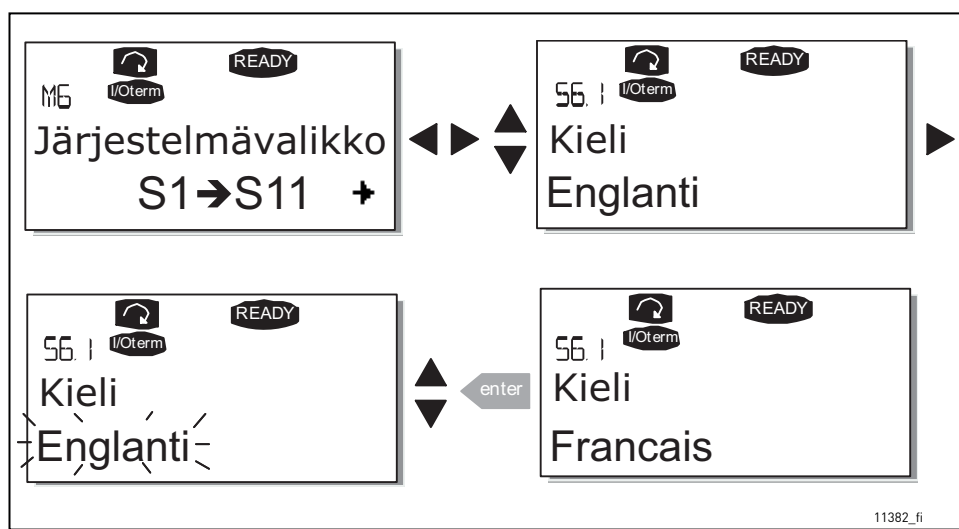
Koodi	Toiminto	Min.	Maks.	Laite	Oletus	Oma	Valinnat
S6.8	Järjestelmätiedot						
S6.8.1	Kokonaislaskurit						
C6.8.1.1	MWh-laskuri						
C6.8.1.2	Käyttöpäivälaskuri						
C6.8.1.3	Käyttötuntilaskuri						
S6.8.2	Väliaikalaskurit						
T6.8.2.1	MWh-laskuri			kWh			
T6.8.2.2	Tyhjennä MWh-väliaikalaskuri						
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	Järjestelmän kuormitus						
S6.8.4	Sovellukset						
S6.8.4.#	Sovelluksen nimi						
S6.8.4.#.1	Sovelluksen ID						
S6.8.4.#.2	Sovellukset: Sovelluksen versionumero						
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			
I6.8.5.3	Info: Jarrukatkoja						
I6.8.5.4	Info: Jarruvastus						
S6.8.6	Laajennuskortit						
S6.8.7	Vianmäärittämisvalikko						Vain sovellusohjelmointiin. Saat lisätietoja tehtaalta.

7.3.6.1 Kielivalinta

VACON®-ohjauspaneelilla taajuusmuuttajaa ohjataan halutulla kielellä.

Kielen valintasisy on järjestelmävalikossa kohdassa S6.1. Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Kun kielen nimi vilkkuu näytössä, voit vaihtaa paneelin tekstien kielen. Vahvasta muutos Enter-painikkeella. Vilkkuminen lakkaa, ja kaikki paneelin tekstitiedot tulevat näkyviin valitsemallasi kielellä.

Voit palata edelliseen valikkoon milloin tahansa painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta.



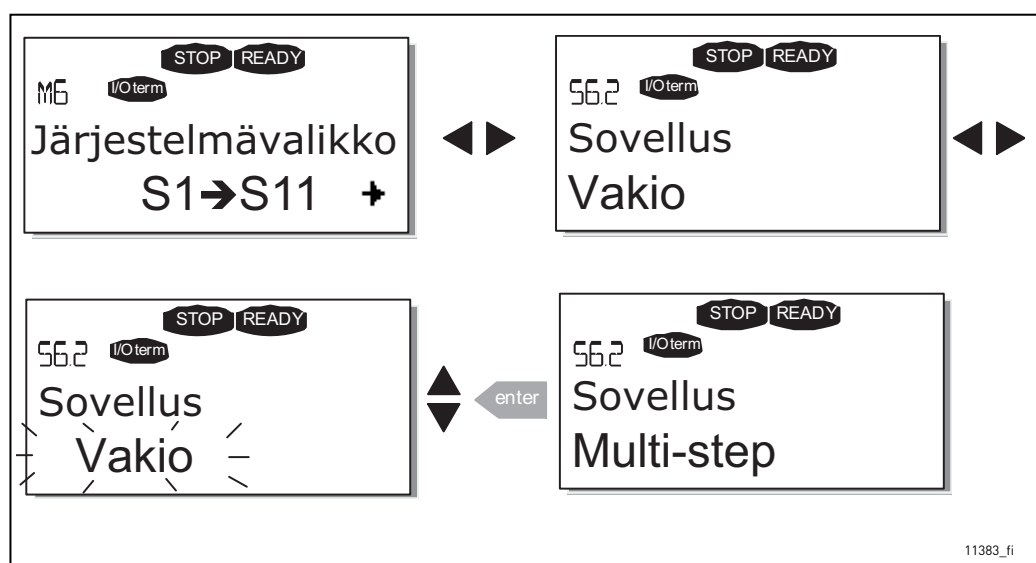
Kuva 70. Kielen valinta

7.3.6.2 Sovellusvalinta

Käyttäjä voi valita haluamansa sovelluksen sovellusvalintasivulla (S6.2). Sivun voi avata painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta järjestelmävalikon ensimmäisellä sivulla. Vaihda sitten sovellus painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta uudelleen. Sovelluksen nimi alkaa vilkkua näytössä. Voit nyt selata sovelluksia selauspainikkeilla ja valita haluamasi sovelluksen Enter-painikkeella.

Sovelluksen muuttaminen nollaa kaikki parametrit. Kun olet vaihtanut sovelluksen, järjestelmä kysyy, haluatko ladata uuden sovelluksen parametrit ohjauspaneeliin. Jos haluat tehdä näin, paina Enter-painiketta. Jos painat jotakin muuta painiketta, aikaisemmin käytetyn sovelluksen parametrit jäävät paneeliin. Lisätietoja on kohdassa Luku 7.3.6.3.

VACON® NX All in One -sovelluskäsikirjassa on lisätietoja ohjelmistopakettista.



Kuva 71. Sovelluksen vaihtaminen

7.3.6.3 Parametrien kopiointi

Tätä parametrien kopiointitoimintoa käytetään silloin, kun käyttäjä haluaa kopioida yhden parametrijohdan tai kaikki parametrijohdat laitteesta toiseen tai tallentaa parametrijoukot taajuusmuuttajan sisäiseen muistiin. Kaikki parametrijohdat ladataan ensin paneeliin, sitten paneeli kytketään toiseen laitteeseen, johon parametrijohdat ladataan (ne voidaan ladata myös takaisin samaan laitteeseen).

Parametrien kopiointi laitteesta toiseen onnistuu vain, jos taajuusmuuttaja pysäytetään parametrien kopiointiajaksi.

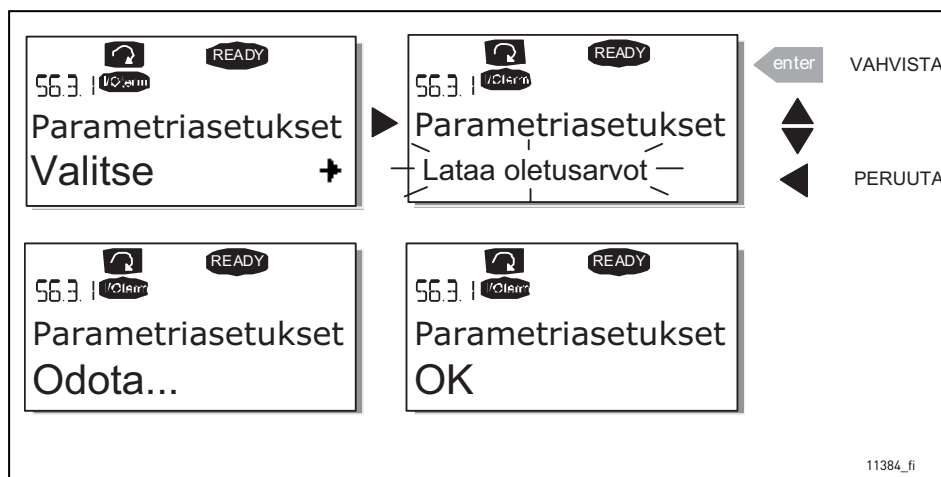
Parametrien kopiointivalikossa (S6.3) on neljä toimintoa:

Parametriasetukset (S6.3.1)

VACON® NX -taajuusmuuttajassa käyttäjä voi ladata parametrien tehdasasetukset tai tallentaa ja ladata kaksi mukautettua parametrijoukkoa (kaikki sovellukseen sisältyvät parametrit).

Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta parametrien asetussivulla (S6.3.1). Oletusarvot-teksti (LoadFactDef) alkaa vilkkua, ja voit vahvistaa tehdasasetusten palautuksen painamalla Enter-painiketta. Laite käynnistyy automaattisesti uudelleen.

Voit myös valita jonkin muun tallennus- tai lataustoiminnon selauspainikkeilla. Vahvista valinta Enter-painikkeella. Odota, kunnes näyttöön tulee teksti OK.

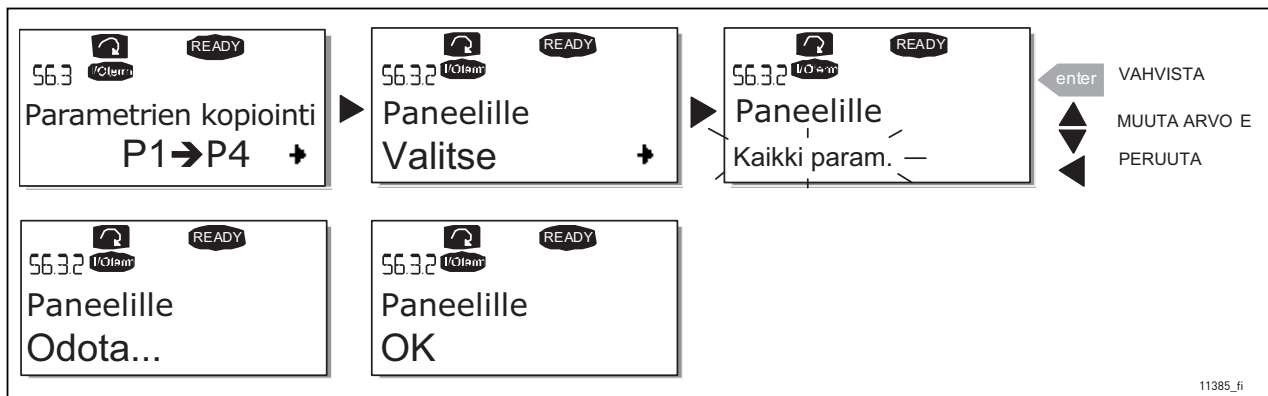


Kuva 72. Parametriasetusten tallennus ja lataus

Parametrien kopiointi ohjauspaneelille (Paneelille, S6.3.2)

Tämä toiminto kopioi kaikki määritetyt parametrijohdat paneeliin, jos taajuusmuuttaja on pysäytetty.

Avaa Paneelille-sivu (S6.3.2) parametrien kopiointivalikosta. Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Valitse selauspainikkeilla vaihtoehto Kaikki parametrit ja paina Enter-painiketta. Odota, kunnes näyttöön tulee teksti OK.



Kuva 73. Parametrien kopiointi paneelille

Parametrien kopiointi laitteeseen (Paneelilta, S6.3.3)

Tämä toiminto lataa yhden parametrijohdan tai kaikki paneeliin ladatut parametrijohdat taajuusmuuttajaan, jos taajuusmuuttaja on pysäytystilassa.

Avaa Paneelilta-sivu (S6.3.3) parametrien kopiointivalikosta. Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Valitse selauspainikkeilla vaihtoehto Kaikki parametrit tai Sovellusparametrit ja paina sitten Enter-painiketta. Odota, kunnes näyttöön tulee teksti OK.

Parametrien lataaminen paneelista taajuusmuuttajaan tehdään samalla tavalla kuin niiden lataaminen taajuusmuuttajasta paneeliin. Katso edellinen kohta.

Automaattinen parametrien tallennus (P6.3.4)

Tällä sivulla voit ottaa parametrien automaattisen tallennustoiminnon käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Valitse selauspainikkeilla Kyllä tai Ei.

Kun parametrien automaattinen tallennustoiminto on käytössä, VACON® NX -taajuusmuuttajan ohjauspaneeli tekee kopion sillä hetkellä käytetyn sovelluksen parametreista. Aina, kun parametrin arvoa muutetaan, myös paneeliin tallentuva arvo päivittyy automaattisesti.

Kun sovellus vaihdetaan, järjestelmä kysyy, haluatko ladata uuden sovelluksen parametrit paneeliin. Jos haluat ladata uudet parametrit, paina Enter-painiketta. Jos haluat säilyttää aikaisemmin käytetyn sovelluksen parametrit paneelissa, paina mitä tahansa muuta painiketta. Voit nyt ladata nämä parametrit taajuusmuuttajaan kohdan Luku 7.3.6.3 ohjeiden mukaisesti.

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

HUOM! Sivulla S6.3.1 tallennetut parametrit eivät jää muistiin, kun sovellus vaihdetaan. Jos haluat siirtää parametrit sovellukselta toiseen, ne täytyy ensin kopioida paneeliin.

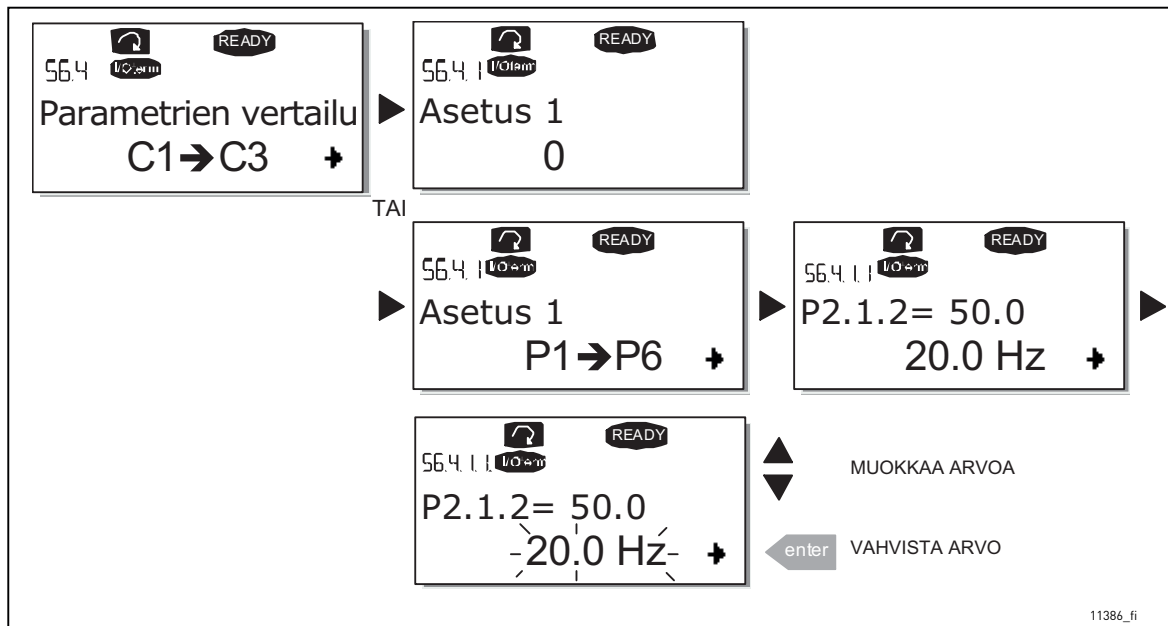
7.3.6.4 Parametrien vertailu

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

Vertailu tehdään painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta Parametriverailu-alavalikossa. Varsinaisia parametriarvoja verrataan ensin muokattuun parametriasetus 1:een. Jos eroja ei ole, näytön alimmalla rivillä näkyy symboli 0. Jos jokin parametriarvoista kuitenkin eroaa Asetuksen 1 arvoista, poikkeavien arvojen määrä näkyy näytössä etuliitteellä P varustettuna (esimerkiksi P1→P5 = viisi poikkeavaa arvoa). Painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta uudelleen pääset

sivuille, joilla voit nähdä sekä varsinaisen arvon että sen arvon, johon sitä verrattiin. Tässä näytössä oletusarvo näkyy kuvausrivillä (keskellä) ja muokattu arvo arvorivillä (alimpana). Voit myös muokata todellista arvoa selauspainikkeilla muokkaustilassa, johon pääsee painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta uudelleen.

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



Kuva 74. Parametrien vertailu

7.3.6.5 Turvallisuus

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

Salasana (S6.5.1)

Voit suojata sovelluksen valintatoiminnon luvattomilta muutoksilta salasanoiminnolla (S6.5.1).

Salasana ei ole käytössä oletusasetuksessa. Jos haluat ottaa toiminnon käyttöön, siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Näyttöön tulee vilkkuva nolla. Voit nyt asettaa salasanan selauspainikkeilla. Salasana voi olla mikä tahansa luku välillä 1–65 535.

HUOM! Voit asettaa salasanan myös numeroiden avulla. Paina muokkaustilassa oikeanpuoleista valikkopainiketta uudelleen, jolloin näyttöön tulee toinen nolla. Aseta ensin yksiköt. Paina sitten vasemmanpuoleista valikkopainiketta, jolloin voit asettaa kymmenet. Aseta kaikki numerot samalla tavalla ja vahvista sitten salasanan asetus painamalla Enter-painiketta. Uusi salasana aktivoituu, kun aikakatkaisuraja (P6.6.3) (katso sivu 141) on kulunut.

Jos yrität tämän jälkeen vaihtaa sovellusta tai salasanaa, laite pyytää antamaan nykyisen salasanan. Salasana kirjoitetaan selauspainikkeilla.

Voit poistaa salasano toiminnon käytöstä kirjoittamalla arvon **0**.



Kuva 75. Salasanan asetus

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

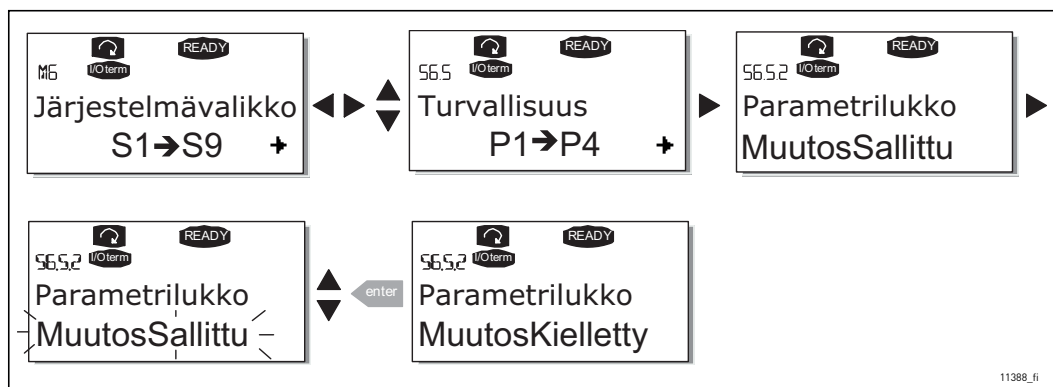
Parametrilukko (P6.5.2)

Tämän toiminnon avulla käyttäjä voi estää parametrien muuttamisen.

Jos parametrilukko on käytössä, näyttöön tulee teksti *lukittu*, kun parametrialvoja yritetään muuttaa.

HUOM! Tämä toiminto ei estä parametrialvojen luvaton muokkausta.

Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Voit muuttaa parametrien lukituksen tilan selauspainikkeilla. Hyväksy uusi arvo Enter-painikkeella tai palaa edelliselle tasolle painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta.



Kuva 76. Parametrilukko

Ohjattu käynnistystoiminto (P6.5.3)

Ohjattu käynnistystoiminto on paneelin toiminto, joka auttaa taajuusmuuttajan käyttöönotossa.

Jos toiminto on valittuna (oletusasetus), se pyytää käyttäjää antamaan kielen ja sovelluksen sekä kaikkien sovellusten yhteisten parametrijoukkojen ja sovelluskohtaisten parametrien arvot.

Hyväksy arvo Enter-painikkeella tai selaa vaihtoehtoja ja muuta arvoja selauspainikkeilla (ylä- ja alanuolipainikkeilla).

Voit ottaa ohjatun käynnistystoiminnon käyttöön seuraavasti: Mene järjestelmävalikossa sivulle P6.5.3. Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Valitse selauspainikkeilla arvo Kyllä ja vahvista valinta Enter-painikkeella. Jos haluat poistaa toiminnon käytöstä, tee samat toimet, mutta anna parametrille arvoksi Ei.



Kuva 77. Ohjatun käynnistystoiminnon käyttöönotto

Monivalvonta-arvot (P6.5.4)

Aakkosnumeerisessa VACON®-paneelissa on näyttö, jonka avulla voit valvoa jopa kolmea todellista arvoa samanaikaisesti (katso Luku 7.3.1 sekä käyttämäsi sovelluksen oppaan luku Valvonta-arvot). Järjestelmävalikon sivulla P6.5.4 voit määrittää, voiko käyttäjä korvata valvottavat arvot muilla arvoilla. Katso alla.

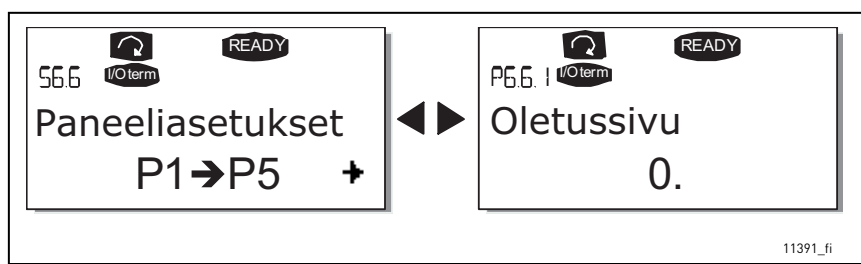


Kuva 78. Monivalvonta-arvojen muuttamisen käyttöönotto

7.3.6.6 Paneeliasetukset

Järjestelmävalikon alla sijaitsevassa paneeliasetusvalikossa voit tehdä lisämuokkauksia taajuusmuuttajan käyttöliittymään.

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



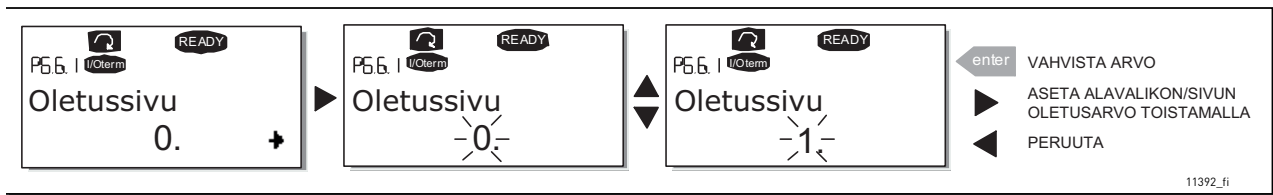
Kuva 79. Paneeliasetusvalikko.

Oletussivu (P6.6.1)

Tässä valikossa voit määrittää sijainnin (sivun), johon näyttö siirtyy automaattisesti, kun aikakatkaisuraja (katso alla) on kulunut loppuun tai kun paneeliin kytketään virta.

Jos oletussivun arvona on 0, toiminto ei ole käytössä ja viimeksi näytetty sivu säilyy paneelin näytössä. Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Voit muuttaa päävalikon numeroa selauspainikkeilla. Pääset muuttamaan alavalikon tai sivun numeroa painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta uudelleen. Jos haluamasi oletussivu on kolmannella

tasolla, toista edellä kuvatut toimet. Vahvasta uusi oletussivu Enter-painikkeella. Voit palata edelliseen valikkoon milloin tahansa painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta.



Kuva 80. Oletussivutoiminto

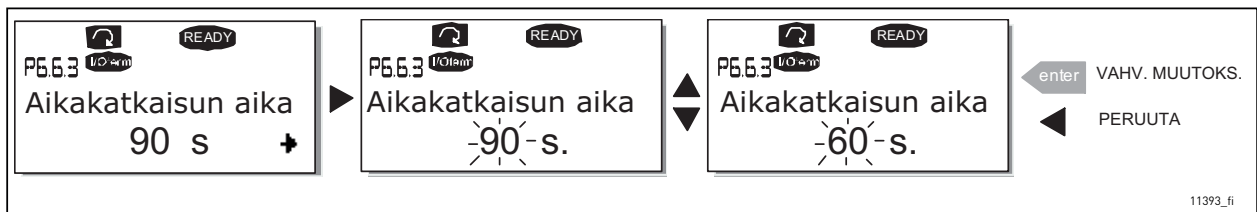
Oletussivu käyttövalikossa (P6.6.2)

Tässä valikossa voit määrittää käyttövalikon sijainnin (sivun) (vain erikoissovelluksissa), johon näyttö siirtyy automaattisesti, kun asetettu aikakatkaisuraja (katso alla) on kulunut loppuun tai kun ohjauspaneeliin kytketään virta. Katso edellä olevat oletussivun asetuksen ohjeet.

Aikakatkaisuraja (P6.6.3)

Aikakatkaisuraja-asetuksella määritetään aika, jonka jälkeen paneelin näyttö palaa oletussivulle (Oletussivu (P6.6.1)).

Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Aseta haluamasi aikakatkaisuraja ja vahvasta muutos Enter-painikkeella. Voit palata edelliseen valikkoon milloin tahansa painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta.



Kuva 81. Aikakatkaisurajan asetus

HUOM! Jos oletussivun arvona on 0, Aikakatkaisuraja-asetuksella ei ole vaikutusta.

Kontrastin säätö (P6.6.4)

Jos näyttö on epäselvä, voit säätää sen kontrastia samalla tavalla kuin aikakatkaisurajaa (katso edellä olevat ohjeet).

Taustavalon säätö (P6.6.5)

Määrittämällä Taustavalon säätö -asetuksen arvon voit määrittää, miten kauan taustavalo palaa. Voit valita ajaksi 1–65 535 minuuttia tai asettaa arvoksi Aina päällä. Aika asetetaan samalla tavalla kuin aikakatkaisuraja (P6.6.3).

7.3.6.7 Laiteasetukset

HUOM! Laiteasetukset-alavalikko on suojattu salasanalla (lisätietoja on luvussa Salasana (S6.5.1)). Säilytä salasana turvallisessa paikassa.

Järjestelmävalikon alla sijaitsevassa laiteasetusten alavalikossa (S.6.7) voit muokata joitakin toimintoja taajuusmuuttajan laitteistossa. Tässä valikossa voit muokata muun muassa HMI-kuittauksen aikakatkaisua ja HMI-uudelleenlähetysten määrää.

HMI-kuittauksen aikakatkaisu (P6.7.3)

Tämän toiminnon avulla voit muuttaa HMI-kuittausajan aikakatkaisua, jos RS-232-tiedonsiirrossa on esimerkiksi modeemien pitkää viestintätietäisyydestä johtuva lisäviive.

HUOM! Jos taajuusmuuttaja on liitetty tietokoneeseen normaalilla kaapelilla, parametrien 6.7.3 ja 6.7.4 oletusarvoja (200 ja 5) ei saa muuttaa.

Jos taajuusmuuttaja on kytketty tietokoneeseen modeemin välityksellä ja sanomien siirrossa syntyy viivettä, parametrin 6.7.3 arvo asetetaan viiveen mukaisesti seuraavalla tavalla:

Esimerkki.

- Siirtoviive taajuusmuuttajan ja tietokoneen välillä = 600 ms
- Parametrin 6.7.3 arvoksi asetetaan 1 200 ms (2 x 600, viive lähetyksessä + viive vastaanotossa).
- Vastaavat asetukset pitää kirjata NCDrive.ini-tiedoston [Misc]-osaan:

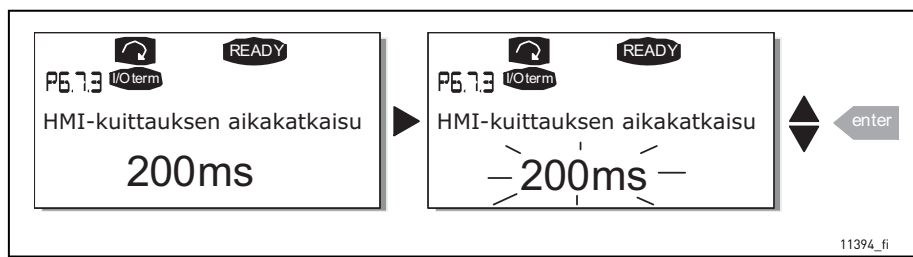
Retries = 5

AckTimeOut = 1200

Aikakatkaisu = 6000

Huomaa, ettei NC-taajuusmuuttajan valvonnassa saa käyttää kuittauksen viivettä lyhyempiä aikavälejä.

Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Muuta kuittauksen viivettä selauspainikkeilla. Hyväksy uusi arvo Enter-painikkeella tai palaa edelliselle tasolle painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta.



Kuva 82. HMI-kuittauksen aikakatkaisu

HMI-sanoman uudelleenlähetyskertojen lukumäärä (P6.7.4)

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

Siirry muokkaustilaan painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta. Arvo alkaa vilkkua. Voit muuttaa uudelleenyritysten määrää selauspainikkeilla. Hyväksy uusi arvo Enter-painikkeella tai palaa edelliselle tasolle painamalla vasemmanpuoleista valikkopainiketta.

Kuva 82 kuvaa arvojen muuttamistoimet.

7.3.6.8 Järjestelmätiedot

Järjestelmätiedot-alavalikossa (S6.8) on taajuusmuuttajaan liittyviä laitteisto- ja ohjelmistotietoja sekä toimintaan liittyviä tietoja.

Kokonaislaskurit (S6.8.1)

Kokonaislaskurit-sivulla (S6.8.1) on taajuusmuuttajan toiminta-aikoihin liittyviä tietoja, kuten megawattituntien kokonaismäärät sekä käyttöpäivien ja -tuntien määrät. Toisin kuin väliaikalaskureita näitä laskureita ei voi nollata.

HUOM! Käyttöaikalaskurit (päivät ja tunnit) ovat aina käynnissä, kun virta on kytkettynä.

Taulukko 58. 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.

Väliaikalaskurit (S6.8)

Väliaikalaskurit (valikko S6.8.2) ovat laskureita, joiden arvot voidaan nollata. Käytössä ovat seuraavat nollattavat laskurit (ks. esimerkkejä kohdasta Taulukko 58).

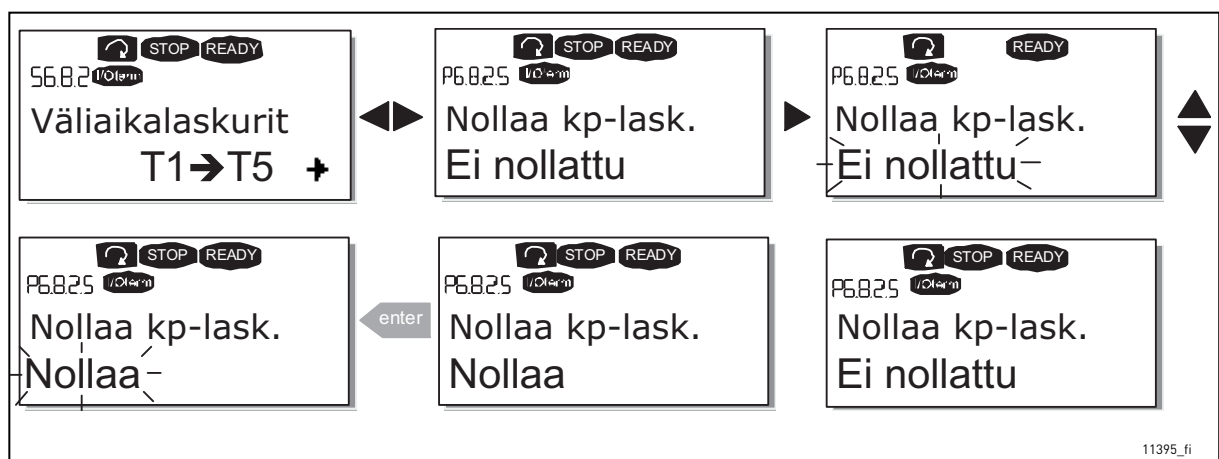
HUOM! Väliaikalaskurit pyörivät ainoastaan silloin, kun moottori pyörii.

Taulukko 59. Nollattavat laskurit

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

Laskurit voidaan nollata sivuilla 6.8.2.2 (nollaa MWh-laskuri) ja 6.8.2.5 (Nollaa toiminta-aikalaskuri).

Esimerkki. Kun haluat nollata käyttöaikalaskurit, toimi seuraavalla tavalla:



Kuva 83. Laskureiden nollaus

Ohjelmisto (S6.8.3)

Ohjelmiston tietoja -sivulla on tietoja seuraavista taajuusmuuttajan ohjelmistoon liittyvistä asioista:

Taulukko 60. Ohjelmiston tietoja -valikon sivut

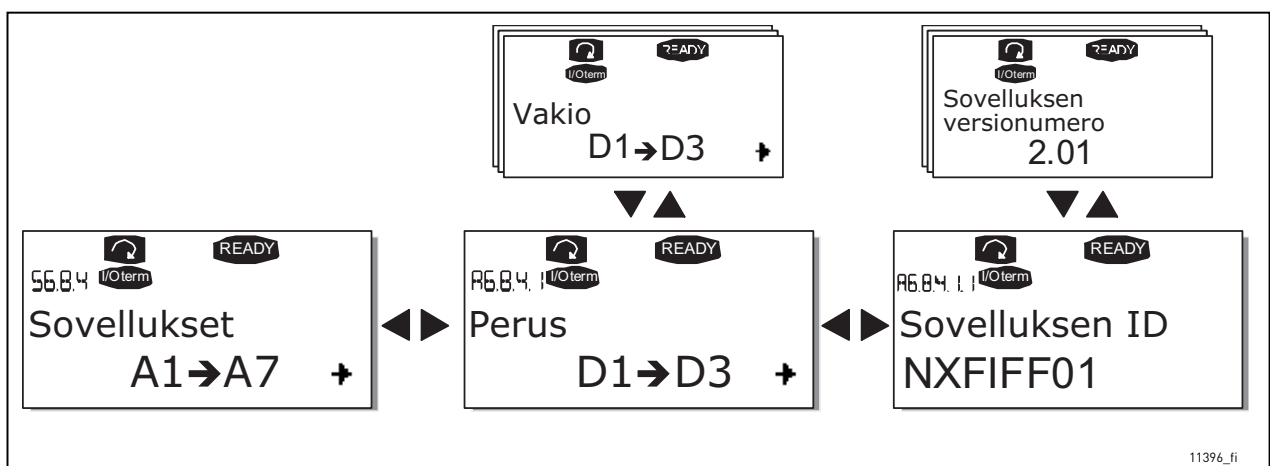
Sivu	Sisällys
6.8.3.1	Ohjelmistopaketti
6.8.3.2	Järjestelmän ohjelmistoversio
6.8.3.3	Rajapintaversio
6.8.3.4	Järjestelmän kuormitus

Sovellukset (S6.8.4)

Kohdassa S6.8.4 on Sovellukset-alavalikko, jossa on tietoja paitsi parhaillaan käytettävästä sovelluksesta myös kaikista muista taajuusmuuttajaan ladatuista sovelluksista. Valikko sisältää seuraavat tiedot:

Taulukko 61. Sovellukset-valikon sivut

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



Kuva 84. Sovellustietosivu

Voit siirtyä sovellussivuille, joita on yhtä monta kuin taajuusmuuttajaan ladattuja sovelluksiakin, painamalla Sovellukset-sivun oikeanpuoleista valikkopainiketta. Etsi selauspainikkeiden avulla sovellus, jonka tietoja haluat tarkastella, ja siirry sen tietosivuille oikeanpuoleisella valikkopainikkeella. Voit siirtyä sivulta toiselle selauspainikkeiden avulla.

Laitteisto (S6.8.5)

Laitteistotietosivulla on seuraavia laitteistoon liittyviä tietoja:

Taulukko 62. Laitteisto-valikon sivut

Sivu	Sisällys
6.8.5.1	Teho-osan tyyppikoodi
6.8.5.2	Yksikön nimellisjännite
6.8.5.3	Jarrukatkoja
6.8.5.4	Jarruvastus

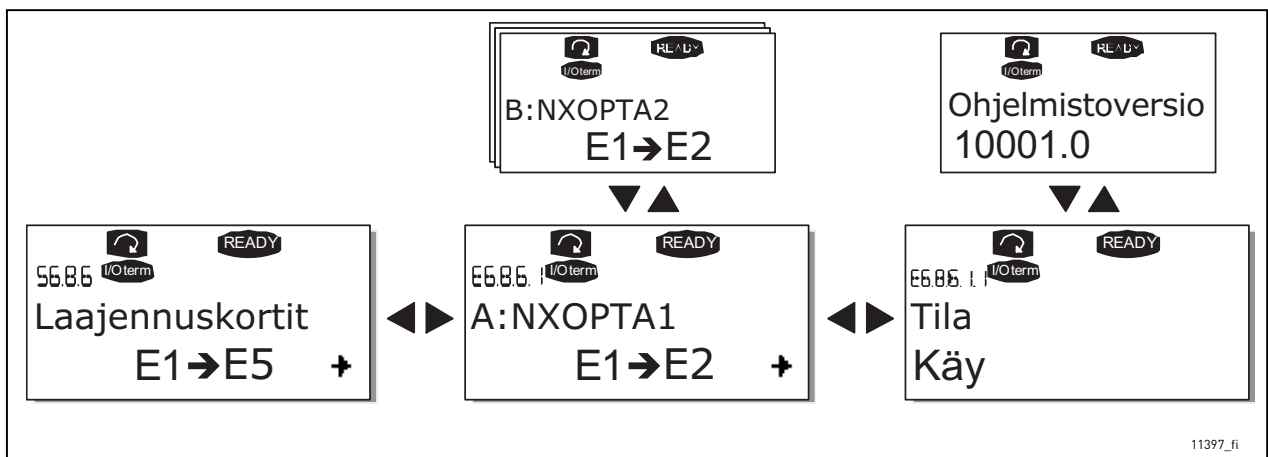
Laajennuskortit (S6.8.6)

Laajennuskortit-sivuilla on ohjaukorktiin liitettyihin perus- ja lisäkortteihin liittyviä tietoja (katso kohta Luku 6.1.2).

Voit tarkistaa kunkin korttipaikan tilan siirtymällä Laajennuskortit-sivulle oikeanpuoleisella valikkopainikkeella ja valitsemalla haluamasi kortin selauspainikkeilla. Tuo kortin tila näkyviin painamalla oikeanpuoleista valikkopainiketta uudelleen. Paneeli näyttää myös kortin ohjelmaversion, kun painat jompaakumpaa selauspainiketta.

Jos korttipaikassa ei ole korttia, näytössä näkyy teksti Ei korttia. Jos paikassa on kortti, mutta yhteys on jostain syystä poikki, näytössä näkyy teksti Ei yhteyttä. Lisätietoja on kohdissa Luku 6.2 ja Kuva 43 ja Kuva 52.

Luku 7.3.7 sisältää lisätietoja laajennuskorttien parametreista.



Kuva 85. Laajennuskortin tietovalikot

Vianmääritysvalikko (S6.8.7)

Tämä valikko on tarkoitettu kokeneille käyttäjille ja sovellussuunnittelijoille. Saat lisätietoja tehtaalta.

7.3.7 LAAJENNUSKORTIT-VALIKKO (M7)

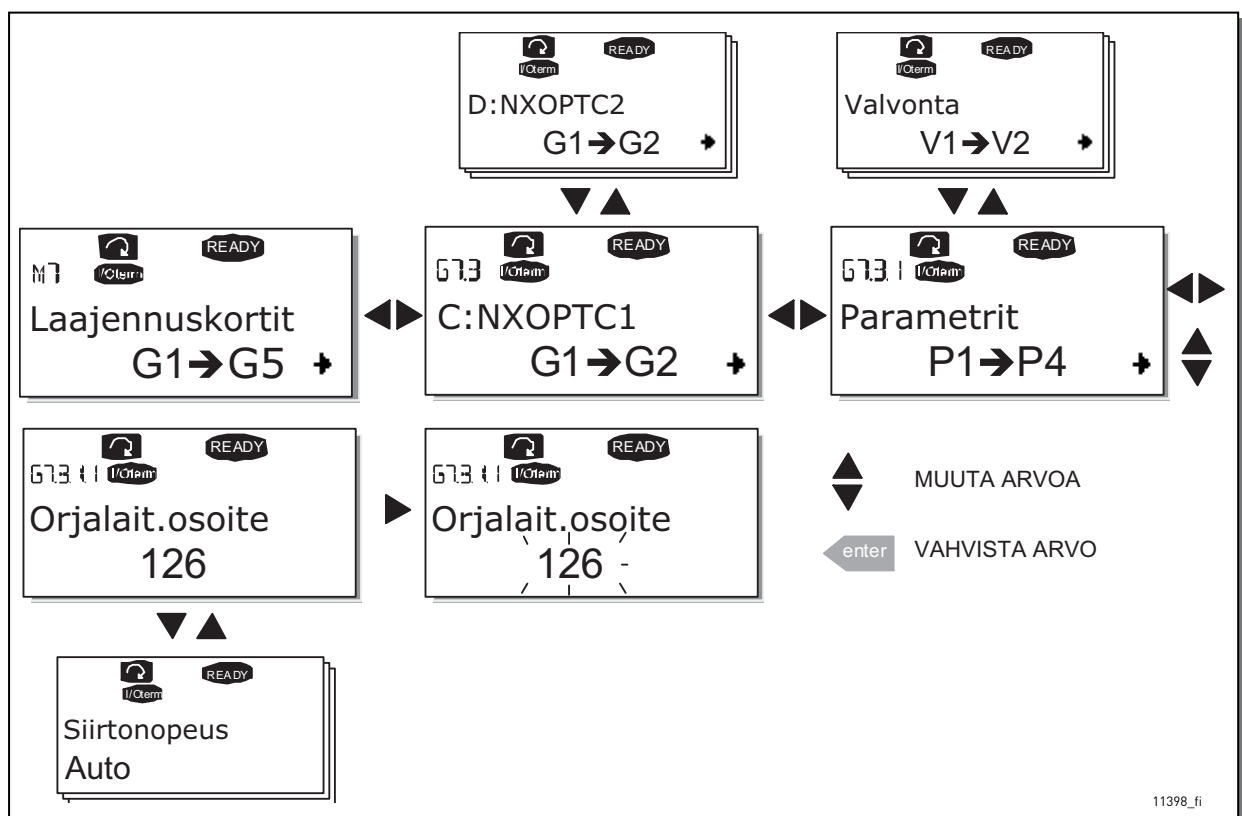
Laajennuskortit-valikossa voit tarkistaa, mitkä laajennuskortit on liitetty ohjaukorktiin, ja tarkastella sekä muokata laajennuskorttiin liittyviä parametreja.

Siirry seuraavalle valikkotasolle (G#) oikeanpuoleisella valikkopainikkeella. Tällä tasolla voit selata korttipaikkoja (katso sivu 86) A–E selauspainikkeilla ja tarkistaa, mitä laajennuskortteja ohjaukseen on liitetty. Näytön alimmalla rivillä näkyy myös korttiin liittyvien parametrien lukumäärä. Voit tarkastella ja muokata parametreja luvussa Luku 7.3.2 kuvatulla tavalla. Katso Taulukko 63 ja Kuva 86.

Laajennuskortin parametrit

Taulukko 63. Laajennuskortin parametrit (kortti OPT-A1).

