

VACON® 100
VACON® 100 FLOW
VACON® 100 HVAC
TAAJUUSMUUTTAJAT

ASENNUSOPAS
SEINÄKIINNITTEISET
TAAJUUSMUUTTAJAT

VACON®

ESIPUHE

Asiakirjatunnus: DPD01714F

Päivämäärä: 8.7.2015

TIETOJA TÄSTÄ OPPAASTA

Copyright Vacon Oy. Kaikki oikeudet pidätetään.

SISÄLLYS

Esipuhe

| | |
|--|-----------|
| Tietoja tästä oppaasta | 3 |
| 1 Hyväksynnät | 8 |
| 2 Turvallisuus | 10 |
| 2.1 Oppaassa käytetyt turvallisuussymbolit | 10 |
| 2.2 Varoitus | 10 |
| 2.3 Huomio | 11 |
| 2.4 Maadoitus ja maasulkusuojaus | 12 |
| 2.5 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) | 13 |
| 2.6 RCD- tai RCM-laitteen käyttäminen | 13 |
| 3 Toimituksen vastaanotto | 14 |
| 3.1 Tavaraseloste | 14 |
| 3.2 Tyyppimerkintä | 14 |
| 3.3 Toimituksen sisältö | 15 |
| 3.4 Pakkauksen purkaminen ja taajuusmuuttajan nostaminen | 15 |
| 3.4.1 Taajuusmuuttajan paino | 15 |
| 3.4.2 MR8- ja MR9-laitteiden nostaminen | 16 |
| 3.5 Tarvikkeet | 17 |
| 3.5.1 Kokoluokka MR4 | 18 |
| 3.5.2 Kokoluokka MR5 | 19 |
| 3.5.3 Kokoluokka MR6 | 20 |
| 3.5.4 Kokoluokka MR7 | 21 |
| 3.5.5 Kokoluokka MR8 | 21 |
| 3.5.6 Kokoluokka MR9 | 22 |
| 3.6 Product modified -merkki | 22 |
| 3.7 Hävittäminen | 22 |
| 4 Asennus | 23 |
| 4.1 Yleisiä tietoja asennuksesta | 23 |
| 4.2 Seinäkiinnityksen mitat | 23 |
| 4.2.1 MR4-mallin seinäkiinnitys | 23 |
| 4.2.2 MR5-mallin seinäkiinnitys | 24 |
| 4.2.3 MR6-mallin seinäkiinnitys | 25 |
| 4.2.4 MR7-mallin seinäkiinnitys | 26 |
| 4.2.5 MR8-mallin seinäkiinnitys, IP21 ja IP54 | 27 |
| 4.2.6 MR8-mallin seinäkiinnitys, IP00 | 28 |
| 4.2.7 MR9-mallin seinäkiinnitys, IP21 ja IP54 | 29 |
| 4.2.8 MR9-mallin seinäkiinnitys, IP00 | 30 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.3 | Seinäkiinnitysmallien mitat, Pohjois-Amerikka | 31 |
| 4.3.1 | MR4-mallin seinäkiinnitys, Pohjois-Amerikka | 31 |
| 4.3.2 | MR5-mallin seinäkiinnitys, Pohjois-Amerikka | 32 |
| 4.3.3 | MR6-mallin seinäkiinnitys, Pohjois-Amerikka | 33 |
| 4.3.4 | MR7-mallin seinäkiinnitys, Pohjois-Amerikka | 34 |
| 4.3.5 | MR8-mallin seinäkiinnitys, Pohjois-Amerikka | 35 |
| 4.3.6 | MR8-mallin seinäkiinnitys, UL Open -tyyppi, Pohjois-Amerikka | 36 |
| 4.3.7 | MR9-mallin seinäkiinnitys, Pohjois-Amerikka | 37 |
| 4.3.8 | MR9-mallin seinäkiinnitys, UL Open -tyyppi, Pohjois-Amerikka | 38 |
| 4.4 | Kaulusasennuksen mitat | 38 |
| 4.4.1 | MR4-mallin kaulusasennus | 42 |
| 4.4.2 | MR5-mallin kaulusasennus | 43 |
| 4.4.3 | MR6-mallin kaulusasennus | 44 |
| 4.4.4 | MR7-mallin kaulusasennus | 45 |
| 4.4.5 | MR8-mallin kaulusasennus | 46 |
| 4.4.6 | MR9-mallin kaulusasennus | 47 |
| 4.5 | Kaulusasennuksen mitat, Pohjois-Amerikka | 48 |
| 4.5.1 | MR4-mallin kaulusasennus, Pohjois-Amerikka | 48 |
| 4.5.2 | MR5-mallin kaulusasennus, Pohjois-Amerikka | 49 |
| 4.5.3 | MR6-mallin kaulusasennus, Pohjois-Amerikka | 50 |
| 4.5.4 | MR7-mallin kaulusasennus, Pohjois-Amerikka | 51 |
| 4.5.5 | MR8-mallin kaulusasennus, Pohjois-Amerikka | 52 |
| 4.5.6 | MR9-mallin kaulusasennus, Pohjois-Amerikka | 53 |
| 4.6 | Jäähdytys | 54 |
| 5 | Tehokaapelointi | 57 |
| 5.1 | Kaapeliyhteydet | 57 |
| 5.2 | Kaapelien asennusta koskevat UL-määräykset | 58 |
| 5.3 | Kaapelien mitoitus ja valinta | 58 |
| 5.3.1 | Kaapeli- ja sulakekoot | 59 |
| 5.3.2 | Kaapeli- ja sulakekoot, Pohjois-Amerikka | 63 |
| 5.4 | Jarruvastuksen kaapelit | 67 |
| 5.5 | Kaapeliasennuksen valmistelu | 68 |
| 5.6 | Kaapelien asennus | 68 |
| 5.6.1 | Kokoluokat MR4–MR7 | 68 |
| 5.6.2 | Kokoluokat MR8–MR9 | 75 |
| 5.7 | Kulmista maadoitetun verkon asentaminen | 87 |
| 6 | ohjausyksikkö | 88 |
| 6.1 | Ohjausyksikön komponentit | 88 |
| 6.2 | Ohjausyksikön kaapelointi | 89 |
| 6.2.1 | Ohjauskaapelien valinta | 89 |
| 6.2.2 | Ohjausliittimet ja DIP-kytkimet | 90 |
| 6.3 | Kenttäväyläliitäntä | 94 |
| 6.3.1 | Kenttäväylän käyttäminen Ethernet-kaapelin kautta | 95 |
| 6.3.2 | Kenttäväylän käyttäminen RS485-kaapelin kautta | 98 |
| 6.4 | Lisäkorttien asennus | 102 |
| 6.4.1 | Asennusprosessi | 103 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 6.5 | Reaaliaikakellon (RTC) pariston asennus | 104 |
| 6.6 | Galvaaniset erottimet | 104 |
| 7 | Käyttöönotto- ja lisäohjeet | 106 |
| 7.1 | Käyttöönoton turvallisuus | 106 |
| 7.2 | Taajuusmuuttajan käyttöönotto | 106 |
| 7.3 | Moottorin toiminta | 107 |
| 7.3.1 | Tarkistukset ennen moottorin käynnistämistä | 107 |
| 7.4 | Kaapeloinnin ja moottorin eristyksen mittaaminen | 107 |
| 7.5 | Asennus meriympäristöön | 108 |
| 7.6 | Asennus IT-järjestelmään | 108 |
| 7.6.1 | EMC-pistike malleissa MR4, MR5 ja MR6 | 108 |
| 7.6.2 | EMC-pistike mallissa MR7 | 111 |
| 7.6.3 | EMC-pistike mallissa MR8 | 113 |
| 7.6.4 | EMC-pistike mallissa MR9 | 114 |
| 7.7 | Huolto | 115 |
| 8 | Tekniset tiedot, Vacon® 100 | 117 |
| 8.1 | AC-taajuusmuuttajan tehoalueet | 117 |
| 8.1.1 | Verkkajännite 208-240 V | 117 |
| 8.1.2 | Verkkajännite 380-500 V | 119 |
| 8.1.3 | Verkkajännite 525-600 V | 120 |
| 8.1.4 | Verkkajännite 525-690 V | 121 |
| 8.1.5 | Ylikuormituskapasiteetti | 121 |
| 8.1.6 | Jarruvastusten arvot | 122 |
| 8.2 | Vacon® 100 - tekniset tiedot | 127 |
| 9 | Tekniset tiedot, Vacon® 100 FLOW | 132 |
| 9.1 | AC-taajuusmuuttajan tehoalueet | 132 |
| 9.1.1 | Verkkajännite 208-240 V | 132 |
| 9.1.2 | Verkkajännite 380-500 V | 134 |
| 9.1.3 | Verkkajännite 525-600 V | 135 |
| 9.1.4 | Verkkajännite 525-690 V | 136 |
| 9.1.5 | Ylikuormituskapasiteetti | 136 |
| 9.2 | Vacon® 100 FLOW - tekniset tiedot | 138 |
| 10 | Tekniset tiedot, Vacon® 100 HVAC | 143 |
| 10.1 | AC-taajuusmuuttajan tehoalueet | 143 |
| 10.1.1 | Verkkajännite 208-240 V | 143 |
| 10.1.2 | Verkkajännite 380-500 V | 144 |
| 10.1.3 | Verkkajännite 525-600 V | 145 |
| 10.1.4 | Ylikuormituskapasiteetti | 145 |
| 10.2 | Vacon® 100 HVAC - tekniset tiedot | 147 |
| 11 | Ohjausliitäntöjen tekniset tiedot | 152 |
| 11.1 | Ohjausliitäntöjen tekniset tiedot | 152 |

1 HYVÄKSYNNÄT

Seuraavassa on lueteltu tälle Vacon-tuotteelle myönnetyt hyväksynät.

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

**EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSILMOITUS**

Me,

Valmistajan nimi:

Vacon Oyj

Valmistajan osoite:P.O. Box 25
Runsorintie 7
65381 Vaasa
Suomi

vakuutamme täten, että seuraava tuote:

Tuotteen nimi:

Vacon 100 AC-taajuusmuuttaja

Malli:**Seinäkiinnitteiset taajuusmuuttajat:**

Vacon 0100 3L 0003 2...0310 2

Vacon 0100 3L 0003 4...0310 4

Vacon 0100 3L 0003 5...0310 5

Vacon 0100 3L 0004 6...0208 6

Vacon 0100 3L 0007 7...0208 7

IP00-taajuusmuuttajat:

Vacon 0100 3L 0140 2...0310 2

Vacon 0100 3L 0140 5...1180 5

Vacon 0100 3L 0080 6...0820 6

Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

Koteloidut taajuusmuuttajat:

Vacon 0100 3L 0140 5...0590 5

Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

on suunniteltu JA VALMISTETTU käytettäväksi seuraavien standardien mukaisesti:

Turvallisuus:

EN 61800-5-1: 2007

EN 60204-1: 2009 (soveltuvien osien)

EMC:

EN 61800-3: 2004 + A1: 2012

EN 61000-3-12

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

Sisäisten toimien ja laadunvalvonnan avulla varmistetaan, että tuote täyttää voimassa olevan direktiivin ja asianmukaisten standardien vaatimukset jatkuvasti.

Vaasassa 31.3.2015

Vesa Laisi
President

CE-merkinnän kiinnitysvuosi: 2009

2 TURVALLISUUS

2.1 OPPAASSA KÄYTETYT TURVALLISUUSSYMBOLIT

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

Lue varoitukset ja huomautukset huolellisesti, ja noudata niiden ohjeita.

Taulukko 1: Turvallisuussymbolit

| Turvallisuussymboli | Kuvaus |
|---|--------------|
|  | VAROITUS! |
|  | HUOMIO! |
|  | KUUMA PINTA! |

2.2 VAROITUS



VAROITUS!

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



VAROITUS!

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



VAROITUS!

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

**VAROITUS!**

Ennen kuin teet sähkötoita, varmista, että taajuusmuuttajan osissa ei ole jännitettä.

**VAROITUS!**

Jos sinun on tehtävä toimenpiteitä taajuusmuuttajan liittimien liittännöille, irrota taajuusmuuttaja verkosta ja varmista, että moottori on pysähtynyt. Odota tämän jälkeen vielä 5 minuuttia, ennen kuin avaat taajuusmuuttajan kannen. Varmista sitten mittausslaitteen avulla, että jännitettä ei ole. Taajuusmuuttajan liittimien liittännät ja osat ovat jännitteisiä 5 minuutin ajan siitä, kun taajuusmuuttaja on irrotettu verkosta ja kun moottori on pysähtynyt.

**VAROITUS!**

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

**VAROITUS!**

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.

**VAROITUS!**

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

2.3 HUOMIO

**HUOMIO!**

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

**HUOMIO!**

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

**HUOMIO!**

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

**HUOMIO!**

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

**HUOMIO!**

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

**HUOMIO!**

Varmista, että taajuusmuuttajan EMC-taso sopii sähköverkkoon. Katso luku 7.6 *Asennus IT-järjestelmään*. Väärä EMC-taso voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

**HUOMIO!**

Estä radiohäiriö. Taajuusmuuttaja saattaa aiheuttaa radiohäiriötä asuinympäristössä.

**HUOMAUTUS!**

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

**HUOMAUTUS!**

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

2.4 MAADOITUS JA MAASULKUSUOJAUS

**HUOMIO!**

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

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

Liitännän on oltava kiinteä.

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

Taulukko 2: Suojamaadoitusjohtimen poikkipinta-ala

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

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

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

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

Noudata aina paikallisia suojamaadoitusjohtimen vähimmäiskokoa koskevia määräyksiä.



HUOMAUTUS!

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



HUOMIO!

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

2.5 SÄHKÖMAGNEETTINEN YHTEENSOPIVUUS (EMC)

Taajuusmuuttajan on noudatettava standardia IEC 61000-3-12. Siksi oikosulkutehon S_{sc} on oltava vähintään 120 R_{scE} käyttäjän virtalähteen ja julkisen verkon liityntäpisteessä. Varmista, että kytket taajuusmuuttajan ja moottorin verkkoon oikosulkuteholla S_{sc} , joka on vähintään 120 R_{scE} . Ota tarvittaessa yhteyttä verkko-operaattoriisi.

2.6 RCD- TAI RCM-LAITTEEN KÄYTTÄMINEN

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

3 TOIMITUKSEN VASTAANOTTO

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

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

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

3.1 TAVARASELOSTE



Kuva 1: Vacon-taajuusmuuttajien tavaraseloste

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| A. Erätunnus | F. Nimellislähtövirta |
| B. Vacon-tilausnumero | G. IP-luokka |
| C. Lajimerkkiavain | H. Sovelluksen tunnuskoodi |
| D. Sarjanumero | I. Asiakkaan tilausnumero |
| E. Verkköjännite | |

3.2 TYYPPIMERKINTÄ

Vacon-tyyppimerkintä koostuu vakiokoodeista ja lisäkoodeista. Tyyppimerkinnän jokainen osa vastaa tilauksesi tietoja. Koodi voi olla esimerkiksi tällainen:

VACON0100-3L-0061-5+IP54
 VACON0100-3L-0061-5-FLOW

Taulukko 3: Osien kuvaus tyyppimerkinnässä

| Koodi | Kuvaus |
|-------|--|
| VACON | Tämä osa on kaikissa tuotteissa sama. |
| 0100 | Tuotesarja: 0100 = Vacon 100 |
| 3L | Tulo/toiminto: 3L = 3-vaiheinen tulo |
| 0061 | Taajuusmuuttajan luokka ampeereina. Esimerkiksi 0061 = 61 A |
| 5 | Verkkojännite: 2 = 208-240 V 5 = 380-500 V 6 = 525-600 V 7 = 525-690 V |
| FLOW | Vacon 100 FLOW -taajuusmuuttaja |
| +IP54 | Lisävarustekoodit. Vaihtoehtoja on paljon, esimerkiksi +IP54 (taajuusmuuttaja, jonka IP-suojaluokka on IP54) |

3.3 TOIMITUKSEN SISÄLTÖ

Toimituksen sisältö, MR4–MR9

- Seinäkiinnitteinen taajuusmuuttaja, jossa on integroitu ohjausosa.
- Tarvikelaukku.
- Pikaopas, Turvaohjeet sekä tilaamiesi lisävarusteiden käyttöohjeet.
- Asennusopas ja Sovelluskäsikirja, jos tilasit ne.

3.4 PAKKAUKSEN PURKAMINEN JA TAAJUUSMUUTTAJAN NOSTAMINEN

3.4.1 TAAJUUSMUUTTAJAN PAINO

Taajuusmuuttajien paino vaihtelee suuresti taajuusmuuttajan kokoluokan mukaan. Taajuusmuuttajan nostaminen pakkauksesta saattaa edellyttää nostolaitteen käyttämistä.

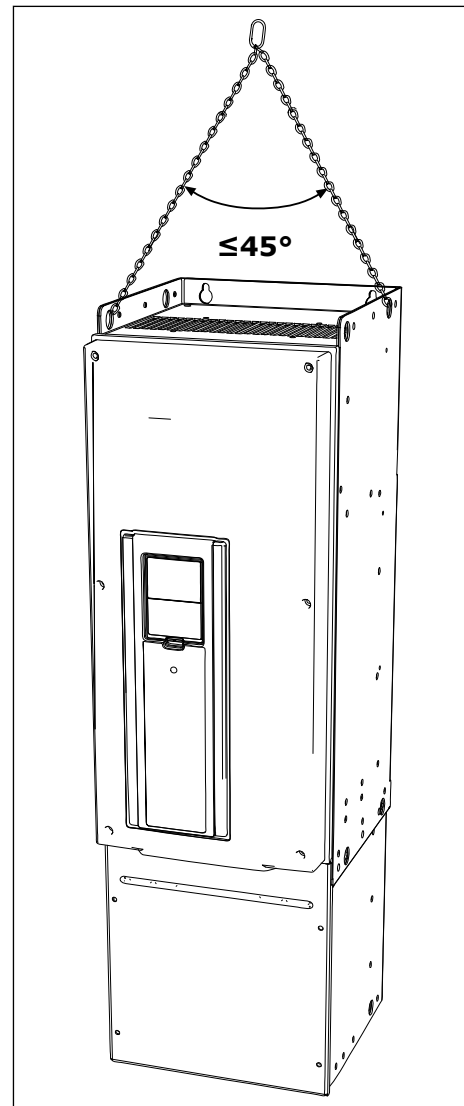
Taulukko 4: Erialaisten kokoluokkien painot

| Kokoluokka | Paino, IP21/IP54 [kg] | Paino, IP00 [kg] | Paino, UL-tyyppi 1 / tyyppi 12 [lb.] | Paino, UL Open - tyyppi [lb.] |
|------------|-----------------------|------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| MR4 | 6.0 | | 13.2 | |
| MR5 | 10.0 | | 22.0 | |
| MR6 | 20.0 | | 44.1 | |
| MR7 | 37.5 | | 82.7 | |
| MR8 | 66.0 | 62.0 | 145.5 | 136.7 |
| MR9 | 119.5 | 103.5 | 263.5 | 228.2 |

3.4.2 MR8- JA MR9-LAITTEIDEN NOSTAMINEN

- 1 Irrota taajuusmuuttaja kuljetuslavasta, johon se on pultattu kiinni.
- 2 Käytä nostolaitetta, joka on riittävä taajuusmuuttajan painoon nähden.
- 3 Kiinnitä nostokoukut symmetrisesti vähintään 2 reikään.