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



Kuva 86. Laajennuskortin tietovalikko

7.4 PANEELIN LISÄTOIMINNOT

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

8. KÄYTTÖÖNOTTO

8.1 TURVALLISUUS

Ota huomioon seuraavat ohjeet ja varoitukset ennen käyttöönottoa:



Taajuusmuuttajan sisäiset osat ja piirikortit ovat jännitteisiä, kun nestejäähdytteinen VACON® NX -taajuusmuuttaja on kytketty verkkojännitteeseen. Jännitteisiin osiin koskeminen on erittäin vaarallista ja voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.



Moottoriliittimet U, V ja W sekä DC-välipiirin tai jarruvastuksen liittimet B-, B+/R+ ja R- ovat jännitteisiä, kun nestejäähdytteinen VACON® NX -taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon, vaikka moottori ei ole käynnissä.



I/O-ohjausliitännät on erotettu verkon potentiaalista. Relelähdoissä ja muissa riviliittimissä voi kuitenkin olla vaarallinen ohjausjännite jopa silloin, kun nestejäähdytteinen VACON® NX -taajuusmuuttaja ei ole kytkettynä verkkojännitteeseen.



Älä tee mitään liitöntöjä, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä verkkoon.



Kun olet irrottanut taajuusmuuttajan verkosta, odota, kunnes paneelin merkkivalot sammuvat (jos paneelia ei ole, katso kannessa olevia merkkivaloja). Odota tämän jälkeen vielä viisi minuuttia, ennen kuin teet mitään kytkentöjä nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan liitännöissä. Älä avaa edes koteloa, ennen kuin viisi minuuttia on kulunut.



Ennen kuin kytket nestejäähdytteisen NX-taajuusmuuttajan verkkojännitteeseen, varmista, että jäähdytysaineen kierto toimii, ja tarkista kierto vuotojen varalta.



Varmista ennen taajuusmuuttajan kytkemistä verkkoon, että kytkinlaitteiston kotelun ovi on suljettu.

8.2 TAAJUUSMUUTTAJAN KÄYTTÖÖNOTTO

1. Lue tarkasti luvussa Luku 1 olevat turvaohjeet ja noudata niitä.
2. Varmista seuraavat seikat asennuksen jälkeen:
 - Tarkista, että taajuusmuuttaja ja moottori on maadoitettu.
 - Tarkista, että verkko- ja moottorikaapelit ovat luvussa Luku 6.1.1 esitettyjen vaatimusten mukaiset.
 - Tarkista, että ohjauskaapelit ovat mahdollisimman etäällä syöttökaapeleista ja suojattujen kaapelien häiriösuojat on kytketty suojamaadoitukseen (⏚). Johdot eivät saa koskettaa taajuusmuuttajan sähköisiä komponentteja
 - Tarkista, että digitaalituloryhmien yhteiset tulot on kytketty riviliittimen tai 24 V ulkoisen virransyötön +24 V:n liittimeen tai maahan.
3. Tarkista nestejäähdytysjärjestelmän liitännät ja toiminta.
 - Avaa varoventtiilit.
 - Tarkista jäähdytysnesteen laatu ja määrä (Luku 5.2).
 - Varmista, että nesteenkiertojärjestelmä toimii oikein.
4. Tee kaapelien ja moottorin eristystarkistukset (katso Luku 6.1.10).
5. Tarkista, että AC-taajuusmuuttajan sisälle ei ole tiivistynyt kosteutta.
6. Tarkista, että kaikki riviliittimeen kytketyt käy/seis-kytkimet ovat seis-asennossa.
7. Kytke taajuusmuuttajan verkkovirransyöttö.
8. Aseta ryhmän 1 parametrien arvot käyttämäsi sovelluksen mukaan (lisätietoja on VACON® All in One -sovelluskäsikirjassa). Ainakin seuraavat parametrit tulisi asettaa:
 - Moottorin nimellisjännite
 - Moottorin nimellistaajuus
 - Moottorin nimellinopeus
 - Moottorin nimellisvirtaTarvittavat arvot löytyvät moottorin arvokilvestä.

9. Tee koeajo ilman moottoria.
Tee joko testi A tai testi B:

A Ohjaukset riviliittimiltä:

- a) Käännä käy/seis-kytkin ON-asentoon.
- b) Muuta taajuusohjetta (potentiometri).
- c) Tarkista valikosta Valvontavalikko (M1), että lähtötaajuus muuttuu taajuusohjeen muutoksen mukaisesti.
- d) Käännä käy/seis-kytkin OFF-asentoon.

B Ohjaus ohjauspaneelista:

- a) Siirrä ohjaus riviliittimiltä ohjauspaneeliin (katso Luku 7.3.3.1).

- b) Paina paneelin Start-painiketta.
 - c) Siirry valikkoon Paneeliohjausvalikko (M3) ja edelleen Paneelin ohjearvo -alivalikkoon (Luku 7.3.3.2). Muuta taajuusohje selauspainikkeilla. ▲ -
+ ▼
 - d) Tarkista valikosta Valvontavalikko (M1), että lähtötaajuus muuttuu taajuusohjeen muutoksen mukaisesti.
 - e) Paina paneelin Stop-painiketta.
10. Jos mahdollista, aja käynnistystestit siten, että moottori ei ole kytkettynä prosessiin. Jos tämä ei ole mahdollista, varmista jokaisen kokeen turvallisuus ennen sen suorittamista. Ilmoita työtovereillesi testistä.
- a) Kytke verkkojännite pois ja odota, kunnes taajuusmuuttaja on pysähtynyt (katso Luku 8.1, vaihe 5).
 - b) Liitä moottorikaapeli moottoriin ja taajuusmuuttajan moottorikaapeliliittimiin.
 - c) Varmista, että kaikki käy/seis-kytkimet ovat seis-asennossa.
 - d) Kytke verkkovirta päälle.
 - e) Toista testi 9A tai 9B.
11. Kytke moottori prosessiin (jos käynnistystesti tehtiin kytkemättä moottoria).
- a) Tarkista ennen testausta, että se voidaan tehdä turvallisesti.
 - b) Ilmoita työtovereillesi testistä.
 - c) Toista testi 9A tai 9B.

9. VIANETSINTÄ

9.1 VIKAKOODIT

Kun taajuusmuuttajan ohjauselektronikka havaitsee vian, laite pysähtyy ja näyttöön tulee näkyviin symboli F, vian järjestysnumero, vikakoodi sekä vian lyhyt kuvaus. Vika voidaan kuitata ohjauspaneelin reset-painikkeella tai riviliittimistä. Viat tallentuvat selattavissa olevaan Vikahistoria-avain (M5) -valikkoon. Vikakoodit on lueteltu seuraavassa taulukossa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty vikakoodit, vikojen syyt ja korjaavat toimenpiteet. Varjostetut vikat ovat ainoastaan A-vikoja. Viat, jotka on kirjoitettu valkoisella tekstillä mustalle taustalle, voivat olla sekä A- että F-vikoja.

Taulukko 64. Vikakoodit

Vikakoodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
1	Ylivirta	Taajuusmuuttaja on havainnut liian suuren virran (> 4*I _H) moottorikaapelissa: <ul style="list-style-type: none"> - äkillinen voimakas kuormituksen lisäys - oikosulku moottorikaapeleissa - epäsopiva moottori T.14:n alakoodi: S1 = Laitteistokatkaisu S3 = Virtaohjaimen valvonta	Tarkista kuormitus. Tarkista moottori. Tarkista kaapelit.
2	Ylijännite	DC-välipiirin jännite on ylittänyt määritetyt rajat (katso Taulukko 6). <ul style="list-style-type: none"> - hidastusaika on liian lyhyt - verkkojännitteessä suuria jännitepiikkejä T.14:n alakoodi: S1 = Laitteistokatkaisu S2 = Ylijänniteohjauksen valvonta	Säädä hidastusaika pidemmäksi. Käytä jarrukatkojaa tai jarruvastusta (saatavana lisävarusteena useimpiin runkoihin).
3	Maavika	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 on annettu. <ul style="list-style-type: none"> - virheellinen toiminta - komponenttivika 	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys paikalliseen jälleenmyyjään.
6	Hätäpysäytys	Pysäytyssignaali on annettu lisäkortilta.	Tarkista hätäpysäytyspiiri.

Taulukko 64. Vikakoodit

Vikakoodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
7	Saturaatiovika	Useita mahdollisia syitä: - viallinen komponentti - jarruvastuksen oikosulku tai ylikuorma	Ei voi kuitata paneelilla. Katkaise virta. ÄLÄ KYTKE VIRTAA UUELLEEN! Ota yhteys paikalliseen jälleenmyyjään. Jos tämä vika ilmenee samanaikaisesti F1-vian kanssa, tarkista moottorikaapeli ja moottori.
8	Järjestelmävika	- komponenttivika - virheellinen toiminta Huomaa poikkeukselliset vikatiedot. T.14:n alakoodi: S1 = Moottorijännitteen takaisinkytkentä S2 = Varattu S3 = Varattu S4 = ASIC-katkaisu S5 = Häiriö VaconBus-väylässä S6 = Latauskytkimen takaisinkytkentä S7 = Latauskytkin S8 = Ohjainkortti ei saa virtaa S9 = Teho-osan ilmoitus (TX) S10 = Teho-osan ilmoitus (katkaisu) S11 = Teho-osan ilmoitus (mittaus) S12 = Laajennuskortti (korttipaikka D tai E) S30-S48 = OPT-AF-kortti (korttipaikka B)	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys paikalliseen jälleenmyyjään.
9	Alijännite	DC-välipiirin jännite on määritetyn rajan alapuolella (katso Taulukko 6). - todennäköisin syy: liian matala verkkojännite - taajuusmuuttajan sisäinen vika T.14:n alakoodi: S1 = DC-välipiirin jännite liian pienen ajan aikana S2 = Ei tietoja teho-osasta S3 = Alijännitesäätäjän valvonta	Jos kyseessä on tilapäinen verkkojännitekatkos, kuittaa vika ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. Tarkista verkkojännite. Jos se on riittävä, kyseessä on sisäinen vika. Ota yhteys paikalliseen jälleenmyyjään.
10	Syöttövaihevalvonta	Syöttövaihe puuttuu. T.14:n alakoodi: S1 = Vaiheenvilvontadiodin syöttö S2 = Vaiheenvilvonnan aktiivinen syöttöyksikkö	Tarkista verkkojännite, sulakkeet ja kaapeli.
12	Jarrukatkojen valvonta	- jarruvastusta ei ole kytketty - jarruvastus on poikki - jarrukatkojassa on vika	Tarkista jarruvastus ja kaapelointi. Jos ne ovat kunnossa, katkoja on viallinen. Ota yhteys paikalliseen jälleenmyyjään.

Taulukko 64. Vikakoodit

Vikakoodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
13	Taajuusmuuttajan alilämpötila	Jäähdytyslementin lämpötila on alle -10 °C.	
14	Taajuusmuuttajan yلیلämpötila	<p>3) Jäähdytyslementin lämpötila on yli 70 °C. Järjestelmä antaa yلیلämpötilan varoituksen, kun jäähdytyslementin lämpötila ylittää 65 °C.</p> <p>4) Piirikortin lämpötila on yli 85 °C. Järjestelmä antaa yلیلämpötilan varoituksen, kun kortin lämpötila ylittää 75 °C.</p> <p>Alakoodit: S1 = Yksikön, kortin tai vaiheiden yلیلämpötilan varoitus S2 = Tehokortin yلیلämpötila S3 = Nesteen virtaus S4 = ASIC-kortin tai ohjainkorttien yلیلämpötila</p>	<p><u>Syy 1):</u> Tarkista, etteivät Ith-arvot (Luku 4.2) ylitä. Tarkista jäähdytysnesteen virtaus ja lämpötila. Tarkista myös, onko kierrossa vuotoja. Tarkista ympäristön lämpötila. Varmista, ettei kytkentätaajuus ole liian suuri ympäristön lämpötilaan ja moottorin kuormitukseen nähden.</p> <p><u>Syy 2):</u> Ilmankierto taajuusmuuttajassa on estynyt. Jäähdytyspuhaltimet ovat vialliset.</p>
15	Moottori jumissa	Moottorin jumisuoja on lauennut.	Tarkista moottori ja kuormitus.
16	Moottorin yلیلämpötila	Taajuusmuuttajan moottorin lämpötilavalvoja on havainnut ylikuumentumisen moottorissa. Moottorissa on ylikuormitusta.	Pienennä moottorin kuormitusta. Jos moottori ei ole ylikuormittunut, tarkista lämpötilanvalvontaparametrit.
17	Moottorin alikuormitus	Moottorin alikuormitussuoja on lauennut.	Tarkista kuormitus.
18	Epätasapaino (vain varoitus)	Epätasapaino samansuuntaisten yksiköiden teho-osien välillä. T.14:n alakoodi: S1 = Virtaepätasapaino S2 = DC-jännite-epätasapaino	Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys paikalliseen jälleenmyyjään.

Taulukko 64. Vikakoodit

Vikakoodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
22	EEPROM tarkistussumma-vika	Alakoodit: S1 = Laiteohjelmistoliittymän virrankatkaisu, muuttujan tarkistussumman virhe S2 = Laiteohjelmistoliittymä, muuttujan tarkistussumman virhe S3 = Järjestelmän virrankatkaisu, muuttujan tarkistussumman virhe S4 = Järjestelmäparametrin tarkistussumman virhe S5 = Sovelluksen määrittämä virrankatkaisu, muuttujan tarkistussumman virhe S6 = Sovelluksen määrittämä virrankatkaisu, muuttujan tarkistussumma S10 = Järjestelmäparametrin tarkistussumman virhe (vikahistoria-merkinnät, laitteen kelvollisuus, järjestelmävalikon parametrit)	Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys paikalliseen jälleenmyyjään.
24	Laskurivika	Laskurien osoittamat arvot ovat virheellisiä.	Tarkista laskureissa näkyvät arvot kriittisesti.
25	Mikroprosessorin watchdog-vika	- virheellinen toiminta - komponenttivika Alakoodit: S1 = Keskusyksikön watchdog-ajastin S2 = ASIC-nollaus	Kuittaa vika ja käynnistä laite uudelleen. Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys jälleenmyyjään.
26	Käynnistys estetty	Taajuusmuuttajan käynnistys on estetty. Alakoodit: S1 = Tahattoman käynnistykseen esto S2 = Tulee näkyviin, jos käynnistyskomento on ON, kun palataan valmiustilaan aktiivisen käynnistykseeneston jälkeen. S30 = Tulee näkyviin, jos käynnistyskomento on ON, kun järjestelmäohjelmisto tai sovellus on ladattu tai sovellusta on muutettu.	Peru käynnistykseen esto, jos sen voi tehdä turvallisesti.
29	Termistorivika	Lisäkortin termistoritulo on havainnut moottorin lämpötilan nousun. Alakoodit: S1 = Termistoritulo on aktivoitu OPT-AF-kortissa S2 = Erikoissovellus	Tarkista moottorin jäähtytys ja kuormitus. Tarkista termistorin kytkentä. (Jos lisäkortin termistoritulo ei ole käytössä, se on oikosuljettava.)
30	Tahattoman käynnistykseen eston varoitus	Käynnistykseenestotulot SD1 ja SD2 on aktivoitu OPT-AF-lisäkortista.	Ota yhteys jälleenmyyjään.
31	IGBT-lämpötila (laitteisto)	IGBT-vaihtosuuntaajan ylilämpösuoja on havainnut liian korkean lyhytkestoisen ylikuormitusvirran.	Tarkista kuormitus. Tarkista moottorin koko.

Taulukko 64. Vikakoodit

Vikakoodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
34	CAN-väylävika	Lähetettyyn viestiin ei ole saatu kuittausta väylästä.	Varmista, että väylässä on toinen, samoin konfiguroitu laite.
35	Sovellus	Sovellusohjelmistovika.	Ota yhteys jälleenmyyjään. Jos olet sovellusohjelmoija, tarkista ohjelma.
36	Ohjausyks.	VACON® NXS -laitteen ohjausyksikköä ei voi käyttää VACON® NXP -laitteen teho-osassa eikä päinvastoin.	Vaihda ohjausyksikkö.
37	Laite vaihdettu (sama tyyppi)	Lisäkortti tai teho-osa vaihdettu. Uusi laite, jolla on sama tyyppi ja samat nimellisarvot. Alakoodit: S1 = Ohjauskortti S2 = Ohjausyksikkö S3 = Tehokortti S4 = Teho-osa S5 = Sovitinkortti ja korttipaikka	Kuittaa. Laite on valmis käytettäväksi. Järjestelmä käyttää vanhoja parametriasetuksia.
38	Laite lisätty (sama tyyppi)	Lisäkortti lisätty. Alakoodit: S1 = Ohjauskortti S4 = Ohjausyks. S5 = Sovitinkortti ja korttipaikka	Kuittaa. Laite on valmis käytettäväksi. Käytetään vanhoja korttiasetuksia.
39	Laite poistettu	Lisäkortti poistettu.	Kuittaa. Laite ei ole enää käytettävissä.
40	Tuntematon laite Tuntematon lisäkortti tai laite.	T.14:n alakoodi: S1 = Tuntematon laite S2 = Teho-osa 1 on erityyppinen kuin teho-osa 2 S3 = NXS tai NXP1 ja tähtihaaroitin S4 = Ohjelmisto ja ohjausosa eivät ole yhteensopivat S5 = Vanha ohjauskortin versio	Ota yhteys paikalliseen jälleenmyyjään.
41	IGBT-lämpötila	IGBT-ylilämpösuoja on havainnut liian korkean lyhytkestoisen ylikuormitusvirran.	Tarkista kuormitus. Tarkista moottorin koko.
42	Jarruvastuksen yllämpötila	Alakoodit: S1 = Sisäisen jarrukatkojan yllämpötila S2 = Jarruvastus on liian suuri (BCU) S3 = Jarruvastus on liian pieni (BCU) S4 = Jarruvastusta ei löydy (BCU) S5 = Jarruvastuksen vuoto (maavika) (BCU)	Nollaa laite. Määritä pidempi hidastusaika ja käynnistä laite uudelleen. Jarrukatkoja on mitoitettu väärin. Käytä ulkoista jarruvastusta.

Taulukko 64. Vikakoodit

Vikakoodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
43	Pulssianturivika	Ongelma pulssianturin signaaleissa. T.14:n alakoodi: S1 = Pulssianturin 1 kanavaa A ei löydy S2 = Pulssianturin 1 kanavaa B ei löydy S3 = Kumpaakaan pulssianturin 1 kanavaa ei löydy S4 = Pulssianturin kanavat ristissä S5 = Pulssianturikortti puuttuu S6 = Sarjatietoliikennevika S7 = Kanavan A / kanavan B ristiriita S8 = Resolverin / moottorin napojen ristiriita S9 = Käynnistyskulma puuttuu	Tarkista pulssianturin kytkennät. Tarkista pulssianturikortti.
44	Laite vaihdettu (eri tyyppi)	Lisäkortti tai teho-osa vaihdettu. Uusi laite on erityyppinen tai nimellisarvoltaan erilainen kuin edellinen. Alakoodit: S1 = Ohjaukortti S2 = Ohjausyksikkö S3 = Tehokortti S4 = Teho-osa S5 = Sovitinkortti ja korttipaikka	Nollaa Aseta lisäkortin parametrit uudelleen, jos lisäkortti on vaihdettu. Aseta taajuusmuuttajan parametrit uudelleen, jos teho-osa on vaihdettu.
45	Laite lisätty (eri tyyppi)	Toisentyyppinen lisäkortti lisätty. Alakoodit: S1 = Ohjaukortti S2 = Ohjausyksikkö S3 = Tehokortti S4 = Teho-osa S5 = Sovitinkortti ja korttipaikka	Nollaa Aseta lisäkortin parametrit uudelleen.
49	Jako nollalla sovelluksessa	Sovellusohjelmassa on tehty nollalla jako.	Ota yhteys jälleenmyyjään. Jos olet sovellusohjelmoija, tarkista ohjelma.
50	Analogiatulo lin < 4 mA valittu signaalialue 4 – 20 mA)	Analogiatulon virta on < 4 mA. - ohjauksikaapeli on irti tai vioittunut - signaalilähde on vioittunut	Tarkista ohjearvopiirin ohjearvolähetin.
51	Ulkoinen vika	Digitaalitulovika.	
52	Ohjauspaneelin tietoliikennevika	Ohjauspaneelin tietoliikennevika Ohjauspaneelin ja taajuusmuuttajan välinen yhteys on katkennut.	Tarkista paneelin liitäntä ja mahdollinen liitäntäkaapeli.
53	Kenttäväylävikä	Tietoliikenneyhteys kenttäväylän master-laitteen ja kenttäväyläkortin välillä on katkennut..	Tarkista asennus. Jos asennus on kunnossa, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.

Taulukko 64. Vikakoodit

Vikakoodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
54	Korttipaikkavika	Lisäkortti tai korttipaikka on viallinen..	Tarkista kortti ja korttipaikka. Ota yhteys jälleenmyyjään.
55	Oloarvojen valvonta		
56	PT100-kortin lämpötilavika	PT100-kortille asetettu lämpötilaraja on ylittynyt.	Selvitä lämpötilan nousun syy.
57	ID ajo	Tunnistusajo on epäonnistunut.	Suorituskomento poistettiin ennen tunnistusajon päättymistä. Moottoria ei ole kytketty taajuusmuuttajaan. Moottorin akseli on kuormitettu.
58	Jarru	Jarrun todellinen tila ei vastaa ohjaussignaalia.	Tarkista jarrun mekaaninen tila ja kytkennät.
59	Seuraajan yhteys	Isännän ja seuraajan välinen SystemBus- tai CAN-yhteys on katkennut.	Tarkista lisäkortin parametrit. Tarkista valokuitukaapeli tai CAN-kaapeli.
60	Jäähdytys	Jäähdytysnesteen kierto ei toimi nestejäähdytteisessä taajuusmuuttajassa.	Tarkista vian syy ulkoisesta järjestelmästä.
61	Nopeusvirhe	Moottorin nopeus ei vastaa ohjearvoa.	Tarkista pulssianturin kytkentä. Kestomagneettimoottorin huippumomentti on ylittynyt.
62	Käytönestotila	Käynnistys sallittu -signaali on matala.	Tarkista Käynnistys sallittu -signaalin syy.
63	Hätäpysäytys	Digitaalitulosta tai kenttäväylältä on vastaanotettu hätäpysäytyskomento.	Uuden suorituskomennon voi antaa kuittauksen jälkeen.
64	Tulokytkin auki	Taajuusmuuttajan tulokytkin on auki.	Tarkista taajuusmuuttajan päävirtakytkin.

9.2 MOOTTORIN KUORMITUSTESTI

1. Liitä moottorikaapelit ja tarkista oikea vaihejärjestys. Tarkista myös, että moottori pyörii vapaasti.
2. Tarkista nestejäähdytysjärjestelmän toiminta.
3. Kytke verkkojännite ja varmista, että kaikki tulovaiheet on liitetty yksikköön.
4. Tarkista välipiirin jännite mittaamalla se yleismittarilla ja vertaa arvoa valvontasivulla V1.8 olevaan arvoon.
5. Valitse haluamasi sovellus ja aseta tarvittavat parametrit (katso pikaoppaan vaihe 8, sivu 6).
6. Aloita käyttö pienellä virtarajan arvolla ja pitkällä kiihdytys- ja hidastusajalla.
7. Jos käytetään suljetun piirin ohjaustapaa, tarkista pulssianturin suunta ja määritä tarvittavat suljetun piirin parametriasetukset. Tarkista pulssianturin toiminta ajamalla järjestelmää avoimen piirin ohjauksella ja tarkistamalla laajennuskorttivalikossa olevat signaalit.
8. Aja moottoria kuormittamattomana minimi- ja maksimitaajuuksien välillä ja tarkista yksikön lähtövirta pihtivirtamittarilla. Vertaa arvoa valvontasivun V1.4 arvoon.
9. Lataa moottori nimellisarvoon, jos se on mahdollista, ja toista virtamittaus. Noudata sivun V1.9 yksikkölämpötilan arvoa.

9.3 DC-VÄLIPiIRITESTI (ILMAN MOOTTORIA)

HUOM! Tämän testin aikana muodostuu vaarallisia jännitteitä.

1. Lue tarkasti luvussa Luku 1 olevat turvaohjeet ja noudata niitä.
2. Liitä muuttuva tasajännitesyöttö liittimiin DC+ ja DC-. Tarkista napaisuudet.
3. Lataa välipiiri hitaasti nimellisjännitteeseen. Anna järjestelmän olla tällä tasolla vähintään minuutiksi ja tarkista sitten virta.
4. Jos mahdollista, nosta välipiirin jännitettä edelleen laukaisurajalle. Vian F2 (katso Luku 9) pitäisi ilmetä jännitteillä 911 VDC (NX_5, 400–500 voltin yksiköt), 1 200 VDC (NX_6, 525–690 voltin yksiköt) ja 1 300 VDC (NX_8, 525–690 voltin yksiköt). Älä nosta jännitettä laukaisurajan yli.
5. Palauta verkkojännite noltaan. Anna kondensaattoreille riittävästi aikaa purkautua.
6. Tarkista DC-väylän jännite yleismittarilla. Kun lukema on nolla voltteja, irrota jännitelähde ja kytke kaikki johtimet uudelleen vaihemoduuliin.
7. Jos vaihemoduuli on ollut jännitteettömänä pitkän ajan (vähintään kuusi kuukautta), pidä tämä jännite vähintään 30 minuutin ajan – mielellään neljä tuntia, jos mahdollista.

Edellä kuvatun testin avulla saavutetaan seuraavat tulokset: 1) kondensaattorit saavat latautua osittain uudelleen säilytyksen ja kuljetuksen jälkeen ja 2) mahdolliset laiteviat voidaan havaita pienillä tehoilla.

10. AKTIIVINEN SYÖTTÖYKSIKKÖ (NXA)

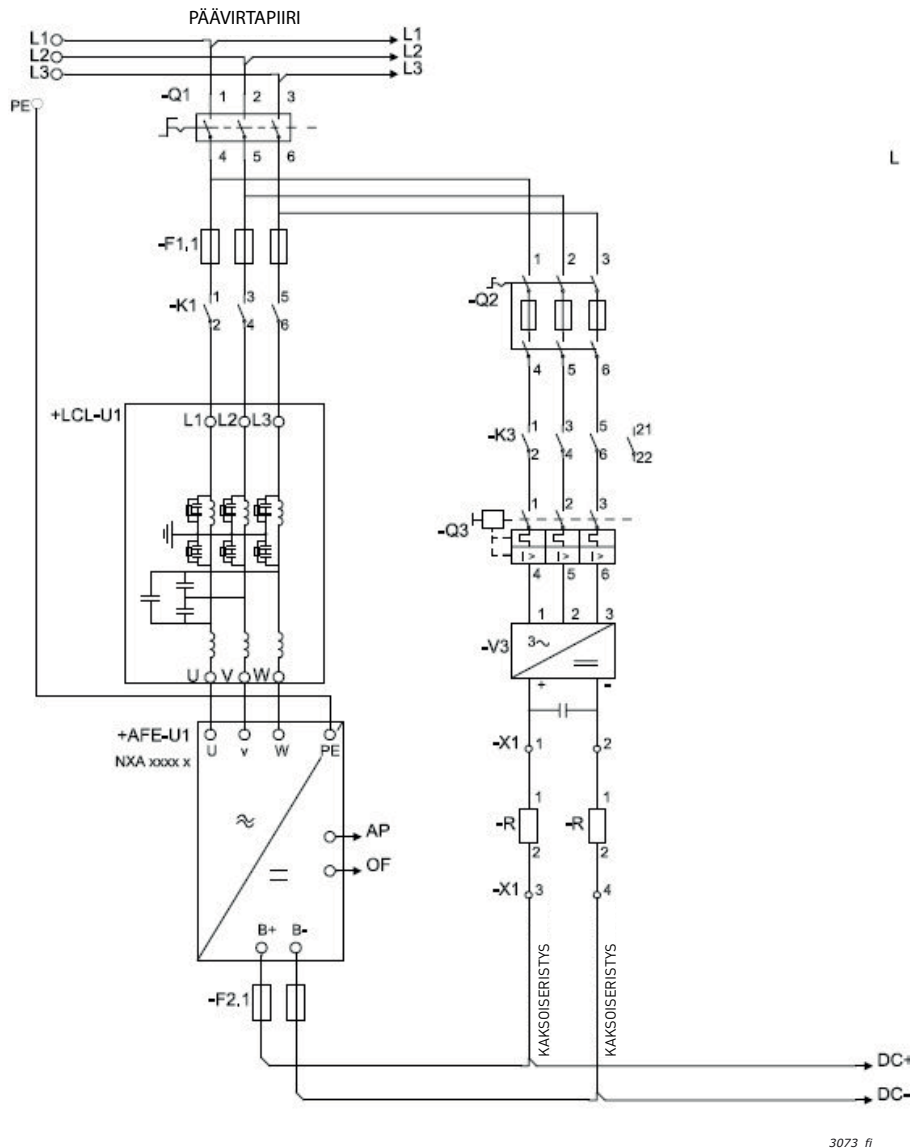
10.1 YLEISTÄ

Aktiivista VACON® NX AFE -syöttöyksikköä käytetään AC-tulon ja välipiirin väliseen tehonsiirtoon. Aktiivinen VACON® NX AFE -syöttöyksikkö on kaksisuuntainen. Kun tehoa siirretään AC-tulosta välipiiriin, aktiivinen VACON® NX AFE -syöttöyksikkö tasasuuntaa vaihtovirran ja -jännitteen. Kun tehoa siirretään välipiiristä AC-tuloon, aktiivinen VACON® NX AFE -syöttöyksikkö invertoi tasavirran ja -jännitteen.

Aktiivinen syöttöyksikkö koostuu itse yksiköstä, LCL-suodattimesta, esilatauspiiristä, ohjausyksiköstä, AC-sulakkeista, pääkontaktorista/-katkaisijasta sekä DC-sulakkeista, jotka täytyy ottaa huomioon suunniteltaessa kytkinlaitteiston kokoonpanoa (ks. Kuva 87).

10.2 KAAVIOT

10.2.1 AKTIIVISEN SYÖTTÖYKSIKKÖN LOHKOKAAVIO



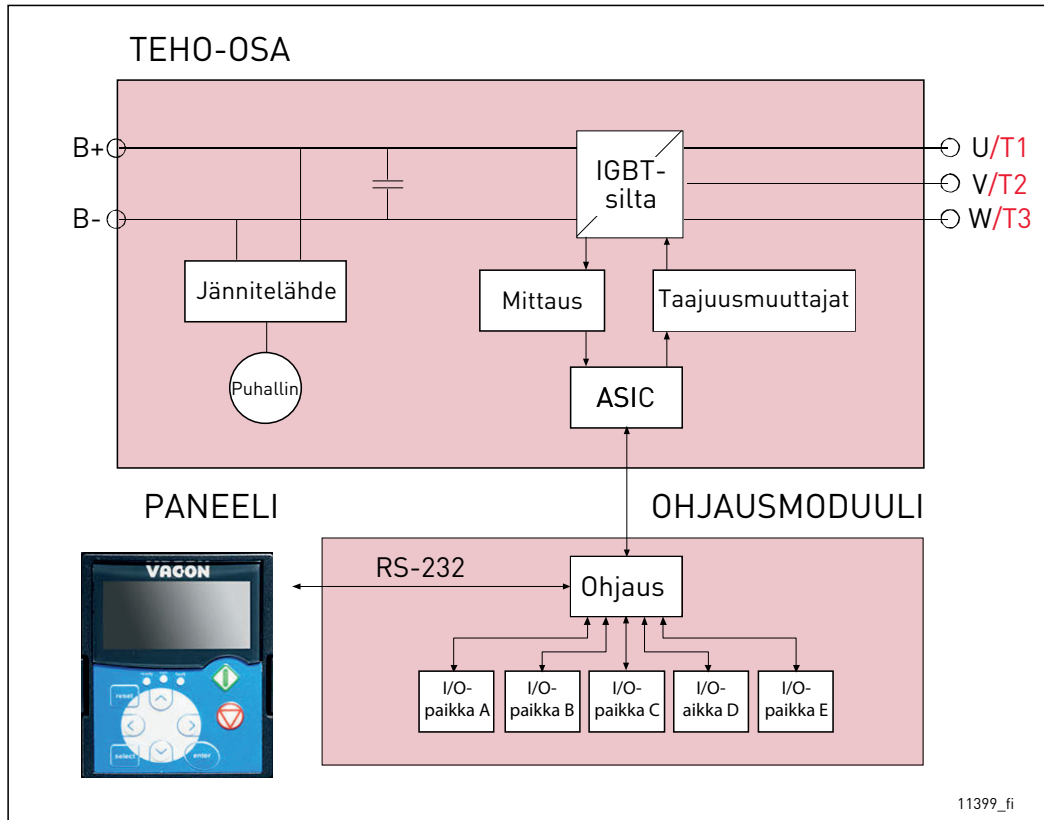
Kuva 87. Aktiivisen syöttöyksikön kokoonpano

3073_fi

10.3 TYYPPIMERKINTÄ

Vaconin tyypimerkinnöissä aktiivinen syöttöyksikkö ilmaistaan merkeillä **NXA** sekä numerolla **2**, esimerkiksi:

NXA	0300	5	A	0	T	0	2WF	A1A2000000
------------	------	---	---	---	---	---	------------	------------



Kuva 88. Aktiivisen syöttöyksikön lohkokaavio

10.4 AKTIIVISEN SYÖTTÖYKSIKÖN TEKNISET TIEDOT

Aktiivisen syöttöyksikön tekniset tiedot: katso alla oleva taulukko.

*) NX_8-taajuusmuuttajat ovat saatavilla vain CH6x AFE/BCU/INU -yksikköinä.

Taulukko 65. Tekniset tiedot

Kytkeminen verkkoon	Syöttöjännite U_{in}	NX_5: 400?500 VAC (-10 - +10%); 465?800 VDC (-0 % - +0 %) NX_6: 525?690 VAC (-10 - +10 %); 640?1 100 VDC (-0 % - +0 %) NX_8: 525?690 VAC (-10 - +10 %); 640?1 200 VDC (-0 % - +0 %)*)	
	Tulotaajuus	45–66 Hz	
	Verkkoon kytkeytyminen	Kerran minuutissa tai harvemmin	
	DC-pariston kapasitanssi	Jänniteluokka 500 V:	CH3 (16–31A-yksiköt): 410 μ F CH3 (38–61A-yksiköt): 600 μ F CH4: 2 400 μ F CH5: 7 200 μ F CH61: 10 800 μ F CH62/CH72: 10 800 μ F CH63: 21 600 μ F CH64/CH74: 32 400 μ F 2*CH64/2*CH74: 64 800 μ F
	Jänniteluokka 690 V:	CH61: 4 800 μ F CH62/CH72: 4 800 μ F CH63: 9 600 μ F CH64/CH74: 14 400 μ F 2*CH64/2*CH74: 28 800 μ F	
Syöttöverkko	Verkot	TN, TT, IT	
	Oikosulkuvirta	Enimmäisoikosulkuvirran on oltava < 100 kA.	
	Kokonaistehon nimellisarvo	Syöttöverkon (generaattorit ja muuntajat mukaan lukien) kokonaistehon nimellisarvon tulisi olla yli 50 prosenttia verkkoon liitettyjen aktiivisten syöttöyksikköjen yhteenlasketusta kokonaistehosta.	
DC-lähtöliitäntä	Jännite	1,35 U_{in} x 1.1 (DC-välipiirin jännitteen oletustehostus on 110 %)	
	Jatkuva lähtövirta	Mitoituskävioiden mukainen nimellisvirta jäähdytysveden tulovirtauksen nimellislämpötilassa.	
Ohjausominaisuudet	Ohjausmenetelmä	Avoimen piirin vektoriohjaus	
	KytKentätaajuus	NXA: Tehdasasetus 3,6 kHz	

Taulukko 65. Tekniset tiedot

Ympäristö- olosuhteet	Ympäristölämpötila toiminnassa	-10 °C (ei jäätymistä) - +50 °C (virralla I _{th}) Nestejäähdytteisiä VACON® NX -taajuusmuuttajia täytyy käyttää lämmitetyissä, valvotuissa sisätiloissa.
	Asennuslämpötila	0 - +70 °C
	Varastointilämpötila	-40 - +70 °C; ei nestettä jäähdytys-elementissä alle 0 °C:n lämpötiloissa
	Suhteellinen kosteus	5-96 % RH, ei kondensaatiota, ei tippuvaa vettä
	Ilman laatu: • kemialliset höyryt • mekaaniset hiukkaset	IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3C2 IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3S2 (sähköä johtavaa pölyä ei saa olla) Ei syövyttäviä kaasuja
	Käyttöpaikan korkeus	NX_5: (380-500 V): enintään 3 000 m (jos verkkoa ei maadoiteta kulumista) NX_6/NX_8:: enintään 2 000 m. Kysy lisävaatimuksista tehtaalta. 100 prosentin kuormitettavuus (ei mitoituksen pienentämistä) 1 000 metriin saakka, sen yläpuolella ympäristön suurinta sallittua käyttölämpötilaa on redusoitava 0,5 asteella jokaista sataa metriä kohti.
	Tärinä EN 50178 / EN 60068-2-6	5-150 Hz Värähtelyn amplitudi 0,25 mm (huippu) taajuusalueella 3-31 Hz Suurin kiihtyvyyden amplitudi 1 G taajuusalueella 31-150 Hz
	Iskut EN 50178, EN 60068-2-27	UPS-pudotuskoe (soveltuvin UPS-painoin) Varastointi ja kuljetus: maks. 15 G, 11 ms (pakkauksessa)
	Kotelointiluokka	IP00 (UL Open -tyyppi) / avoimen rungon standardi koko kW/HP-alueella
Likaantumisaste	PD2	
EMC	Häiriösietoisuus	Täyttää standardin IEC/EN 61800-3 EMC-sietovaatimukset.
	Päästöt	EMC-taso N TN-/TT-verkoissa EMC-taso T IT-verkoissa
Turvallisuus		IEC/EN 61800-5-1 (2007), CE, UL, cUL, GOST R, (katso tarkemmat hyväksynyt tyyppikilvestä) IEC 60664-1 ja UL840, ylijänniteluokka III.
	Safe Torque Off (STO) -kortti	Taajuusmuuttaja on varustettu VACON® OPTAF -kortilla, joka estää moottorin akselin momentin. Standardit: prEN ISO 13849-1 (2004), EN ISO 13849-2 (2003), EN 60079-14 (1997), EN 954-1 (1996), luokka 3 (laitteiston poisto käytöstä); IEC 61508-3(2001), prEN 50495 (2006). Lisätietoja on VACON® NX OPTAF STO -kortin käyttöoppaassa.

Taulukko 65. Tekniset tiedot

Ohjausliitännät (koskee kortteja OPT-A1, OPT-A2 ja OPT-A3)	Analogiatulon syöttöjännite	0 - +10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$, (-10 V - +10 V ohjaussauva) Resoluutio 0,1 %; tarkkuus $\pm 1 \%$
	Analogiatulon virta	0(4)-20 mA, $R_i = 250 \text{ W}$, differentiaalinen
	Digitaalitulot (6)	Positiivinen tai negatiivinen logiikka; 18-24 VDC
	Apujännite	+24 V, $\pm 10 \%$, huippujännitteenaaltoisuus < 100 mVrms, enintään 250 mA Mitoitus: enintään 1 000 mA/ohjausrasia 1 A:n ulkoinen sulake tarvitaan (ohjauskortissa ei ole sisäistä oikosulkusuojasta)
	Referenssijännite, lähtö	+10 V, +3 %, maks. kuorma 10 mA
	Analogialähtö	0(4) - 20 mA; R_L enintään 500 Ω ; resoluutio 10 bittiä; Tarkkuus $\pm 2 \%$
	Digitaalilähdöt	Open collector -lähtö, 50 mA / 48 V
	Relelähdt	2 ohjelmoitavaa vaihtokytkentärelelähtöä Katkaisukapasiteetti: 24 VDC / 8 A, 250 VAC / 8 A, 125 VDC / 0,4 A Pienin kytkentäkuorma: 5 V / 10 mA
Suojaukset	Ylijännitteen laukaisuraja	NX_5: 911 VDC NX_6: (CH61, CH62, CH63 ja CH64): 1 258 VDC NX_8: 1 300 VDC
	Alijännitteen laukaisuraja	NX_5: 333 VDC; NX_6: 461 VDC; NX_8: 461 V (kaikki VDC)
	Maavikasuojaus	Jos moottorissa tai moottorikaapelissa tapahtuu maavika, maavikasuojaus suojaa vain taajuusmuuttajan.
	Verkköjännitteen valvonta	Toimii, jos jokin tulojännitteen vaiheista puuttuu (vain taajuusmuuttajat).
	Tulovaiheen valvonta	Toimii, jos jokin lähtöjännitteen vaiheista puuttuu.
	Laitteen yllämpösuojaus	Hälytysraja: 65 °C (jäähdytyslementti); 75 °C (piirikortit). Laukaisuraja: 70 °C (jäähdytyslementti); 85 °C (piirikortit).
	Ylivirtasuojaus	Kyllä
	Laitteen yllämpösuojaus	Kyllä
+24 V:n ja +10 V:n jänniteohjeiden oikosulkusuojaus	Kyllä	

Taulukko 65. Tekniset tiedot

Nestejäähdytys	Sallitut jäähdytysaineet	Juomavesi (katso sivu 50) Vesi-glykoliseos Katso mitoituksen redusointia koskevat tiedot, Luku 5.3.
	Tilavuus	Katso Taulukko 19.
	Jäähdytysnesteen lämpötila	0–35 °C tulo (I_{th}); 35–55 °C: arvoja on redusoitava, ks. Luku 5.3. Lämpötilan nousu kierron aikana enintään 5 °C. Kondensaatiota ei saa muodostua. Katso Luku 5.1.1.
	Jäähdytysnesteen virtausnopeudet	Katso Taulukko 15.
	Järjestelmän suurin työpaine	6 bar
	Järjestelmän suurin huippupaine	30 bar
	Painehäviö (nimellisvirtauksella)	Vaihtelee koon mukaan. Katso Taulukko 17.

10.5 TEHOALUEET

Taulukko 66. Nestejäähdytteisen VACON® NX AFE -yksikön tehoalueet, verkkojännite 400–500 VAC.

Nestejäähdytteinen VACON NX AFE -yksikkö, DC-väylän jännite 465–800 VDC									
AFE- tyyppi	Vaihtovirta			Tasajännite				Tehohäviö c/a/T*) [kW]	Alusta
	Terminen I_{th} [A]	Nimellisvirta I_L [A]	Nimellisvirta I_H [A]	400 VAC:n verkko I_{th} [kW]	500 VAC:n verkko I_{th} [kW]	400 VAC:n verkko I_L [kW]	500 VAC:n verkko I_L [kW]		
0168_5	168	153	112	113	142	103	129	2,5/0,3/2,8	CH5
0205_5	205	186	137	138	173	125	157	3,0/0,4/3,4	CH5
0261_5	261	237	174	176	220	160	200	4,0/0,4/4,4	CH5
0300_5	300	273	200	202	253	184	230	4,5/0,4/4,9	CH61
0385_5	385	350	257	259	324	236	295	5,5/0,5/6,0	CH61
0460_5	460	418	307	310	388	282	352	5,5/0,5/6,0	CH62
0520_5	520	473	347	350	438	319	398	6,5/0,5/7,0	CH62
0590_5	590	536	393	398	497	361	452	7,5/0,6/8,1	CH62
0650_5	650	591	433	438	548	398	498	8,5/0,6/9,1	CH62
0730_5	730	664	487	492	615	448	559	10,0/0,7/10,7	CH62
0820_5	820	745	547	553	691	502	628	10,0/0,7/10,7	CH63
0920_5	920	836	613	620	775	563	704	12,4/0,8/12,4	CH63
1030_5	1030	936	687	694	868	631	789	13,5/0,9/14,4	CH63
1150_5	1150	1045	767	775	969	704	880	16,0/1,0/17,0	CH63
1370_5	1370	1245	913	923	1154	839	1049	15,5/1,0/16,5	CH64
1640_5	1640	1491	1093	1105	1382	1005	1256	19,5/1,2/20,7	CH64
2060_5	2060	1873	1373	1388	1736	1262	1578	26,5/1,5/28,0	CH64
2300_5	2300	2091	1533	1550	1938	1409	1762	29,6/1,7/31,3	CH64

*) C = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; A = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö.