- 4 Suurin sallittu nostokulma on 45 astetta.



3.5 TARVIKKEET

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

3.5.1 KOKOLUOKKA MR4

Taulukko 5: Tarvikelaukun sisältö

| Tarvike | Määrä | Kuvaus |
|--|-------|---|
| M4x16-ruuvi | 11 | Kaapelin suojavaipan maadoituspuristimien ruuvit (6), ohjauskaapelin maadoituspuristimien ruuvit (3) ja maadoitusjohtimen maadoituspuristimien ruuvit (2) |
| M4x8-ruuvi | 1 | Valinnaisen maadoituksen ruuvi |
| M5x12-ruuvi | 1 | Taajuusmuuttajan ulkoisen maadoituksen ruuvi |
| Ohjauskaapelin maadoituspuristin | 3 | Ohjauskaapelin maadoitus |
| Kaapelin suojavaipan maadoituspuristin, koko M25 | 3 | Verkkokaapeliin puristimet |
| Maadoitusjohtimen maadoituspuristin | 2 | Verkkokaapelin maadoitus |
| Product modified -merkki | 1 | Tiedot muutoksista |
| IP21: Kaapeliläpivienti | 3 | Kaapelien tiivisteet |
| IP54: Kaapeliläpivienti | 6 | Kaapelien tiivisteet |

3.5.2 KOKOLUOKKA MR5

Taulukko 6: Tarvikelaukun sisältö

| Tarvike | Määrä | Kuvaus |
|---|-------|---|
| M4x16-ruuvi | 13 | Kaapelin suojavaipan maadoituspuristimien ruuvit (6), ohjauskaapelin maadoituspuristimien ruuvit (3) ja maadoitusjohtimen maadoituspuristimien ruuvit (4) |
| M4x8-ruuvi | 1 | Valinnaisen maadoituksen ruuvi |
| M5x12-ruuvi | 1 | Taajuusmuuttajan ulkoisen maadoituksen ruuvi |
| Ohjauskaapelin maadoituspuristin | 3 | Ohjauskaapelin maadoitus |
| Kaapelin suojavaipan maadoituspuristin, koko M25 | 1 | Jarrukaapelin puristimet |
| Kaapelin suojavaipan maadoituspuristin, koko M32 | 2 | Verkkokaapelien puristimet |
| Maadoitusjohtimen maadoituspuristin | 2 | Verkkokaapelin maadoitus |
| Product modified -merkki | 1 | Tiedot muutoksista |
| IP21: Kaapeliläpivienti, reiän halkaisija 25,3 mm | 1 | Kaapelien tiivisteet |
| IP54: Kaapeliläpivienti, reiän halkaisija 25,3 mm | 4 | Kaapelien tiivisteet |
| Kaapeliläpivienti, reiän halkaisija 33,0 mm | 2 | Kaapelien tiivisteet |

3.5.3 KOKOLUOKKA MR6

Taulukko 7: Tarvikelaukun sisältö

| Tarvike | Määrä | Kuvaus |
|---|-------|---|
| M4x20-ruuvi | 10 | Kaapelin suojavaipan maadoituspuristimien ruuvit (6) ja maadoitusjohtimen maadoituspuristimien ruuvit (4) |
| M4x16-ruuvi | 3 | Ohjauskaapelin puristimien ruuvit |
| M4x8-ruuvi | 1 | Valinnaisen maadoituksen ruuvi |
| M5x12-ruuvi | 1 | Taajuusmuuttajan ulkoisen maadoituksen ruuvi |
| Ohjauskaapelin maadoituspuristin | 3 | Ohjauskaapelin maadoitus |
| Kaapelin suojavaipan maadoituspuristin, koko M32 | 1 | Jarruvastuskaapelin puristimet |
| Kaapelin suojavaipan maadoituspuristin, koko M40 | 2 | Verkkokaapelien puristimet |
| Maadoitusjohtimen maadoituspuristin | 2 | Verkkokaapelin maadoitus |
| Product modified -merkki | 1 | Tiedot muutoksista |
| Kaapeliläpivienti, reiän halkaisija 33,0 mm | 1 | Kaapelien tiivisteet |
| Kaapeliläpivienti, reiän halkaisija 40,3 mm | 2 | Kaapelien tiivisteet |
| IP54: Kaapeliläpivienti, reiän halkaisija 25,3 mm | 3 | Kaapelien tiivisteet |

**HUOMAUTUS!**

Vacon® 100 FLOW -taajuusmuuttajassa ja HVAC-ohjelmistossa ei ole dynaamista jarrutusta tai jarruvastustoimintoja.

3.5.4 KOKOLUOKKA MR7

Taulukko 8: Tarvikelaukun sisältö

| Tarvike | Määrä | Kuvaus |
|--|-------|--|
| M6x30-uramutteri | 6 | Kaapelin suojavaipan maadoituspuristimien mutterit |
| M4x16-ruuvi | 3 | Ohjauskaapelin maadoituspuristimien ruuvit |
| M6x12-ruuvi | 1 | Taajuusmuuttajan ulkoisen maadoituksen ruuvi |
| Ohjauskaapelin maadoituspuristin | 3 | Ohjauskaapelin maadoitus |
| Kaapelin suojavaipan maadoituspuristin, koko M25 | 3 | Verkkokaapelien puristimet |
| Maadoitusjohtimen maadoituspuristin | 2 | Verkkokaapelin maadoitus |
| Product modified -merkki | 1 | Tiedot muutoksista |
| IP21: Kaapeliläpivienti | 3 | Kaapelien tiivisteet |
| IP54: Kaapeliläpivienti | 3 | Kaapelien tiivisteet |

3.5.5 KOKOLUOKKA MR8

Taulukko 9: Tarvikelaukun sisältö

| Tarvike | Määrä | Kuvaus |
|---|-------|--|
| M4x16-ruuvi | 3 | Ohjauskaapelin maadoituspuristimien ruuvit |
| Ohjauskaapelin maadoituspuristin | 3 | Ohjauskaapelin maadoitus |
| Kaapelin suojavaipan maadoituspuristin KP40 | 3 | Verkkokaapelien puristimet |
| Kaapelin eriste | 11 | Estää kaapelien välisen kontaktin |
| Kaapeliläpivienti, reiän halkaisija 25,3 mm | 4 | Kaapelien tiivisteet |
| IP00: Kosketussuoja | 1 | Estää kosketuksen jännitteisiin osiin |
| IP00: M4x8-ruuvi | 2 | Kosketussuojan kiinnitys |

3.5.6 KOKOLUOKKA MR9

Taulukko 10: Tarvikelaukun sisältö

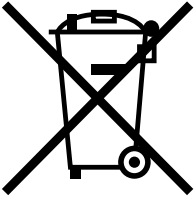
| Tarvike | Määrä | Kuvaus |
|---|-------|--|
| M4x16-ruuvi | 3 | Ohjauskaapelin maadoituspuristimien ruuvit |
| Ohjauskaapelin maadoituspuristin | 3 | Ohjauskaapelin maadoitus |
| Kaapelin suojavaipan maadoituspuristin KP40 | 5 | Verkkokaapelien puristimet |
| Kaapelin eriste | 10 | Estää kaapelien välisen kontaktin |
| Kaapeliläpivienti, reiän halkaisija 25,3 mm | 4 | Kaapelien tiivisteet |
| IP00: Kosketussuoja | 1 | Estää kosketuksen jännitteisiin osiin |
| IP00: M4x8-ruuvi | 2 | Kosketussuojan kiinnitys |

3.6 PRODUCT MODIFIED -MERKKI

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

| |
|--|
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Product modified</p> <p>..... Date:</p> <p>..... Date:</p> <p>..... Date:</p> </div> |
|--|

3.7 HÄVITTÄMINEN

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

4 ASENNUS

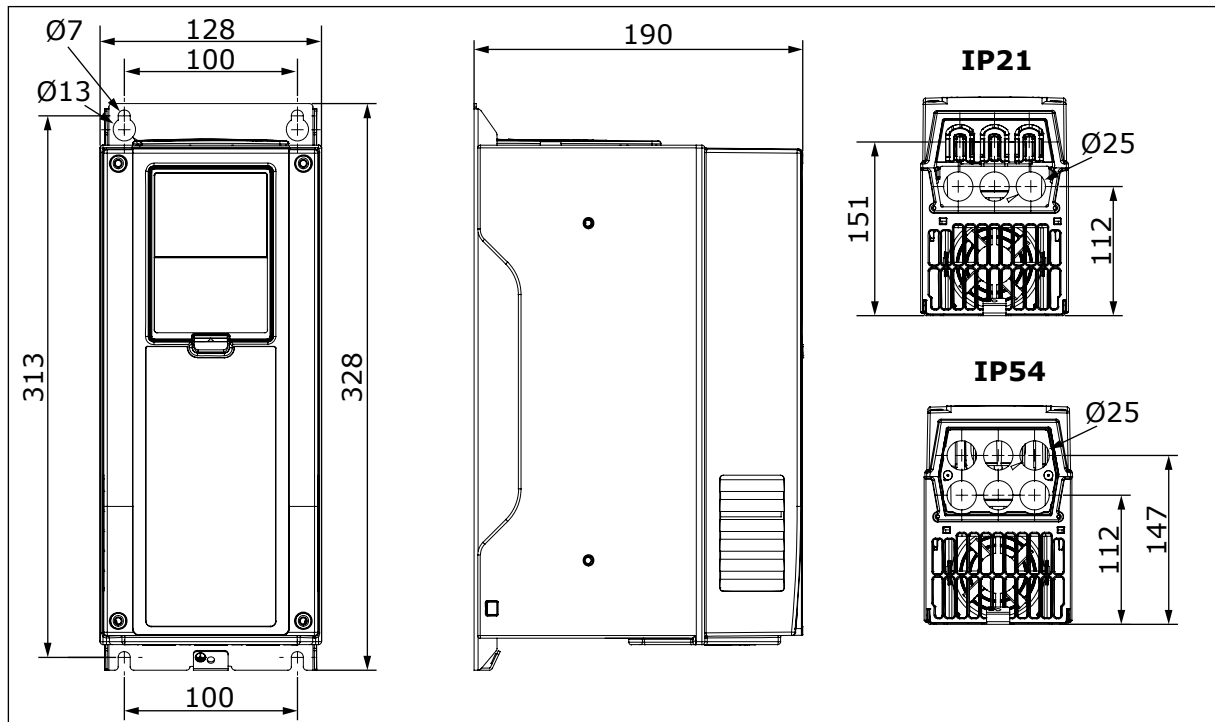
4.1 YLEISIÄ TIETOJA ASENNUKSESTA

Asenna taajuusmuuttaja seinälle pystysuoraan asentoon. Jos asennat taajuusmuuttajan vaakasuoraan asentoon, jotkin luvussa 8 *Tekniset tiedot, Vacon® 100* tai luvussa 9 *Tekniset tiedot, Vacon® 100 FLOW* kuvatut toiminnot nimellisarvoilla eivät ole käytettävissä.

Asenna taajuusmuuttaja toimitukseen kuuluvilla ruuveilla ja muilla tarvittavilla osilla.

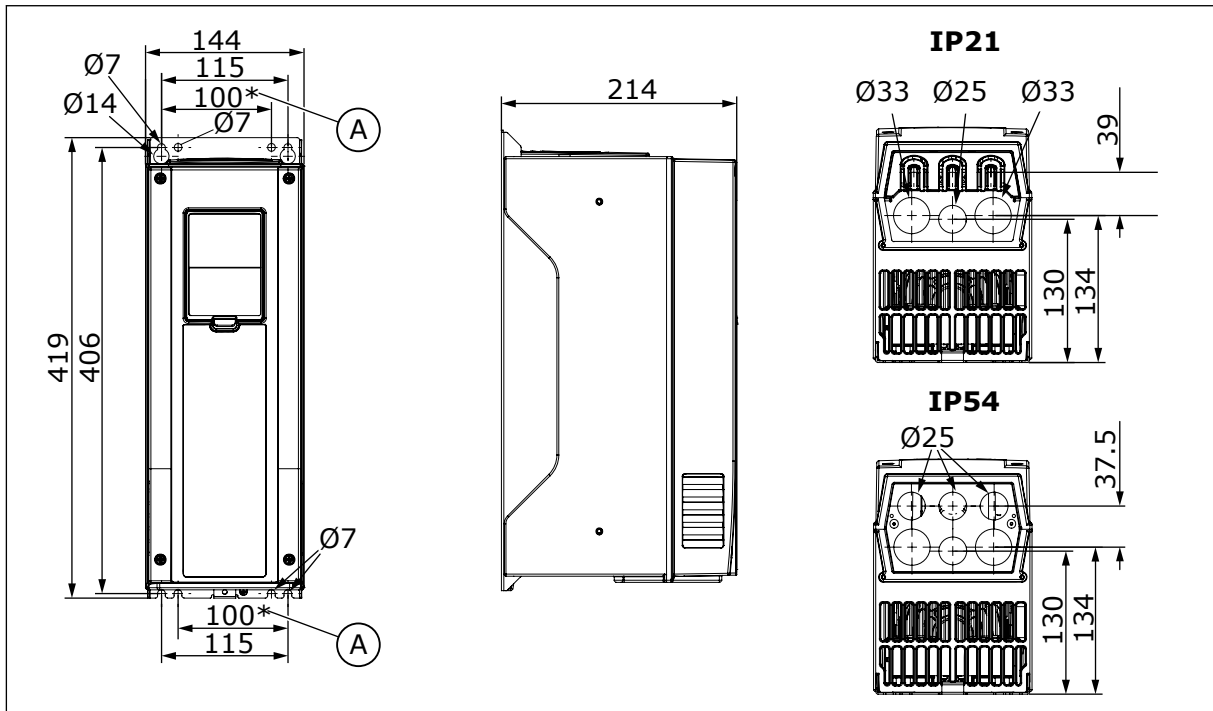
4.2 SEINÄKIINNITYKSEN MITAT

4.2.1 MR4-MALLIN SEINÄKIINNITYS



Kuva 2: MR4-taajuusmuuttajan mitat [mm]

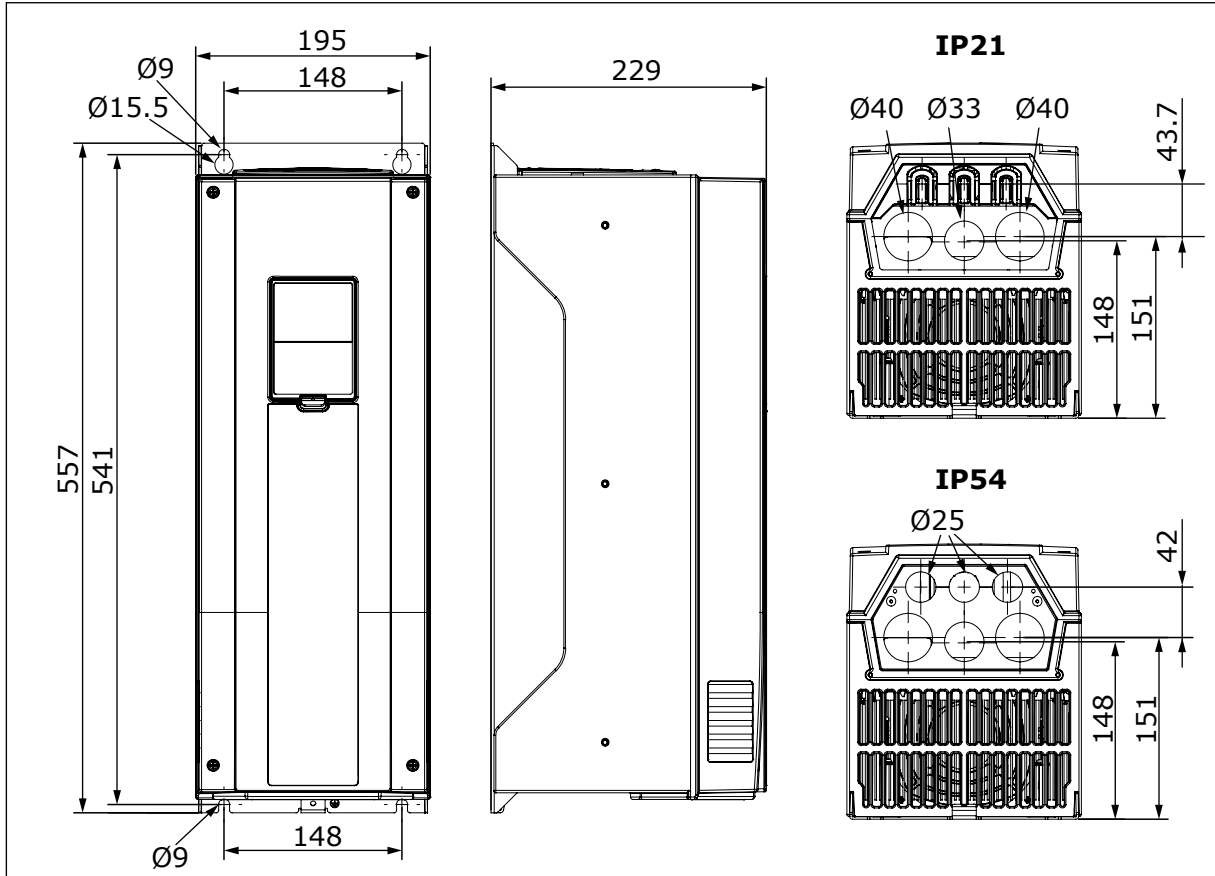
4.2.2 MR5-MALLIN SEINÄKIINNITYS



Kuva 3: MR5-taajuusmuuttajan mitat [mm]