Kaikkien nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien kotelointiluokka on IP00 (UL Open -tyyppi).

I_{th} = Suurin jatkuva terminen virta (RMS). Mitoitus voidaan tehdä tämän virran mukaan, jos prosessi ei edellytä ylikuormitettavuutta eikä sisällä kuormavaihteluja.

I_L = Pienin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +10 prosentin kuormanvaihtelun. 10 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

I_H = Suurin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +50 prosentin kuormanvaihtelun. 50 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

Kaikissa arvoissa $\cos\phi = 0,99$ ja hyötysuhde = 97,5 %

*) c = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; a = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö.

Kaikki tehohäviöt on saatu käyttämällä suurinta verkkojännitettä, virtaa I_{th} ja 3,6 kHz:n kytkentätaajuutta. Kaikki tehohäviöt ovat pahimman tapauksen häviöitä.

Taulukko 67. Nestejäähdytteisen VACON® NX AFE -yksikön tehoalueet, verkkojännite 525–690 VAC.

Nestejäähdytteisen VACON NX AFE -yksikön DC-väylän jännite 640–1 100 VDC ***)									
AFE- tyyppi	Vaihtovirta			Tasajännite				Tehohäviö c/a/T*) [kW]	Alusta
	Terminen I_{th} [A]	Nimellishäviö I_L [A]	Nimellishäviö I_H [A]	525 VAC:n verkko I_{th} [kW]	690 VAC:n verkko I_{th} [kW]	525 VAC:n verkko I_L [kW]	690 VAC:n verkko I_L [kW]		
0170_6	170	155	113	150	198	137	180	3,6/0,2/3,8	CH61
0208_6	208	189	139	184	242	167	220	4,3/0,3/4,6	CH61
0261_6	261	237	174	231	303	210	276	5,4/0,3/5,7	CH61
0325_6	325	295	217	287	378	261	343	6,5/0,3/6,8	CH62
0385_6	385	350	257	341	448	310	407	7,5/0,4/7,9	CH62
0416_6	416	378	277	368	484	334	439	8,0/0,4/8,4	CH62
0460_6	460	418	307	407	535	370	486	8,7/0,4/9,1	CH62
0502_6	502	456	335	444	584	403	530	9,8/0,5/10,3	CH62
0590_6	590	536	393	522	686	474	623	10,9/0,6/11,5	CH63
0650_6	650	591	433	575	756	523	687	12,4/0,7/13,1	CH63
0750_6	750	682	500	663	872	603	793	14,4/0,8/15,2	CH63
0820_6	820	745	547	725	953	659	866	15,4/0,8/16,2	CH64
0920_6	920	836	613	814	1070	740	972	17,2/0,9/18,1	CH64
1030_6	1030	936	687	911	1197	828	1088	19,0/1,0/20,0	CH64
1180_6	1180	1073	787	1044	1372	949	1247	21,0/1,1/22,1	CH64
1300_6	1300	1182	867	1150	1511	1046	1374	24,0/1,3/25,3	CH64
1500_6	1500	1364	1000	1327	1744	1207	1586	28,0/1,5/29,5	CH64
1700_6	1700	1545	1133	1504	1976	1367	1796	32,1/1,7/33,8	CH64

*) C = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; A = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö.

Kaikkien nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien koteloituokka on IP00 (UL Open -tyyppi).

***) Verkkojännite 640–1 200 VDC NX_8-vaihtosuuntaajyksiköille.

I_{th} = Suurin jatkuva terminen virta (RMS). Mitoitus voidaan tehdä tämän virran mukaan, jos prosessi ei edellytä ylikuormitettavuutta eikä sisällä kuormavaihteluja.

I_L = Pienin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +10 prosentin kuormavaihtelun. 10 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

I_H = Suurin ylikuormitettavuusvirta. Sallii +50 prosentin kuormavaihtelun. 50 prosentin ylittävä voi olla jatkuva.

Kaikissa arvoissa $\cos\phi = 0,99$ ja hyötysuhde = 97,5 %

*) c = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; a = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö.

Kaikki tehohäviöt on saatu käyttämällä suurinta verkkojännitettä, virtaa I_{th} ja 3,6 kHz:n kytkentätaajuutta. Kaikki tehohäviöt ovat pahimman tapauksen häviöitä.

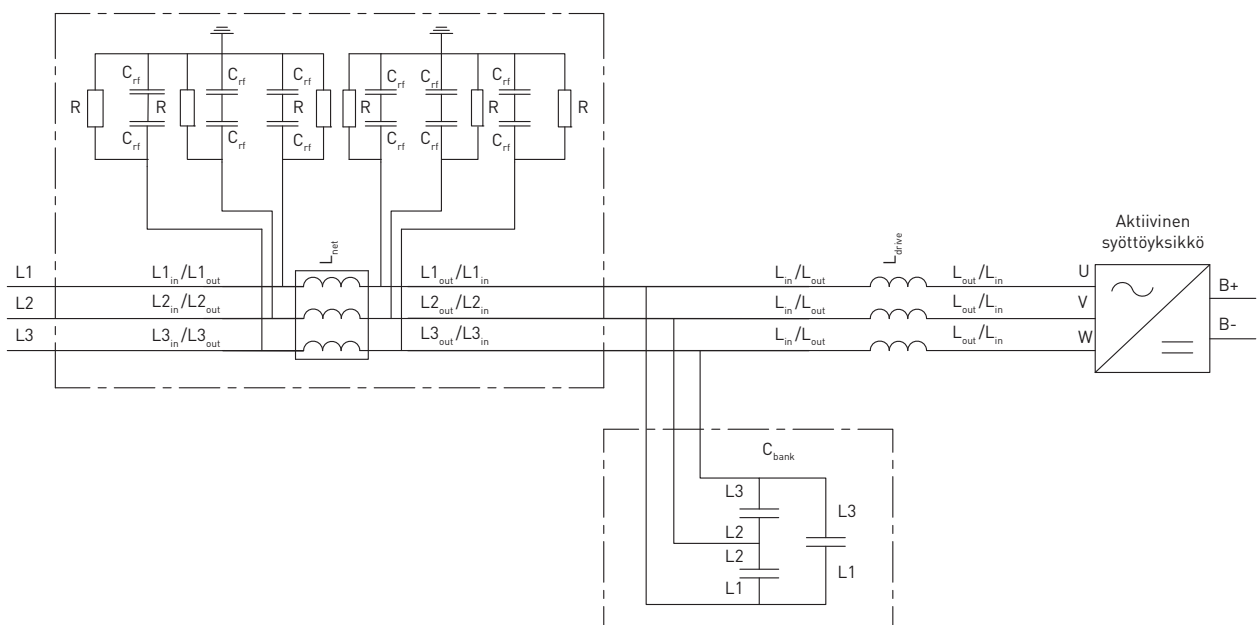
10.6 NESTEJÄÄHDYTTIESET RLC-SUODATTIMET

10.6.1 YLEISTÄ

Nestejäähdytteisiä VACON® AFE -yksiköjä voidaan käyttää joko neste- tai ilmajäähdytteisten LCL-suodattimien kanssa. Nestejäähdytteisiä LCL-vakiosuodattimia sanotaan RLC-suodattimiksi. RLC-suodattimien tyyppikoodit on lueteltu kohdassa Taulukko 66. RLC-suodattimet eivät sisälly AFE-yksikköjen vakioitoimitukseen, joten ne täytyy tilata erikseen. Lisätietoja ilmajäähdytteisistä LCL-suodattimista on julkaisussa UD01190B (Aktiivisen VACON® NX -syöttöyksikön käyttöopas), FI9-13.

10.6.2 KYTKENTÄKAAVIOT

RLC-suodatin sisältää 3-vaihekuristimet (L_{net}) verkon puolella ja kondensaattorisarjan (C_{bank}) sekä kolme yksivaihekuristinta (L_{drive}) AFE-puolella, Kuva 89. Lisäksi RLC-suodatin sisältää maapotentiaalia vasten kytketyt kondensaattorit. Kondensaattorien yli kytketään vastukset, jotka purkavat kondensaattorien varauksen, kun LCL-suodatin irrotetaan tulotehosta. Purkausvastusten arvot ovat 10 M Ω , 500 V ja 0,5 W.



3071_fi

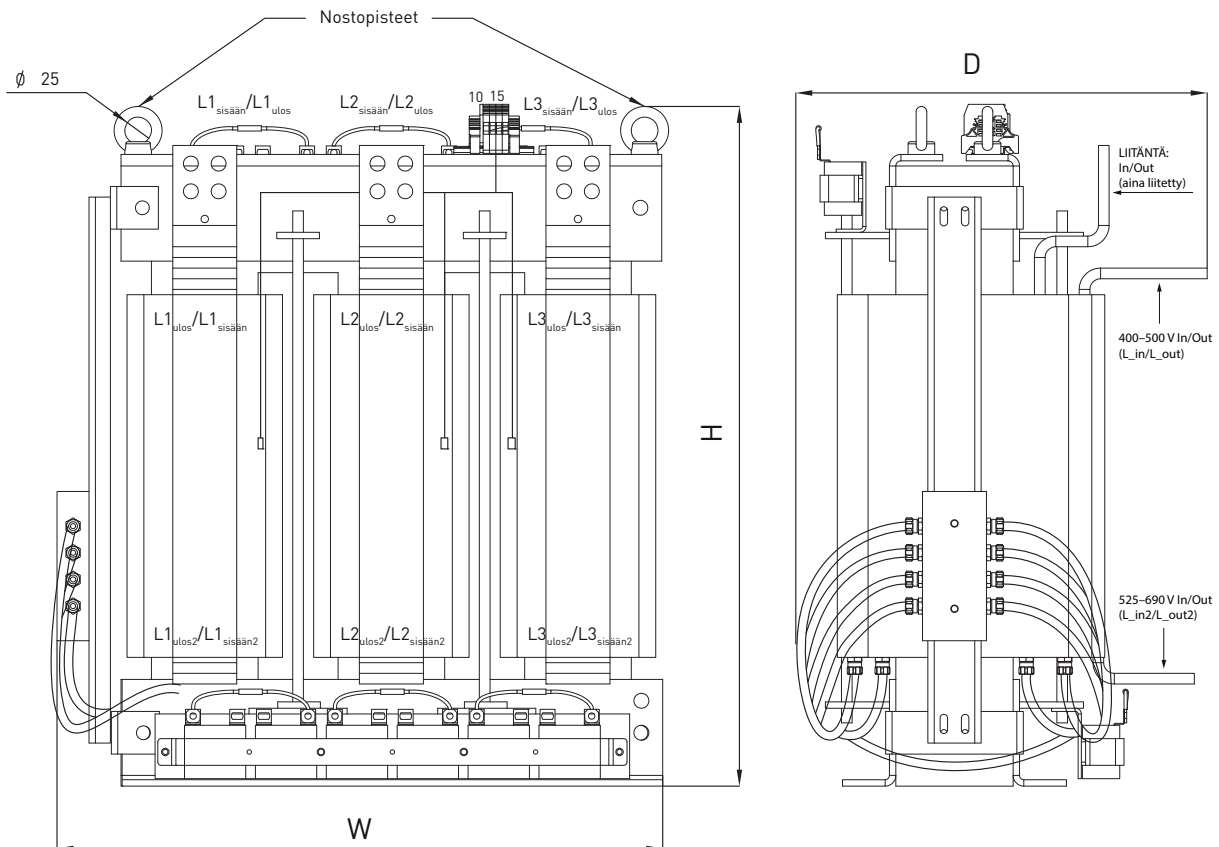
Kuva 89. VACON® RLC-suodattimen kytkentäkaavio

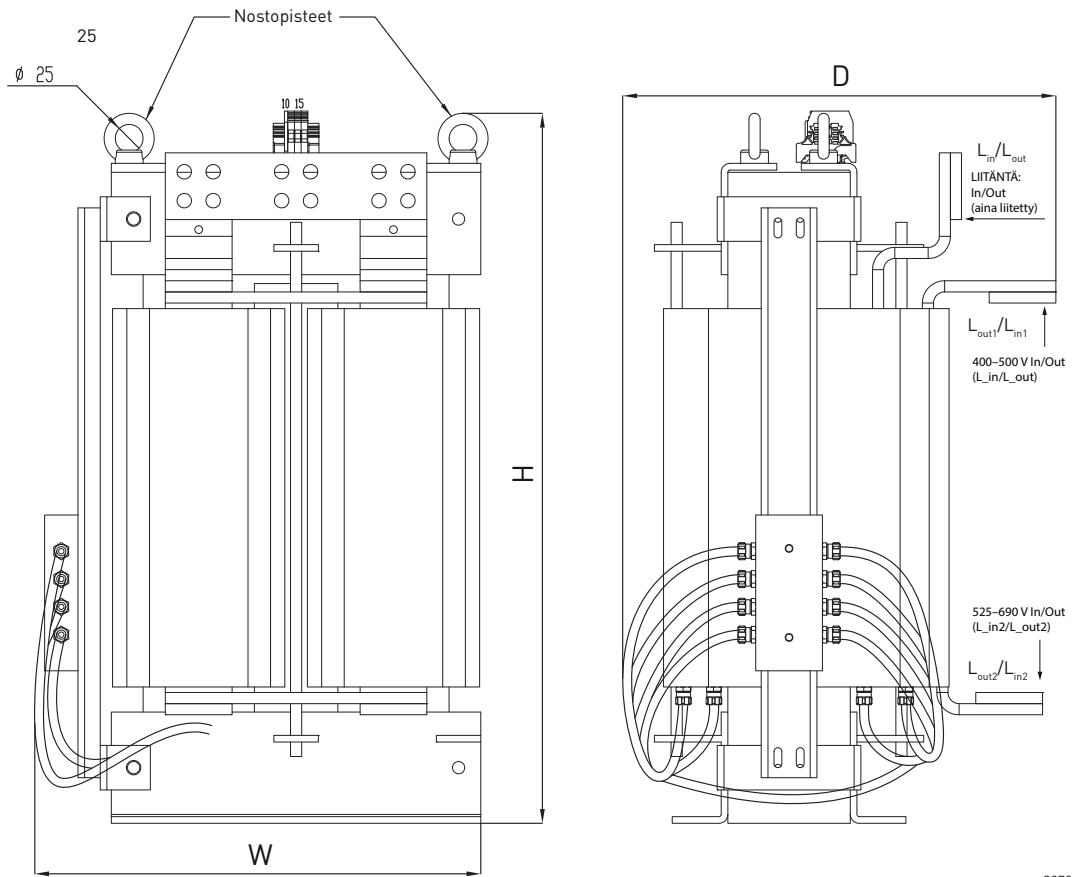
10.6.3 TEHOALUE JA MITAT

Taulukko 68. VACON® RLC -suodattimen nimellisarvot, mitat ja soveltuvat taajuusmuuttajamallit

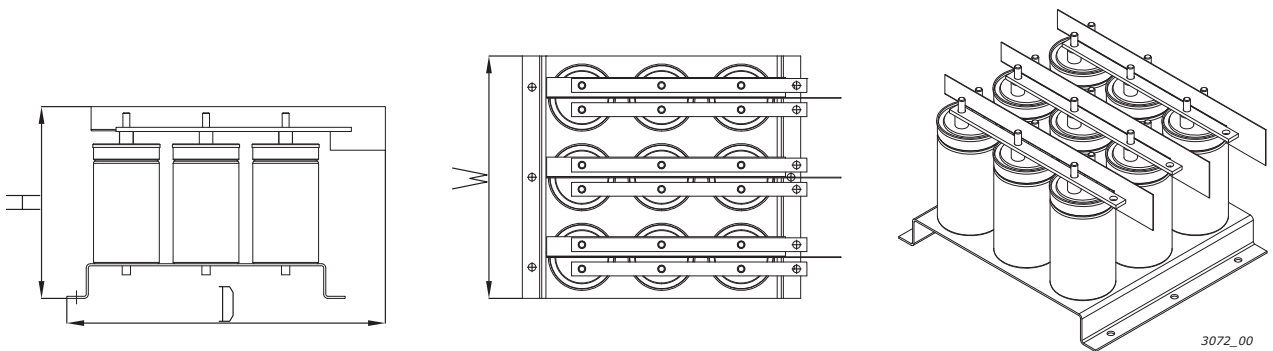
Nestejäähdytteiset regeneratiiviset VACON NX -linjasuodattimet - IP00 (UL Open -tyyppi)

LCL-suodattimen tyyppi	Terminen virta I_{th} [A]	Tehohäviö $c/a/T^*$ [kW]	Soveltuvuus [taajuusmuuttaja/jännite:(virta)]	Mitat L_{net} , 1 kpl L x K x S [mm]	Mitat Ldrive, 1 kpl (yht. 3 kpl), L x K x S [mm]	Mitat C_{bank} , 1 kpl L x K x S [mm]	Kok. paino [kg]
RLC-0385-6-0	385	2,6/0,8/3,4	CH62/690 VAC: 325 A ja 385 A	580 x 450 x 385	410 x 415 x 385	360 x 265 x 150	458
RLC-0520-6-0	520	2,65/0,65/3,3	CH62/500-690 VAC	580 x 450 x 385	410 x 415 x 385	360 x 265 x 150	481
RLC-0750-6-0	750	3,7/1/4,7	CH62/500 VAC, CH63/690 VAC	580 x 450 x 385	410 x 450 x 385	360 x 275 x 335	508
RLC-0920-6-0	920	4,5/1,4/5,9	CH63/500 VAC, CH64/690 VAC	580 x 500 x 390	410 x 500 x 400	360 x 275 x 335	577
RLC-1180-6-0	1180	6,35/1,95/8,3	CH63/500 VAC, CH64/690 VAC	585 x 545 x 385	410 x 545 x 385	350 x 290 x 460	625
RLC-1640-6-0	1640	8,2/2,8/11	CH64/500-690 VAC	585 x 645 x 385	420 x 645 x 385	350 x 290 x 460	736
RLC-2300-5-0	2300	9,5/2,9/12,4	CH64/500 VAC: 2 060 A ja 2 300 A	585 x 820 x 370	410 x 820 x 380	580 x 290 x 405	896

Kuva 90. Esimerkki VACON® RLC -suodattimen L_{net} -kuristimesta



Kuva 91. Esimerkki VACON® RLC-suodattimen L_{afe} -kuristimesta



Kuva 92. Esimerkki VACON® RLC -suodattimen kondensaattorisarjasta (C_{bank})

10.6.4 TEKNISET TIEDOT

Taulukko 69. VACON® RLC – tekniset tiedot

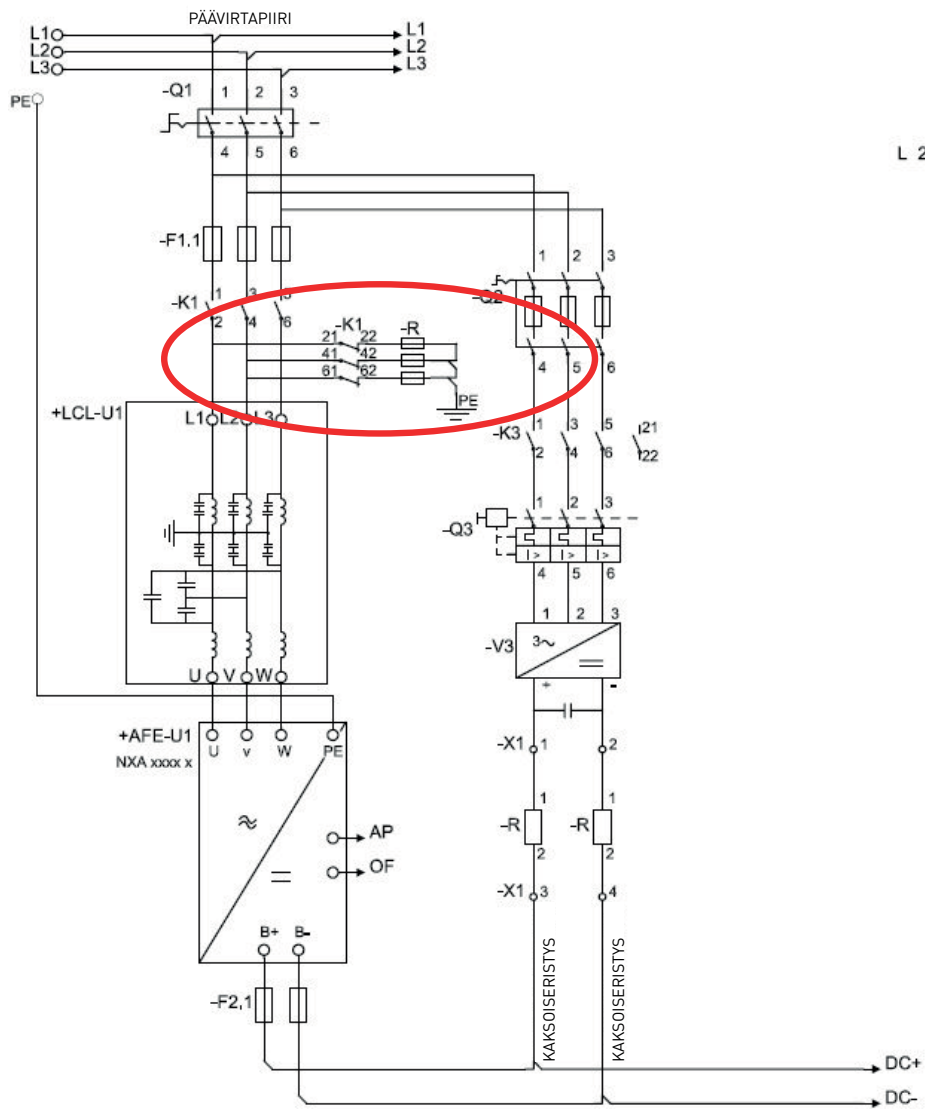
AC-liitännät	Jännite U_{in}	Sama kuin NXA-yksikössä.
	Taajuus f_{in}	50 tai 60 Hz + 2 %.
	Jatkuva lähtövirta	Katso suodattimen nimellisvirta.
	KytKentätaajuus	3,6 kHz
Ympäristöolosuhteet	Ympäristön lämpötila käytön aikana	-10 - +50 °C
	Asennuslämpötila	0 - +70 °C
	Varastointilämpötila	-40 - +70 °C; ei nestettä suodattimessa alle 0 °C:n lämpötiloissa.
	Suhteellinen kosteus	Sama kuin NXA-yksikössä.
	Kotelointiluokka	IP00 (UL Open -tyyppi)
Nestejäähdytys	Sallitut jäähdytysaineet	Juomavesi, demineralisoitu vesi tai vesi-glykoliseos. (Jotta vältetään sähkökemiallinen korroosio, jäähdytysnesteeseen täytyy lisätä korroosionestoainetta.)
	Jäähdytysnesteen lämpötila	0 - +60 °C
	Jäähdytysnesteen virtausnopeus	8 l/min yhdelle kuristimelle, yhteensä 32 l/min (yksi L_{net} -kuristin ja kolme L_{drive} -kuristinta).
	Järjestelmän suurin työpaine	6 bar
	Jäähdytysliitäntä	G3/8"-sisäkierre ISO x 2 (1 kpl tuloon / 1 kpl lähtöön).
Suojaus	Ylilämpötilan valvonta	Lämpörele jokaisessa kuristimen käämissä. Sarjaan kytketyt lämpöreleet liittimien 10 ja 15 välissä. Relekosketin tyyppi: normaalisti kiinni. KytKentälämpötila: 150 °C.

10.6.5 PURKAUSVASTUSTEN POISTAMINEN

Jos suodatinta käytetään verkossa, jossa on maavikasuojarele, purkausvastukset tulee poistaa. Jos purkausvastuksia ei poisteta, maavian valvontalaite saattaa ilmaista hyvin pienen vuotoresistanssin. **Vastukset täytyy kytkeä siten, että kondensaattorien varaus purkautuu, kun ne irrotetaan tulotehosta.** Vaihtoehtoisen purkupiirin kytkentäkaavio on kuvassa Kuva 93. Purkausvastusten arvojen tulee olla 10 k Ω , 500 V ja 2 W. Jos kondensaattorien purkautumista ei varmisteta, purkuaika voi olla pitkä.

Kuvissa Kuva 94 ja Kuva 95 sininen väri ilmaisee johtimen, joka täytyy poistaa kustakin kondensaattorista, jos purkausvastusta ei käytetä.

VAROITUS Jos et anna järjestelmän purkautua kokonaan ennen muokkauksen aloittamista, saat todennäköisesti sähköiskun, vaikka järjestelmä olisi irrotettu tehonsyötöstä.



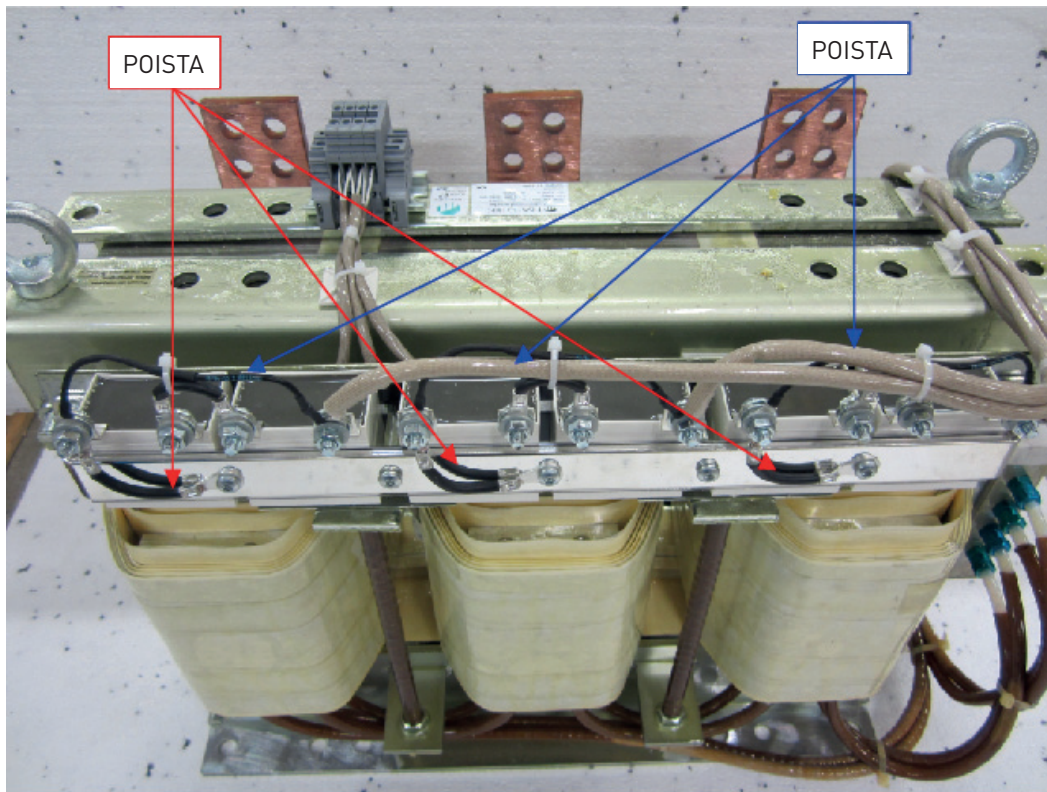
3074_fi

Kuva 93. Vaihtoehdoisen purkupiirikokoonpanon kytkentäkaavio

10.6.6 SUURTAJUUSKONDENSAATTORIEN POISTAMINEN

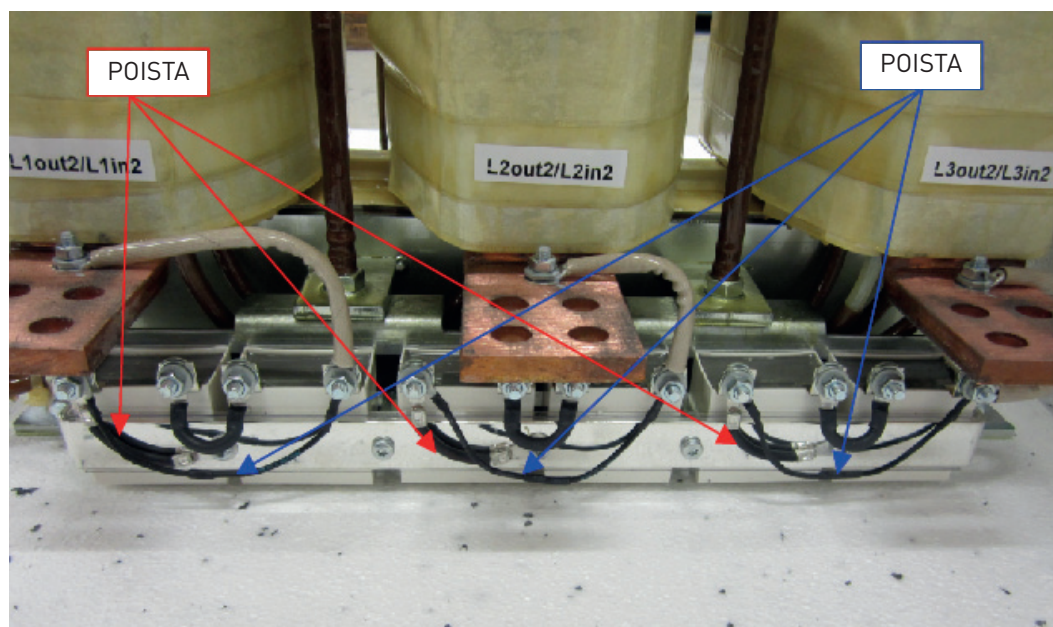
Jos samaan tulomuuntajaan on kytketty toisen valmistajan PWM-moduloitu tasasuuntaaja, kondensaattorit täytyy poistaa. Muussa tapauksessa kondensaattoreita ei saa poistaa.

Kuvissa Kuva 94 ja Kuva 95 punainen väri ilmaisee johtimen, joka täytyy poistaa kustakin kondensaattorista, jos häiriönestokondensaattoreita ei käytetä. Johtimen poistaminen irrottaa kondensaattorit maapotentiaalista.



11400_fi

Kuva 94. RLC-suodattimien suurtaajuuskondensaattorit



11401_fi

Kuva 95. RLC-suodattimien suurtaajuuskondensaattorit

10.7 AKTIIVISEN SYÖTTÖYKSIKÖN SULAKKEIDEN VALITSEMINEN

AC-sulakkeet suojaavat tuloverkkoa, jos aktiivisessa syöttöyksikössä tai LCL-suodattimessa on vika. DC-sulakkeet suojaavat aktiivista syöttöyksikköä ja LCL-suodatinta, jos DC-väylissä on oikosulku. Jos DC-sulakkeita ei käytetä, DC-väylien oikosulku aiheuttaa aktiivisen syöttöyksikön kuormittumisen. Vacon Oyj ei ole vastuussa riittämättömän suojauksen aiheuttamista vahingoista. **Jos taajuusmuuttajassa ei käytetä sopivia sulakkeita, takuu mitätöityy.**

Sulakkeiden tiedot

Taulukoissa esitetyt arvot pätevät ympäristön lämpötilan ollessa enintään +50 °C.

Sulakekoot voivat vaihdella saman alustan sisällä. Varmista, että syöttömuuntajan I_{sc} on riittävän suuri polttamaan sulakkeet tarpeeksi nopeasti.

Tarkista, että sulakepesien nimellisvirta-arvot vastaavat taajuusmuuttajan tulovirtaa.

Sulakkeen fyysinen koko valitaan sulakkeen virran mukaan. Virta < 250 A (sulakekoko 1), virta > 250 A (sulakekoko 3).

aR-sulakkeet toimivat kytkinvarokkeina, kun ympäristön lämpötila on enintään 50 °C.

Taulukko 70 ja Taulukko 71 sisältävät tietoja aktiivisen syöttöyksikön AC-sulakkeiden valinnasta. Taulukko 42 ja Taulukko 43 sisältävät tietoja aktiivisen syöttöyksikön DC-sulakkeiden valinnasta.

10.7.1 AKTIIVISEN SYÖTTÖYKSIKÖN SULAKEKOOT (AC-SYÖTTÖ)

Taulukko 70. VACON® NX AFE -yksikköjen sulakekoot (380–500 V)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	Sulakekoko	DIN43620	TTF-kierteinen pää	TTF-kierteinen pää	Sulakkeita/taajuusmuuttaja 3~
				aR-sulakkeen osanro	aR-sulakkeen osanro	aR-sulakkeen osanro	
CH3	0016	16	DIN000	NH000UD69V40PV	PC30UD69V50TF	-	3
CH3	0022	22	DIN000	NH000UD69V40PV	PC30UD69V50TF	-	3
CH3	0031	31	DIN000	NH000UD69V63PV	PC30UD69V63TF	-	3
CH3	0038	38	DIN000	NH000UD69V100PV	PC30UD69V100TF	-	3
CH3	0045	45	DIN000	NH000UD69V100PV	PC30UD69V100TF	-	3
CH3	0061	61	DIN00	NH00UD69V125PV	PC30UD69V125TF	-	3
CH4	0072	72	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0087	87	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0105	105	DIN00	NH00UD69V200PV	PC30UD69V200TF	-	3
CH4	0140	140	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315TF	-	3
CH5	0168	168	DIN1	NH1UD69V315PV	PC30UD69V315TF	-	3
CH5	0205	205	DIN1	NH1UD69V400PV	PC30UD69V400TF	-	3
CH5	0261	261	DIN2	NH2UD69V500PV	PC31UD69V500TF	-	3
CH61	0300	300	DIN3	NH3UD69V630PV	PC32UD69V630TF	-	3
CH61	0385	385	DIN3	NH3UD69V630PV	PC32UD69V630TF	-	3
CH62	0460	460	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	-	3
CH62	0520	520	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	-	3
CH62	0590	590	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100TF	-	3

Taulukko 70. VACON® NX AFE -yksikköjen sulakekoot (380–500 V)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	Sulake- koko	DIN43620	TTF-kierteinen pää	TTF-kierteinen pää	Sulakkeita/ taajuus- muuttaja 3~
				aR-sulakkeen osanro	aR-sulakkeen osanro	aR-sulakkeen osanro	
CH62	0650	650	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	-	3
CH62	0730	730	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	-	3
CH63	0820	820	DIN3	NH3UD69V800PV	PC32UD69V800TF	PC44UD75V16CTQ	6 (3)
CH63	0920	920	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V16CTQ	6 (3)
CH63	1030	1030	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V18CTQ	6 (3)
CH63	1150	1150	DIN3	PC73UB69V1100PA	PC33UD69V1100TF	PC44UD75V20CTQ	6 (3)
CH64	1370	1370	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD75V24CTQ	9 (3) ¹
CH64	1640	1640	DIN3	NH3UD69V1000PV	PC33UD69V1000TF	PC44UD70V27CTQ	9 (3) ¹
CH64	2060	2060	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	PC44UD69V34CTQB	9 (3) ¹
CH64	2300	2300	DIN3	PC73UB69V1250PA	PC33UD69V1250TF	PC47UD70V36CP50	9 (3) ¹

Taulukko 71. VACON® NX AFE -yksikköjen sulakekoot (525–690 V)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620		TTF-kierteinen pää 7X tai koko 83 ilman päätetekstejä	TTF-kierteiset pääteteksteit, koko 83 tai 84	Sulakkeita/ taajuus- muuttaja 3~
			Sulake- koko	aR-sulakkeen osanro			
CH61	0170	170	DIN1	PC71UD13C315PA	PC71UD13C315TF	-	3
CH61	0208	208	DIN1	PC71UD13C400PA	PC71UD13C400TF	-	3
CH61	0261	261	DIN1	PC73UD13C500PA	PC73UD13C500TF	-	3
CH62	0325	325	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	-	3
CH62	0385	385	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	-	3
CH62	0416	416	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH62	0460	460	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH62	0502	502	DIN3	PC73UD10C900PA	PC73UD13C800TF	-	3
CH63	0590	590	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	-	3
CH63	0650	650	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	-	3
CH63	0750	750	DIN3	PC73UD13C630PA	PC73UD13C630TF	PC83UD11C13CTF	6(3) ¹
CH64	0820	820	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC83UD11C14CTF	6(3) ¹
CH64	0920	920	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC83UD95V16CTF	6(3) ¹
CH64	1030	1030	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD12C18CTQ	6(3) ¹
CH64	1180	1180	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD11C20CTQ	6(3) ¹
CH64	1300	1300	DIN3	PC73UD11C800PA	PC73UD13C800TF	PC84UD11C22CTQ	9(3) ¹
CH64	1500	1500	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD11C24CTQ	9(3) ¹
CH64	1700	1700	DIN3	PC73UD90V11CPA	PC73UD95V11CTF	PC84UD90V30CTQ	9(3) ¹

Käytä DC-sulakkeiden valinnassa nestejäähdytteisten vaihtosuuntaajien sulaketaulukkoa (sivu 79).

¹ Tarvittavien sulakkeiden määrä, TTF-tyypit PC4***** ja PC8*****.

10.8 ESILATAUSPIIRI

Aktiivinen syöttöyksikkö tarvitsee ulkoisen esilatauspiirin. Esilatausyksikön tarkoitus on ladata välipiirin jännite sellaiselle tasolle, joka riittää aktiivisen syöttöyksikön kytkemiseen verkkojännitteeseen. Latausaika vaihtelee välipiirin kapasitanssin ja latausvastusten resistanssin mukaan. Taulukko Taulukko 72 sisältää valmistajan vakioesilatauspiirien tekniset tiedot. Esilatauspiirit soveltuvat jännitteille 380–500 VAC ja 525–690 VAC.

Esilatauskomponentit voidaan tilata erikseen. Näitä komponentteja ovat kaksi latausvastusta, kontaktori, diodisilta ja vaimennuskondensaattori (katso Taulukko 73). Kullakin esilatauspiirillä on enimmäislatauskapasiteetti (katso Taulukko 72). Jos järjestelmän välipiirin kapasitanssi ylittää esitetyt arvot, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.

Taulukko 72. Esilatauspiirin kapasitanssin minimi- ja maksimiarvot.

Esilatauspiirin nimellisarvot			
Esilataustyyppi	Vastus	Kapasitanssi Min.	Kapasitanssi Maks.
LATAUS-AFE-FFE-FI9	2 x 47 R	4 950 µF	30 000 µF
LATAUS-AFE-FFE-FI10	2 x 20 R	9 900 µF	70 000 µF
LATAUS-AFE-FFE-FI13	2 x 11 R	29 700 µF	128 000 µF

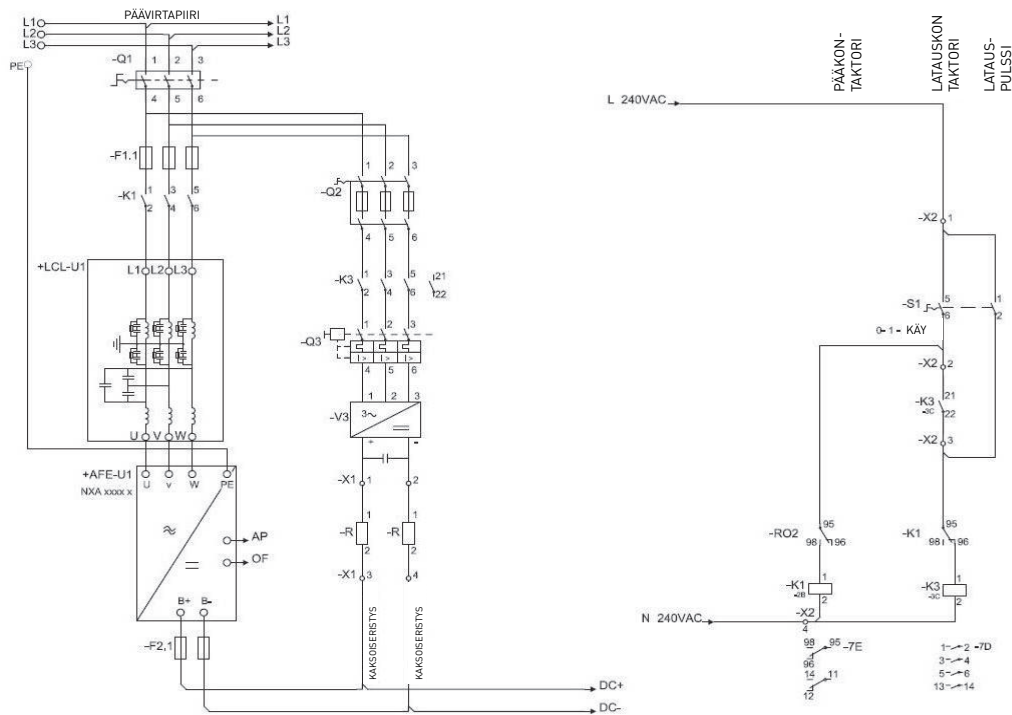
Taulukko 73. Esilatauskomponenttien kokoonpanon tyyppimerkinnot

FI9 AFE / LATAUS-AFE-FFE-FI9				
Tuote	Määrä	Kuvaus	Valmistaja	Tuotekoodi
1	1	Diodisilta	Semikron	SKD 82
2	2	Latausvastukset	Danotherm	CAV150C47R
3	1	Vaimennuskondensaattori	Rifa	PHE448
4	1	Kontaktori	Telemecanique	LC1D32P7

FI10 AFE / LATAUS-AFE-FFE-FI10				
Tuote	Määrä	Kuvaus	Valmistaja	Tuotekoodi
1	1	Diodisilta	Semikron	SKD 82
2	2	Latausvastukset	Danotherm	CBV335C20R
3	1	Vaimennuskondensaattori	Rifa	PHE448
4	1	Kontaktori	Telemecanique	LC1D32P7

FI13 AFE / LATAUS-AFE-FFE-FI13				
Tuote	Määrä	Kuvaus	Valmistaja	Tuotekoodi
1	1	Diodisilta	Semikron	SKD 82
2	2	Latausvastukset	Danotherm	CBV335C11R
3	1	Vaimennuskondensaattori	Rifa	PHE448
4	1	Kontaktori	Telemecanique	LC1D32P7

Aktiivista syöttöyksikköä ei saa liittää sähköverkkoon ilman esilatausta. Jotta voidaan varmistaa esilatauspiirin oikea toiminta, aktiivisen syöttöyksikön täytyy ohjata tulopiiriin katkaisijaa tai kontaktoria sekä esilatauspiirin kontaktoria. Tulopiiriin katkaisija tai kontaktori ja esilatauspiirin kontaktori täytyy liittää kuvan mukaisesti (katso Kuva 96).