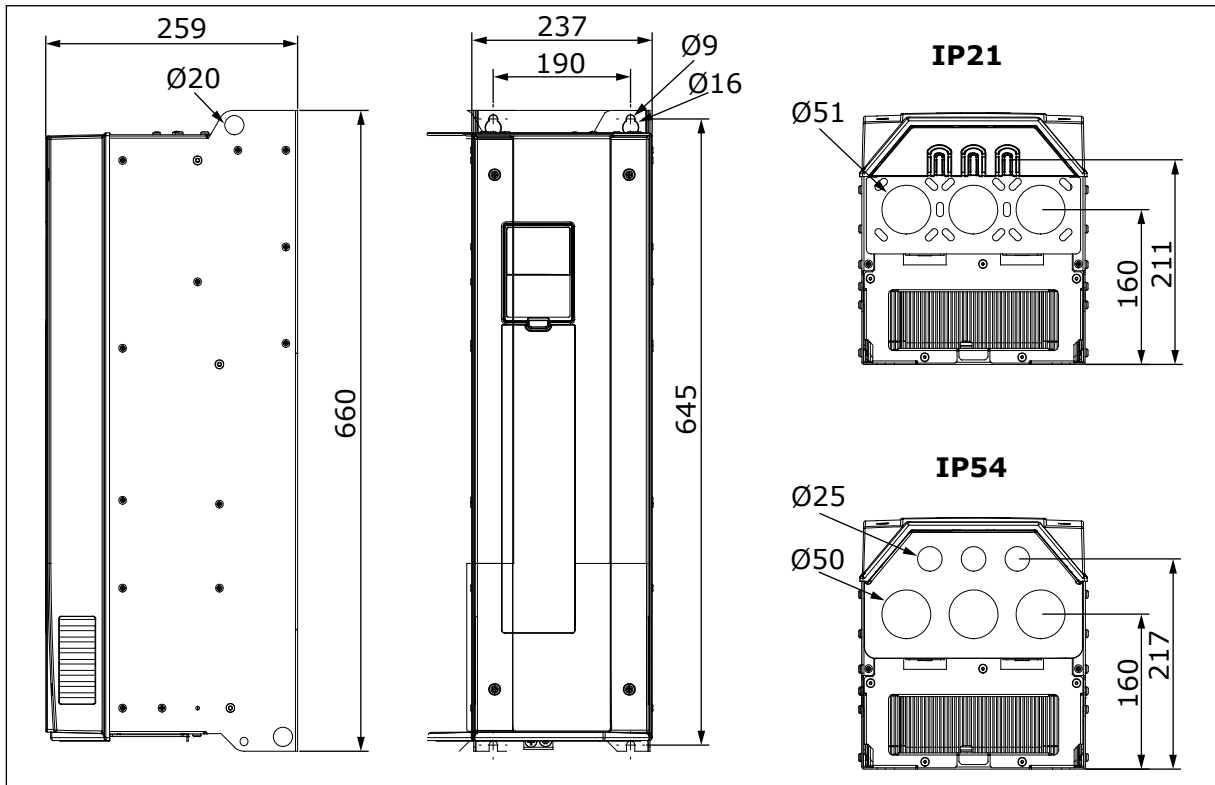
- A. Käytä näitä kiinnitysreikiä, kun vaihdat Vacon® NX -taajuusmuuttajan Vacon® 100-, Vacon® 100 FLOW- tai Vacon® 100 HVAC -taajuusmuuttajaan.

4.2.3 MR6-MALLIN SEINÄKIINNITYS



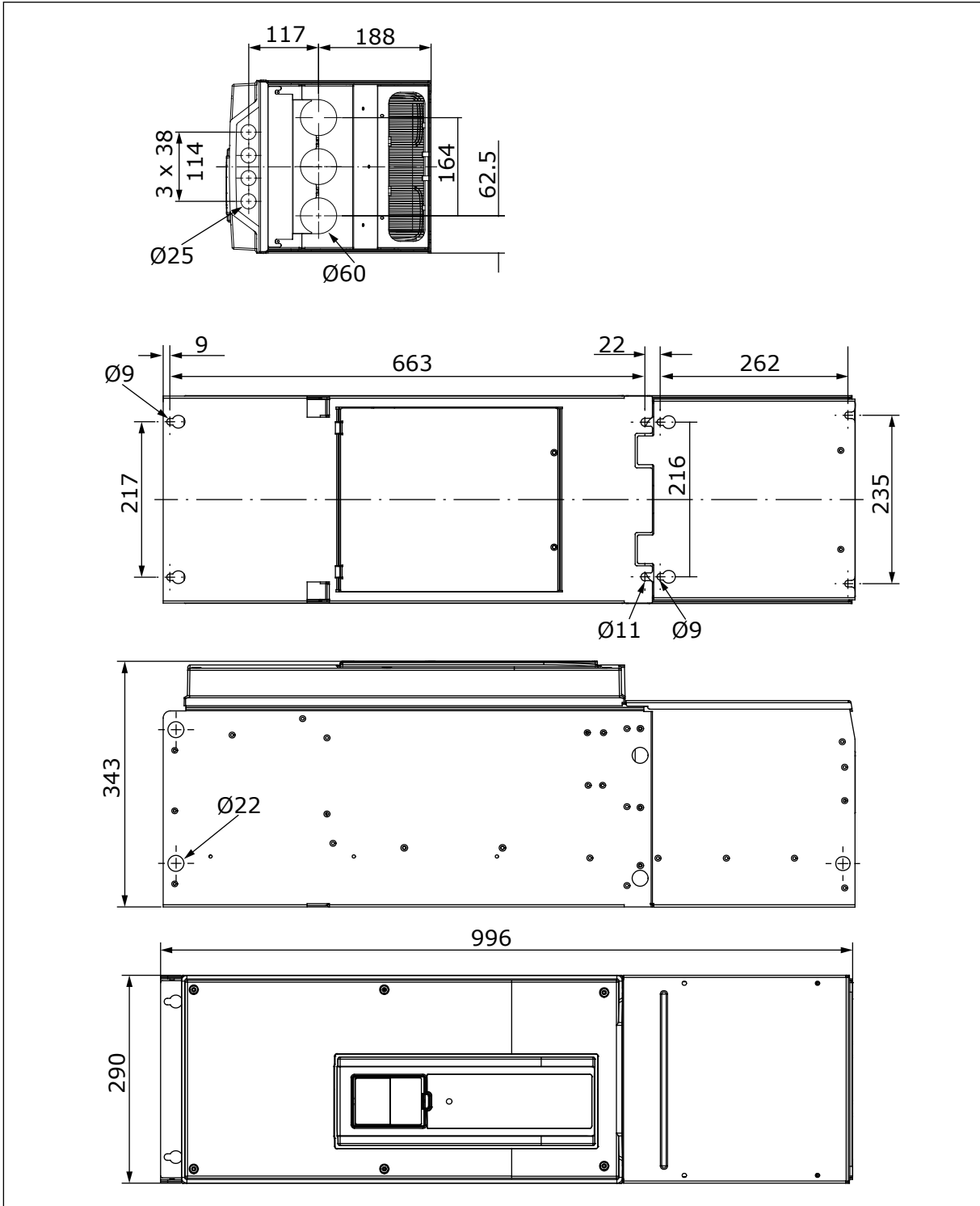
Kuva 4: MR6-taajuusmuuttajan mitat [mm]