3077_fi

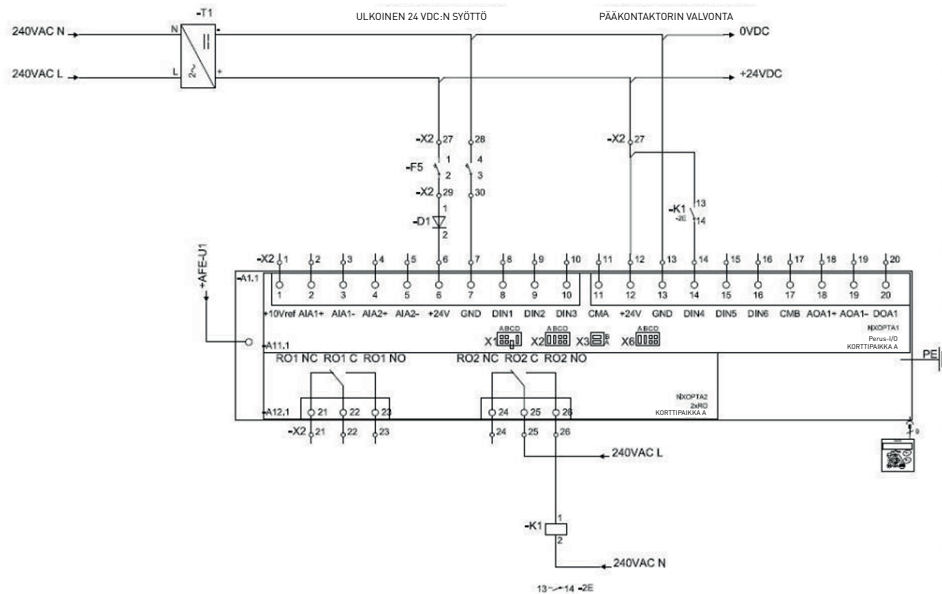
Kuva 96. AFE-yksikön kytkentäkaavio

Kuva 96 esittää esimerkkitalanteen, jossa on käytössä jousikäyttöinen kytkin. Kytkimellä on asennot 0–1–KÄY. Jousi palauttaa kytkimen asennosta KÄY asentoon 1. Esilataus käynnistetään kääntämällä kytkin asennosta 0 asennon 1 kautta asentoon KÄY. Kun esilataus käynnistyy, kytkin voidaan vapauttaa ja se palautuu asentoon 1. Muita ohjaustoimia ei tarvita. Aktiivinen syöttöyksikkösovellus ohjaa järjestelmän pääkontaktoria relelähdöllä RO2 (katso Kuva 97). Kun välipiiriin esilataus on valmis, pääkontaktori sulkeutuu. Pääkontaktorin tilaa valvotaan digitaalitulolla (oletustulo on DIN4). Oletusasetuksen mukaan pääkontaktorin valvonta on ON-tilassa, mutta sen voi myös asettaa OFF-tilaan parametrin avulla. Pääkontaktorin sulkemisen ei pitäisi olla mahdollista ilman esilatausta.

Pääkontaktori avataan kääntämällä kytkin asentoon 0. Kontaktoria ei saa avata kuormituksessa. Kontaktorin avaaminen kuormitettuna lyhentää sen käyttöikä.

HUOM! Johdoissa, joilla esilatauspiiri liitetään välipiiriin, täytyy olla kaksinkertainen eristys.

HUOM! Vastusten ympärille tulee jäädä riittävästi vapaata tilaa, jotta voidaan varmistaa riittävä jäähdytys. Älä sijoita lämpöherkkiä osia vastusten läheisyyteen.



11402_fi

Kuva 97. Ohjausyksikön kytkentäkaavio

10.9 RINNANKYTKENTÄ

Tuloryhmän tehoa voidaan lisätä kytkemällä useita aktiivisia syöttöyksiköitä rinnan. Rinnankytkennällä tarkoitetaan samaan tulomuuntajaan kytkettyjä aktiivisia syöttöyksiköitä. Myös aktiivisia syöttöyksiköitä, joilla on eri tehoalueet, voidaan kytkeä rinnan. Yksiköt toimivat toisistaan riippumatta, eikä niiden välissä tarvita tietoliikennettä. Rinnankytkennässä täytyy käyttää valmistajan LCL-vakiosuodattimia. Jos rinnankytketyissä aktiivisissa syöttöyksiköissä käytetään muita LCL-suodattimia, yksiköiden väliin saattaa kehittyä liian suuria kiertovirtoja. Kaikille aktiivisille syöttöyksiköille täytyy asettaa 5 prosentin jousto, ja PWM-synkronointi täytyy ottaa käyttöön. Tietoja parametrien asetuksista on sovelluskäsikirjassa.

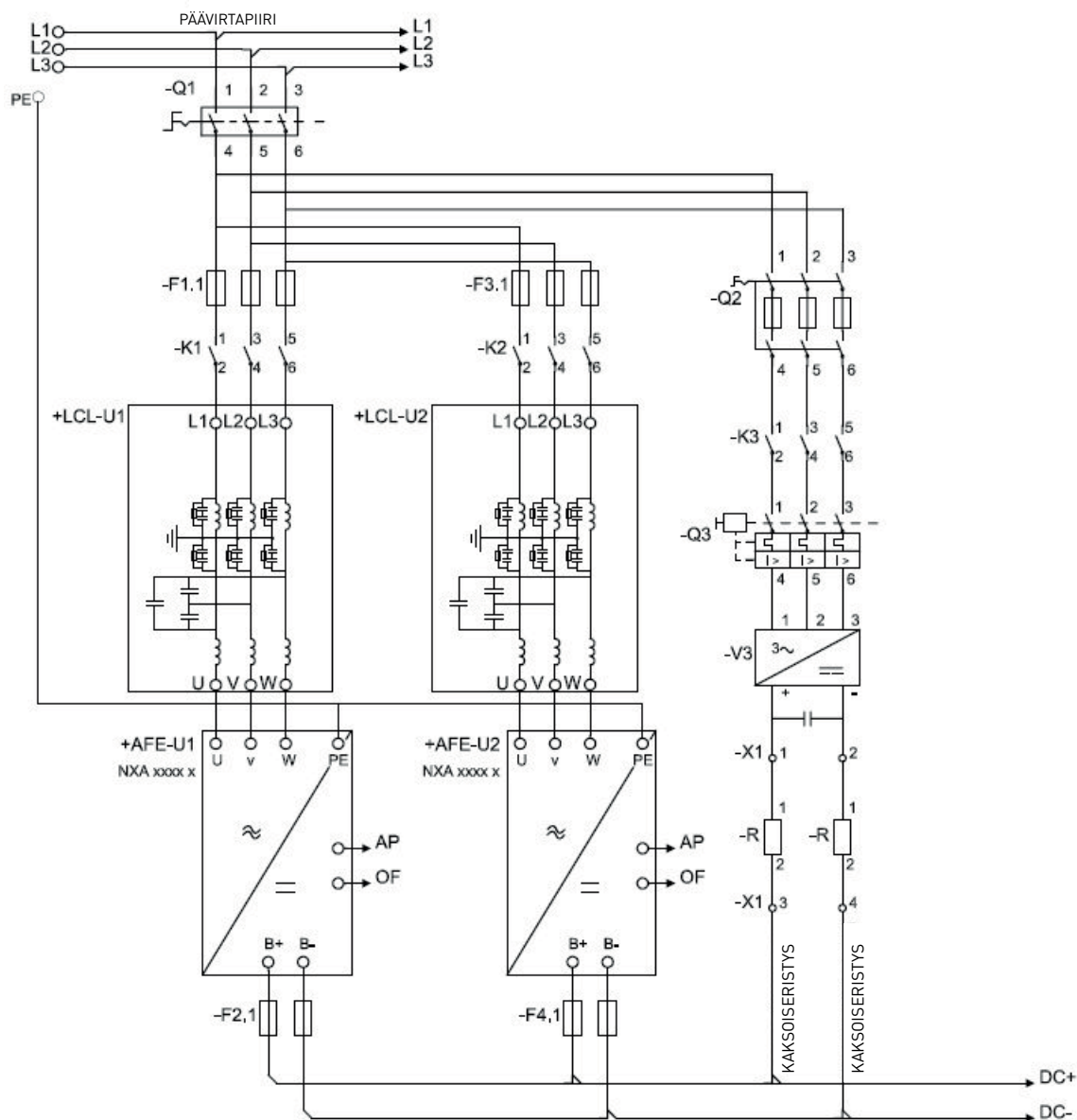
Kullakin rinnankytketyllä aktiivisella syöttöyksiköllä täytyy olla oma oikosulkusuojaus AC- ja DC-puolilla. Sulakkeet valitaan osan x-x mukaisesti. Rinnankytkennässä täytyy kiinnittää huomiota järjestelmän riittävään oikosulkukapasiteettiin.

Rinnankytkettyjen aktiivisten syöttöyksiköiden nimellisarvojen redusointi on 5 prosenttia DC-tehosta. Tämä tulee ottaa huomioon tuloyksikköä valittaessa.

Jos halutaan eristää laite AC- ja DC-jännitteistä ja käyttää myös muita rinnankytkettyjä aktiivisia syöttöyksiköitä, AC-tulossa ja DC-lähdössä on oltava erilliset eristimet. AC-tulo voidaan eristää kompaktilla katkaisijalla, tavallisella katkaisijalla tai varokekytkimellä. Kontaktoreja ei voi käyttää AC-tulon eristämiseen, koska niitä ei voi lukita turvalliseen asentoon. DC-lähtö voidaan eristää varokekytkimellä. Esilatauspiiri täytyy eristää myös AC-tulosta. Tähän tarkoitukseen voidaan käyttää kuormaneristyskytkintä tai turvaerityskytkintä. Laite voidaan liittää verkkojännitteeseen myös silloin, jos jokin rinnankytketty laite on jo ajossa. Tällöin eristetty laite täytyy ensin esiladata. Tämän jälkeen AC-tulo voidaan kytkeä päälle. Tämän jälkeen laite voidaan liittää DC-välipiiriin.

10.10 YHTEINEN ESILATAUSPIIRI

Rinnankytkettyjen aktiivisten syöttöyksikköjen tapauksessa voidaan käyttää yhtä yhteistä esilatauspiiriä (katso Kuva 98). Jos välipiirin kapasitanssi ei ylitä enimmäisarvoa, voidaan käyttää vakioesilatauspiirejä. Jos rinnankytketyillä aktiivisilla syöttöyksiköillä on yhteinen katkaisija, sitä voidaan ohjata yhdellä aktiivisista syöttöyksiköistä. Jos kullakin rinnankytketyillä aktiivisella syöttöyksiköllä on oma katkaisija, kukin aktiivinen syöttöyksikkö ohjaa omaa katkaisijaansa. Kuva 96 ja Kuva 97 esittävät ohjauksen piirikaaviot.

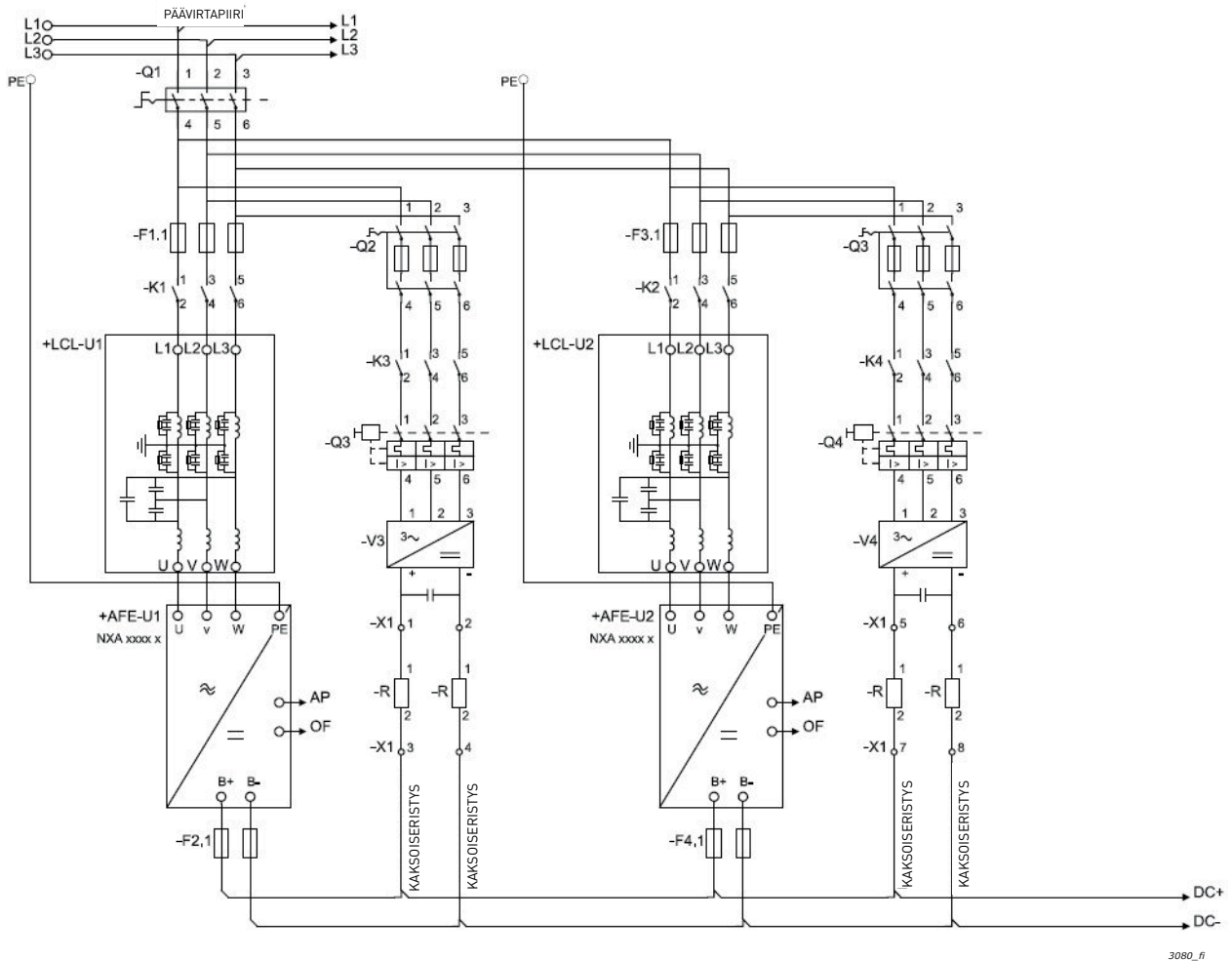


3079_fi

Kuva 98. Rinnankytketyt aktiiviset syöttöyksiköt, joilla on yhteinen esilatauspiiri

10.11 KULLAKIN AKTIIVISELLA SYÖTTÖYKSIKÖLLÄ ON OMA ESILATAUSPIIRI

Kullakin aktiivisella syöttöyksiköllä voi olla oma esilatauspiirinsä, jolloin jokainen yksikkö ohjaa omaa esilataustaan ja pääkontaktoriaan (katso Kuva 99). Kokoonpanossa voidaan käyttää yhtä ohjauskytkintä, mutta jos jotakin aktiivista syöttöyksikköä täytyy ohjata erikseen, tarvitaan erilliset kytkimet. Tällöin järjestelmässä on enemmän redundanssia kuin yhteistä esilatauspiiriä käytettäessä. Kuva 96 ja Kuva 97 esittävät ohjauksen piirikaaviot.



Kuva 99. Rinnankytketyt aktiiviset syöttöyksiköt, joilla omat esilatauspiirit

11. EI-REGENERATIIVINEN SYÖTTÖYKSIKKÖ

11.1 YLEISTÄ

Ei-regeneratiivinen syöttöyksikkö VACON® NX NFE siirtää tehoa AC-tulosta DC-välipiiriin, johon vaihtosuuntaajayksiköt on kytketty.

Ei-regeneratiivinen syöttöyksikkö koostuu varsinaisesta yksiköstä, kuristimesta, esilatauspiiristä, ohjausyksiköstä ja lisävarusteista, AC-sulakkeista, katkaisijasta ja DC-sulakkeista, jotka täytyy ottaa huomioon suunniteltaessa kytkinlaitteiston kokoonpanoa (katso Kuva 100). Kokoonpano on tarkoitettu 12-pulssiseen järjestelmään, mutta se soveltuu myös 6-pulssiseen käyttöön.

Muut lisävarusteet, kuten katkaisijat, sulakkeet ja esilatauksessa tarvittavat komponentit, on hankittava erikseen.

HUOMAUTUS: Jos käytät muita kuin suositeltuja kuristimia, varmista niiden yhteensopivuus lähimmältä jälleenmyyjältä.

Toimituksen sisältö:

NFE-yksikköön kuuluu teho-osa (-TB1), NXP-ohjausosa (-AA1) ja lisäkortit, ohjauksen lisävarusteet sekä kuristimia (-RA1.1 ja -RA1.2). Lisäkorttipaikat A–D ovat kiinteitä. Lisäkorttipaikka E voidaan määrittää.

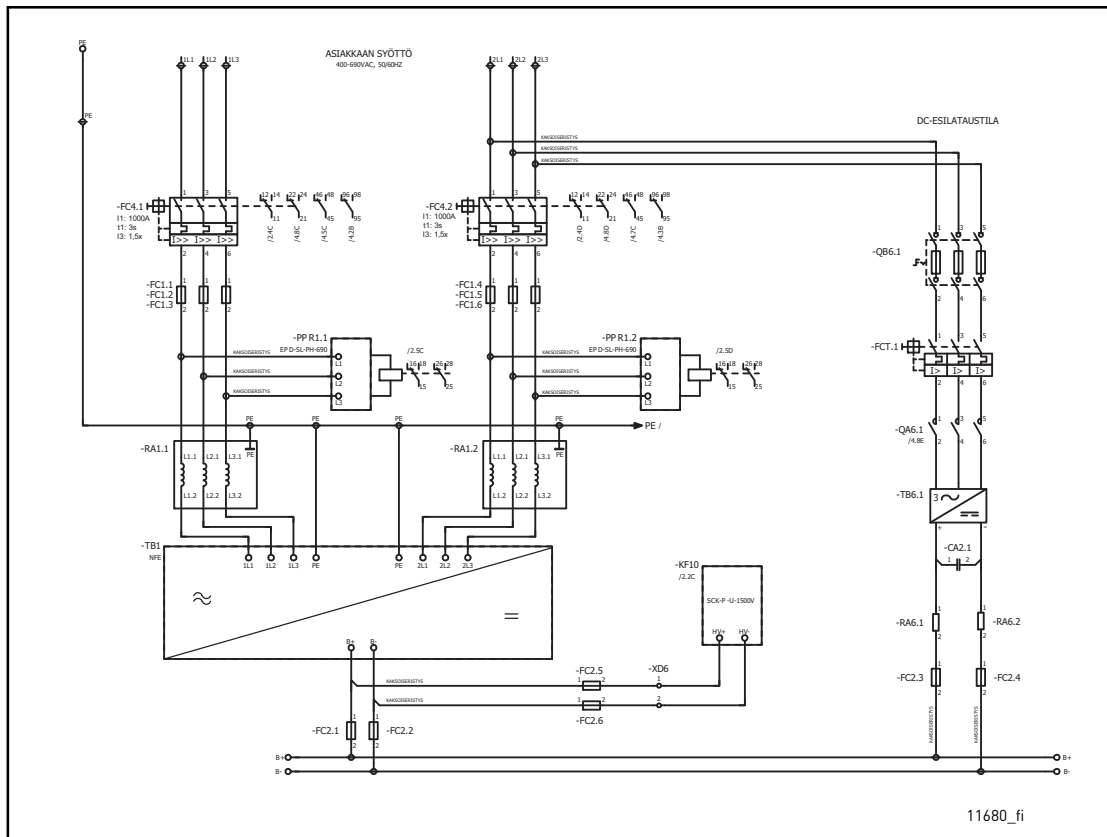
Seuraavat ulkoiset ohjauksen lisävarusteet pitää asentaa erikseen:

- 2 kpl tulovaihevalvonnan relettä (-PRM1.1 ja -PRM1.2)
- DC-jänniteanturi 1 500 Vdc – 10 Vdc (-KF10)

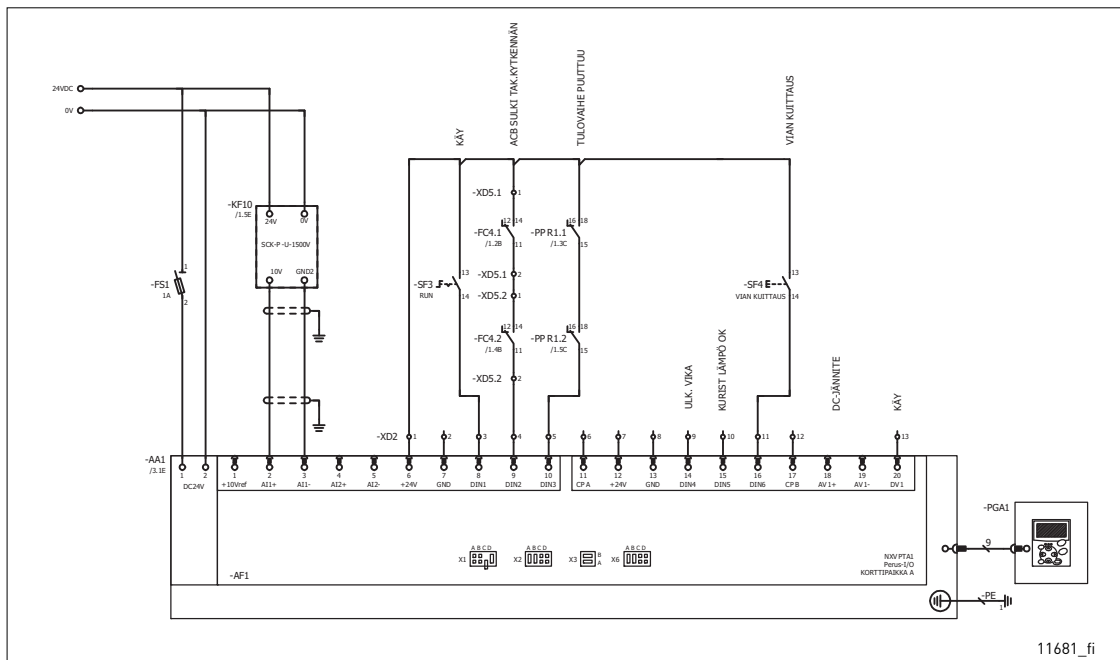
11.2 KAAVIOT

11.2.1 EI-REGENERATIIVISEN SYÖTTÖYKSIKÖN KYTKENTÄKAAVIOT

NFE-yksikössä on oma ohjausvirtapiiri. Joitain tuloja ja lähtöjä voidaan säätää lisätoimintoja varten parametrien avulla. Parametriluettelo on kohdassa Luku 11.13.

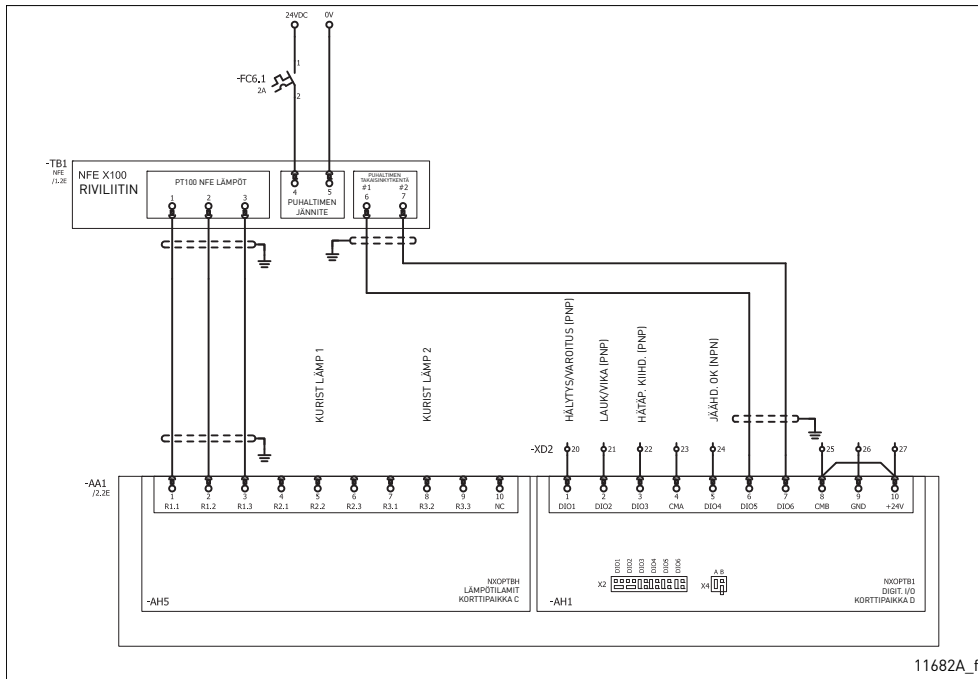


Kuva 100. NFE-yksikön kytkentäkaavio

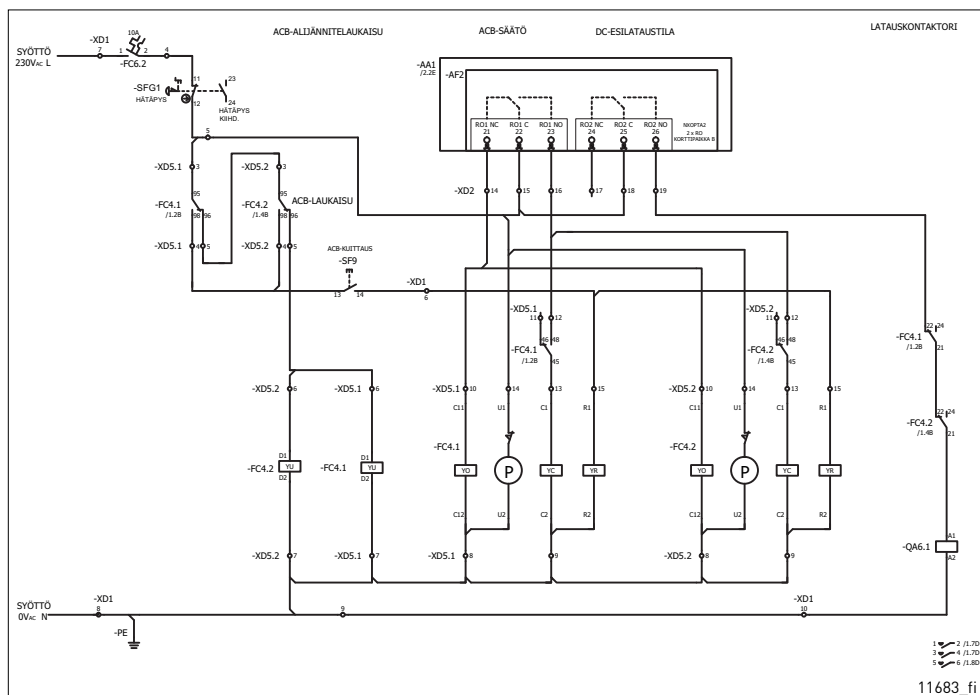


Kuva 101. Ohjaimien kytkentäkaavio, OPTA1-kortti

HUOMAUTUS: NXP-ohjaus edellyttää vähintään 1 A:n ulkoista 24 V:n tasajännitesyöttöä.



Kuva 102. Ohjaimien kytkentäkaavio, OPTBH, OPTB1



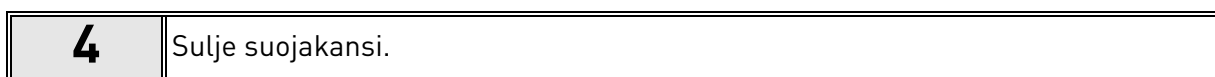
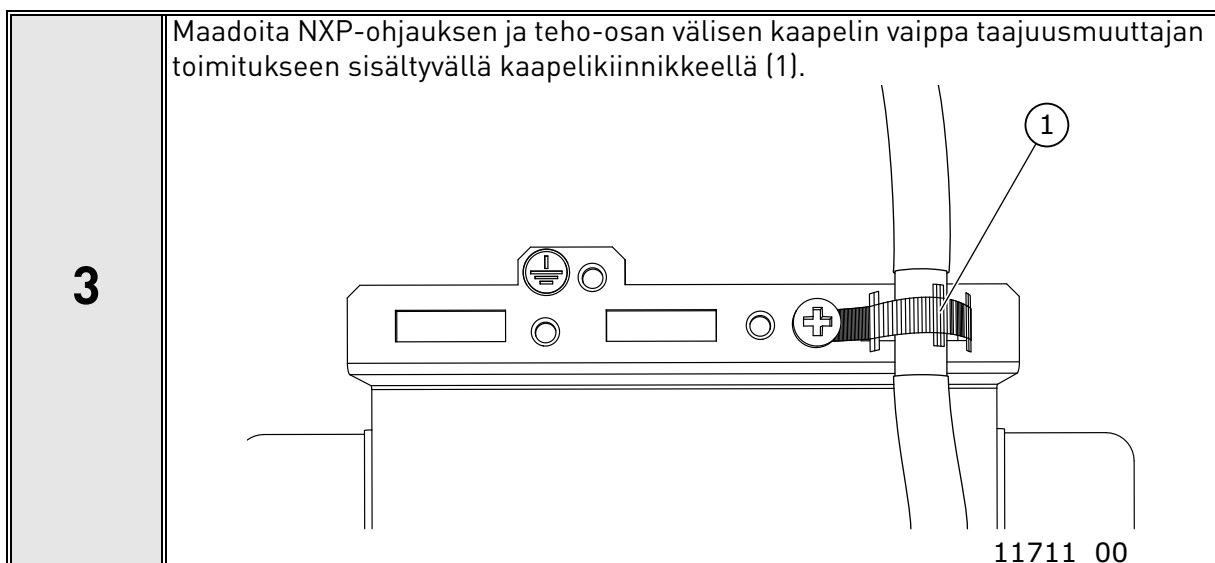
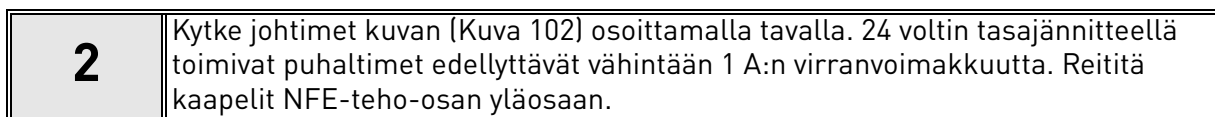
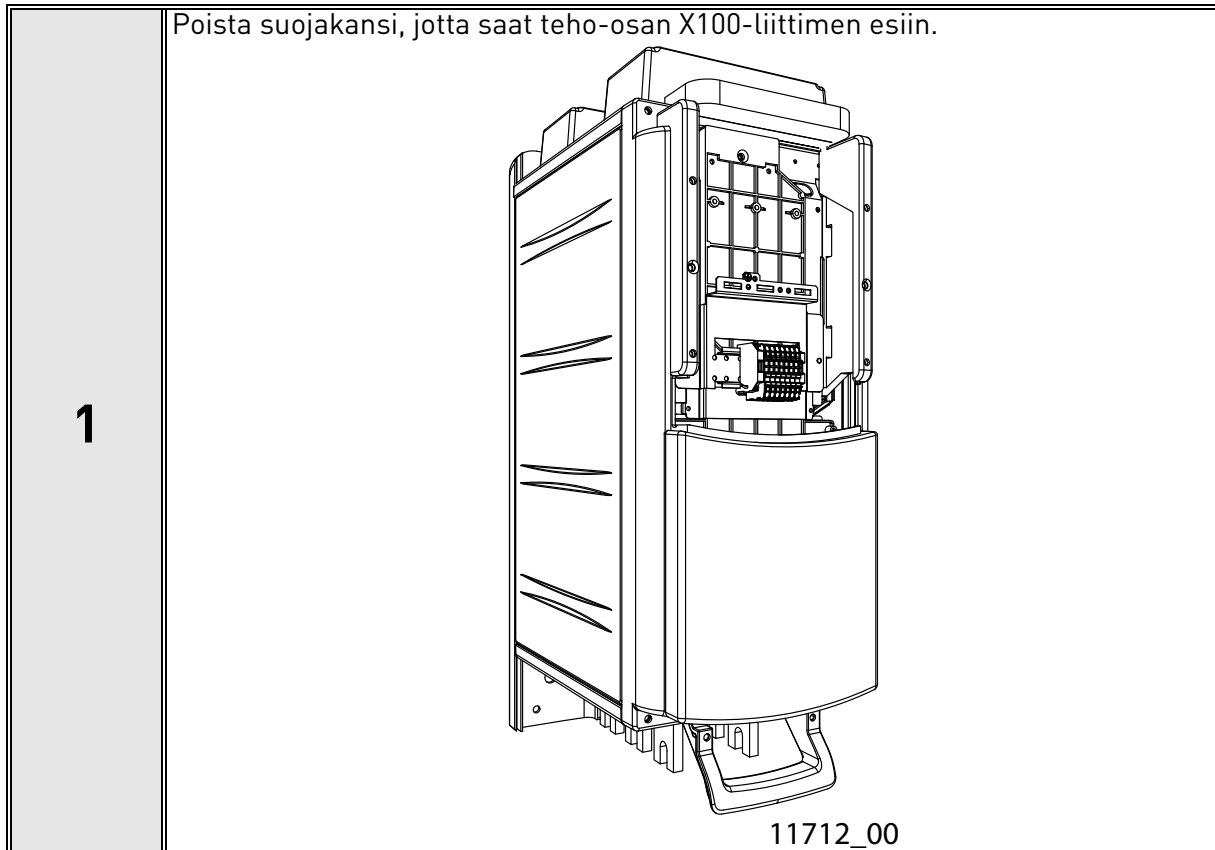
Kuva 103. Ohjaimien kytkentäkaavio, OPTA2

NFE:n teho-osa, NXP-ohjaus ja ulkoiset ohjauksen lisävarusteet edellyttävät ulkoista 24 V:n tasajännitesyöttöä. Laitteen toiminta edellyttää vähintään 2 A:n virranvoimakkuutta. Kytkennät on esitetty kytkentäkaavioissa Kuva 100 - Kuva 103. NXP-ohjauksen ja teho-osan välinen kaapeli on suojattava ja maadoitettava käyttämällä taajuusmuuttajan toimitukseen sisältyvää kaapelikiinnikettä.

Pääkatkaisijan ohjaus edellyttää yleensä vähintään 2 A:n ulkoista 230 Vac-syöttöä.

11.3 NFE-OHJAUSKAPELIEN ASENNUS

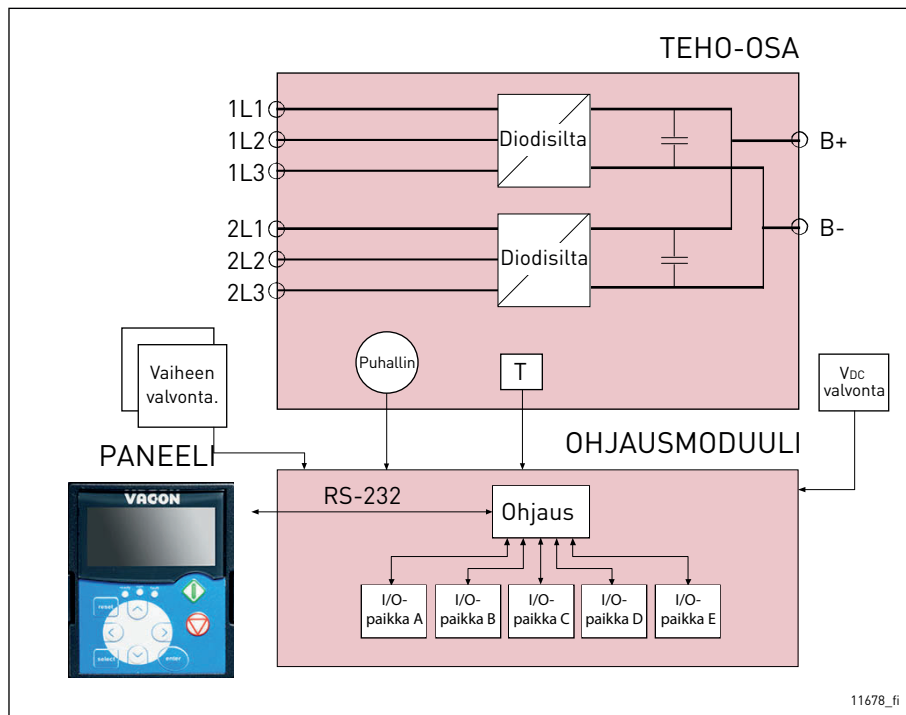
Puhaltimien 24 V:n tasajännitesyöttö, puhaltimien takaisinkytkentäsignaalit ja PT100-lämpötila-anturit täytyy kytkeä NFE-moduulin X100-liittimeen.



11.4 TYYPPIMERKINNÄT

Vaconin tyyppimerkinnöissä ei-regeneratiivinen syöttöyksikkö ilmaistaan merkeillä **NXN**.
 Tyyppimerkinnät määritellään seuraavassa:

NXN	2000	6	A	0	T	0	UWV	A1A2BHB100	ilman kuristimia
NXN	2000	6	A	0	T	0	TWV	A1A2BHB100	ulkoiset ilmajäähdytteiset kuristimet
NXN	2000	6	A	0	T	0	WVW	A1A2BHB100	ulkoiset nestejäähdytteiset kuristimet



Kuva 104. ei-regeneratiivisen syöttöyksikön lohkoakaavio

11.5 TEHOALUEET

Taulukko 74. VACON® NXN, nestejäähdytteinen ei-regeneratiivinen syöttöyksikkö,
DC-väylän jännite 465–800 VDC

Taajuusmuuttaja- tyyppi	Vaihtovirta			Tasajännite				Tehohäviö c/a/T*) [kW]	Alusta
	Terminen virta I_{th} [A]	Nimel- virta I_L [A]	Nimel- virta I_H [A]	400 VAC verkko- jännite I_{th} [kW]	500 VAC verkko- jännite I_{th} [kW]	400 VAC verkko- jännite I_L [kW]	500 VAC verkko- jännite I_L [kW]		
NXN20006A0T0	2000	1818	1333	1282	1605	1165	1458	5,7/0,5/6,2	CH60

Taulukko 75. VACON® NXN, nestejäähdytteinen ei-regeneratiivinen syöttöyksikkö,
DC-väylän jännite 640–1 100 VDC

Taajuusmuuttaja- tyyppi	Vaihtovirta			Tasajännite				Tehohäviö c/a/T*) [kW]	Alusta
	Terminen virta I_{th} [A]	Nimel- virta I_L [A]	Nimel- virta I_H [A]	525 VAC:n verkko- jännite I_{th} [kW]	690 VAC:n verkko- jännite I_{th} [kW]	525 VAC:n verkko- jännite I_L [kW]	690 VAC:n verkko- jännite I_L [kW]		
NXN20006A0T0	2000	1818	1333	1685	2336	1531	2014	5,7/0,5/6,2	CH60

11.6 EI-REGENERATIIVISEN SYÖTTÖYKSIKÖN TEKNISET TIEDOT

Ei-regeneratiivisen syöttöyksikön tekniset tiedot: katso alla oleva taulukko.

Taulukko 76. Tekniset tiedot

Kytkeminen verkkoon	Syöttöjännite U_{in}	2 x 3-vaihe 400–690 VAC (–10 % - +10 %);
	Tulotaajuus	45–66 Hz
Lähtöliitäntä	Lähtöjännite	$U_{in} \times 1,35$
	Lähtötaajuus	DC-jännite
	DC-pariston kapasitanssi	4800 μ F
Ohjausominaisuudet	Ulkoisen NXP-ohjauksen	Käy/seis Ulkoisen DC-esilatauspiirin ohjaus ja valvonta Ulkoisten ACB-piirikorttien ohjaus ja valvonta DC-jännitteen valvonta Tulovaiheen ja alijännitteen valvonta Kuristimen lämpötilan valvonta Laitteen lämpötilan valvonta Puhaltimen toiminnan valvonta Lisävarusteena virran valvonta
Virtakapasiteetti	Tulovirta	$I_{th} 2 \times 1\,000 A_{AC}$
	Lähtövirta	$I_{th} 2\,400 A_{DC}$
	Ylikuormitus	Ei ylikuormitusta
	Tehohäviöt	Tehohäviö jäähdytysnesteeseen: 5,7 kW Tehohäviö ilmaan: 0,5 kW Kuristimien tehohäviöt: katso Taulukko 80.
Ympäristöolosuhteet	Ympäristölämpötila toiminnassa	–10 °C (ei jäätymistä) - +50 °C (virralla I_{th}) Nestejäähdytettyjä NX-taajuusmuuttajia saadaan käyttää lämpötilavalvotuissa sisätiloissa.
	Asennuslämpötila	0 °C - +70 °C
	Varastointilämpötila	–40 - +70 °C; ei nestettä jäähdytys-elementissä alle 0 °C:n lämpötiloissa
	Suhteellinen kosteus	5–96 % RH, ei kondensaatiota, ei tippuvaa vettä
	Ilman laatu: • kemialliset höyryt • mekaaniset hiukkaset	Ei syövyttäviä kaasuja IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3C2 IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3S2 (sähköä johtavaa pölyä ei saa olla)
	Käyttöpaikan korkeus	400–500 V: 3000 m:n korkeudella merenpinnasta, jos verkkoa ei maadoiteta kulmista 500–690 V: enintään 2000 m:n korkeudella merenpinnasta
	Tärinä	5–150 Hz
	Iskut EN 50178, EN 60068-2-27	UPS-pudotuskoe (soveltuvin UPS-painoin) Varastointi ja kuljetus: maks. 15 G, 11 ms (pakkauksessa)
	Kotelointiluokka	IP00 / UL Open -tyyppi / avoin

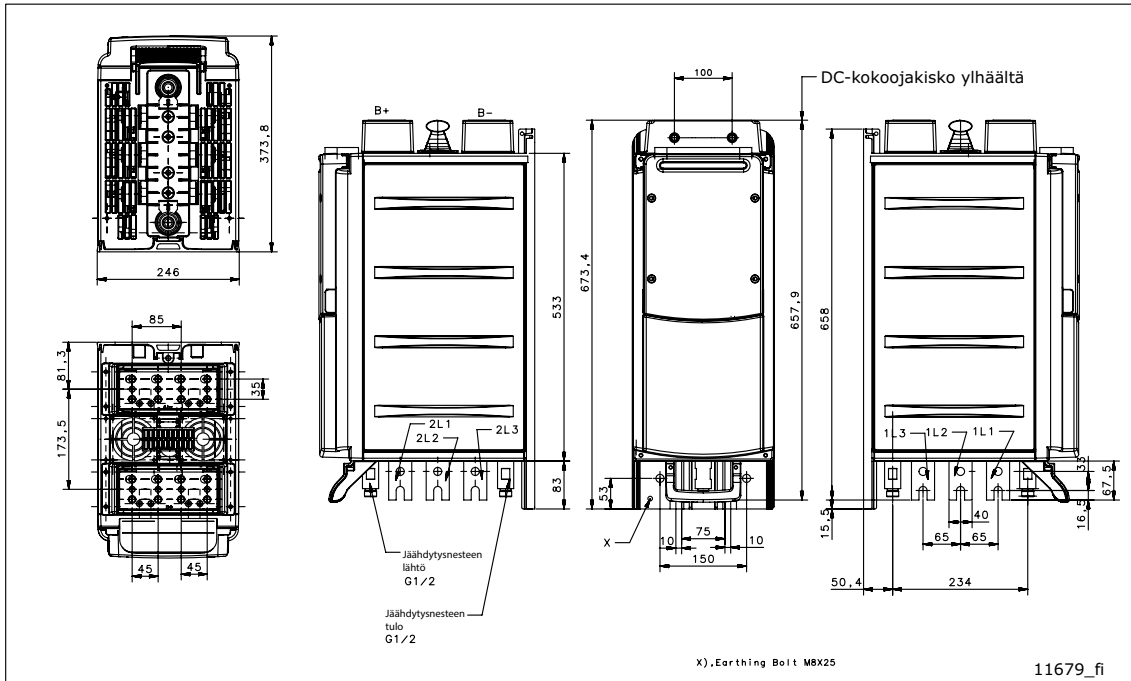
Taulukko 76. Tekniset tiedot

EMC	Häiriösietoisuus	Täyttää standardin IEC/EN 61800-3 EMC-sietovaatimukset.
	Päästöt	EMC-taso N TN-/TT-verkoissa EMC-taso T IT-verkoissa
Turvallisuus		IEC/EN 61800-5-1 IEC/EN 60204-1 soveltuvin osin (katso yksityiskohtaiset hyväksynät tyyppikilvestä)
Hyväksynät	Testattu tyyppi	CE, cULus
	Tyyppihyväksyntä	
Nestejäähdytys	Sallitut jäähdytysaineet	Juomavesi (määritys luvussa 5.2) Vesi-glykoliseos Mitoituksen redusointia koskevia tietoja: Taulukko 7
	Jäähdytysnesteen lämpötila	0 °C–43 °C (tulo) (I_{th}); 43–55 °C, lisätietoja saat paikalliselta edustajaltamme. Maks. lämpötilan nousu kierron aikana 5 °C Kondensaatiota ei saa muodostua
	Jäähdytysnesteen virtausnopeudet	Katso Taulukko 6.
	Järjestelmän suurin työpaine	6 bar
	Järjestelmän suurin huippupaine	30 bar
	Painehäviö (nimellisvirtauksella)	Katso Taulukko 8.
Suojaukset		Alijännite, ylijännite, verkkojännitteen valvonta, laitteen alilämpötila, yllilämpötila, jäähdytyspuhaltimen toiminta, ACB-korttien toiminta, DC-esilatauksen toiminta, kuristimen lämpötila

11.7 MITAT

Taulukko 77. Ei-regeneratiivisen syöttöyksikön mitat

Alusta	Leveys [mm]	Korkeus [mm]	Syvyys [mm]	Paino (kg)
CH60	246	673	374	55



Kuva 105. Nestejäähdytteinen ei-regeneratiivinen VACON®-syöttöyksikkö, CH60

Taulukko 78. Riviliitin

Alusta	Maaliitin (mm ²)	Maadoitusliittimen pulttikoko	Pääliittimen pulttikoko vaiheelle	DC-liittimen pulttikoko polariteetille
CH60	25-185	M8	2 x M12	8 x M12

Taulukko 79. Pulttien kiristysmomentit

Pultti	Momentti (Nm)	Max. sisäpituus (mm)
Maadoituspultti	13,5	-
M12	70	22

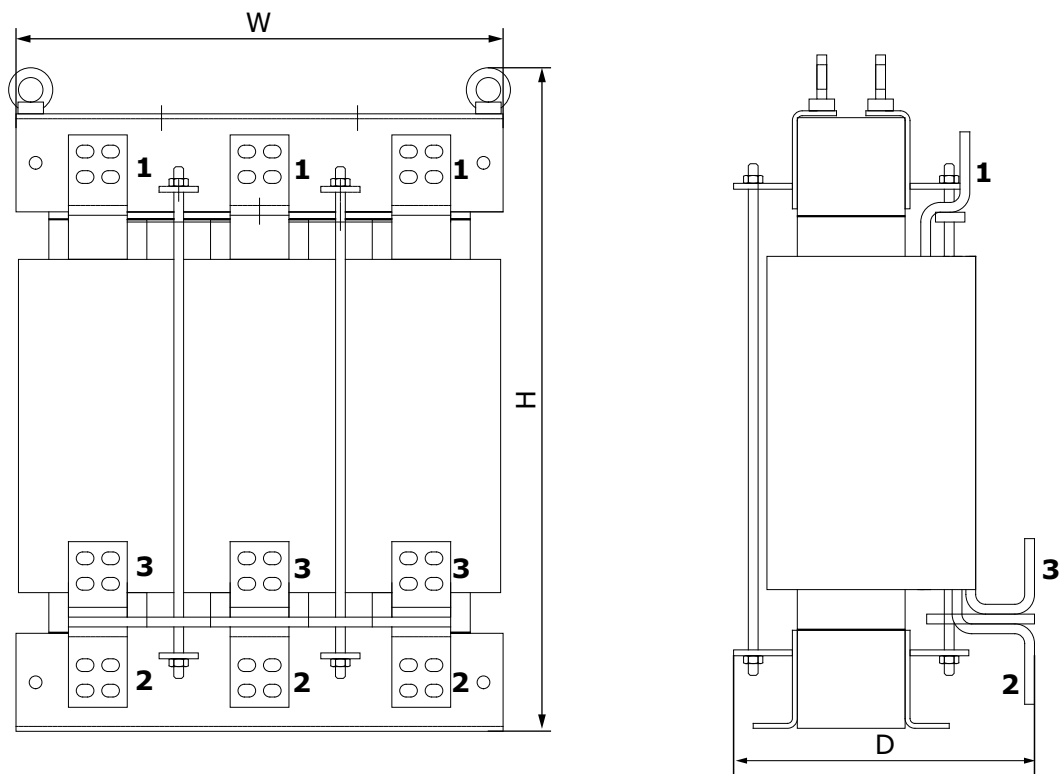
11.8 KURISTIMET

Taulukko 80. Kuristimien tyyppi ja mitat

Kuristimen tyyppi	Leveys [mm]	Korkeus [mm]	Syvyys [mm]	Paino (kg)	Tehohäviö ilmaan* [W]	Tehohäviö jäähdytysnesteseen [W]*	Jäähdytys
CHK1030N6A0	497	677	307	213	1840	0	Ilma
CHK-1030-6-DL	450	642	274	119	777	1073	Neste

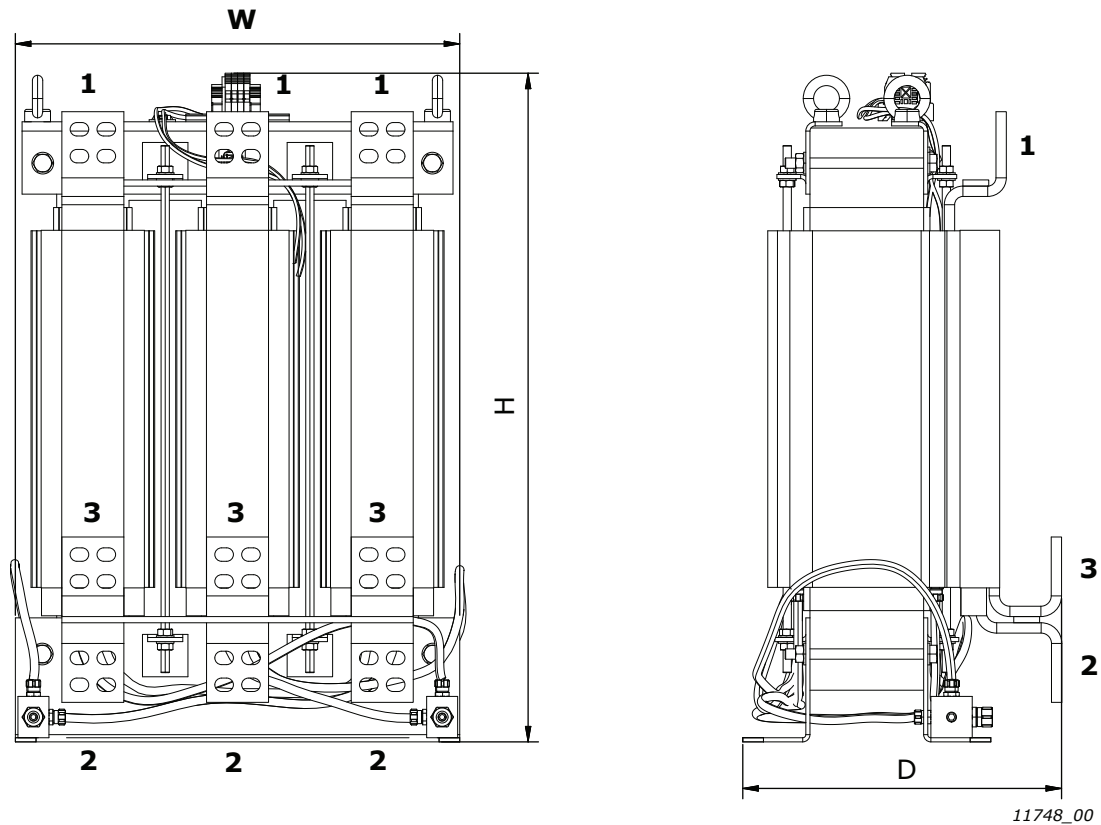
* Yhden kuristimen tehohäviö. Jokaiselle nestejäähdytetylle NFE-yksikölle tarvitaan kaksi kuristinta, joten kokonaistehohäviö on 2 x 1,17 kW.

HUOMAUTUS: Jos käytät muita kuin suositeltuja kuristimia, varmista niiden yhteensopivuus lähimmältä jälleenmyyjältä.



11749_00

Kuva 106. Esimerkki CHK1030N6A0-kuristimesta



Kuva 107. Esimerkki FLU-CHK-1030-6-DL-kuristimesta

Jäähdytysnesteliitin Festo CK-3/8-PK-9.

Taulukko 81.

Verkojännite	Taajuusmuuttajaliitäntä (liittimen numero)
400–480 VAC	2
500 VAC	3
525–690 VAC	3

11.9 EI-REGENERATIIVINEN SYÖTTÖYKSIKKÖ: SULAKKEEN VALINTA

Jos ei-regeneratiivisessa syöttöyksikössä tai kuristimessa ilmenee vika, AC-sulakkeet suojaavat tuloverkkoa. DC-sulakkeet suojaavat ei-regeneratiivista syöttöyksikköä ja kuristinta, jos DC-väylään tulee oikosulku. Jos DC-sulakkeita ei käytetä, DC-väylän oikosulku aiheuttaa ei-regeneratiivisen syöttöyksikön kuormittumisen. Vacon Oyj ei ole vastuussa riittämättömän suojauksen aiheuttamista vahingoista. **Jos taajuusmuuttajassa ei käytetä sopivia sulakkeita, takuu mitätöityy.**

Pääkatkaisijat suojaavat kuristimia ja ei-regeneratiivisia syöttöyksikköjä ylikuormitukselta ja tasapainottamattomalta kuormitukselta. Tämän vuoksi molemmissa tasasuuntaussilloissa pitää olla erilliset katkaisijat (lisätietoja on kohdassa Kuva 100).

Sulakkeiden tiedot

Taulukoissa esitetyt arvot pätevät ympäristön lämpötilan ollessa enintään +50 °C.

Tietoja ei-regeneratiivisen syöttöyksikön AC-sulaketyypistä on kohdassa Taulukko 82.

Tietoja ei-regeneratiivisen syöttöyksikön DC-sulaketyypistä on kohdassa Taulukko 83.

11.9.1 EI-REGENERATIIVISEN SYÖTTÖYKSIKÖN SULAKEKOOT

Taulukko 82. VACON® NX NFE -yksikköjen AC-sulakekoot

Alusta	Koodi	Sulake, Mersen	U_N [V]	I_N [A]	Koko	Pultit	Määrä
CH60	NXN 2000 6	PC233UD69V16CTF/ F300270A	690	1600	2x33	M12	6

Taulukko 83. VACON® NX NFE -yksikköjen DC-sulakekoot

Alusta	Koodi	Sulake, Mersen	U_N [V]	I_N [A]	Koko	Pultit	Määrä
CH60	NXN 2000 6	PC87UD11C38CP50 / K302988A	1050	3800	284	M12	2

11.9.2 EI-REGENERATIIVISEN SYÖTTÖYKSIKÖN KATKAISIJAN ASETUKSET

Taulukko 84. VACON® NX NFE -yksikön katkaisijan asetukset

Tyyppi	Koodi	Tyyppi, ABB	Määrä	L		I	N
				I1	t1	I3	InN
NFE	NXN 2000 6	X1N16FF3PR331LI	2	0.625	3 s	1.5	50 %
		X1N12FF3PR331LI	2	0.825	3 s	1.5	50 %
		X1N10FF3PR331LI	2	1.000	3 s	1.5	50 %

HUOMAUTUS: Jos käytetään muita katkaisijoita, niiden ylikuormitus- ja oikosulkusuojauksen pitää vastata edellisessä luettelossa ilmoitettuja teknisiä tietoja. Ylikuormitus $I_N = 1\,000 A_{AC}/3$ s., hetkellinen oikosulku $l = 1\,500 A_{AC}$. Huomaa, että IEC-, UL- ja vastaavat hyväksynyt voivat olla pakollisia. UL-koteloinneissa pitää käyttää UL Listed -katkaisijoita, joilla on PAQX- tai DIVQ-luokitus.

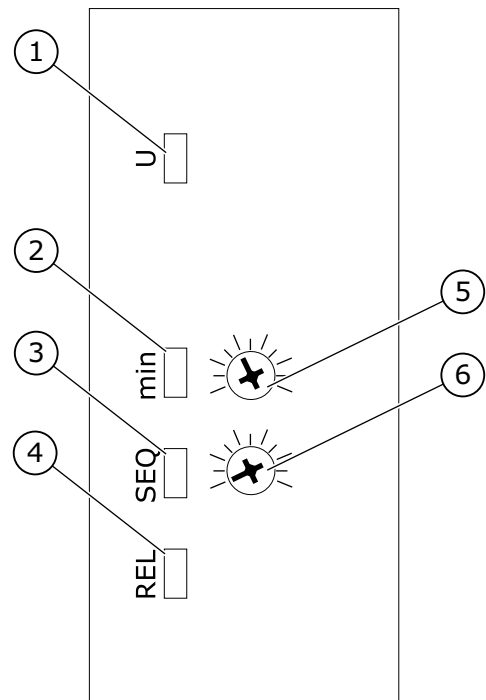
11.10 ASETUKSET

11.10.1 VAIHEVALVONNAN ASETUKSET

Lisäkorttien ja vaihevalvontareiden asetuksia joudutaan mahdollisesti säätämään. Lisätietoja ohjelmistosovelluksen parametreista on kohdassa Luku 11.13.

Vaihevalvontareleet (PMR1.1 ja PMR1.2) tunnistavat alijännitteen, vaihejärjestyksen ja vaihevian. Niiden on oltava oikeat, jotta teho-osan virroitus toimii oletetulla tavalla ja laite pysyy käynnissä. Jos jokin niistä on virheellinen, vaihevalvontarele ei aktivoidu ja ohjausyksikkö ilmoittaa tulovaiheviasta.

1. **"U" vihreä LED-valo: Verkkajännite**
 - LED ON: Verkkajännite kytketty
2. **Punainen "MIN" LED-valo: Alempi raja-arvo (alijännite)**
 - LED vilkkuu: Asetettu kynnyсарvo ylittyy, asetettu viiveaika käynnissä
 - LED ON: Asetettu kynnyсарvo ylittyy, viiveaika on kulunut
3. **Punainen "SEQ" LED-valo: Vaihevika/vaihejärjestys**
 - LED vilkkuu: vaihevika, asetettu viiveaika käynnissä
 - LED palaa: vaihevika, viiveaika on kulunut
4. **Keltainen "REL" LED: Lähtörele**
 - LED ON: Lähtörele on kytkeytynyt (OK)
 - LED OFF: Lähtörele on auki (vika)
5. **"Viive"-potentiometri: vasteen viive**
 - 400–690 Vac: 0,1 s
6. **"MIN"-potentiometri: Alempi raja-arvo**
 - 400–500 Vac: ≥ 360 Vac
 - 500–690 Vac: ≥ 450 Vac



11684_00

11.10.2 LISÄKORTTIEN ASETUKSET

Lisäkorteissa on jumpperit, jotka pitää mahdollisesti kytkeä ulkoisen johdotuksen ja liittimien mukaisesti. Lisätietoja asetuksista on VACON® NX -taajuusmuuttajan laajennuskortin käyttöoppaassa.

Lisäkorttipaikat A–D ovat kiinteitä. Korttipaikka E voidaan määrittää.

11.11 DC-ESILATAUSPIIRI

Jokaisella ei-regeneratiivisella syöttöyksiköllä pitää olla oma ulkoinen esilatauspiiri. Esilatausyksikön tarkoitus on ladata välipiirin jännite sellaiselle tasolle, joka riittää ei-regeneratiivisen syöttöyksikön kytkemiseen verkkojännitteeseen. Latausaika vaihtelee Common DC Bus -järjestelmän välipiirin kapasitanssin ja latausvastusten resistanssin mukaan. Taulukko Taulukko 85 sisältää valmistajan vakioesilatauspiirien tekniset tiedot. Esilatauspiirit soveltuvat jännitteille 400–500 VAC ja 525–690 VAC.

NXP-ohjaus valvoo esilatauksen kestoa ja DC-jännitetasoa. DC-jännitteen tason pitää olla yli 40 VDC, kun lataus on kestänyt yhden sekunnin, ja lopullinen esilatauksen jännitetaso pitää saavuttaa sallitun latausajan kuluessa. Jos nämä ehdot eivät täyty, järjestelmä muodostaa latausvian tiedon. Sallittu latausaika voidaan asettaa parametrin avulla.

Esilatauskomponentit voidaan tilata erikseen. Esilatauspiiriin sisältyvät seuraavat komponentit: kaksi latausvastusta, kontaktori, diodisilta ja vaimennuskondensaattori (katso Taulukko 86). Kullakin esilatauspiirillä on enimmäislatauskapasiteetti (katso Taulukko 85). Jos järjestelmän välipiirin kapasitanssi ylittää esitetyt arvot, ota yhteys lähimpään jälleenmyyjään.

Taulukko 85. Esilatauspiirin kapasitanssin minimi- ja maksimiarvot

Esilatauspiirin nimellisarvot			
Esilataustyyppi	Vastus	Kapasitanssi Min.	Kapasitanssi Maks.
LATAUS-AFE-FFE-FI9	2 x 47 R	4 950 µF	30 000 µF
LATAUS-AFE-FFE-FI10	2 x 20 R	9 900 µF	70 000 µF
LATAUS-AFE-FFE-FI13	2 x 11 R	29 700 µF	128 000 µF

Taulukko 86. Esilatauskomponenttien kokoonpanon tyyppimerkinnot

FI9 AFE / LATAUS-AFE-FFE-FI9				
Tuote	Määrä	Kuvaus	Valmistaja	Tuotekoodi
1	1	Diodisilta	Semikron	SKD 82
2	2	Latausvastukset	Danotherm	CAV150C47R
3	1	Vaimennuskondensaattori	Rifa	PHE448
4	1	Kontaktori	Telemecanique	LC1D32P7

FI10 AFE / LATAUS-AFE-FFE-FI10				
Tuote	Määrä	Kuvaus	Valmistaja	Tuotekoodi
1	1	Diodisilta	Semikron	SKD 82
2	2	Latausvastukset	Danotherm	CBV335C20R
3	1	Vaimennuskondensaattori	Rifa	PHE448
4	1	Kontaktori	Telemecanique	LC1D32P7

FI13 AFE / LATAUS-AFE-FFE-FI13				
Tuote	Määrä	Kuvaus	Valmistaja	Tuotekoodi
1	1	Diodisilta	Semikron	SKD 82
2	2	Latausvastukset	Danotherm	CBV335C11R
3	1	Vaimennuskondensaattori	Rifa	PHE448
4	1	Kontaktori	Telemecanique	LC1D32P7

Ei-regeneratiivista syöttöyksikköä ei saa liittää sähköverkkoon ilman esilatausta. Jotta voidaan varmistaa esilatauspiirin oikea toiminta, ei-regeneratiivisen syöttöyksikön täytyy ohjata tulopiirin katkaisijaa tai kontaktoria sekä esilatauspiirin kontaktoria. Tulopiirin katkaisija ja esilatauspiirin kontaktori täytyy liittää kuvan mukaisesti (katso Luku 11.2.1).

HUOM! Johdoissa, joissa ei ole oikosulkusuojausta ja joilla esilatauspiiri liitetään välipiiriin, täytyy olla kaksinkertainen eristys.

HUOM! Vastusten ympärille tulee jäädä riittävästi vapaata tilaa, jotta voidaan varmistaa riittävä jäähdytys. Älä sijoita lämpöherkkiä komponentteja vastusten läheisyyteen.

11.12 RINNANKYTKENTÄ

Tuloryhmän tehoa voidaan lisätä kytkemällä useita ei-regeneratiivisia syöttöyksiköitä rinnan. Rinnankytkennässä täytyy käyttää valmistajan vakiokuristimia. Jos rinnankytketyissä ei-regeneratiivisissa syöttöyksiköissä käytetään muita kuristimia, yksikköjen väliin saattaa kehittyä liian suuri virran epätasapaino.

Kullakin rinnankytketyllä ei-regeneratiivisella syöttöyksiköllä täytyy olla oma oikosulkusuojaus AC- ja DC-puolilla ja omat katkaisijat AC-puolella. Rinnankytkennässä täytyy kiinnittää huomiota järjestelmän riittävään oikosulkukapasiteettiin.

Rinnankytkettyjen ei-regeneratiivisten syöttöyksikköjen nimellisarvojen redusointi on 10 prosenttia DC-tehosta. Tämä tulee ottaa huomioon järjestelmän mitoituksessa.

Jos halutaan eristää laite AC- ja DC-jännitteistä ja käyttää myös muita rinnankytkettyjä ei-regeneratiivisia syöttöyksiköitä, AC-tulossa ja DC-lähdössä on oltava erilliset eristimet. AC-tulo voidaan eristää katkaisijalla tai varokekytkimellä. Kontaktoreja ei voi käyttää AC-tulon eristämiseen, koska niitä ei voi lukita turvalliseen asentoon. DC-lähtö voidaan eristää asianmukaisella kuormakytkimellä. Esilatauspiiri täytyy eristää myös AC-tulosta sulakekytkimellä. Laite voidaan liittää verkkojännitteeseen myös silloin, jos jokin rinnankytketty laite on jo ajossa. Tällöin eristetty laite täytyy ensin esiladata. Tämän jälkeen AC-tulo voidaan kytkeä päälle. Tämän jälkeen laite voidaan liittää DC-välipiiriin.

11.13 PARAMETRIT

Seuraavassa on ANCNQ100-ohjelmistoversion parametrien kuvaus.

Taulukko 87. Valvonta-arvot

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
V1.2.1	DC-jännite	0	1500	V	0	7	Analogiatuloon kytkettyjen ulkoisten laitteiden mittaama DC-jännite
V1.2.2	Virta	0	5000	A	0	3	Analogiatuloon kytkettyjen ulkoisten laitteiden mittaama virta
V1.2.3	Lämpötila	-30,0	200,0	aste	0.0	8	PT100-kortin signaalista mitattu jäähdytyselmentin lämpötila
V1.2.4	Kuristimen lämpötila 1	-30,0	200,0	aste	0.0	50	PT100-kortin mittaama kuristimen lämpöt. 1
V1.2.5	Kuristimen lämpötila 2	-30,0	200,0	aste	0.0	51	Toisen PT100-kortin mittaama kuristimen lämpöt. 2
V1.2.6	Tilasana	0	65535		0	43	B0 = EsilatausValmis B1 = Moottori virroitettu ja käy B2 = Moottorin virran varoitus B3 = Moottorin virran vika B4 = DIN KÄY B5 = DIN Katkaisijan Takaisinkytkentä B6 = DIN Puuttuva Tulovaihe B7 = DIN Kuristimen Lämpötilavika B8 = DIN Nollaus B9 = DOUT DC-esilataus B10 = DOUT Sulje MCB B11 = DIN Jäähdytyspuhallin B12 = DIN Jäähdytyspuhallin2 Bit13 = DIN Ulkoinen vika Kiinni Bit14 = DIN Häätäpysäytys Bit15 = DIN Jäähdytys OK
V1.2.7	Käyttötuntilaskuri	0	65535	Tunti	0	1909	Käyttötuntilask. käy

Taulukko 88. Perusparametrit G2.1

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
P2.1.1	Verkkojännite	400	690	V	690	1910	Pääsyötön verkkojännite
P2.1.2	EsilatausValmisTaso	20	100	%	80	1911	Esilataus valmis -taso
P2.1.3	SallittuLatausaika	0,00	30,00	s	5,00	1912	Sallittu latausaika. Jos latausaika on pidempi, järjestelmä muodostaa vikatiedon.
P2.1.4	Salasana	0	65535		0	1913	Salasana

Taulukko 89. Digitaalitulo G2.2.1

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
P2.2.1.1	Käy	0	59		10	1915	Digitaalitulo signaalin valinta Käy-komennolle
P2.2.1.2	Katkaisijan-Takaisinkytkentä	0	59		11	1916	Digitaalitulo signaalin valinta katkaisijan takaisinkytkennälle

Taulukko 89. Digitaalitulo G2.2.1

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
P2.2.1.3	Tulovaihe puuttuu	0	59		12	1917	Digitaalitulon valinta puuttuvalle tulovaiheelle tai alhaiselle tulojännitteelle
P2.2.1.4	Ulkoinen vika	0	59		13	1918	Digitaalitulo-signaalin valinta, ulkoinen vika, normaalisti auki -logiikka
P2.2.1.5	Kuristimen lämpötila	0	59		14	1919	Digitaalitulon valinta kuristimen lämpötilalle
P2.2.1.6	Vian kuittaus	0	59		15	1920	Digitaalitulo-signaalin valinta vian kuittaukselle
P2.2.1.7	Hätäpysäytys	0	59		42	1921	Digitaalitulo-signaalin valinta E-stop-takaisinkytkennälle
P2.2.1.8	Jäähdytys OK	0	59		43	1922	Digitaalitulo-signaalin valinta nestejäähdytyksen takaisinkytkennälle
P2.2.1.9	Puhaltimen anturi 1	0	59		44	1923	Digitaalitulo-signaalin valinta jäähdytyspuhaltimen valvonnalle
P2.2.1.10	Puhaltimen anturi 2	0	59		45	1924	Puhaltimen anturin 2 valinta digitaalitulo-signaalista, oletusarvo on OPT-B1 DIN.D5

Taulukko 90. Analogiatulo G2.2.2

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
P2.2.2.1	DC-jännite	0	59		10	1925	DC-jännitteen analogiatulon valinta
P2.2.2.2	DC-minimipiste	0,00	40,00	%	20,00	1926	Prosenttiarvo vastaa 0 DC-jännitettä
P2.2.2.3	Maksimi DC-jännite	500	2000	V	1500	1927	Laitteiden DC-jännitemittauksen suurin alue
P2.2.2.4	Virta	0	59		11	1928	Analogiatulon signaalin tulovirran valinta
P2.2.2.5	Virran minimipiste	0,00	100,00	%	0,00	1929	Analogiatulon signaalin minimipiste virran mittaukselle
P2.2.2.6	Maksimivirta	0	32000	A	1000	1930	Maksimivirta vastaa analogiatulon suurinta arvoa 100,00 %
P2.2.2.7	Yksikön lämpötila	0	59		30	1931	Jäähdytys-elementin lämpötilan analogiatulon valinta
P2.2.2.8	Kuristimen lämpötila 1	0	59		31	1932	Analogiatulon signaalin valinta kuristimen lämpötilalle 1 PT100-kortin signaalista
P2.2.2.9	Kuristimen lämpötila 2	0	59		32	1933	Analogiatulon signaalin valinta kuristimen lämpötilalle 2 PT100-kortin signaalista

Taulukko 91. Digitaalilähtö G2.3.1

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
P2.3.1.1	Käy	0	59		10	1935	Digitaalilähtösignaalin valinta, MC Käy
P2.3.1.2	Sulje MCB	0	59		20	1936	Digitaalilähdön valinta pääkatkaisijan sulkemista varten
P2.3.1.3	DC-esilataus	0	59		21	1937	Digitaalilähtösignaalin valinta DC-esilataussignaali
P2.3.1.4	Varoitus	0	59		40	1938	Digitaalilähtösignaalin valinta, MC-varoitus
P2.3.1.5	Vika	0	59		41	1939	Digitaalilähtösignaalin valinta, MC-vika
P2.3.1.6	Ei varoitusta	0	59		0	1940	Käännetty varoitussignaali.
P2.3.1.6	Ei vikaa	0	59		0	1941	Käännetty vikasignaali

Taulukko 92. Analogialähtö G2.3.2

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
P2.3.2.1	DC-jännite	0	59		10	1942	Analogialähdön signaalin valinta DC-jännitteelle
P2.3.2.2	Virta	0	59		0	1943	Analogialähdön signaalin valinta virralle

Taulukko 93. Suojaus G2.4

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
P2.4.1	PuhaltimenVikatila	1	2		1	1945	Jäähdytyspuhaltimen vikatila 1 = Varoitus + vika (viiveen jälkeen) 2 = Vika
P2.4.2	Puhaltimen vikaviive	0	15	min.	5	1946	Viiveaika, jonka jälkeen järjestelmä tuottaa puhaltimen vikatiedon. Ainoastaan varoitus on voimassa viiveajan päättymiseen saakka.
P2.4.3	PuuttuvVaiheVikatila	0	2		2	1947	Puuttuvan tulovaiheen vian vastetila 0 = ei käytössä 1 = Varoitus 2 = Vika
P2.4.4	PuutVaiheSignViive	0,00	60,00	s	1,00	1948	Puuttuvan vaiheen signaalin odotusaika
P2.4.5	KatkaisijanVikatila	0	2		2	1949	MCB-katkaisijan takaisinkytkentäsignaali puuttuu asetetun ajan jälkeen 0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus 2 = Vika
P2.4.6	KatkaisKuittausaika	0.00	10.00	s	1.00	1950	Katkaisijan takaisinkytkentäsignaalin odotusaika

Taulukko 93. Suojaus G2.4

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
P2.4.7	KuristLämpötVikatila	0	3		1	1951	Vaste kuristimen lämpötila -tilaan, kun lämpötilamittaus käyttää digitaalitulon (DI) signaaleja tai PT100-signaaleja 0 = Ei toimintaa (DI) 1 = Varoitus + vika (viiveen jälkeen) (DI) 2 = Vika (DI) 3 = PT100
P2.4.8	KuristOTVianViive	0	30	min.	5	1952	Kun kuristimen vikatila=1, varoitus muuttuu viaksi kyseisen ajan jälkeen
P2.4.9	KuristOTVaroitustaso	-30,0	200,0	aste	110,0	1953	Kuristimen lämpötila pt100-kortilla. Jos lämpötila ylittää tämän raja-arvon, järjestelmä tuottaa vikatiedon.
P2.4.10	KuristOTVikataso	-30,0	200,0	aste	130,0	1954	Kuristimen lämpötila pt100-kortilla. Jos lämpötila ylittää tämän raja-arvon, järjestelmä tuottaa vikatiedon.
P2.4.11	Ulkoisen vikatila	0	4		0	1955	Ulkoisen vikatilan valinta 0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus + vika (viiveen jälkeen) 2 = Vika 3 = Kääntövaroitus + vika (viiveen jälkeen) 4 = Kääntövika
P2.4.12	UlkoisVikaviive	0	600	min.	0	1956	Ulkoisen vikatapahtuman viiveaika ennen ulkoisen varoituksen aktivointia.
P2.4.13	JäähdytyksenVikatila	0	4		0	1957	Vikatilan valinta nestejäähdytyksen vialle digitaalitulosisignaalista 0 = Ei käytössä 1 = Varoitus + vika (viiveen jälkeen) 2 = Vika 3 = Kääntövaroitus + vika (viiveen jälkeen) 4 = Kääntövika
P2.4.14	JäähdytVikaviive	0	3600	s	1	1958	Ulkoisen vikatapahtuman viiveaika nestettä koskevan varoituksen aktivoinnin jälkeen
P2.4.15	Hätäpysäytystapa	0	4		0	1959	Hätäpysäytystavan valinta 0 = Ei toimintaa 1 = Varoitus, digitaalitulo siirtyy TOSI-tilaan 2 = Vika, digitaalitulo siirtyy TOSI-tilaan 3 = Kääntövaroitus, digitaalitulo siirtyy EPÄTOSI-tilaan 4 = Kääntövaroitus, digitaalitulo siirtyy EPÄTOSI-tilaan

Taulukko 94. Kenttäv. G2.5

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
P2.5.1	Prosessidata IN1	0	10000		0	876	
P2.5.2	Prosessidata IN2	0	10000		0	877	
P2.5.3	Prosessidata IN3	0	10000		0	878	
P2.5.4	Prosessidata IN4	0	10000		0	879	
P2.5.5	Prosessidata IN5	0	10000		0	880	
P2.5.6	Prosessidata IN6	0	10000		0	881	
P2.5.7	Prosessidata IN7	0	10000		0	882	
P2.5.8	Prosessidata IN8	0	10000		0	883	
P2.5.9	Prosessidata Lähtö1	0	10000		0	852	
P2.5.10	Prosessidata Lähtö2	0	10000		0	853	
P2.5.11	Prosessidata Lähtö3	0	10000		0	854	
P2.5.12	Prosessidata Lähtö4	0	10000		0	855	
P2.5.13	Prosessidata Lähtö5	0	10000		0	856	
P2.5.14	Prosessidata Lähtö6	0	10000		0	857	
P2.5.15	Prosessidata Lähtö7	0	10000		0	858	
P2.5.16	Prosessidata Lähtö8	0	10000		0	859	

Taulukko 95. Lisäparametrit G2.6

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
P2.6.1	OT Hälytystaso	-30,0	55,0	aste	55,0	1961	Jos CH62 PT100 -anturi ylittää tämän raja-arvon, järjestelmä tuottaa hälytyksen.
P2.6.2	Puhaltimen tyyppi	1	2		2	1962	Puhaltimen tyyppin valinta 1 = puhaltimen anturin tilasignaali. Jos signaali on matala, järjestelmä tuottaa vikatiedon. 2 = myös tilasignaali, puhaltimen anturin signaali on käännetty. Jos signaali on korkea, järjestelmä tuottaa vikatiedon.
P2.6.3	Käynnistys	0	1		0	1963	Käynnistystilan valinta 0 = nouseva reuna, suorituskomento edellyttää nousevaa reunaa järjestelmän uudelleenkäynnistämistä varten 1 = automaattinen käynnistys, Käy-komento aktiivinen, järjestelmä käynnistyy automaattisesti uudelleen

Taulukko 96. OPT-BH -parametrit G7.3

Koodi	Parametri	Min.	Maks.	Laite	Oletus	ID	Kuvaus
7.3.1.1	Anturin 1 tyyppi	0	6		0		0 = Ei anturia 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
7.3.1.2	Anturin 2 tyyppi	0	6		0		Katso edellinen kohta
7.3.1.3	Anturin 3 tyyppi	0	6		0		Katso edellinen kohta

NFE-yksikön sisäinen lämpötila-anturi on PT100. Aseta 7.3.1.1 = 1.

11.14 NESTEJÄÄHDYTTEINEN EI-REGENERATIIVINEN SYÖTTÖYKSIKKÖ CH60

Seuraavassa on ANCNQ100-ohjelmistoversion suojausten kuvaus.

Taulukko 97. Jännitesuojaukset

Verkojännite P2.1.1	$400 V_{AC} \leq P2.1.1 \leq 500 V_{AC}$	$500 V_{AC} < P2.1.1 \leq 690 V_{AC}$
Alijännitelaukaisu	333 V _{DC}	573 V _{DC}
Alijännitehälytys	371 V _{DC}	633 V _{DC}
Ylijännitehälytys	830 V _{DC}	1 150 V _{DC}
Ylijännitelaukaisu	911 V _{DC}	1 250 V _{DC}

Taulukko 98. Laitteen lämpötilasuojaukset

Laitteen lämpötila	V1.2.3
Alilämpötilan laukaisu	-10 °C
Ylilämpötilan hälytys (*1)	55 °C
Ylilämpötilan laukaisu	60 °C

(*1) Lämpötilataso voi vaihdella parametrikahtaisesti.

Taulukko 99. Kuristimen lämpötilasuojaukset

Kuristimen lämpötila	V1.2.4 & V1.2.5
Ylilämpötilan hälytys (*2)	110 °C
Ylilämpötilan laukaisu (*2)	130 °C

(*2) Kuristimet edellyttävät PT100-antureita. Lämpötilatasot voivat vaihdella parametrikahtaisesti.

11.15 VIKAKOODIT

Kun ei-regeneratiivisen syöttöyksikön valvontaelektronikka havaitsee vian, laite **pysähtyy** ja pääkatkaisijat sekä latauskytkin siirtyvät auki-tilaan. Tämä kytkee NFE-moduulin irti verkkojännitteestä. Vika voidaan kuitata ohjauspaneelin reset-painikkeella tai riviliittimistä. Vikojen kuittaaminen poistaa vian muistista ja aloittaa NFE-yksikön käynnistysmenettelyn. Viat tallentuvat selattavaan vikahistoriaavaliikkoon (M5). Vikakoodit on lueteltu seuraavassa taulukossa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty vikakoodit, vikojen syyt ja korjaavat toimenpiteet ohjelmistoversiolle ANCNQ100.

Taulukko 100. Vikakoodit

Vikakoodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
2	Ylijännite	DC-välipiirin jännite on ylittänyt raja-arvot. - hidastusaika on liian lyhyt - verkkojännitteessä suuria jännitepiikkejä Vika: - 911 Vdc, pääjännite P2.1.1 400–500 Vac - 1250 Vdc, pääjännite P2.1.1 500–690 Vac Varoitus: - 860 vdc, pääjännite P2.1.1 400–500 Vac - 1 150 Vdc, pääjännite P2.1.1 500–690 Vac	<ul style="list-style-type: none"> Määritä pidempi hidastusaika. Käytä jarrukatkojaa tai jarruvastusta (saatavana lisävarusteina) Aseta ylijännitevalvonta aktiiviseksi INU-laitteilla. Tarkista tulojännite.
4	Latausvirhe	Esimääritetty latausaika (MaxChargeTime-parametrilla P.2.1.3, oletus 5 s) on ylittynyt. DC-jännitteen pitää nousta suuremmaksi 40 VDC 1 sekunnissa	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista ulkoinen latauspiiri ja latausvastuksen mitoitus Tarkista P.2.1.3 MaxChargeTime

Taulukko 100. Vikakoodit

Vikakoodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
9	Alijännite	<p>DC-välipiirin jännite on alittanut määritetyt raja-arvot.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liian matala verkkojännite. - Komponenttivika. - Viallinen tulopuolen sulake. - Ulkoinen latauskytkin ei ole kiinni. <p>Vika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 333 Vdc; pääjännite P2.1.1 400–500 Vac - 573 Vdc, pääjännite P2.1.1 500–690 Vac <p>Varoitus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 371 Vdc, pääjännite P2.1.1 400–500 Vac - 633 Vdc, pääjännite P2.1.1 500–690 Vac 	<ul style="list-style-type: none"> • Jos kyseessä on tilapäinen verkkojännitekatkos, KUITTAA vika ja KÄYNNISTÄ taajuusmuuttaja uudelleen. • Tarkista verkkojännite. Jos tämä toimenpide riittää, kyseessä on sisäinen vika. • Tarkista, onko sähköverkossa katkoksia. • Jos vika ilmenee uudelleen, ota yhteys paikalliseen tai lähimpään huoltokeskukseen tai jälleenmyyjään. Ilmoita tarkasti kaikki käytössä olevat ohjelmistot, sovellukset ja kaikki lisävarusteet.
10	Tulovaihe	<p>Ulkoinen elektroninen valvontarele on havainnut alijännitteen, vaihe- järjestyksestä tai vaiheviasta aiheutuva ongelma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • pienin raja-arvo: 360 Vac 400–500 Vac:n verkkojännitteelle • pienin raja-arvo: 470 Vac 525–690 Vac:n verkkojännitteelle • vasteen viiveeksi on määritetty 0,1 s <p>Useita mahdollisia syitä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tulovaihevika - Tulosulakevika - Virheellinen verkkokaapelointi - Verkkokatkos 	<p>Tarkista EMD-releen asetukset, signaalijohtimet, verkkojännite, sulakkeet, syöttökaapeli, tasasuuntaussilta.</p>
13	Alilämpötila	<p>Teho-osan jäähdytysselementin lämpötila on alle -10 °C.</p>	<p>Tehomodulaari on liian kylmässä paikassa tai jäähdytysnesteen lämpötila on liian kylmää. Tarkista ympäristön ja jäähdytysnesteen lämpötila. Tarkista signaalijohtimet.</p>

Taulukko 100. Vikakoodit

Vikakoodi	Vika	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
14	Ylilämpötila	Vika: Teho-osan jäähdytys-elementin lämpötila on yli 60 °C. Varoitus: Teho-osan jäähdytys-elementin lämpötila on yli 55 °C.	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista jäähdytysnesteeseen virtaus ja lämpötila. Tarkista ympäristön lämpötila. Tarkista puhaltimen kunto Tarkista tehomodulin kuormitus Tarkista signaalihoitimet
32	Jäähdytys	Puhallin jumittunut <ul style="list-style-type: none"> - Puhaltimen vika - Puhallin ei pyöri 	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista signaalihoitimet Vaihda puhaltimet.
51	Ulk. vika	Ulkoinen vika, digitaalitulo on aktivoitunut vian	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista signaalihoitimet Tarkista ulkoinen vika -tulo
56	Kuristimen lämpötila	Ylilämpötila - kytkimen takaisinkytkentä tai Vika: Ulkoisen tulon AC-kuristimen lämpötila on yli 130 °C (mitattuna PT100-termistorista). Varoitus: Ulkoisen tulon AC-kuristimen lämpötila on yli 110 °C (mitattuna PT100-termistorista).	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista tulon AC-kuristimen jäähdytysolosuhteet Tarkista tehomodulin kuormitus Tarkista signaalihoitimet
60	Jäähdytys	Jäähdytys OK, nestejäähdytyksen takaisinkytkennän digitaalitulo aktivoi vian	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista nestejäähdytys Tarkista signaalihoitimet Tarkista Cooling OK -tulo
63	Hätä-seis	Hätäpysäytys, hätäpysäytyksen takaisinkytkennän digitaalitulo aktivoi vian	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista pääkatkaisijan toiminta Tarkista signaalihoitimet
64	Katkaisijan laukeaminen	MCB-katkaisijan takaisinkytkentäsignaali puuttuu, kun ratkaisuaika on määritetty parametrilla Katkaisijan kuittausaika P2.4.6.	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista pääkatkaisijan toiminta Tarkista signaalihoitimet

12. JARRUKATKOJAYKSIKKÖ (NXB)

12.1 YLEISTÄ

VACON® NXB -jarrukatkojaysikkö on yksisuuntainen tehonmuuttaja. Sitä käytetään Common DC Bus -väylän ylimääräisen energian johtamiseen vastuksille, joissa energia muuttuu lämmöksi. Tähän tarvitaan erilliset vastukset. NXB parantaa DC-välipiirin jännitteen ohjattavuutta ja tehostaa moottorikäyttöjen suorituskykyä dynaamisissa sovelluksissa.

Mekaanisesti NXB-moduuli perustuu vaihtosuuntaajaysikkörakenteeseen. Dynaaminen DC-energiajarrutustoiminto saavutetaan erillisen NXB-järjestelmäohjelmiston avulla. Useita NXB-moduuleja voidaan asentaa rinnan, jotta voidaan lisätä jarrutustehoa. Tällöin moduulit on kuitenkin synkronoitava.