4.2.4 MR7-MALLIN SEINÄKIINNITYS



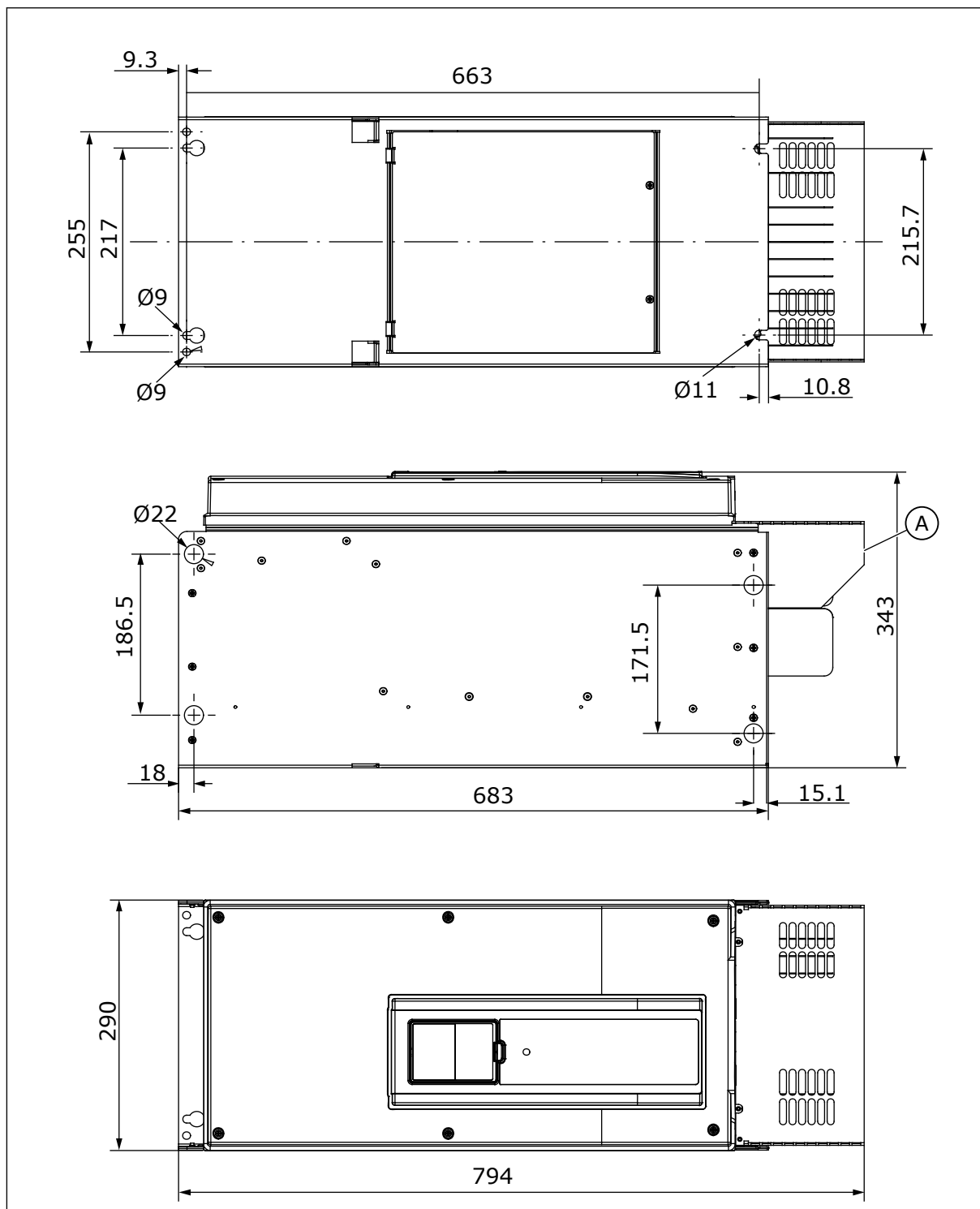
Kuva 5: MR7-taajuusmuuttajan mitat [mm]

4.2.5 MR8-MALLIN SEINÄKIINNITYS, IP21 JA IP54



Kuva 6: MR8-taajuusmuuttajan mitat, IP21 ja IP54 [mm]

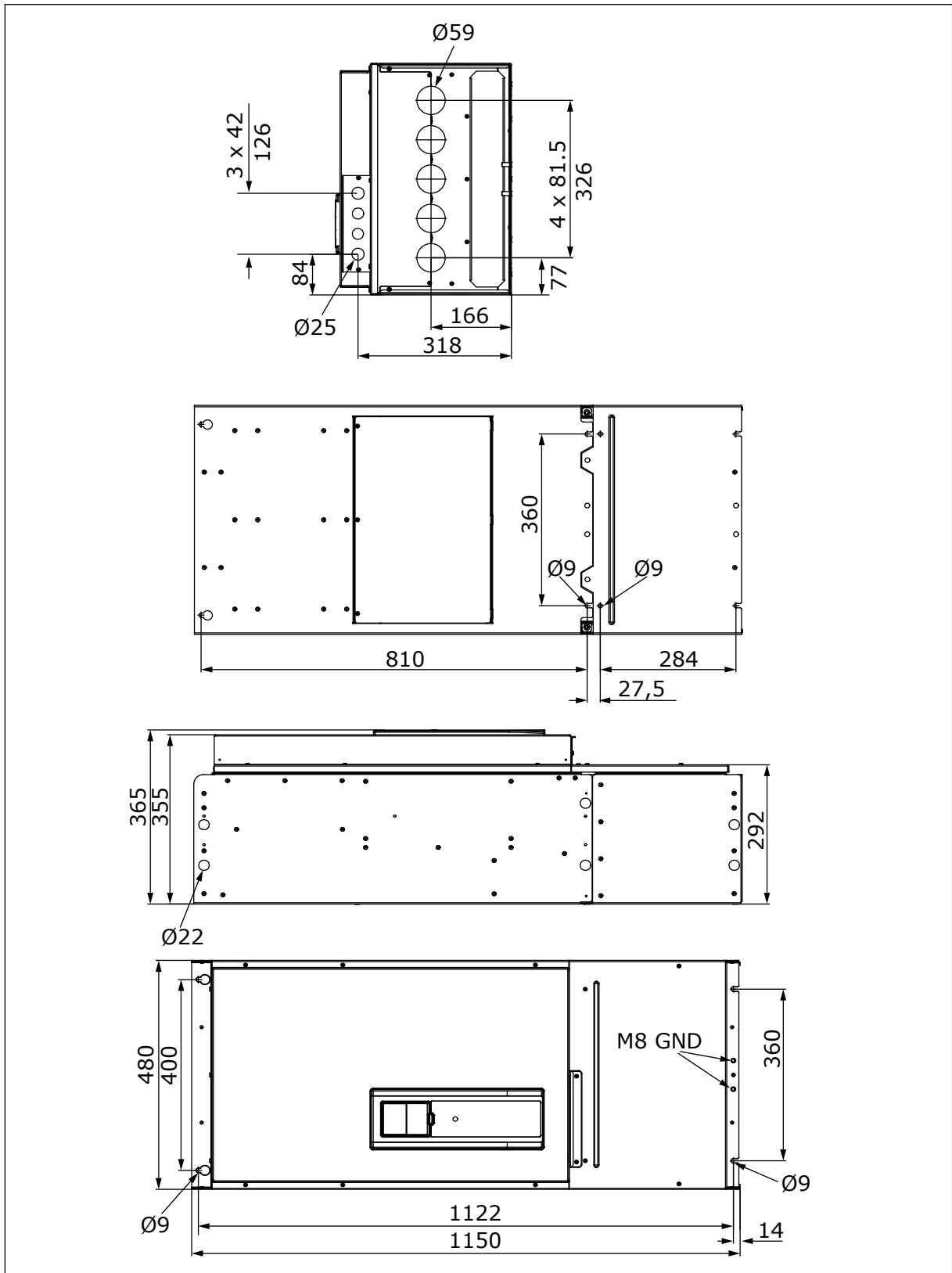
4.2.6 MR8-MALLIN SEINÄKIINNITYS, IP00



Kuva 7: MR8-taajuusmuuttajan mitat, IP00 [mm]

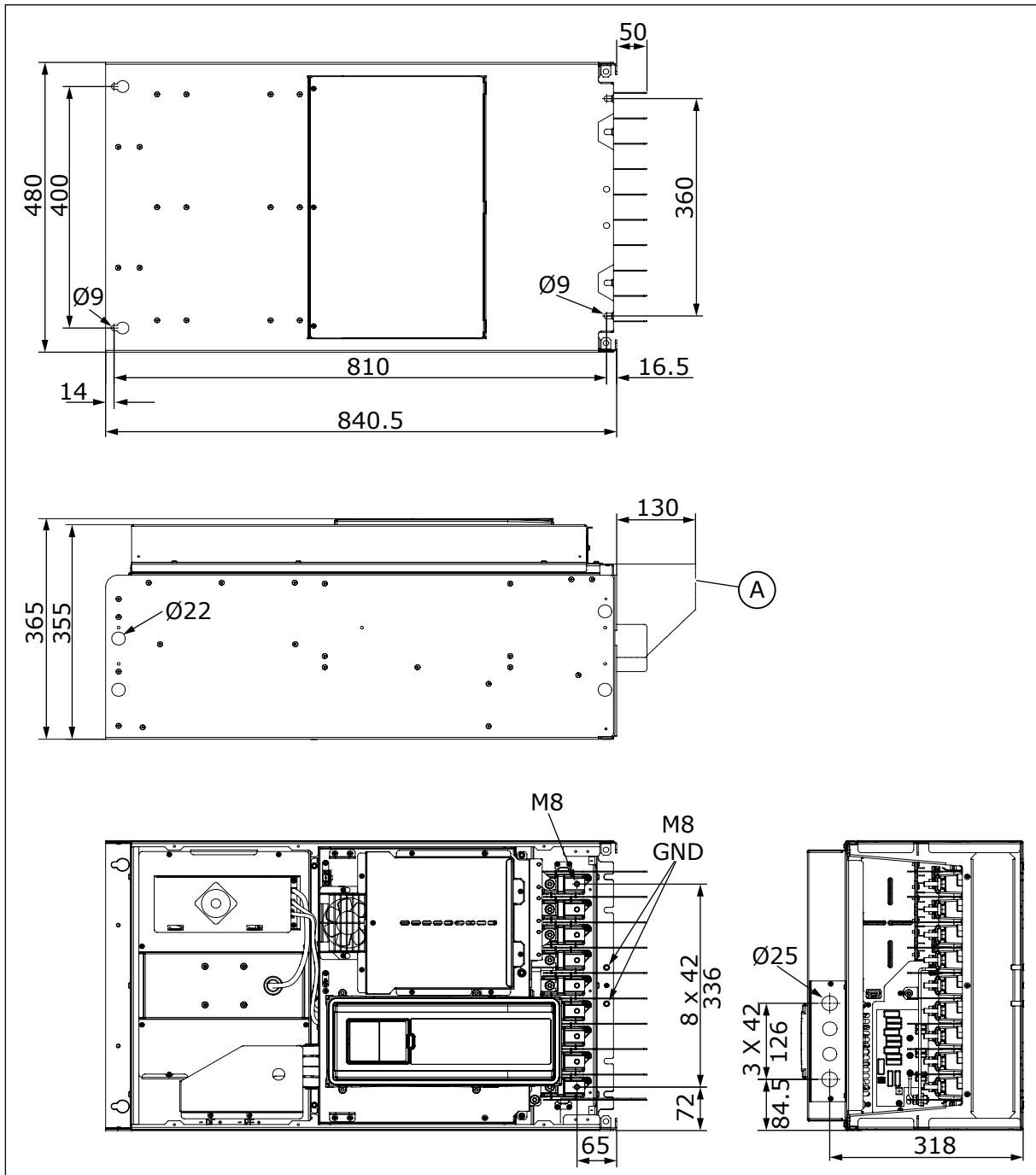
A. Valinnainen liitinkansi kaappiasennusta varten