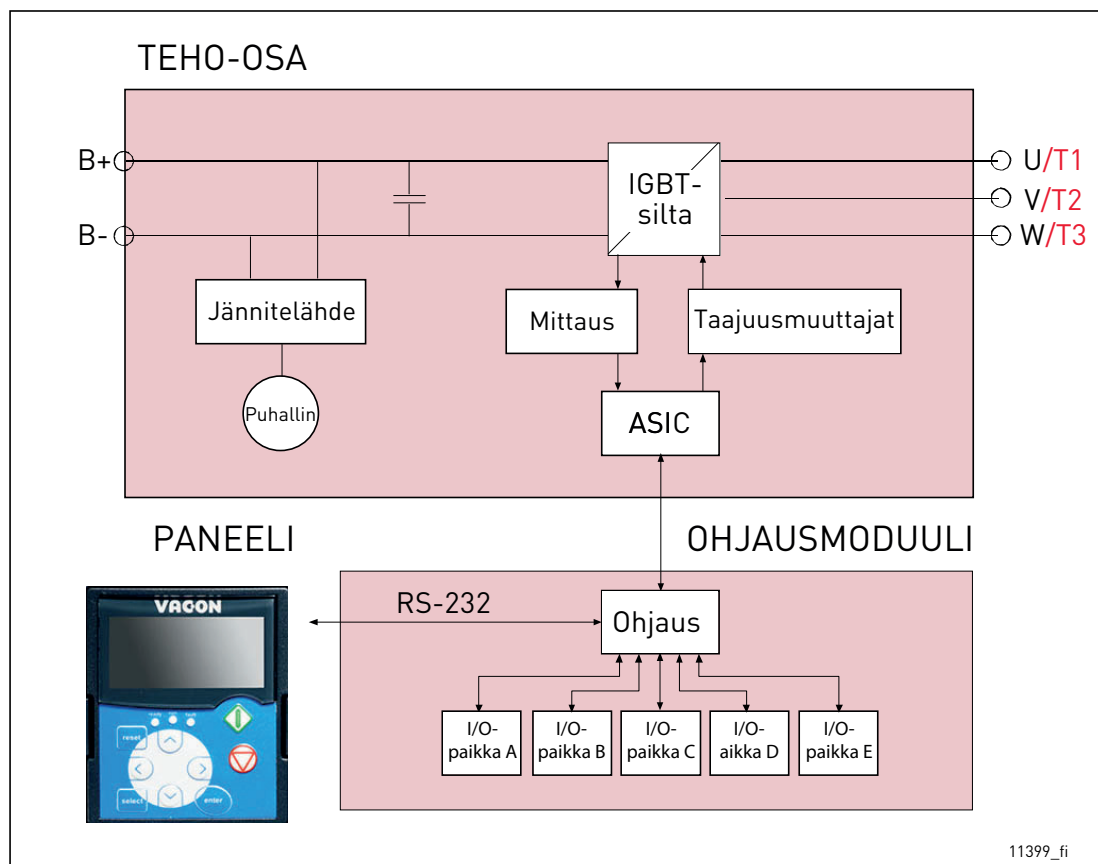
12.2 TYYPPIMERKINTÄ

Vaconin tyyppimerkinnöissä jarrukatkojaysikkö ilmaistaan numerolla 8, esimerkiksi:

NXB	0300	5	A	0	T	0	8WF	A1A2000000
------------	------	---	---	---	---	---	------------	------------

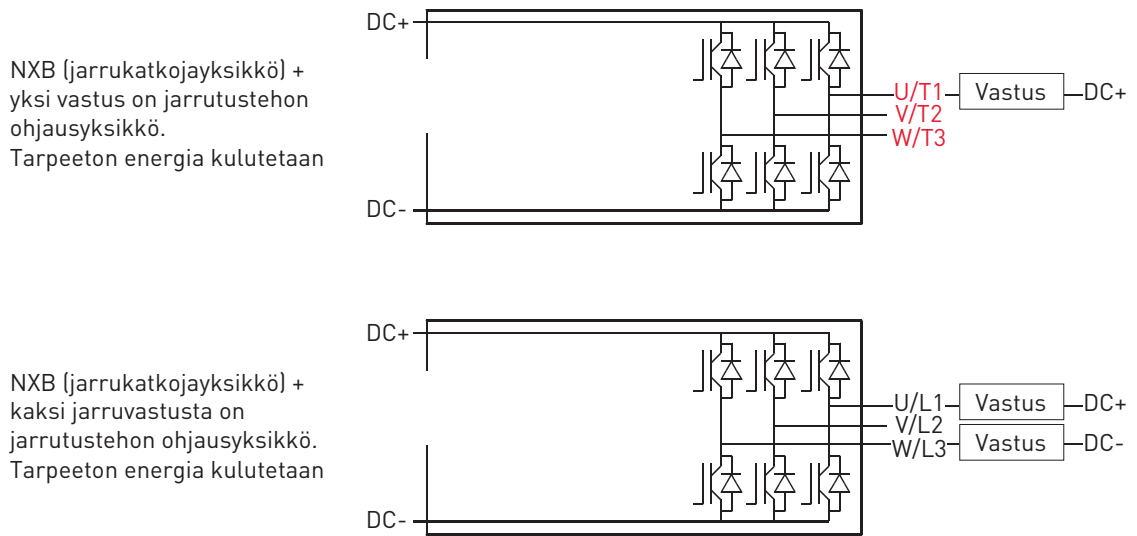
12.3 KAAVIOT

12.3.1 NXB-JARRUKATKOJAYKSIKKÖN LOHKOKAAVIO



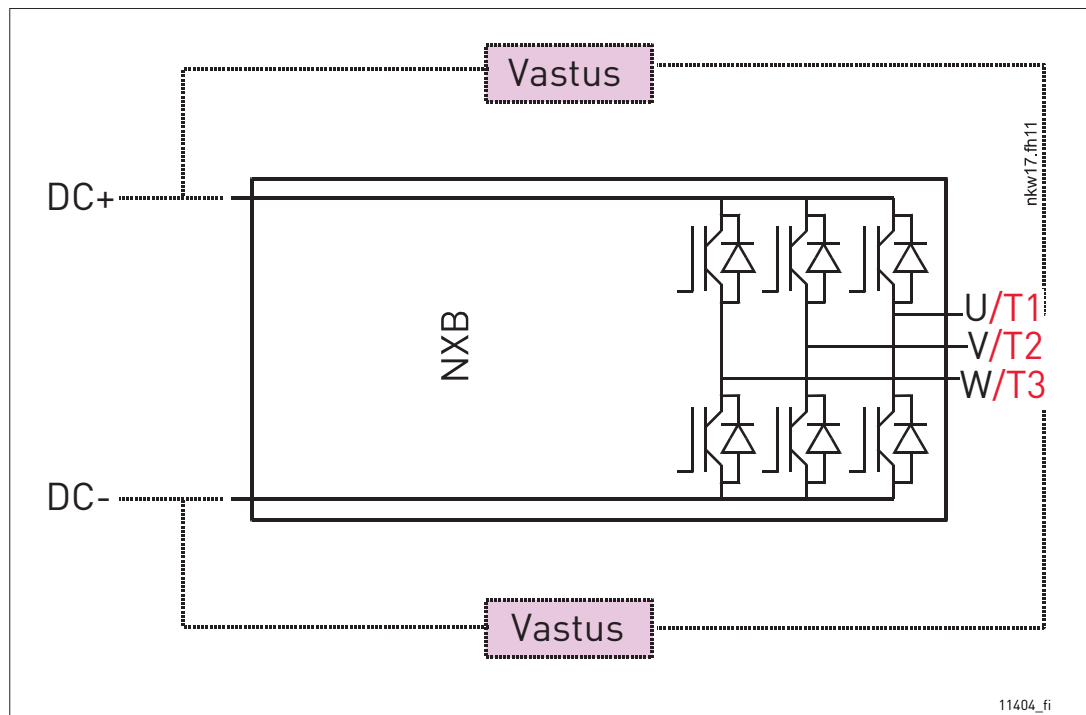
Kuva 108. BCU-yksikön lohkokaavio

12.3.2 VACON® NXB -JARRUKATKOJAYKSIKKÖN TOPOLOGIAT JA LIITÄNNÄT



11403_fi

Kuva 109. Jarrukatkojayksikön topologia



11404_fi

Kuva 110. VACON®-jarrukatkojayksikön liitännät

12.4 JARRUKATKOJAYKSIKKÖN TEKNISET TIEDOT

*) NX_8-taajuusmuuttajat ovat saatavilla vain CH6x AFE/BCU/INU -yksikköinä.

Taulukko 101. Nestejäähdytteisen VACON® NXB -jarrukatkojayksikön tekniset tiedot

Syöttöliitäntä	Syöttöjännite U_{in}	NX_5: 400–500 VAC (-10 - +10%); 465–800 VDC (-0 % - +0 %) NX_6: 525–690 VAC (-10 - +10 %); 640–1 100 VDC (-0 % - +0 %) NX_8: 525–690 VAC (-10 - +10 %); 640–1 136 VDC (-0 % - +0 %)*
	Tulovirta	DC $I_{in} \sim I_{out}$
	DC-pariston kapasitanssi	Jänniteluokka 500 V: CH3 (16–31 A:n yksiköt): 600 μ F CH3 (38–61A-yksiköt): 2 400 μ F CH4: 2 400 μ F CH5: 7 200 μ F CH61: 10 800 μ F CH62: 10 800 μ F Jänniteluokka 690 V: CH61: 4 800 μ F CH62: 4 800 μ F
	Käynnistysviive	2–5 s
Vastusliitäntä	Lähtöjännite	$U_{in} \sim U_{out}$
	Jatkuva lähtövirta	I_{br} : Ympäristön lämpötila enintään +50 °C
	Liitäntäjärjestys	R1 U – DC+ R2 W – DC-
Ohjausominaisuudet	Ohjausmenetelmä	Jännitetason valvonta, oletusarvo $U_n+18\%$
	Rinnakkainen BCU	Edellyttää synkronointia
Ympäristöolosuhteet	Ympäristölämpötila toiminnassa	-10 °C (ei jäätymistä) - +50 °C (virralla I_{th}) Nestejäähdytettyjä VACON® NX -taajuusmuuttajia täytyy käyttää lämmitetyissä, valvotuissa sisätiloissa.
	Asennuslämpötila	0 °C - +70 °C
	Varastointilämpötila	-40 - +70 °C; ei nestettä jäähdytys-elementissä alle 0 °C:n lämpötiloissa
	Suhteellinen kosteus	5–96 % RH, ei kondensaatiota, ei tippuvaa vettä
	Ilman laatu: - kemialliset höyryt - mekaaniset hiukkaset	IEC 721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3C2 IEC 721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3S2 • Kondensaatiota ei saa muodostua. • Ei syövyttäviä kaasuja
	Käyttöpaikan korkeus	NX_5 (380–500 V): enintään 3 000 m (jos verkkoa ei maadoiteta kulmista) NX_6: enintään 2 000 m. Kysy lisävaatimuksista tehtaalta. 100 prosentin kuormitettavuus (ei mitoituksen pienentämistä) 1 000 metriin saakka, sen yläpuolella ympäristön suurinta sallittua käyttölämpötilaa on redusoitava 0,5 asteella jokaista sataa metriä kohti.

Taulukko 101. Nestejäähdytteisen VACON® NXB -jarrukatkojaysikön tekniset tiedot

	Tärinä EN 50178 / EN 60068-2-6	5–150 Hz Värähtelyn amplitudi 0,25 mm (huippu) taajuusalueella 3–31 Hz Suurin kiihtyvyyssamplitudi 1 G taajuusalueella 31–150 Hz
	Iskut EN 50178, EN 60068-2-27	UPS-pudotuskoe (soveltuvin UPS-painoin) Varastointi ja kuljetus: maks. 15 G, 11 ms (pakkauksessa)
	Tarvittava jäähdytyskapasiteetti	Katso Taulukko 15.
	Kotelointiluokka	IP00 (UL Open -tyyppi) / avoimen rungon standardi koko kW/HP-alueella
	Likaantumisaste	PD2
EMC	Häiriösietoisuus	Täyttää standardin IEC/EN 61800-3 EMC-sietovaatimukset
Turvallisuus		CE, UL, IEC/EN 61800-5-1 (2007) (katso yksityiskohtaiset hyväksynät tyyppikilvestä) IEC 60664-1 ja UL840, ylijänniteluokka III.
Ohjausliitännät	Analogiatulon syöttöjännite	0 - +10 V, Ri = 200 kW, (-10 - +10 V ohjaussauva) Resoluutio 0,1 %; tarkkuus ±1 %
	Analogiatulon virta	0(4)–20 mA, Ri = 250 W, differentiaalinen
	Digitaalitulot (6)	Positiivinen tai negatiivinen logiikka; 18–30 VDC
	Apujännite	+24 V, ±10 %, enint. 250 mA
	Referenssijännite, lähtö	+10 V, +3 %, maks. kuorma 10 mA
	Analogialähtö	0(4)–20 mA; RL enintään 500 W; resoluutio 10 bittiä; Tarkkuus ±2 %
	Digitaalilähdöt	Open collector -lähtö, 50 mA / 48 V
Relelähdöt	2 ohjelmoitavaa vaihtokytkentärelelähtöä Katkaisukapasiteetti: 24 VDC / 8 A, 250 VAC / 8 A, 125 VDC / 0,4 A Pienin kytkentäkuorma: 5 V / 10 mA	

Taulukko 101. Nestejäähdytteisen VACON® NXB -jarrukatkojaysikön tekniset tiedot

Suojaukset	Ylijännitteen laukaisuraja	NX_5: 911 VDC NX_6: (CH61, CH62, CH63 ja CH64): 1 258 VDC NX_6: (Muut alustat): 1 200 VDC NX_8: (CH61, CH62, CH63 ja CH64): 1 300 VDC
	Alijännitteen laukaisuraja	NX_5: 333 VDC; NX_6: 461 VDC; NX_8: 461 VDC (kaikki VDC)
	Ylivirtasuojaus	Kyllä
	Laitteen yllämpösuojaus	Kyllä
	Vastuksen yllämpösuojaus	Kyllä
	Väärän liitännän suojaus	Kyllä
	+24 V:n ja +10 V:n jänniteohjeiden oikosulkusuojaus	Kyllä
Nestejäähdytys	Sallitut jäähdytysaineet	Juomavesi (katso sivu 45) Vesi-glykoliseos Katso mitoituksen redusointia koskevat tiedot, Luku 5.3.
	Tilavuus	Katso Taulukko 19.
	Jäähdytysnesteen lämpötila	0–35 °C tulo (lbr); 35–55 °C: arvoja on redusoitava, ks. Luku 5.3 . Lämpötilan enimmäisnousu kierron aikana 5 °C Kondensaatiota ei saa muodostua. Katso Luku 5.2.1.
	Jäähdytysnesteen virtausnopeudet	Katso Taulukko 15.
	Järjestelmän suurin työpaine	6 bar
	Järjestelmän suurin huippupaine	30 bar
	Painehäviö (nimellisvirtauksella)	Vaihtelee koon mukaan. Katso Taulukko 17.

12.5 BCU:N TEHOALUEET

12.5.1 VACON® NXB; DC-JÄNNITE 460–800 V

Taulukko 102. VACON® NXB -yksikön tehoalueet, verkkojännite 460–800 VDC

Jarrutusjännite 460–800 VDC							
NXB-tyyppi	Kuormitettavuus				Jarrutusteho		Alusta
	BCU:n jatkuva nimellisjarrutusteho, I_{br} [A]	Pienin nimellisvastus (800 VDC) [Ω]	Pienin nimellisvastus (600 VDC) [Ω]	Maks. nimellistulovirta [ADC]	Jatkuva nimellisjarrutusteho 2*R (800 VDC) [kW]*	Jatkuva nimellisjarrutusteho 2*R (600 VDC) [kW]**	
NXB_0031 5	2*31	25,7	19,5	62	49	37	CH3
NXB_0061 5	2*61	13,1	9,9	122	97	73	CH3
NXB_0087 5	2*87	9,2	7,0	174	138	105	CH4
NXB_0105 5	2*105	7,6	5,8	210	167	127	CH4
NXB_0140 5	2*140	5,7	4,3	280	223	169	CH4
NXB_0168 5	2*168	4,7	3,6	336	267	203	CH5
NXB_0205 5	2*205	3,9	3,0	410	326	248	CH5
NXB_0261 5	2*261	3,1	2,3	522	415	316	CH5
NXB_0300 5	2*300	2,7	2,0	600	477	363	CH61
NXB_0385 5	2*385	2,1	1,6	770	613	466	CH61
NXB_0460 5	2*460	1,7	1,3	920	732	556	CH62
NXB_0520 5	2*520	1,5	1,2	1040	828	629	CH62
NXB_0590 5	2*590	1,4	1,1	1180	939	714	CH62
NXB_0650 5	2*650	1,2	1,0	1300	1035	786	CH62
NXB_0730 5	2*730	1,1	0,9	1460	1162	833	CH62

*. 800 VDC vastaa U_{brake} -arvoa jännitteessä 500 VAC

** . 600 VDC vastaa U_{brake} -arvoa jännitteessä 380 VAC

Taulukko 14 sisältää BCU-yksikköjen mitat.

HUOM! Taulukossa annetut nimellisvirrat saavutetaan annettujen ympäristön (+50 °C) ja jäähdytysnesteen (+30°) lämpötiloilla vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

HUOM! Jarrutusteho: $P_{brake} = 2 \cdot U_{brake}^2 / R_{brake}$

HUOM! Maks.tulotasavirta: $I_{in_max} = P_{brake_max} / U_{brake}$

12.5.2 VACON® NXB; DC-JÄNNITE 640–1 100 V

Taulukko 103. VACON® NXB -yksikön tehoalueet, verkkojännite 640–1 100 VDC

Jarrutusjännite 640–1 100 VDC ***)							
NXB-tyyppi	Kuormitettavuus				Jarrutusteho		Alusta
	BCU:n jatkuva nimellisjarrutusteho, I_{br} [A]	Vähimmäisjarruvastus (1 100 VDC) [Ω]	Vähimmäisjarruvastus (840 VDC) [Ω]	Maks. nimellistulovirta [ADC]	Jatkuva nimellisjarrutusteho 2*R (1 100 VDC) [kW]*	Jatkuva nimellisjarrutusteho 2*R (840 VDC) [kW]**	
NXB_0170 6	2*170	6,5	4,9	340	372	282	CH61
NXB_0208 6	2*208	5,3	4,0	416	456	346	CH61
NXB_0261 6	2*261	4,2	3,2	522	572	435	CH61
NXB_0325 6	2*325	3,4	2,6	650	713	542	CH62
NXB_0385 6	2*385	2,9	2,2	770	845	643	CH62
NXB_0416 6	2*416	2,6	2,0	832	913	693	CH62
NXB_0460 6	2*460	2,4	1,8	920	1010	767	CH62
NXB_0502 6	2*502	2,2	1,7	1004	1100	838	CH62

*. 1 100 VDC vastaa U_{brake} -arvoa jännitteessä 690 VAC

** . 840 VDC vastaa U_{brake} -arvoa jännitteessä 525 VAC

***) Verkkojännite 640–1 136 VDC NX_8-vaihtosuuntaajayksiköille.

Taulukko 7 sisältää BCU-yksikköjen mitat.

HUOM! Taulukossa annetut nimellisvirrat saavutetaan annettujen ympäristön (+50 °C) ja jäähdytysnesteen (+30°) lämpötiloilla vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

HUOM! Jarrutusteho: $P_{brake} = 2 \cdot U_{brake}^2 / R_{resistor}$, kun käytössä on kaksi resistoria

HUOM! Maks.tulotasavirta: $I_{in_max} = P_{brake_max} / U_{brake}$

12.6 VACON®-JARRUVASTUSTEN JA -JARRUKATKOJEN MITOITUS

12.6.1 JARRUTUSENERGIA JA HÄVIÖT

Taulukko 104. VACON®-vakiojarruvastukset ja jarrukatkojan jarrutusenergia, verkkojännite 465–800 VDC

Verkkojännite 465–800 VDC					
BCU-tyyppi	BCU-lähtö			BCU:n tehohäviö täydessä jarrutuksessa	Alusta
	Vastus	Jarrutusenergia			
	Vastuksen tyyppi ja R[Ω]	Kevyt käyttö 5 s (kJ)	Raskas käyttö 10 s (kJ)	c/a/T* [kW]	
NXB 0031 5	BRR0031 / 63	82	220	0,7/0,2/0,9	CH3
NXB 0061 5	BRR0061 / 14	254	660	1,3/0,3/1,5	CH3
NXB 0087 5	BRR0061 / 14	254	660	1,5/0,3/1,8	CH4
NXB 0105 5	BRR0105 / 6,5	546	1420	1,8/0,3/2,1	CH4
NXB 0140 5	BRR0105 / 6,5	546	1420	2,3/0,3/2,6	CH4
NXB 0168 5	BRR0105 / 6,5	546	1420	2,5/0,3/2,8	CH5
NXB 0205 5	BRR0105 / 6,5	546	1420	3,0/0,4/3,4	CH5
NXB 0261 5	BRR0105 / 6,5	546	1420	4,0/0,4/4,4	CH5
NXB 0300 5	BRR0300 / 3,3	1094	2842	4,5/0,4/4,9	CH61
NXB 0385 5	BRR0300 / 3,3	1094	2842	5,5/0,5/6,0	CH61
NXB 0460 5	BRR0300 / 3,3	1094	2842	5,5/0,5/6,0	CH62
NXB 0520 5	BRR0520 / 1,4	2520	6600	6,5/0,5/7,0	CH62
NXB 0590 5	BRR0520 / 1,4	2520	6600	7,5/0,6/8,1	CH62
NXB 0650 5	BRR0520 / 1,4	2520	6600	8,5/0,6/9,1	CH62
NXB 0730 5	BRR0730 / 0,9	3950	10264	10,0/0,7/10,7	CH62

Taulukko 105. VACON®-vakiojarruvastukset ja jarrukatkojan jarrutusenergia, verkkojännite 640–1 100 VDC

Verkkojännite 640–1 100 VDC					
BCU-tyyppi	BCU-lähtö			BCU	Alusta
	Vastus	Jarrutusenergia		Tehohäviö täydessä jarrutuksessa	
	Vastuksen tyyppi ja R[Ω]	Kevyt käyttö 5 s (kJ)	Raskas käyttö 10 s (kJ)	c/a/T* [kW]	
NXB 0170_6	BRR0208 / 7	968	2516	3,6/0,2/3,8	CH61
NXB 0208_6	BRR0208 / 7	968	2516	4,3/0,3/4,6	CH61
NXB 0261_6	BRR0208 / 7	968	2516	5,4/0,3/5,7	CH61

Taulukko 105. VACON®-vakiojarruvastukset ja jarrukatkojan jarrutusenergia, verkkojännite 640–1 100 VDC

Verkkojännite 640–1 100 VDC					
NXB 0325_6	BRR0208 / 7	968	2516	6,5/0,3/6,8	CH62
NXB 0385_6	BRR0208 / 7	968	2516	7,5/0,4/7,9	CH62
NXB 0416_6	BRR0416 / 2,5	2710	7046	8,0/0,4/8,4	CH62
NXB 0460_6	BRR0416 / 2,5	2710	7046	8,7/0,4/9,1	CH62
NXB 0502_6	BRR0416 / 1,7	3986	10362	9,8/0,5/10,3	CH62

*. c = tehohäviö jäähdytysnesteeseen; a = tehohäviö ilmaan; T = kokonaistehohäviö; syöttökuristimien tehohäviöt eivät sisälly lukuun. Kaikki tehohäviöt on saatu käyttämällä suurinta verkkojännitettä, 3,6 kHz:n kytkentätaajuutta ja suljetun piirin ohjaustapaa. Kaikki tehohäviöt ovat pahimman tapauksen häviöitä.

Jarrutus raskaalla käytöllä: 3 s 100 %, sitten 7 s hidastuen nolllaan

Jarrutus kevyellä käytöllä: 5 s 100 %

HUOM! Taulukossa annetut nimellisvirrat saavutetaan annettujen ympäristön (+50 °C) ja jäähdytysnesteen (+30°) lämpötiloilla vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

HUOM! Jarrutusteho: $P_{\text{brake}} = 2 \cdot U_{\text{brake}}^2 / R_{\text{resistor}}$, kun käytössä on kaksi resistoria

HUOM! Maks.tulotasavirta: $I_{\text{in_max}} = P_{\text{brake_max}} / U_{\text{brake}}$

12.6.2 JARRUTUSTEHO JA VASTUS, VERKKOJÄNNITE 380–500 VAC / 600–800 VDC

Taulukko 106. Jännitetasot

Jännite	Oletusarvo + 18 % DC-välipiirin jarrutuksen jännitetasosta							
	VAC	380	400	420	440	460	480	500
	VDC	513	540	567	594	621	648	675
	U _{br} +18 %	605	637	669	701	733	765	797

Taulukko 107. Suurin jarrutusteho

Runko	NXB-yksikkö	Terminen virta [lth]	Suurin jarrutusteho DC-välipiirin jännitteillä [kW]						
			605	637	669	701	733	765	797
CH3	NXB 0031_5	31	37,5	39,5	41,5	43,5	45,4	47,4	49,4
CH3	NXB 0061_5	61	73,9	77,7	81,6	85,5	89,4	93,3	97,2
CH4	NXB 0087_5	87	105,3	110,9	116,4	122,0	127,5	133,0	138,6
CH4	NXB 0105_5	105	127,1	133,8	140,5	147,2	153,9	160,6	167,3
CH4	NXB 0140_5	140	169,5	178,4	187,3	196,3	205,2	214,1	223,0
CH5	NXB 0168_5	168	203,4	214,1	224,8	235,5	246,2	256,9	267,6
CH5	NXB 0205_5	205	248,2	261,3	274,3	287,4	300,4	313,5	326,6
CH5	NXB 0261_5	261	316,0	332,6	349,2	365,9	382,5	399,1	415,8
CH61	NXB 0300_5	300	363,2	382,3	401,4	420,6	439,7	458,8	477,9
CH61	NXB 0385_5	385	466,1	490,6	515,2	539,7	564,2	588,8	613,3
CH62	NXB 0460_5	460	556,9	586,2	615,5	644,8	674,2	703,5	732,8
CH62	NXB 0520_5	520	629,6	662,7	695,8	729,0	762,1	795,2	828,4
CH62	NXB 0590_5	590	714,3	751,9	789,5	827,1	864,7	902,3	939,9
CH62	NXB 0650_5	650	786,9	828,4	869,8	911,2	952,6	994,0	1035,5
CH62	NXB 0730_5	730	883,8	930,3	976,8	1023,3	1069,9	1116,4	1162,9

HUOM! Esitetyt jarrutustehot (Taulukko 107) voidaan saavuttaa vain vähimmäisresistanssilla.

Taulukko 108. Vähimmäisresistanssi

Alusta	NXB-yksikkö	Terminen virta [lth]	Pienin resistanssi DC-välipiirin jännitteillä [ohm]						
			605	637	669	701	733	765	797
CH3	NXB 0031_5	31	19,5	20,6	21,6	22,6	23,6	24,7	25,7
CH3	NXB 0061_5	61	9,9	10,4	11,0	11,5	12,0	12,5	13,1
CH4	NXB 0087_5	87	7,0	7,3	7,7	8,1	8,4	8,8	9,2
CH4	NXB 0105_5	105	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,3	7,6
CH4	NXB 0140_5	140	4,3	4,6	4,8	5,0	5,2	5,5	5,7
CH5	NXB 0168_5	168	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,7
CH5	NXB 0205_5	205	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9

Taulukko 108. Vähimmäisresistanssi

Alusta	NXB-yksikkö	Terminen virta [lth]	Pienin resistanssi DC-välipiirin jännitteillä [ohm]						
			605	637	669	701	733	765	797
CH5	NXB 0261_5	261	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1
CH61	NXB 0300_5	300	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7
CH61	NXB 0385_5	385	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1
CH62	NXB 0460_5	460	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7
CH62	NXB 0520_5	520	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5
CH62	NXB 0590_5	590	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4
CH62	NXB 0650_5	650	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
CH62	NXB 0730_5	730	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1

Taulukko 109. Enimmäisresistanssi

Alusta	NXB-yksikkö	Terminen virta [lth]	Suurin resistanssi DC-välipiirin jännitteillä [ohm]						
			605	637	669	701	733	765	797
CH3	NXB 0031_5	31	97,6	102,8	107,9	113,1	118,2	123,3	128,5
CH3	NXB 0061_5	61	49,6	52,2	54,8	57,5	60,1	62,7	65,3
CH4	NXB 0087_5	87	34,8	36,6	38,5	40,3	42,1	43,9	45,8
CH4	NXB 0105_5	105	28,8	30,3	31,9	33,4	34,9	36,4	37,9
CH4	NXB 0140_5	140	21,6	22,8	23,9	25,0	26,2	27,3	28,4
CH5	NXB 0168_5	168	18,0	19,0	19,9	20,9	21,8	22,8	23,7
CH5	NXB 0205_5	205	14,8	15,5	16,3	17,1	17,9	18,6	19,4
CH5	NXB 0261_5	261	11,6	12,2	12,8	13,4	14,0	14,6	15,3
CH61	NXB 0300_5	300	10,1	10,6	11,2	11,7	12,2	12,7	13,3
CH61	NXB 0385_5	385	7,9	8,3	8,7	9,1	9,5	9,9	10,3
CH62	NXB 0460_5	460	6,6	6,9	7,3	7,6	8,0	8,3	8,7
CH62	NXB 0520_5	520	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,4	7,7
CH62	NXB 0590_5	590	5,1	5,4	5,7	5,9	6,2	6,5	6,8
CH62	NXB 0650_5	650	4,7	4,9	5,1	5,4	5,6	5,9	6,1
CH62	NXB 0730_5	730	4,1	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,5

12.6.3 JARRUTUSTEHO JA VASTUS, VERKKOJÄNNITE 525–690 VAC / 840–1 100 VDC

Taulukko 110. Jännitetasot

Jännite	Oletusarvo + 18 % DC-välipiirin jarrutuksen jännitetasosta							
	VAC	525	550	575	600	630	660	690
	VDC	708,8	742,5	776,3	810	850,5	891	931,5
	U _{br} +18 %	836	876	916	956	1004	1051	1099

Taulukko 111. Suurin jarrutusteho

Alusta	NXB-yksikkö	Terminen virta [lth]	Suurin jarrutusteho DC-välipiirin jännitteillä [kW]							
			836	876	916	956	1004	1051	1099	1136 *
CH61	NXB 0170_6	170	284,4	297,9	311,4	325,0	341,2	357,5	373,7	386,2
CH61	NXB 0208_6	208	347,9	364,5	381,0	397,6	417,5	437,4	457,3	472,6
CH62	NXB 0261_6	261	436,6	457,4	478,1	498,9	523,9	548,8	573,8	593,0
CH62	NXB 0325_6	325	543,6	569,5	595,4	621,3	652,3	683,4	714,5	738,4
CH62	NXB 0385_6	385	644,0	674,6	705,3	736,0	772,8	809,6	846,4	874,7
CH62	NXB 0416_6	416	695,8	729,0	762,1	795,2	835,0	874,7	914,5	945,2
CH62	NXB 0460_6	460	769,4	806,1	842,7	879,3	923,3	967,3	1011,2	1045,1
CH62	NXB 0502_6	502	839,7	879,7	919,6	959,6	1007,6	1055,6	1103,6	1140,5

HUOM! Esitetyt jarrutustehot (Taulukko 111) voidaan saavuttaa vain vähimmäisresistanssilla.

Taulukko 112. Vähimmäisresistanssi

Alusta	NXB-yksikkö	Terminen virta [lth]	Pienin resistanssi DC-välipiirin jännitteillä [ohm]							
			836	876	916	956	1004	1051	1099	1136 *
CH61	NXB 0170_6	170	4,9	5,2	5,4	5,6	5,9	6,2	6,5	6,7
CH61	NXB 0208_6	208	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,1	5,3	5,5
CH62	NXB 0261_6	261	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8	4,0	4,2	4,4
CH62	NXB 0325_6	325	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4	3,5
CH62	NXB 0385_6	385	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0
CH62	NXB 0416_6	416	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7
CH62	NXB 0460_6	460	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
CH62	NXB 0502_6	502	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3

Taulukko 113. Enimmäisresistanssi

Alusta	NXB- yksikkö	Terminen virta [lth]	Suurin resistanssi DC-välipiirin jännitteillä [ohm]							
			836	876	916	956	1004	1051	1099	1136 *
CH61	NXB 0170_6	170	24,6	25,8	26,9	28,1	29,5	30,9	32,3	33,4
CH61	NXB 0208_6	208	20,1	21,1	22,0	23,0	24,1	25,3	26,4	27,3
CH62	NXB 0261_6	261	16,0	16,8	17,5	18,3	19,2	20,1	21,1	21,8
CH62	NXB 0325_6	325	12,9	13,5	14,1	14,7	15,4	16,2	16,9	17,5
CH62	NXB 0385_6	385	10,9	11,4	11,9	12,4	13,0	13,7	14,3	14,8
CH62	NXB 0416_6	416	10,1	10,5	11,0	11,5	12,1	12,6	13,2	13,7
CH62	NXB 0460_6	460	9,1	9,5	10,0	10,4	10,9	11,4	11,9	12,3
CH62	NXB 0502_6	502	8,3	8,7	9,1	9,5	10,0	10,5	10,9	11,3

*. Koskee vain NX_8-jarrukatkojayksikköjä.

12.7 JARRUKATKOJAYKSIKKÖ – SULAKKEEN VALITSEMINEN

Taulukko 114. BSU:n sulakkeen valitseminen, verkkojännite 465–800 VDC.

Alusta	Tyyppi	Min. vastus, 2* [ohmia]	Jarrutusvirta	Sulakekoko*	DIN43620		TTF-kierteinen pää 7X tai koko 83 ilman päätetekontakteja		TTQF-kierteinen pää, koko 84 tai PLAF 2x84, jossa on päätetekontaktit	
					aR-sulakeosanro	Sulakkeita/laite	aR-sulakeosanro	Sulakkeita/laite	aR-sulakeosanro	Sulakkeita/laite
CH3	0016	52,55	32	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C63TF	2	-	-
CH3	0022	38,22	44	DIN0	PC70UD13C80PA	2	PC70UD13C80TF	2	-	-
CH3	0031	27,12	62	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-
CH3	0038	22,13	76	DIN0	PC70UD13C125PA	2	PC70UD13C125TF	2	-	-
CH3	0045	18,68	90	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-
CH3	0061	13,78	122	DIN0	PC70UD13C200PA	2	PC70UD13C200TF	2	-	-
CH4	0072	11,68	144	1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-
CH4	0087	9,66	174	1	PC71UD13C315PA	2	PC71UD13C315TF	2	-	-
CH4	0105	8,01	210	1	PC71UD13C400PA	2	PC71UD13C400TF	2	-	-
CH4	0140	6,01	280	3	PC73UD13C500PA	2	PC73UD13C500TF	2	-	-
CH5	0168	5,00	336	3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-
CH5	0205	4,10	410	3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-
CH5	0261	3,22	522	3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-
CH61	0300	2,80	600	3	PC73UD90V11CPA	2	PC73UD95V11CTF	2	-	-
CH61	0385	2,18	770	3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-
CH62	0460	1,83	920	3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2
CH62	0520	1,62	1040	3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD12C18CTQ	2
CH62	0590	1,43	1180	3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD11C20CTQ	2
CH62	0650	1,29	1300	3	PC73UD90V11CPA	4	PC73UD95V11CTF	4	PC84UD11C22CTQ	2
CH62	0730	1,15	1460		-		PC83UD11C13CTF	4	PC84UD11C24CTQ	2

Taulukko 115. BSU:n sulakkeen valitseminen, verkkojännite 640–1 100 VDC.

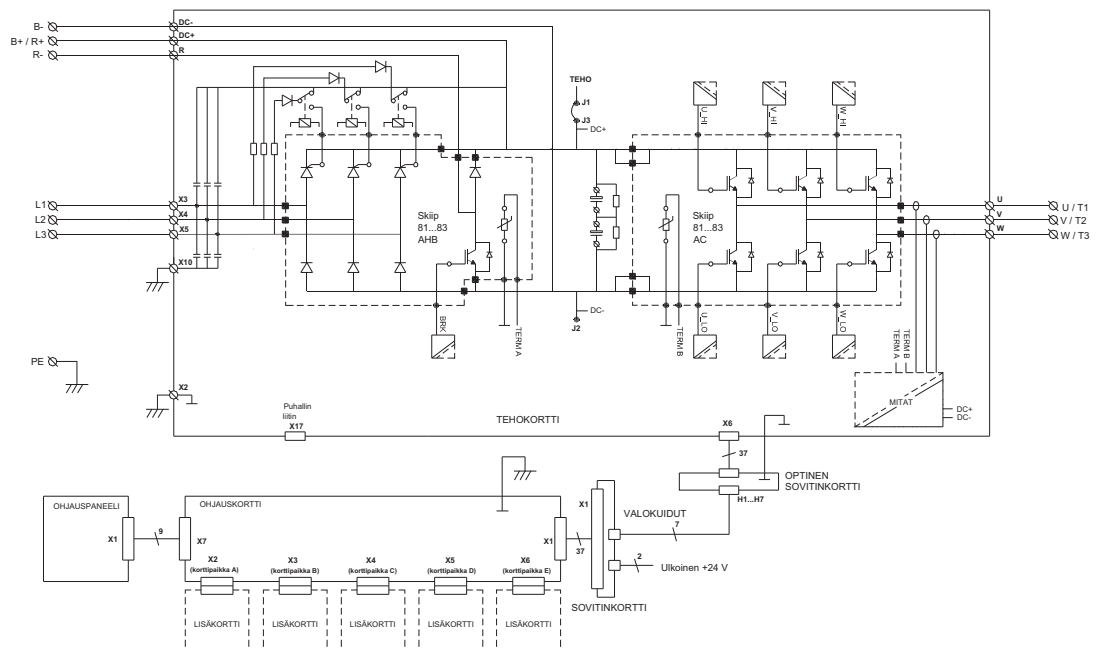
Alusta	Tyyppi	Min. vastus, 2* [ohmia]	Jarrutusvirta	Sulakekoko*	DIN43620		TTF-kierteinen pää 7X tai koko 83 ilman päätekontakteja		TTQF-kierteinen pää, koko 84 tai PLAF 2x84, jossa on päätekontaktit	
					aR-sulakeosanro	Sulakkeita/laite	aR-sulakkeen osanro	Sulakkeita/laite	aR-sulakkeen osanro	Sulakkeita/laite
CH61	0170	6,51	340	DIN3	PC73UD13C630PA	2	PC73UD13C630TF	2	-	-
CH61	0208	5,32	416	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-
CH61	0261	4,24	522	DIN3	PC73UD11C800PA	2	PC73UD13C800TF	2	-	-
CH62	0310	3,41	650	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD12C11CTF	2	-	-
CH62	0385	2,88	770	DIN3	PC73UD13C630PA	4	PC83UD11C13CTF	2	-	-
CH62	0416	2,66	832	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC83UD11C14CTF	2	PC84UD13C15CTQ	2
CH62	0460	2,41	920	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2
CH62	0502	2,21	1004	DIN3	PC73UD11C800PA	4	PC73UD13C800TF	4	PC84UD13C15CTQ	2

13. LIITTEET

13.1 LIITE 1: VIRTAPIIRIKAAVIOT

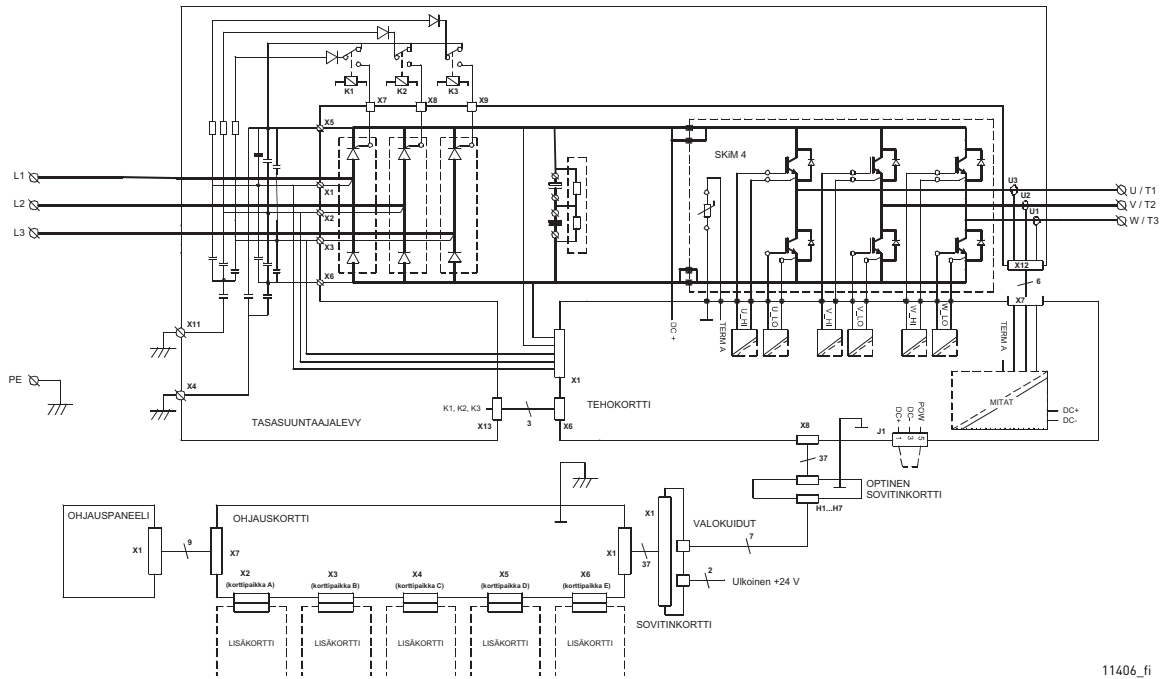
Nestejäähdytteisen VACON® NX -taajuusmuuttajan ja -vaihtosuuntaajan pääpiiri- ja ohjauskaaviot