4.2.7 MR9-MALLIN SEINÄKIINNITYS, IP21 JA IP54



Kuva 8: MR9-taajuusmuuttajan mitat, IP21 ja IP54 [mm]

4.2.8 MR9-MALLIN SEINÄKIINNITYS, IP00

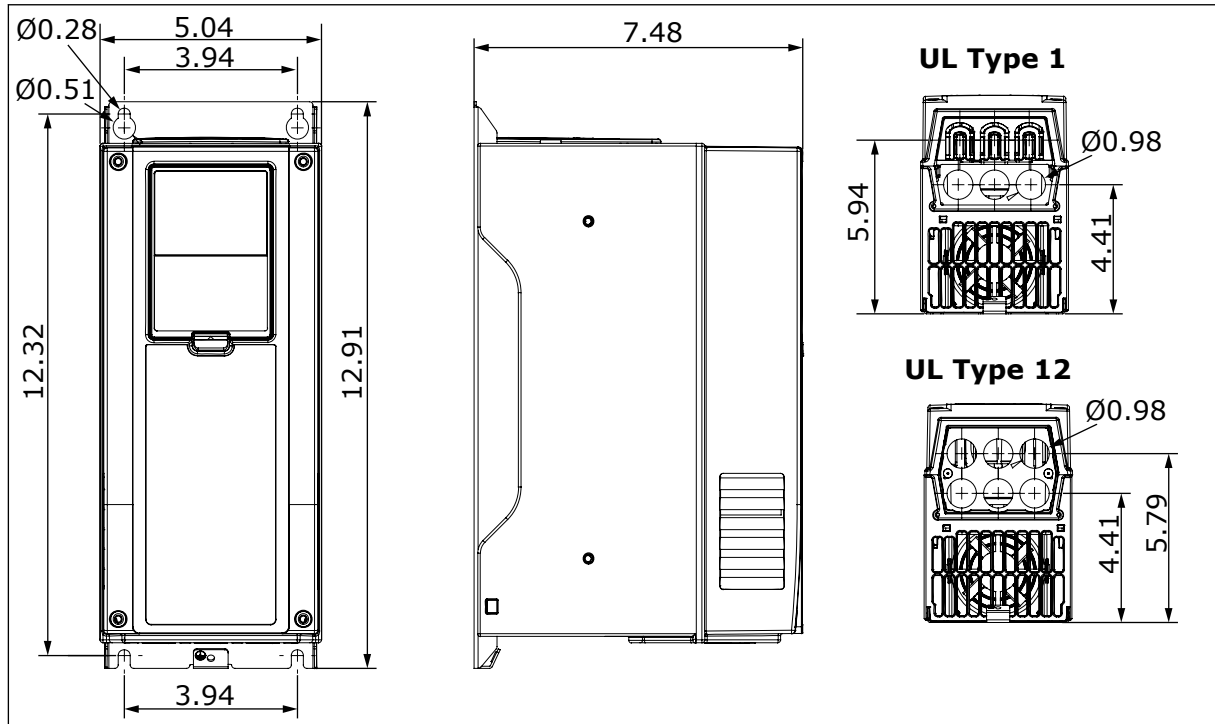


Kuva 9: MR9-taajuusmuuttajan mitat, IP00 [mm]

A. Valinnainen liitinkansi kaappiasennusta varten

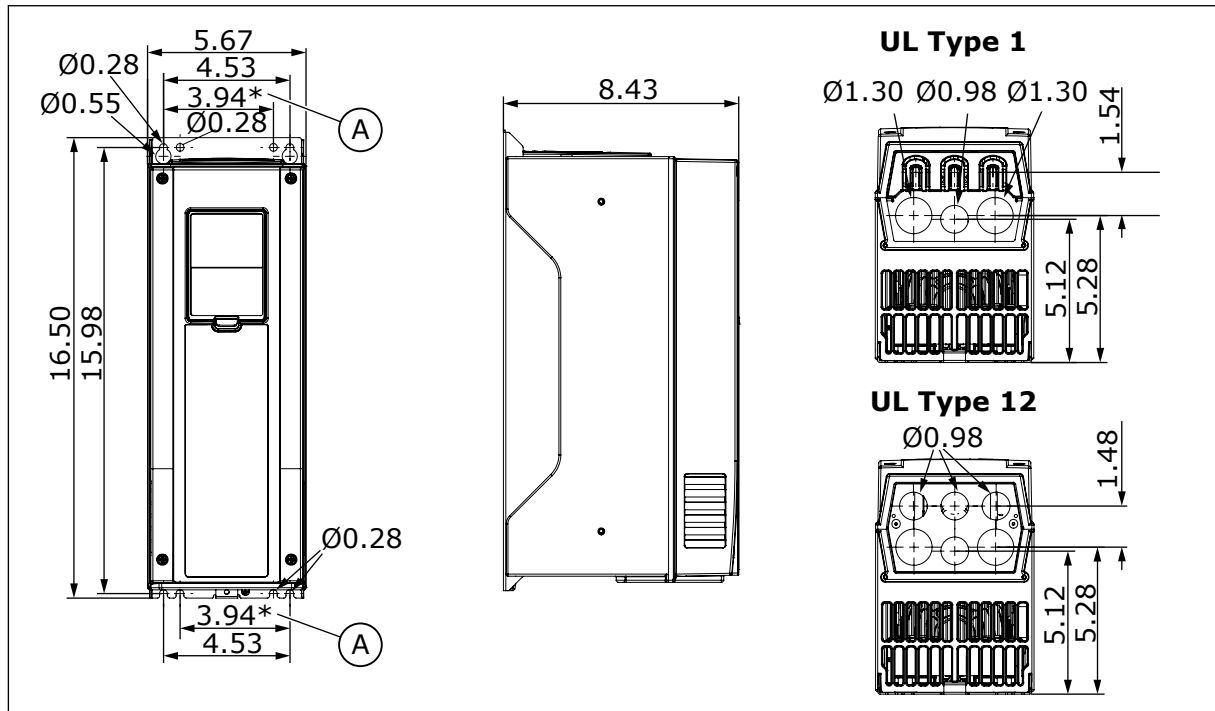
4.3 SEINÄKIINNITYSMALLIEN MITAT, POHJOIS-AMERIKKA

4.3.1 MR4-MALLIN SEINÄKIINNITYS, POHJOIS-AMERIKKA



Kuva 10: MR4-taajuusmuuttajan mitat [in]