CH3, TM



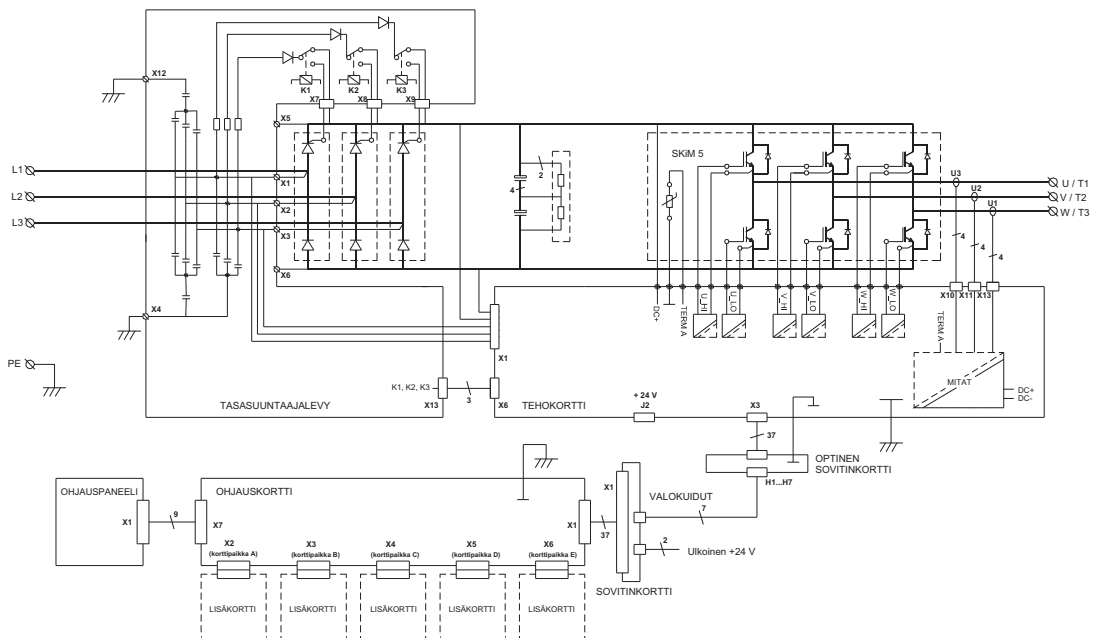
11405_fi

CH4, TM

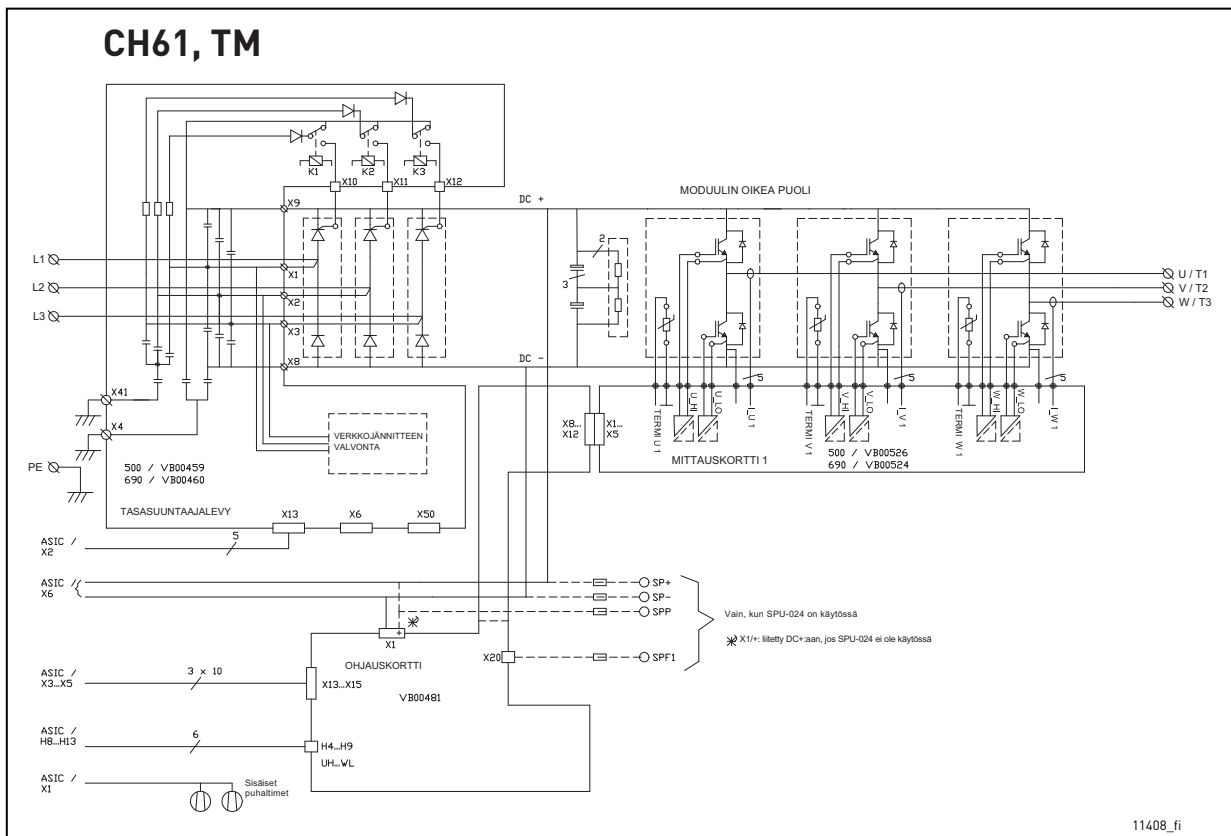
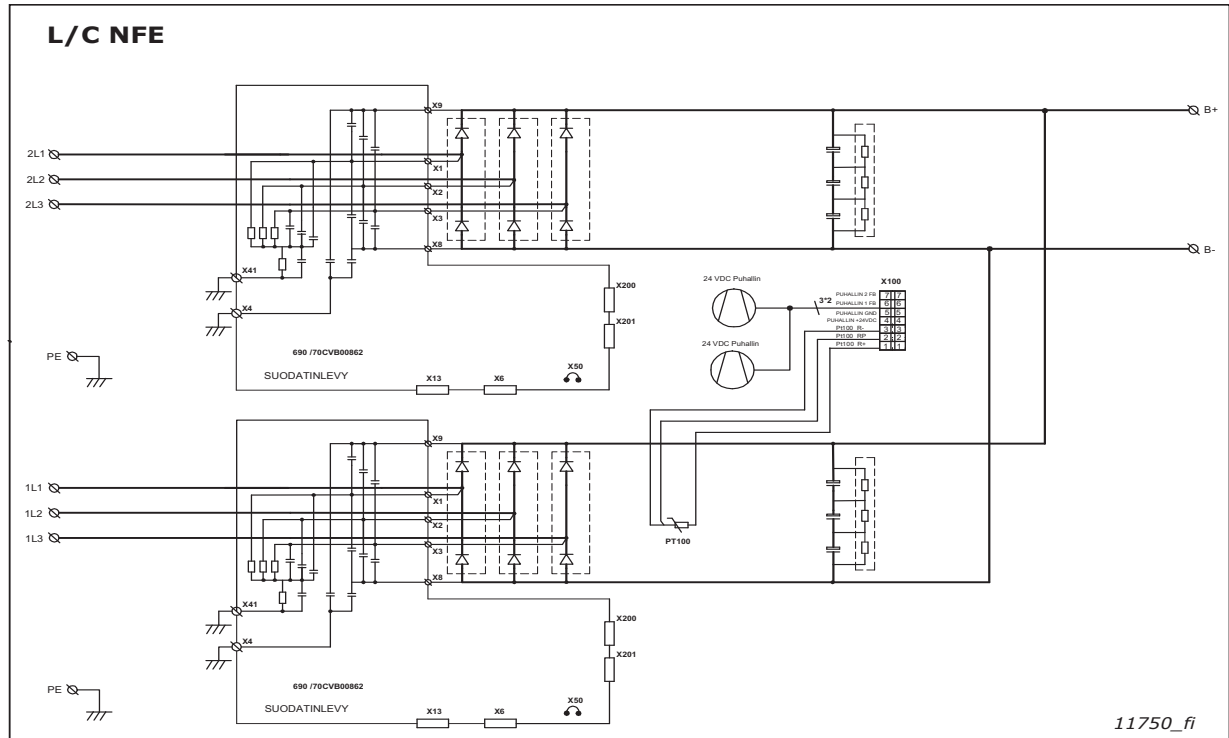


11406_fi

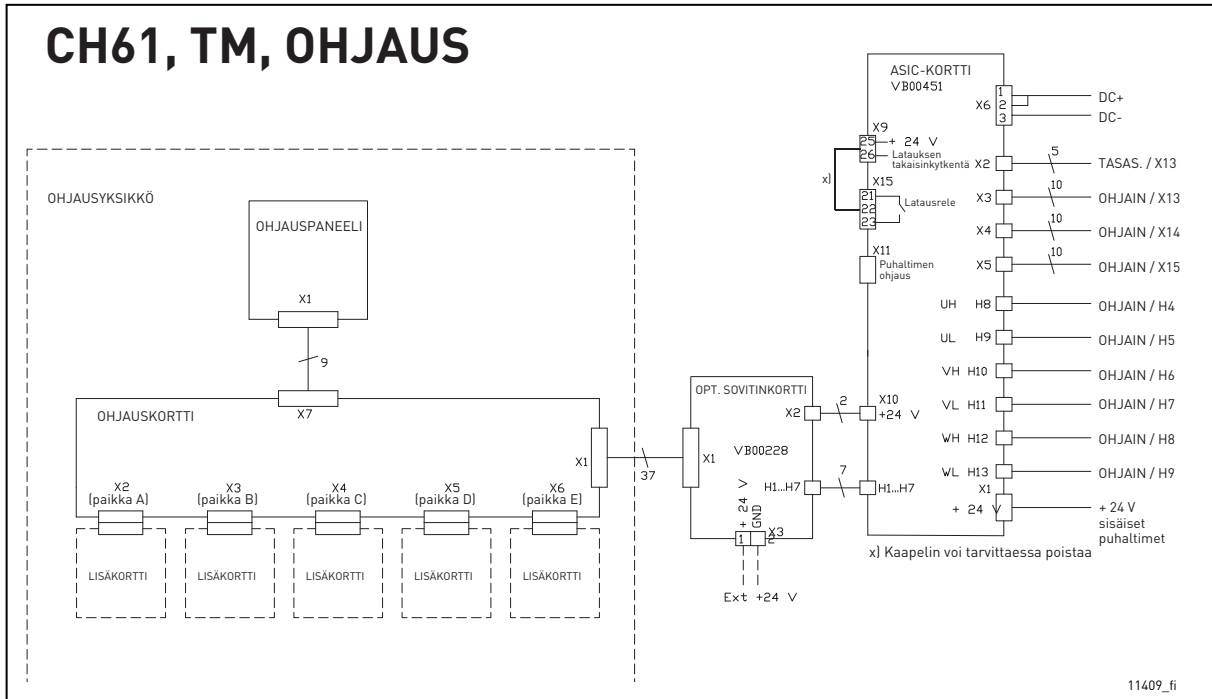
CH5, TM



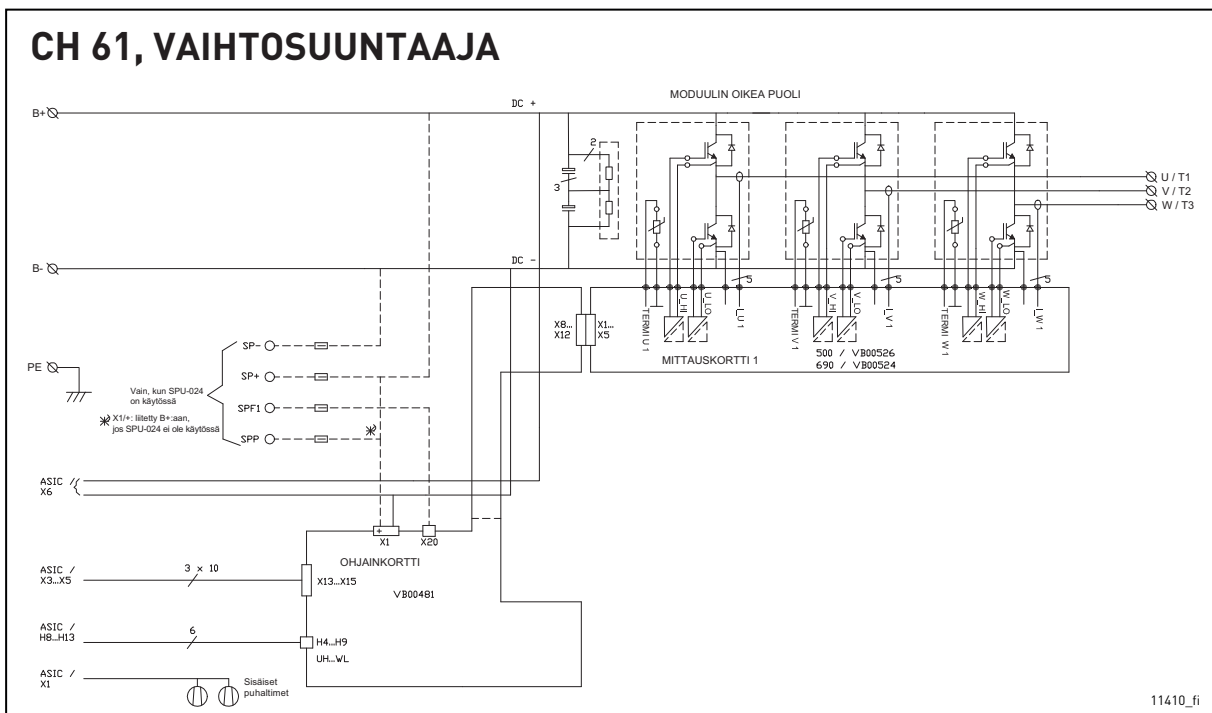
11407_fi



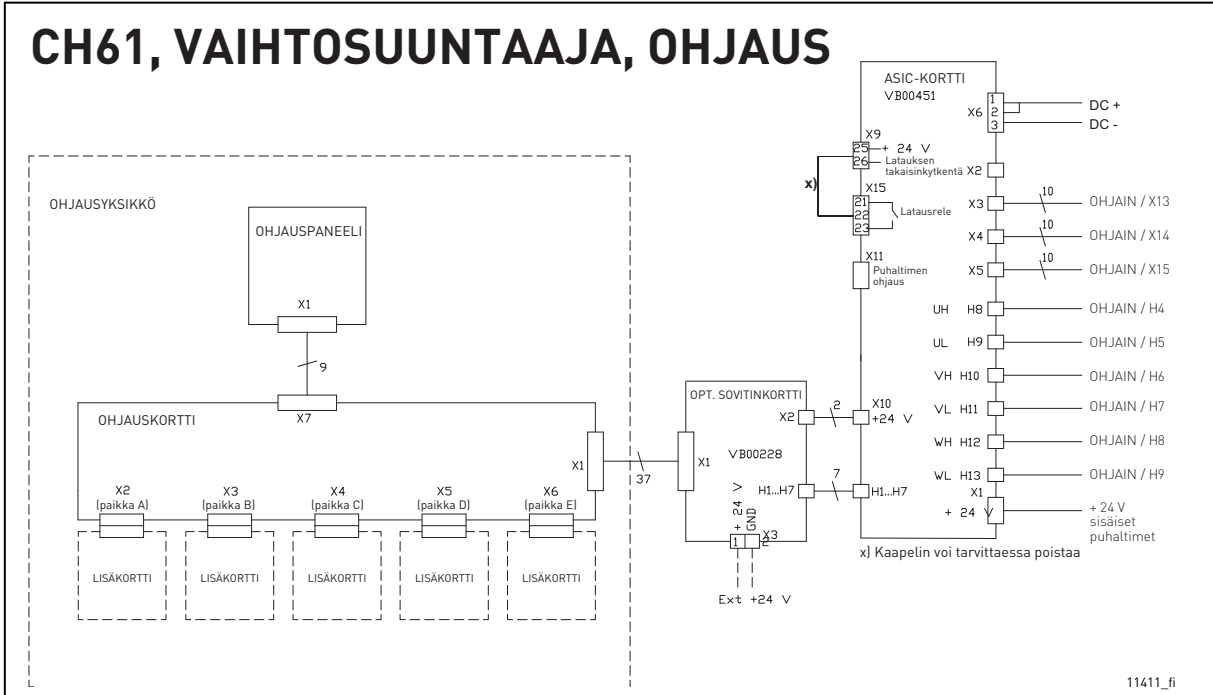
CH61, TM, OHJAUS



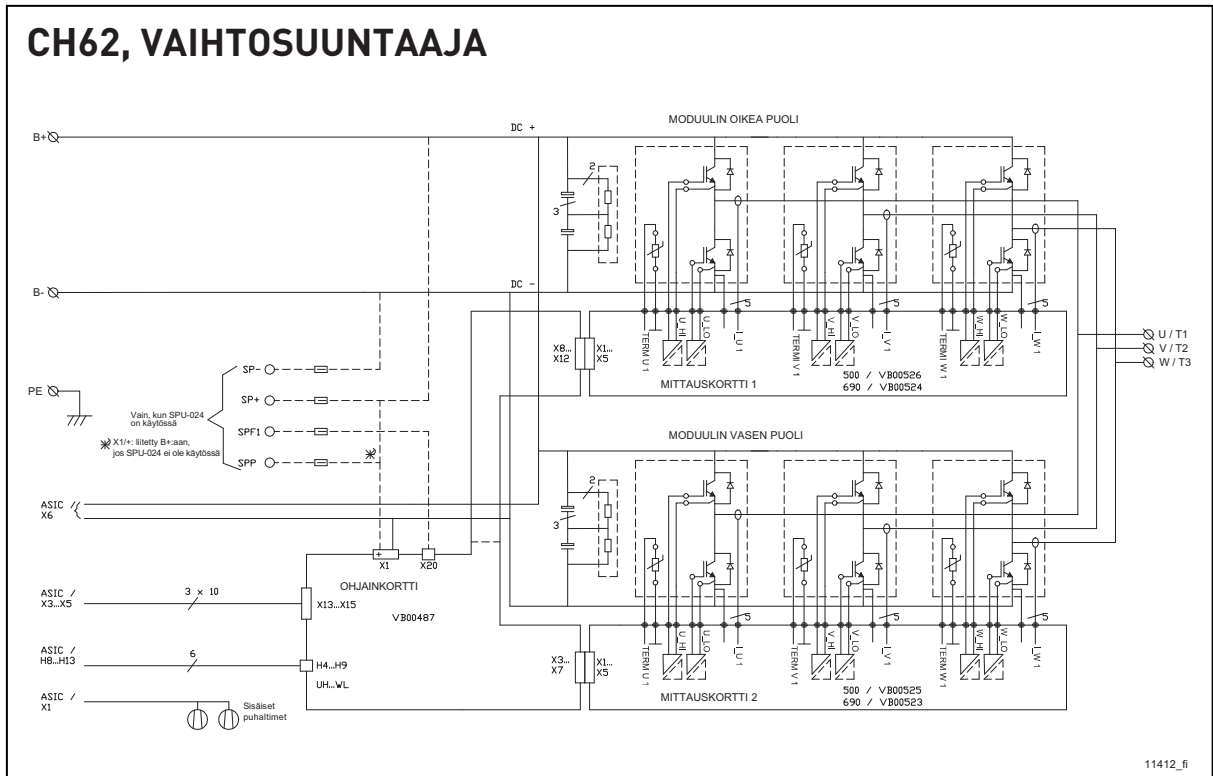
CH 61, VAIHTOSUUNTAAJA



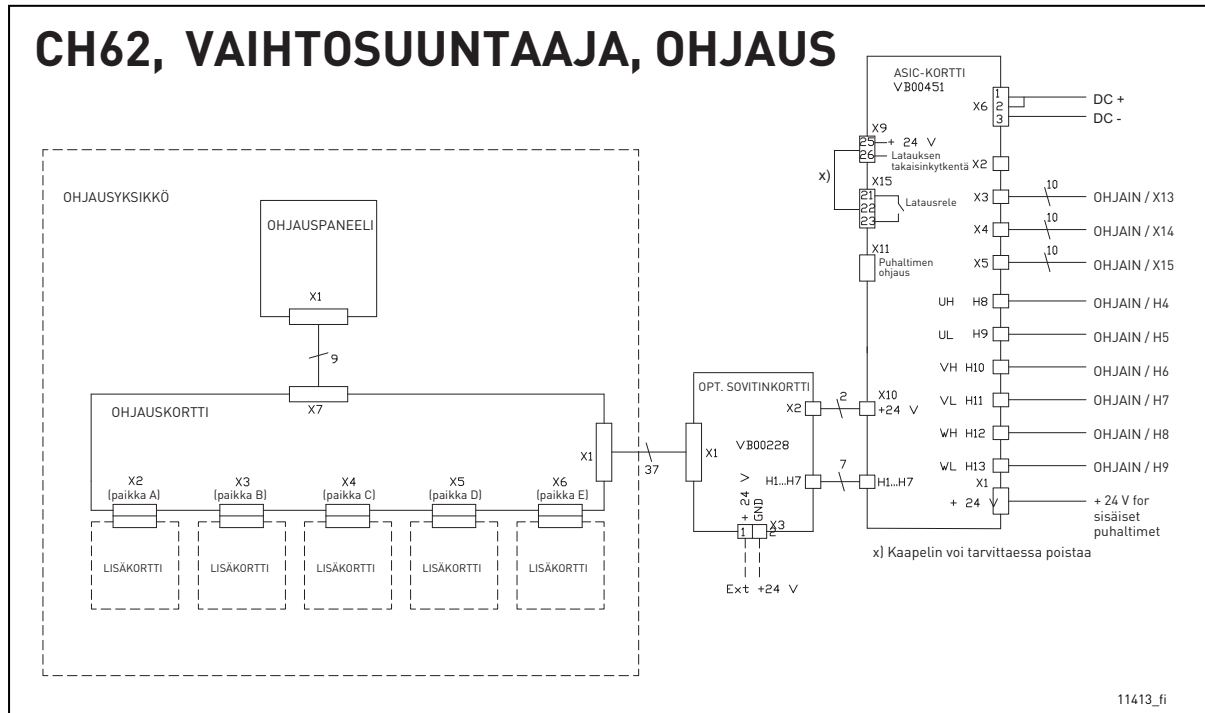
CH61, VAIHTOSUUNTAAJA, OHJAUS



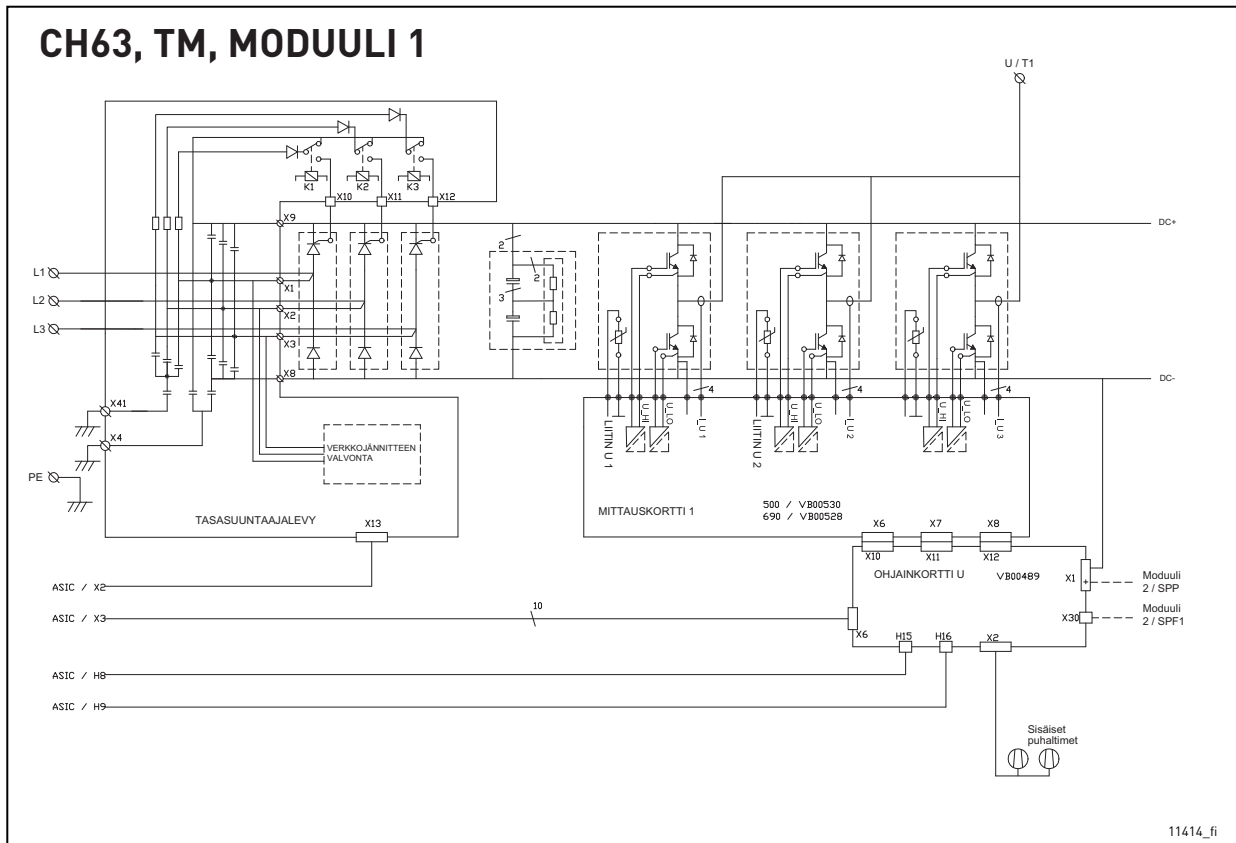
CH62, VAIHTOSUUNTAAJA

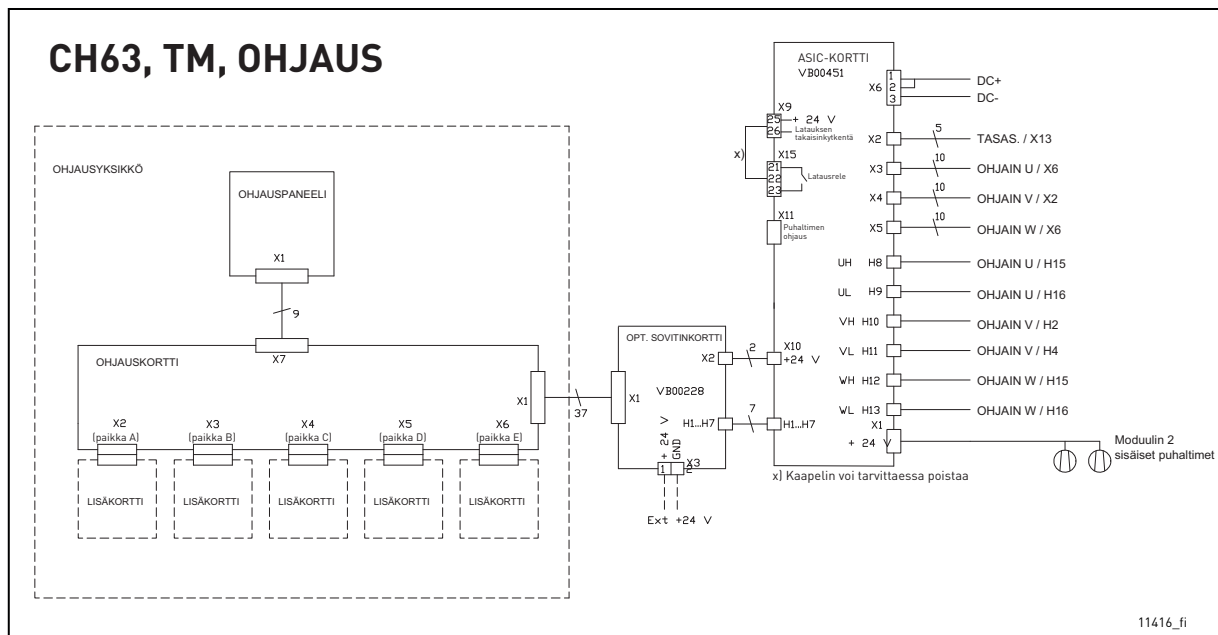
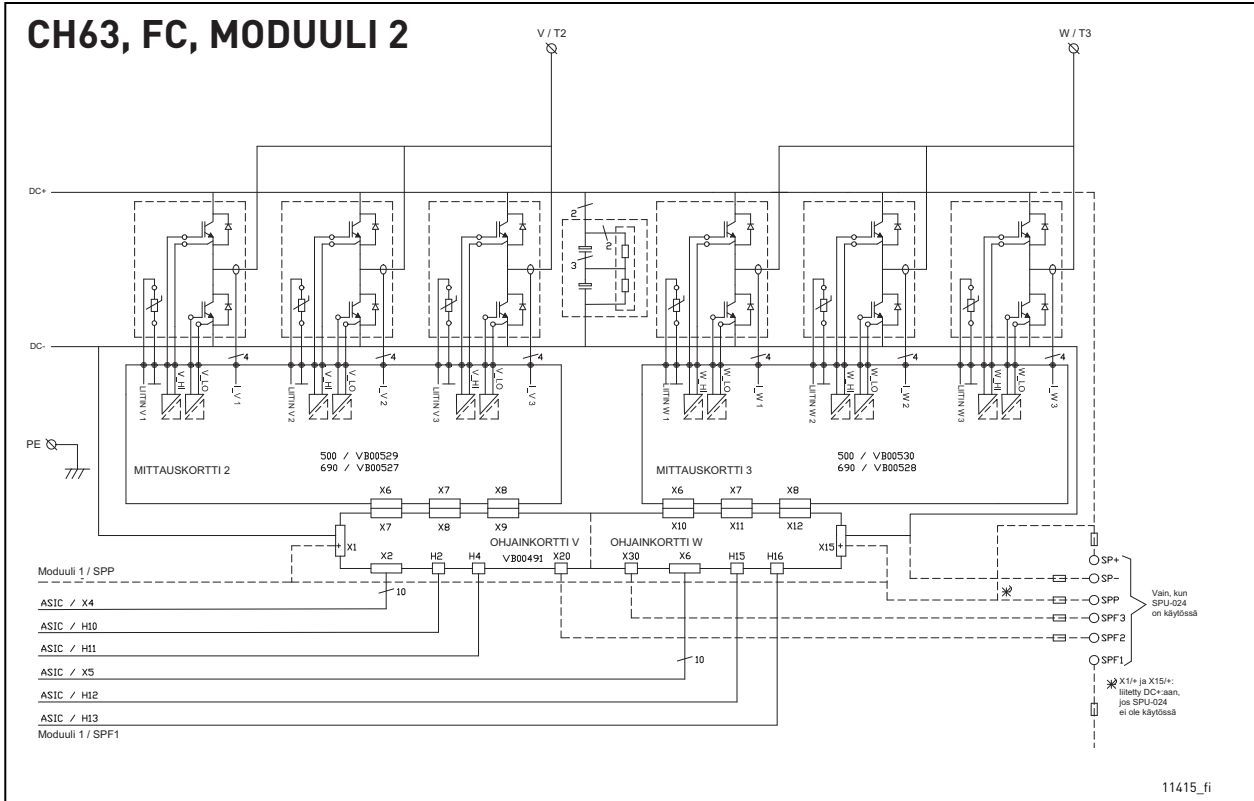


CH62, VAIHTOSUUNTAAJA, OHJAUS

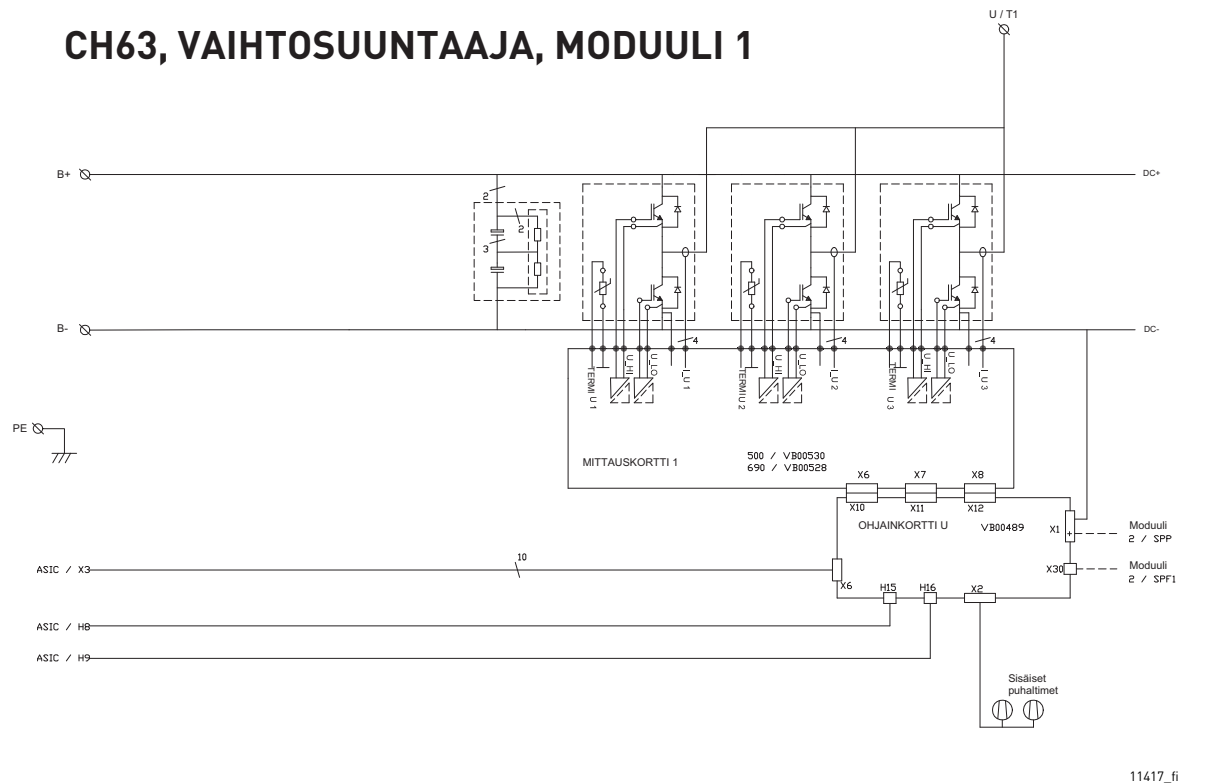


CH63, TM, MODUULI 1



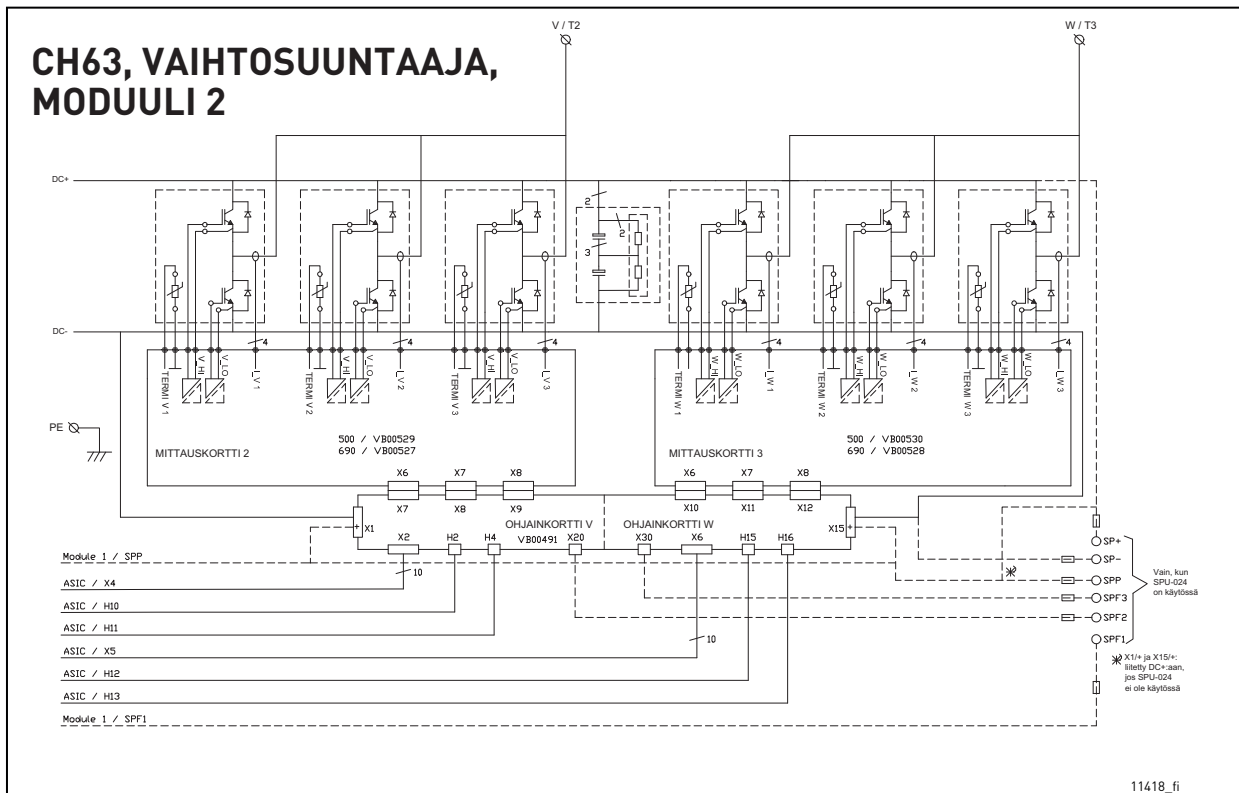


CH63, VAIHTOSUUNTAAJA, MODUULI 1



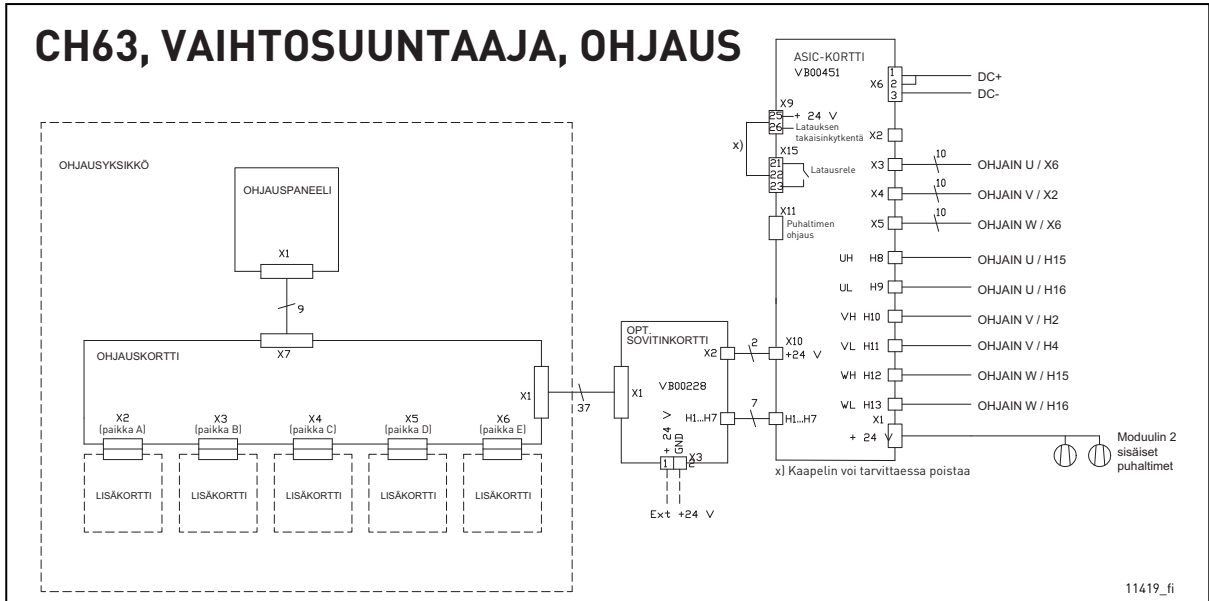
11417_fi

CH63, VAIHTOSUUNTAAJA, MODUULI 2

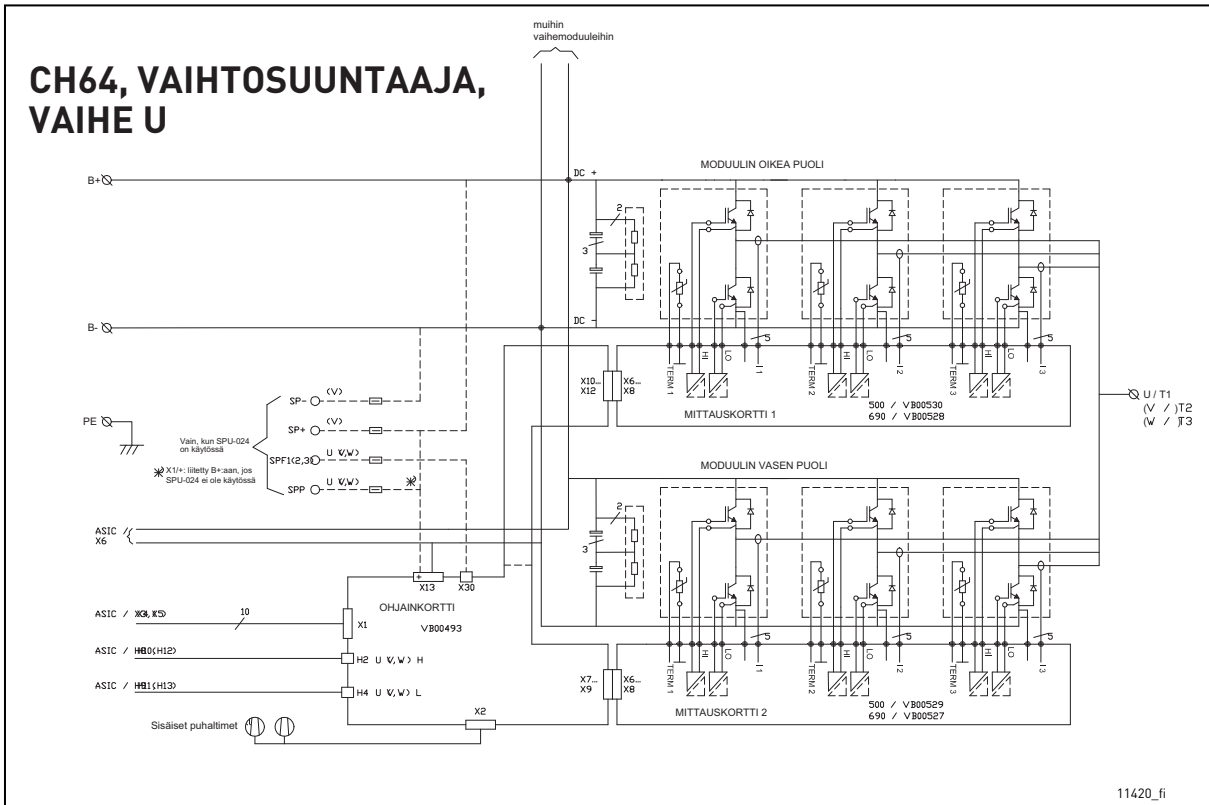


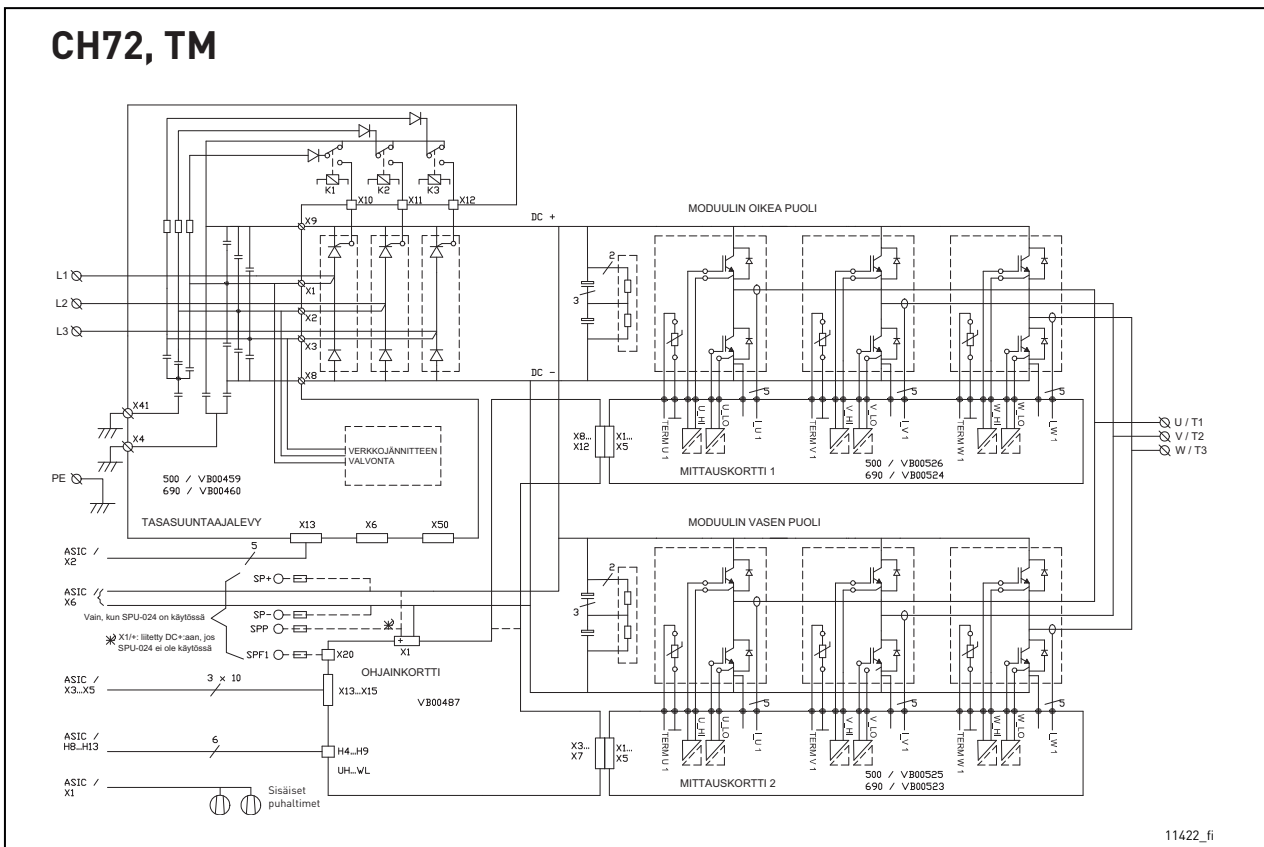
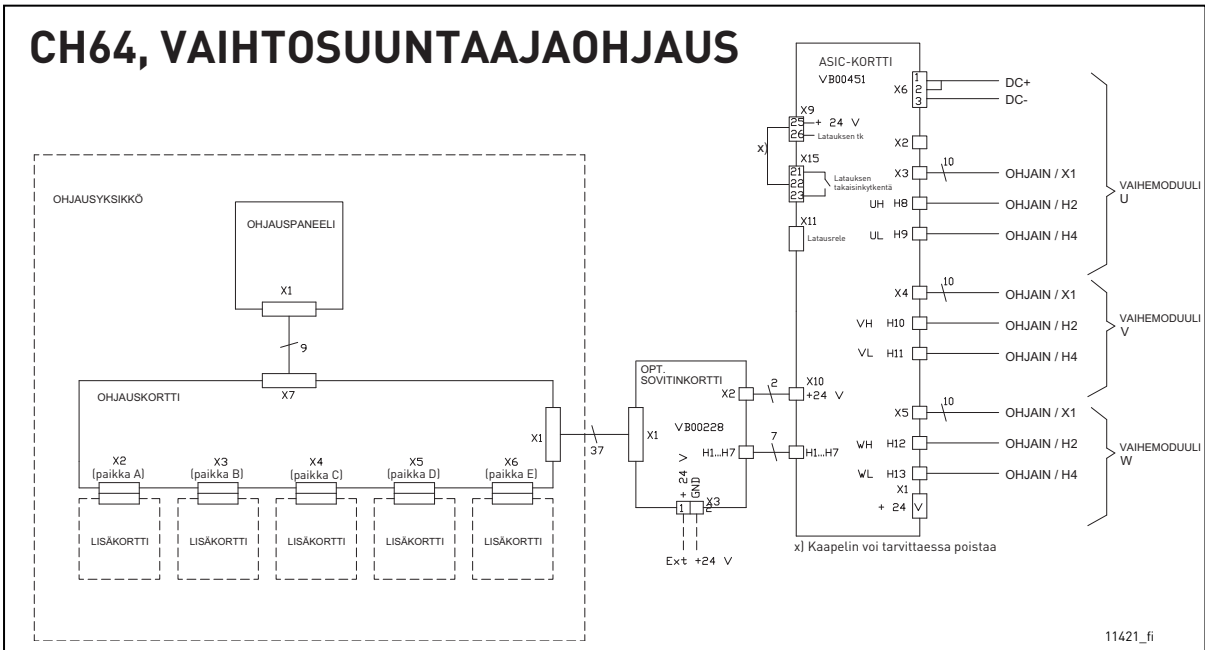
11418_fi

CH63, VAIHTOSUUNTAAJA, OHJAUS

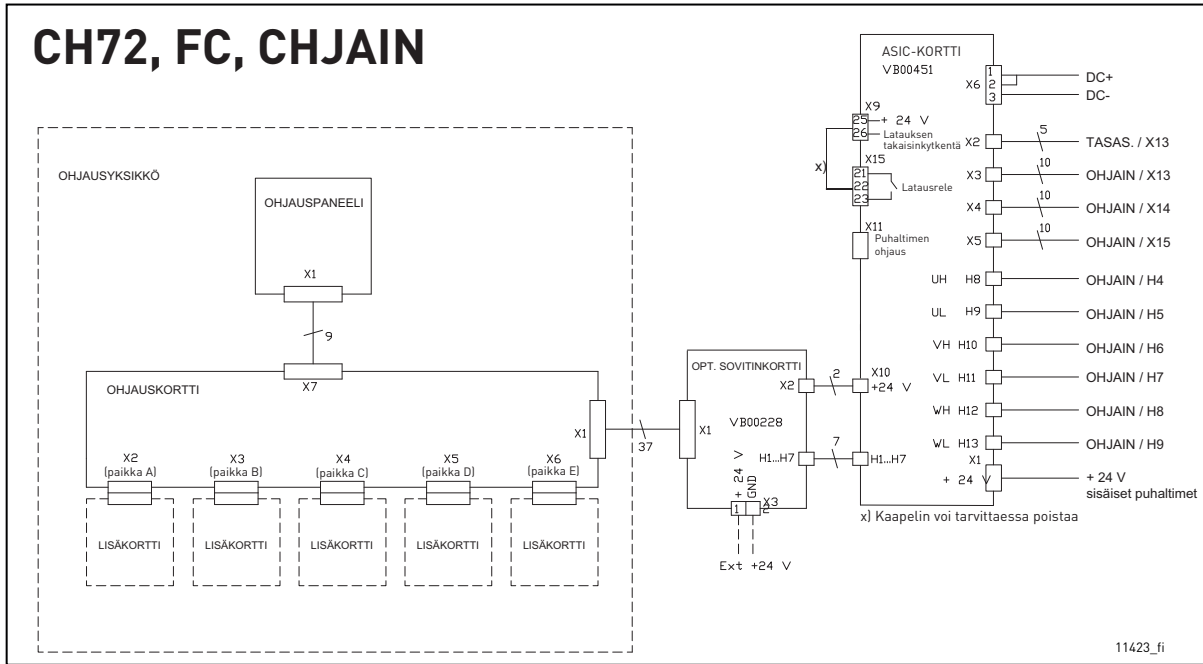


CH64, VAIHTOSUUNTAAJA, VAIHE U

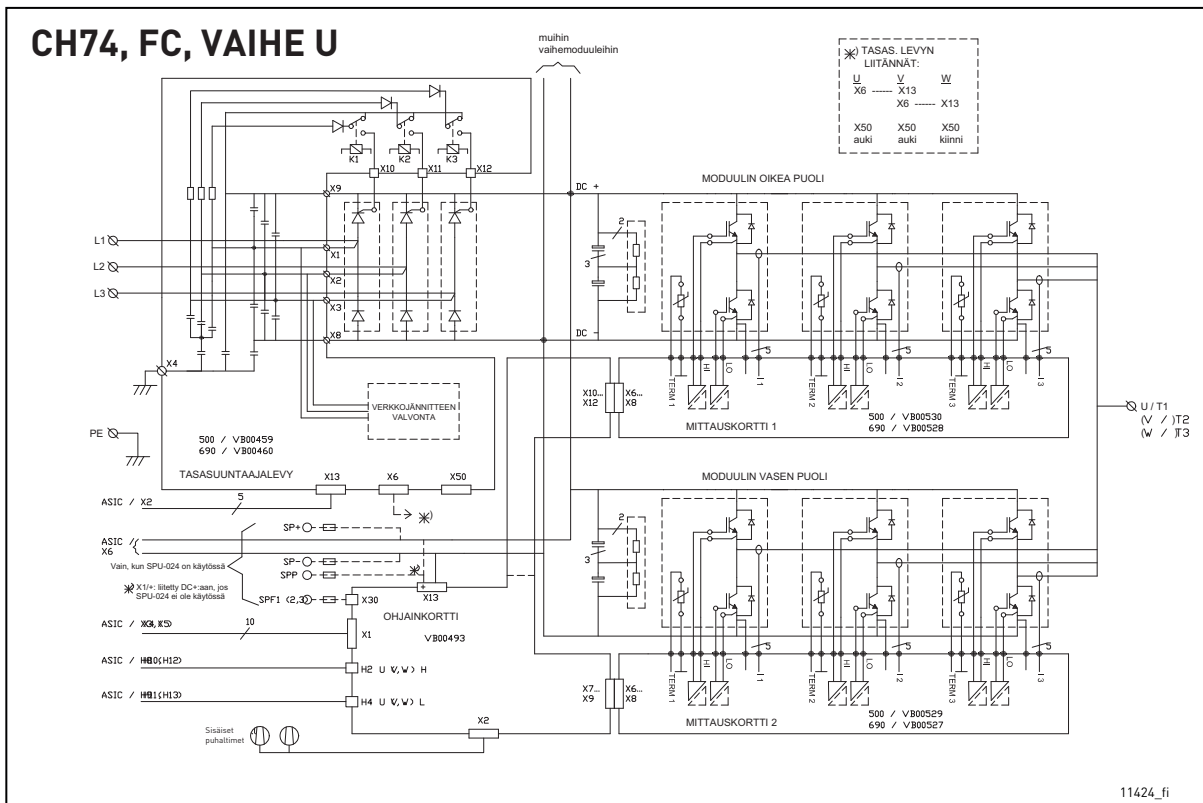


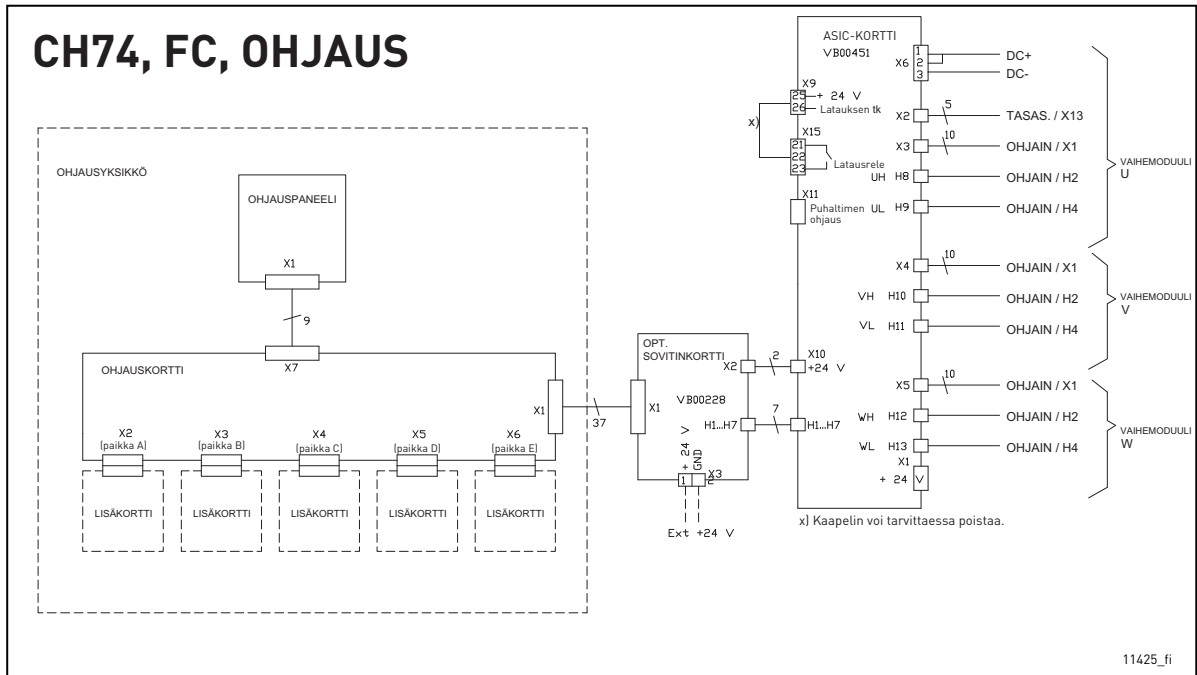


CH72, FC, CHJAIN



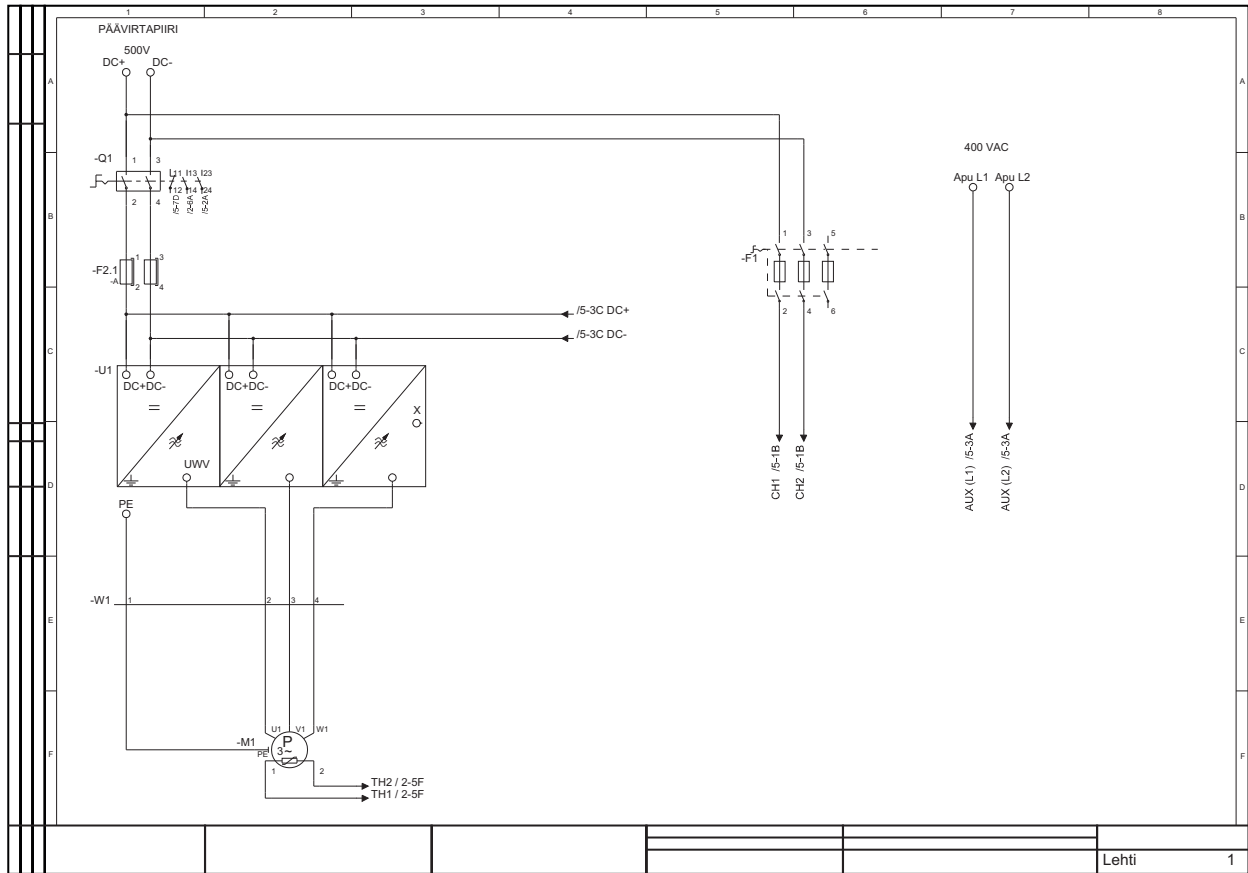
CH74, FC, VAIHE U



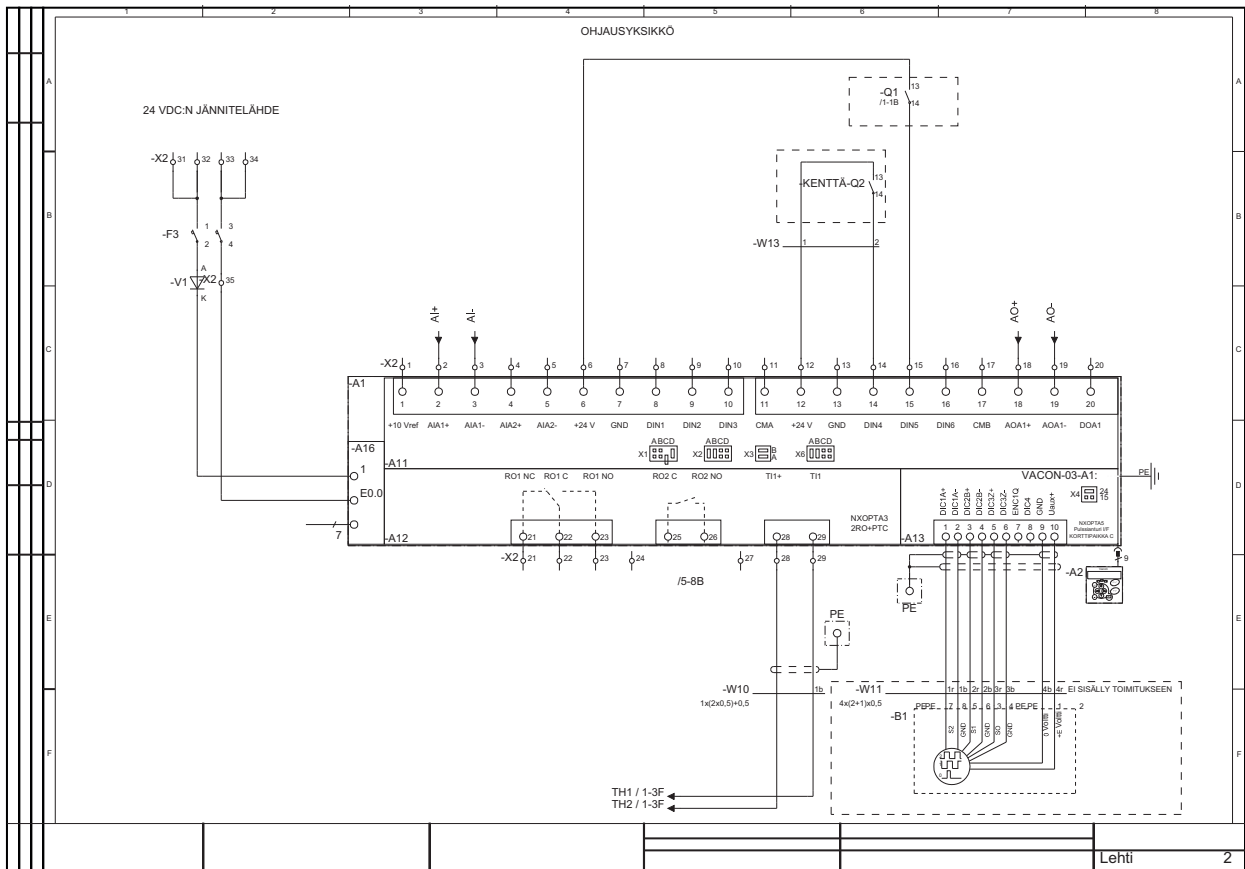


13.2 LIITE 2: OETL, OFAX JA LATAUSPIIRI

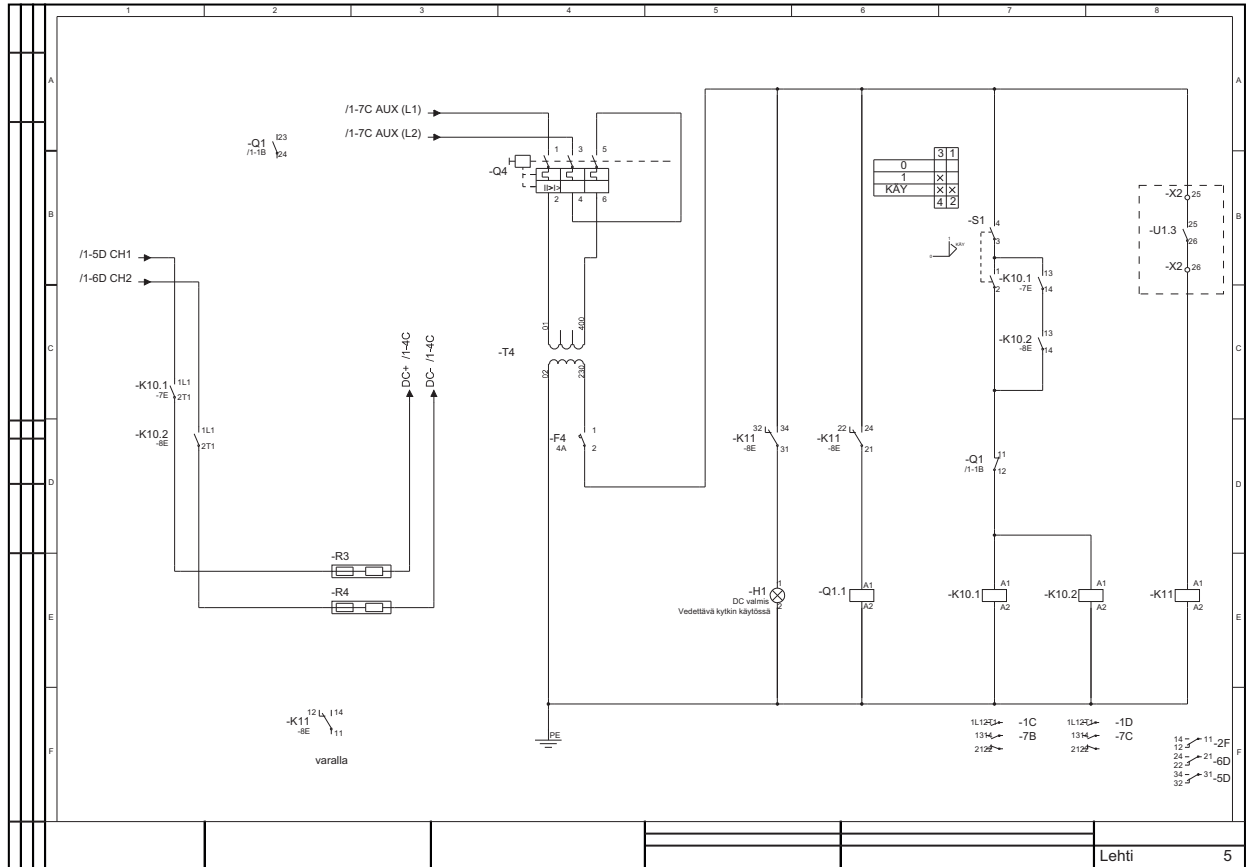
OETL2500 + OFAX3 + nestejäähdytteisten VACON® NX -vaihtosuuntaajien 1640_5-2300_5 latauspiiri (3 kaaviota)



11426_fi



11427 fi



13.3 LIITE 3: SULAKEKOOT

Sulakkeiden tiedot: Sulakekoot, Bussman aR -sulakkeet

Suurin sulakkeen kestävä ympäristön lämpötila +50 °C.

Sulakekoot voivat vaihdella saman alustan sisällä. Varmista, että syöttömuuntajan I_{sc} on riittävän suuri polttamaan sulakkeet tarpeeksi nopeasti.

Tarkista, että sulakepesien nimellisvirta-arvot vastaavat taajuusmuuttajan tulovirtaa.

Sulakkeen fyysinen koko valitaan sulakkeen virran mukaan. Virta < 400 A (sulakekoko 2 tai pienempi), virta < 400 A (sulakekoko 3).

Taulukko 116. Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien (500 V) sulakekoot (Bussman aR)

Alusta	Tyyppi	Ith [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Sul. Un [V]	Sul. In [A]	Sulakkeita vaihetta kohti 3~/6~
			aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko	aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko	aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko			
CH3	0016	16	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0022	22	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0031	31	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0038	38	170M1565	DIN000	170M1415	000T/80			690	63	1
CH3	0045	45	170M1567	DIN000	170M1417	000T/80			690	100	1
CH3	0061	61	170M1567	DIN000	170M1417	000T/80			690	100	1
CH4	0072	72	170M3815	DIN1 ¹	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0087	87	170M3815	DIN1 ¹	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0105	105	170M3815	DIN1 ¹	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0140	140	170M3815	DIN1 ¹	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH5	0168	168	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0205	205	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0261	261	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0300	300	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH61	0385	385	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72	0460	460	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH72 ²	0460	460	170M6813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72	0520	520	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH72 ²	0520	520	170M6813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72	0590	590	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH72 ²	0590	590	170M6813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	32N/110	690	700	1
CH72	0650	650	170M8547	3SHT ³	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	1
CH72 ²	0650	650	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72	0730	730	170M8547	3SHT ³	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	1
CH72 ²	0730	730	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH63	0820	820	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH63	0920	920	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH63	1030	1030	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	2

Taulukko 116. Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien (500 V) sulakekoot (Bussman aR)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulakeita vaihetta kohti 3~/6~
			aR-sulakeen osanro	Sulakekoko	aR-sulakeen osanro	Sulakekoko	aR-sulakeen osanro	Sulakekoko			
CH63	1150	1150	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	2
CH74	1370	1370	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	3
CH74 ²	1370	1370	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH74	1640	1640	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	3
CH74 ²	1640	1640	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH74	2060	2060	170M8547	3SHT ³	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	3
CH74 ²	2060	2060	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	2
CH74	2300	2300	170M8547	3SHT ³	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	3
CH74 ²	2300	2300	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	2

¹ T_j = 25 °C

² Kursivoitu teksti koskee 12-pulssista syöttöä käyttäviä taajuusmuuttajia

³ SHT-sulakkeet voidaan asentaa vastaavankokoiseen DIN-sulakepesään

Taulukko 117. Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien (690 V) sulakekoot (Bussman aR)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulakeita vaihetta kohti 3~/6~
			aR-sulakeen osanro	Sulakekoko	aR-sulakeen osanro	Sulakekoko	aR-sulakeen osanro	Sulakekoko			
CH61	0170	170	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0208	208	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH61	0261	261	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH72	0325	325	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72 ²	0325	325	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH72	0385	385	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	1
CH72 ²	0385	385	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH72	0416	416	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH72 ²	0416	416	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH72	0460	460	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH72 ²	0460	460	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH72	0502	502	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH72 ²	0502	502	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH63	0590	590	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1100	1
CH63	0650	650	170M8547	3SHT ³	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	1
CH63	0750	750	170M8547	3SHT ³	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	1
CH74	0820	820	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3

Taulukko 117. Nestejäähdytteisten VACON® NX -taajuusmuuttajien (690 V) sulakekoot (Bussman aR)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulak- keita vaihetta kohti 3~/6~
			aR-sulak- keen osanro	Sulake- koko	aR-sulak- keen osanro	Sulake- koko	aR-sulak- keen osanro	Sulake- koko			
CH74 ²	0820	820	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH74	0920	920	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74 ²	0920	920	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH74	1030	1030	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74 ²	1030	1030	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH74	1180	1180	170M5813	DIN2	170M5063	2TN/80	170M5213	2TN/110	690	700	3
CH74 ²	1180	1180	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH74	1300	1300	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	3
CH74 ²	1300	1300	170M8547	3SHT ³	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	1
CH74	1500	1500	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	3
CH74 ²	1500	1500	170M8547	3SHT ³	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	1
CH74	1700	1700	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	3
CH74 ²	1700	1700	170M6812	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1

¹ T_j = 25 °C

² Kursivoitu teksti koskee 12-pulssista syöttöä käyttäviä taajuusmuuttajia

³ SHT-sulakkeet voidaan asentaa vastaavankokoiseen DIN-sulakepesään

Taulukko 118. Nestejäähdytteisten VACON® NX -vaihtosuuntaajien (450–800 V) sulakekoot (Bussman aR)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulak- keita napaa kohti
			aR-sulak- keen osanro	Sulake- koko	aR-sulak- keen osanro	Sulake- koko	aR-sulak- keen osanro	Sulake- koko			
CH3	0016	16	170M3810	DIN1 ¹	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0022	22	170M3810	DIN1 ¹	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0031	31	170M3810	DIN1 ¹	170M3060	1*TN/80	170M3210	1*TN/110	690	63	1
CH3	0038	38	170M3813	DIN1 ¹	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH3	0045	45	170M3813	DIN1 ¹	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH3	0061	61	170M3813	DIN1 ¹	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	125	1
CH4	0072	72	170M3815	DIN1 ¹	170M3063	1*TN/80	170M3213	1*TN/110	690	200	1
CH4	0087	87	170M3815	DIN1 ¹	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0105	105	170M3815	DIN1 ¹	170M3065	1*TN/80	170M3215	1*TN/110	690	200	1
CH4	0140	140	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0168	168	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0205	205	170M3819	DIN1 ¹	170M3069	1*TN/80	170M3219	1*TN/110	690	400	1
CH5	0261	261	170M6808	DIN3	170M6058	3TN/80	170M6208	3TN/110	690	500	1
CH61	0300	300	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH61	0385	385	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	1
CH62	0460	460	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH62	0520	520	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	1
CH62	0590	590	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH62	0650	650	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH62	0730	730	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	2
CH63	0820	820	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	2
CH63	0920	920	170M6814	DIN3	170M6064	3TN/80	170M6214	3TN/110	690	1000	2
CH63	1030	1030	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	3
CH63	1150	1150	170M6812	DIN3	170M6062	3TN/80	170M6212	3TN/110	690	800	3
CH64	1370	1370	170M8547	3SHT ²	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	3
CH64	1640	1640	170M8547	3SHT ²	170M6066	3TN/80	170M6216	3TN/110	690	1250	3
CH64	2060	2060	170M8550	3SHT ²	170M6069	3TN/80	170M6219	3TN/110	690	1600	3
CH64	2300	2300	170M8550	3SHT ²	170M6069	3TN/80	170M6219	3TN/110	690	1600	3

¹ T_j = 25 °C

² SHT-sulakkeet voidaan asentaa vastaavankokoiseen DIN-sulakepesään

Nestejäähdytteisten VACON® NX -vaihtosuuntaajien (640–1 100 V) sulakekoot (Bussman aR)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (110 mm)		Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulakkeita napaa kohti
			aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹	aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko			
CH61	0170	170	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH61	0208	208	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH61	0261	261	170M6202	3SHT	170M8633	3TN/110	1250	500	1
CH62	0325	325	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0385	385	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0416	416	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0460	460	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0502	502	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH63	0590	590	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH63	0650	650	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH63	0750	750	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH64	0820	820	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	0920	920	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	1030	1030	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	1180	1180	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	1300	1300	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	1500	1500	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	1700	1700	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3

¹ SHT-sulakkeet voidaan asentaa vastaavankokoiseen DIN-sulakepesään

Taulukko 119. VACON® NX AFE -yksikköjen (380–500 V) sulakekoot (Bussman aR)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulakkeita/vaihe 3~
			aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹	aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹	aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹			
CH3	0016	16	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1000	63	1
CH3	0022	22	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1000	63	1
CH3	0031	31	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1000	63	1
CH3	0038	38	170M2679	DIN00	170M4828	00TN/80			1000	63	1
CH3	0045	45	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1000	160	1
CH3	0061	61	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1000	160	1
CH4	0072	72	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1000	160	1
CH4	0087	87	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1000	16	1
CH4	0105	105	170M2683	DIN00	170M4832	00TN/80			1000	160	1
CH4	0140	140	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH5	0168	168	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH5	0205	205	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH5	0261	261	170M4199	1SHT			170M4985	1TN/110	1250	400	1

Taulukko 119. VACON® NX AFE -yksikköjen (380–500 V) sulakekoot (Bussman aR)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (80 mm)		DIN43653 (110 mm)		Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulakkeita/ vaihe 3~
			aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹	aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹	aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹			
CH61	0300	300	170M6202	3SHT			170M8633	3TN/110	1250	500	1
CH61	0385	385	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0460	460	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0520	520	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0590	590	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0650	650	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH62	0730	730	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH63	0820	820	170M6305	3SHT			170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH63	0920	920	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH63	1030	1030	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH63	1150	1150	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	1370	1370	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	1640	1640	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	3
CH64	2060	2060	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	4
CH64	2300	2300	170M6277	3SHT			170M8639	3TN/110	1100	1000	4

¹ SHT-sulakkeet voidaan asentaa vastaavankokoiseen DIN-sulakepesään

Taulukko 120. VACON® NX AFE -yksikköjen (525–690 V) sulakekoot (Bussman aR)

Alusta	Tyyppi	I _{th} [A]	DIN43620		DIN43653 (110 mm)		Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulakkeita/ vaihe 3~
			aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹	aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹			
CH61	0170	170	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH61	0208	208	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH61	0261	261	170M4199	1SHT	170M4985	1TN/110	1250	400	1
CH62	0325	325	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0385	385	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0416	416	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	1
CH62	0460	460	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH62	0502	502	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH63	0590	590	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	1
CH63	0650	650	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH63	0750	750	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH64	0820	820	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	2
CH64	0920	920	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	1030	1030	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	1180	1180	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	2
CH64	1300	1300	170M6305	3SHT	170M8636	3TN/110	1250	700	3
CH64	1500	1500	170M6277	3SHT	170M8639	3TN/110	1100	1000	3

¹ SHT-sulakkeet voidaan asentaa vastaavankokoiseen DIN-sulakepesään

Taulukko 121. Jarrukatkojaysikön sulakkeiden valitseminen (Bussman aR), verkkojännite 465–800 VDC

Alusta	Tyyppi	Vastuksen vähimmäisvastus, 2* [ohm]	Jarrutusvirta	DIN43620		Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulakkeita/napaa kohti
				aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹			
CH3	0016	52,55	32	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0022	38,22	44	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0031	27,12	62	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0038	22,13	76	170M2679	DIN00	690	63	1
CH3	0045	18,68	90	170M2683	DIN00	690	160	1
CH3	0061	13,78	122	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0072	11,68	144	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0087	9,66	174	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0105	8,01	210	170M2683	DIN00	690	160	1
CH4	0140	6,01	280	170M4199	1SHT	690	400	1
CH5	0168	5,00	336	170M4199	1SHT	690	400	1
CH5	0205	4,10	410	170M4199	1SHT	690	400	1
CH5	0261	3,22	522	170M4199	1SHT	690	400	1
CH61	0300	2,80	600	170M6202	3SHT	690	500	1
CH61	0385	2,18	770	170M6305	3SHT	690	700	2
CH62	0460	1,83	920	170M6277	3SHT	690	1000	2
CH62	0520	1,62	1040	170M6277	3SHT	690	1000	2
CH62	0590	1,43	1180	170M6277	3SHT	690	1000	2
CH62	0650	1,29	1300	170M6305	3SHT	690	700	3
CH62	0730	1,15	1460	170M6305	3SHT	690	700	3

Taulukko 122. Jarrukatkojaysikön sulakkeiden valitseminen (Bussman aR), verkkojännite 640–1 100 VDC

Alusta	Tyyppi	Vastuksen vähimmäisvastus, 2* [ohm]	Jarrutusvirta	DIN43620		Sul. U _n [V]	Sul. I _n [A]	Sulakkeita/sulakkeet napaa kohti
				aR-sulakkeen osanro	Sulakekoko ¹			
CH61	0170	6,51	340	170M6305	3SHT	1250	700	1
CH61	0170*	80	27	170M2679	DIN00	1000	63	1
CH61	0208	5,32	416	170M6277	3SHT	1250	1000	1
CH61	0208*	30	73	170M2683	DIN00	1000	160	1
CH61	0261	4,24	522	170M6277	3SHT	1250	1000	1
CH61	0261*	12	183	170M4199	1SHT	1250	400	1
CH62	0310	3,41	650	170M6305	3SHT	1250	700	2
CH62	0385	2,88	770	170M6277	3SHT	1250	1000	2
CH62	0416	2,66	832	170M6277	3SHT	1250	1000	2
CH62	0460	2,41	920	170M6277	3SHT	1250	1000	2
CH62	0502	2,21	1004	170M6277	3SHT	1250	1000	2

¹ SHT-sulakkeet voidaan asentaa vastaavankokoiseen DIN-sulakepesään

13.4 LIITE 4: TEHOMUUNTOLAITTEISTO

13.4.1 TEKNISET TIEDOT

Taulukko 123. Verkkotaajuusmuuttajasovelluksissa käytettävien VACON® aktiivisten syöttöyksiköiden tekniset lisätiedot

DC-liitäntä	Käyttöjännite	NXA_XXXX5: 465–800 V DC NXA_XXXX6: 640–1 100 V DC
	Maksimikäyttövirta, DC	Katso Luku 13.4.2.
	ISC	85 kA silloin, kun sulakkeita käytetään verkkotaajuusmuuttajien sulaketaulukoiden mukaan sellaisen katkaisijan, kokoojakiskon, kokoojakiskon tukien, kotelointien jne. kanssa, joiden koko on 85 kA:n mukainen perustuen sovellettaviin asennusstandardeihin.
	Vaihtosuuntaajan maksimitakaisinkytkentävirta DC-kuormaan	Määräytyy DC-sulakkeen virtamäärityksen mukaan. Katso Luku 13.3.
	Vaihtosuuntaajan minimi-DC-jännite toiminnan aloittamiseen	Tasajännitevälipiiri on ladattava enintään 85 %:iin nimellistasajännitteestä (1,35 × verkon nimellinen VAC)
AC-kytkentä	Nimellisjännite	Katso Luku 13.4.2.
	Virta (maksimi, jatkuva)	Katso Luku 13.4.2.
	Syöksyvirta	Kesto: < 10 ms Huippuarvo: Määräytyy sähköverkon oikosulkukapasiteetin (verkon impedanssin), verkkojännitteen, RLC-suodattimen/ LC-suodattimen jne. mukaan.
	Taajuus	Katso Luku 13.4.2.
	Teho (maksimi, jatkuva)	Katso Luku 13.4.2.
	Tehokerroinalue	-0,95 - +0,95 aktiivisen tehon ollessa 100 %. Muut tehokerroinarvot määräytyvät valitun ohjaustilan mukaan. Lisätietoja on sovelluskäsikirjassa.
	Lähtövaiheen maksimivikavirta	Arvo määräytyy verkon impedanssin ja sulakkeen I ² t-arvon mukaan. Maksimilähtövirtaa (vaihtosuuntaajasta verkkoon) rajoitetaan nopealla ylivirtasuojalla, ohjelmiston ylivirtasuojalla tai vaihtosuuntaajan lähtövirtarajalla. Jos vika esiintyy AC-sulakkeiden jälkeen, yksi näistä rajoittaa virtaa vaihtosuuntaajasta vikakohtaan.
	Lähdön maksimiylivirtasuojia	Määräytyy AC-sulakkeen nimellistehon mukaan. Katso Luku 13.3.

Taulukko 123. Verkkotaajuusmuuttajasovelluksissa käytettävien VACON® aktiivisten syöttöyksiköiden tekniset lisätiedot

Ulkoinen erotusmuuntaja (ei kuulu Danfoss-toimituksiin)	Kokoonpanotyyppi	Taajuusmuuttajapuolelle suositellaan kolmiokytkentää. Ota muiden kokoonpanojen osalta yhteyttä Danfossin paikalliseen edustajaan.
	Nimellistehot*	<ul style="list-style-type: none"> Muuntajan toissijainen nimellisjännite on valittava kuorman DC-jännitteen vaihtelun ja/tai verkon määräysten perusteella. Katso lisätietoja suunnitteluoppaasta (DPD02146) tai pyydä neuvoa paikalliselta Danfossin edustajalta. Muuntajan nimellistehon on oltava vähintään sama kuin vaihtosuuntaajan tai vaihtosuuntaajaryhmän maksimiteho. Taajuus: 50/60 Hz Muuntajan on ilmoitettava häviöistä ja SC-virrasta. Muuntajan toisiokäämin impedanssin on oltava $\geq 4\%$, jos käytössä on LC-suodatin.
	Ympäristöarvot	Näiden on perustuttava asennuspaikkaan, loppukäyttäjän vaatimuksiin, sovellettavien turvallisuusstandardien ja direktiivien määräystenmukaisuuteen jne.
Ympäristöolosuhteet	Kotelointiluokka	IP00
	Likaantumisaste	2
Suojaus	Ylijänniteluokka	OVC III
	Suojausluokka (IEC 61140)	Luokka I

* Katso lisätietoja verkkotaajuusmuuttajien sovelluskäsikirjoista (DPD01599 ja DPD01978) ja viitteellisestä suunnitelmasta.

13.4.2 TEHOALUEET

Taulukko 124. Verkkotaajuusmuuttajasovelluksissa käytettävien VACON® aktiivisten syöttöyksiköiden AC-tuloa ja -lähtöä koskevat tehoalueet

Koodi	Kokoluokka	Nimellisjännite* [V AC]	Virta [A AC]	Nimellistaajuus [Hz]	Taajuusalue [Hz]	Teho, pf 1.0 [kW]
NXA_0168 5	CH5	400	140	50	50/60	97
NXA_0205 5	CH5	400	170	50	50/60	118
NXA_0261 5	CH5	400	205	50	50/60	142
NXA_0300 5	CH61	400	261	50	50/60	181
NXA_0385 5	CH61	400	300	50	50/60	208
NXA_0460 5	CH62	400	385	50	50/60	267
NXA_0520 5	CH62	400	460	50	50/60	319
NXA_0590 5	CH62	400	520	50	50/60	360

Taulukko 124. Verkkotaajuusmuuttajasovelluksissa käytettävien VACON® aktiivisten syöttöyksiköiden AC-tuloa ja -lähtöä koskevat tehoalueet

Koodi	Kokoluokka	Nimellisjännite* [V AC]	Virta [A AC]	Nimellistaajuus [Hz]	Taajuusalue [Hz]	Teho, pf 1.0 [kW]
NXA_0650 5	CH62	400	590	50	50/60	409
NXA_0730 5	CH62	400	650	50	50/60	450
NXA_0820 5	CH63	400	730	50	50/60	506
NXA_0920 5	CH63	400	820	50	50/60	568
NXA_1030 5	CH63	400	920	50	50/60	637
NXA_1150 5	CH63	400	1030	50	50/60	714
NXA_1370 5	CH64	400	1150	50	50/60	797
NXA_1640 5	CH64	400	1370	50	50/60	949
NXA_2060 5	CH64	400	1640	50	50/60	1136
NXA_2300 5	CH64	400	2060	50	50/60	1427
NXA_0170 6	CH61	600	144	50	50/60	150
NXA_0208 6	CH61	600	170	50	50/60	177
NXA_0261 6	CH61	600	208	50	50/60	216
NXA_0325 6	CH62	600	261	50	50/60	271
NXA_0385 6	CH62	600	325	50	50/60	338
NXA_0416 6	CH62	600	385	50	50/60	338
NXA_0460 6	CH62	600	416	50	50/60	400
NXA_0502 6	CH62	600	460	50	50/60	478
NXA_0590 6	CH63	600	502	50	50/60	522
NXA_0650 6	CH63	600	590	50	50/60	613
NXA_0750 6	CH63	600	650	50	50/60	675
NXA_0820 6	CH64	600	750	50	50/60	779
NXA_0920 6	CH64	600	820	50	50/60	852
NXA_1030 6	CH64	600	920	50	50/60	956
NXA_1180 6	CH64	600	1030	50	50/60	1070
NXA_1300 6	CH64	600	1180	50	50/60	1226
NXA_1500 6	CH64	600	1300	50	50/60	1351
NXA_1700 6	CH64	600	1500	50	50/60	1559

* Jännitealue: ks. suunnitteluopas (DPD02146) ja VACON® Select -verkkotyökalu

Taulukko 125. Verkkotaajuusmuuttajasovelluksissa käytettävien VACON® aktiivisten syöttöyksiköiden DC-tuloa ja -lähtöä koskevat tehoalueet

Koodi	Kokoluokka	Nimellisjännite AC-nimellisvirralla [V DC] *	Jännitealue [V DC]	Maksimivirta, jatkuva [A DC]
NXA_0168 5	CH5	630	465-800	154
NXA_0205 5	CH5	630	465-800	187
NXA_0261 5	CH5	630	465-800	225

Taulukko 125. Verkkotaajuusmuuttajasovelluksissa käytettävien VACON® aktiivisten syöttöyksiköiden DC-tuloa ja -lähtöä koskevat tehoalueet

Koodi	Kokoluokka	Nimellisjännite AC-nimellisvirralla [V DC] *	Jännitealue [V DC]	Maksimivirta, jatkuva [A DC]
NXA_0300 5	CH61	630	465-800	287
NXA_0385 5	CH61	630	465-800	330
NXA_0460 5	CH62	630	465-800	423
NXA_0520 5	CH62	630	465-800	506
NXA_0590 5	CH62	630	465-800	572
NXA_0650 5	CH62	630	465-800	649
NXA_0730 5	CH62	630	465-800	715
NXA_0820 5	CH63	630	465-800	803
NXA_0920 5	CH63	630	465-800	902
NXA_1030 5	CH63	630	465-800	1012
NXA_1150 5	CH63	630	465-800	1133
NXA_1370 5	CH64	630	465-800	1265
NXA_1640 5	CH64	630	465-800	1507
NXA_2060 5	CH64	630	465-800	1804
NXA_2300 5	CH64	630	465-800	2265
NXA_0170 6	CH61	945	640-1100	158
NXA_0208 6	CH61	945	640-1100	187
NXA_0261 6	CH61	945	640-1100	229
NXA_0325 6	CH62	945	640-1100	287
NXA_0385 6	CH62	945	640-1100	357
NXA_0416 6	CH62	945	640-1100	357
NXA_0460 6	CH62	945	640-1100	423
NXA_0502 6	CH62	945	640-1100	506
NXA_0590 6	CH63	945	640-1100	552
NXA_0650 6	CH63	945	640-1100	649
NXA_0750 6	CH63	945	640-1100	715
NXA_0820 6	CH64	945	640-1100	825
NXA_0920 6	CH64	945	640-1100	902
NXA_1030 6	CH64	945	640-1100	1012
NXA_1180 6	CH64	945	640-1100	1133
NXA_1300 6	CH64	945	640-1100	1298
NXA_1500 6	CH64	945	640-1100	1430
NXA_1700 6	CH64	945	640-1100	1650

* 1,575 x AC-nimellisjännite. Arvo 1,575 saadaan suhteesta 1,5 ($\sqrt{2}$ + ohjauismarginaali) tasajännitevälipiiriin ja INU-puolen välillä, plus 5 %:n suodatinhäviöstä.

VACON[®]

www.danfoss.com

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

Document ID:



DPD01242H

Rev. H

Sales code: DOC-INSNXPLC+DLFI