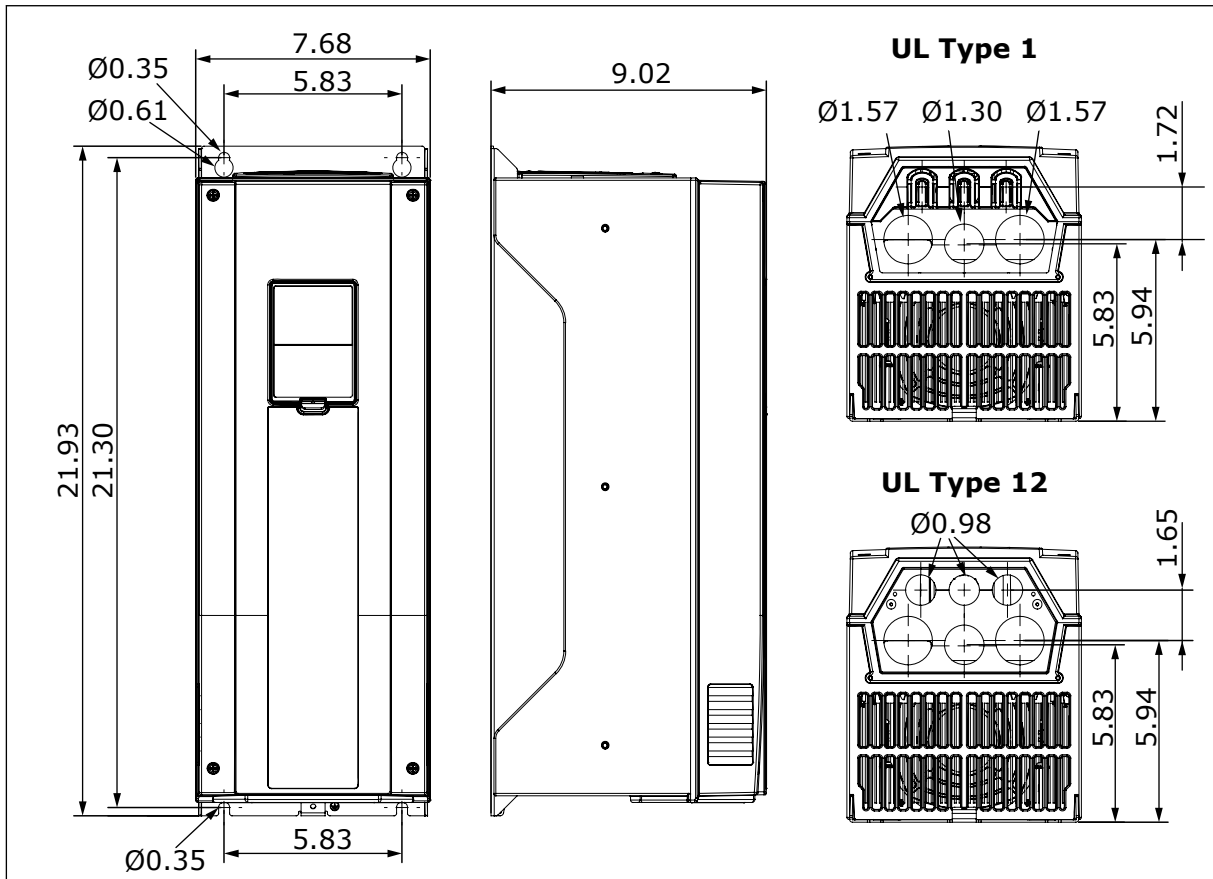
4.3.2 MR5-MALLIN SEINÄKIINNITYS, POHJOIS-AMERIKA



Kuva 11: MR5-taajuusmuuttajan mitat [in]

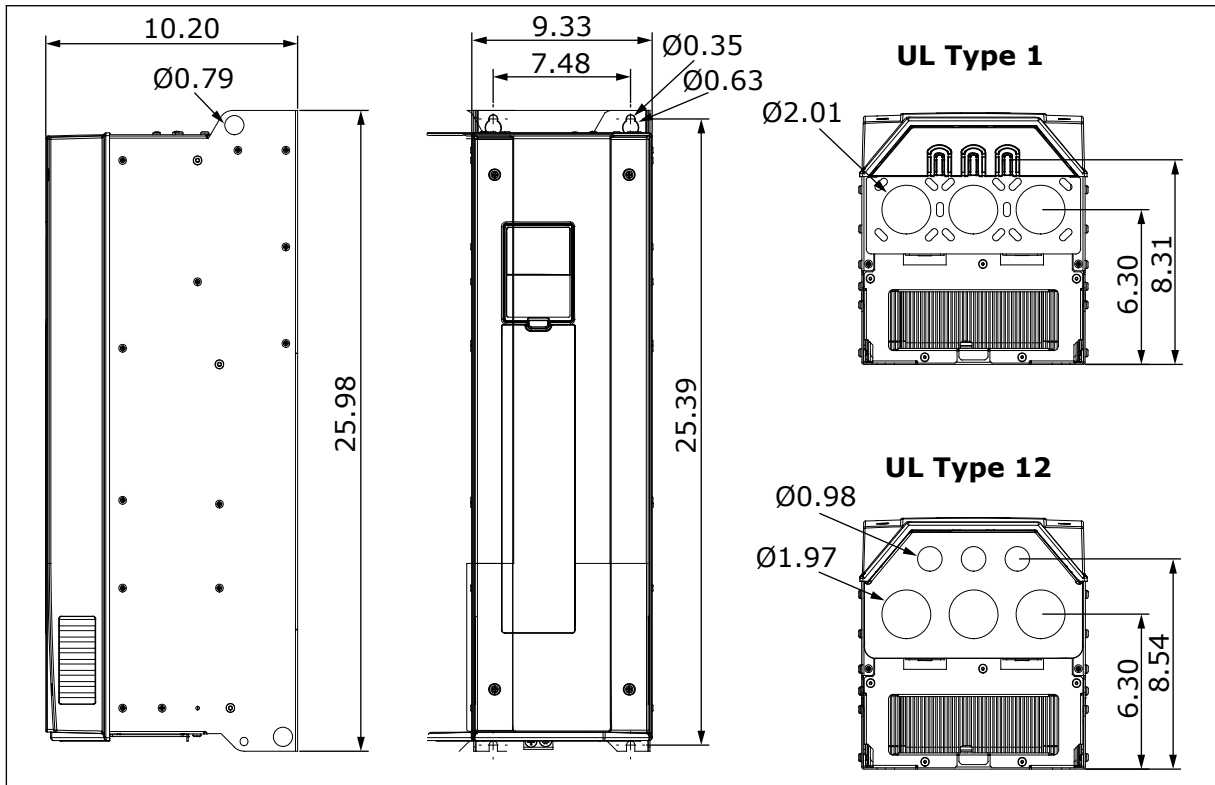
- A. Käytä näitä kiinnitysreikiä, kun vaihdat Vacon® NX -taajuusmuuttajan Vacon® 100-, Vacon® 100 FLOW- tai Vacon® 100 HVAC -taajuusmuuttajaan.

4.3.3 MR6-MALLIN SEINÄKIINNITYS, POHJOIS-AMERIKKA



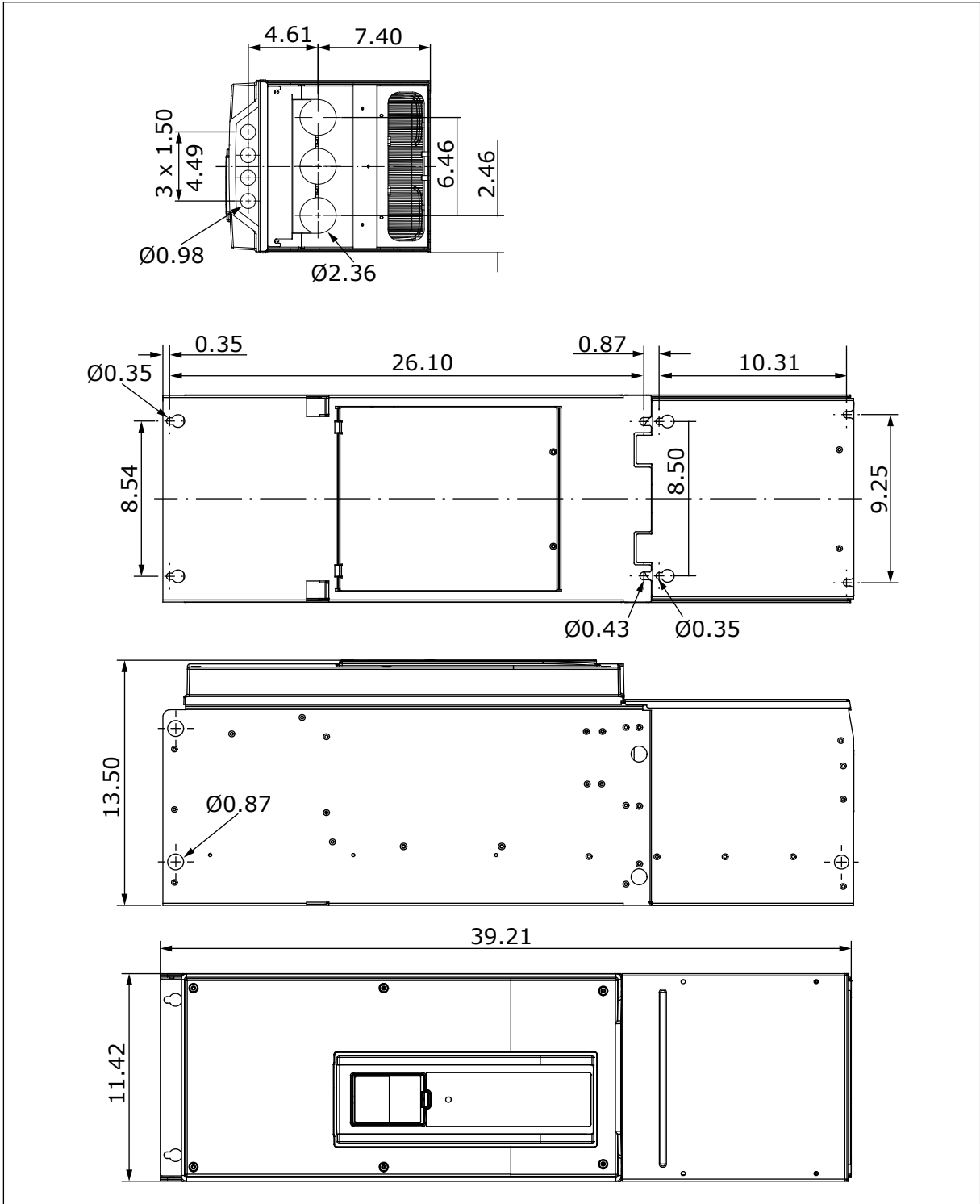
Kuva 12: MR6-taajuusmuuttajan mitat [in]

4.3.4 MR7-MALLIN SEINÄKIINNITYS, POHJOIS-AMERIKA



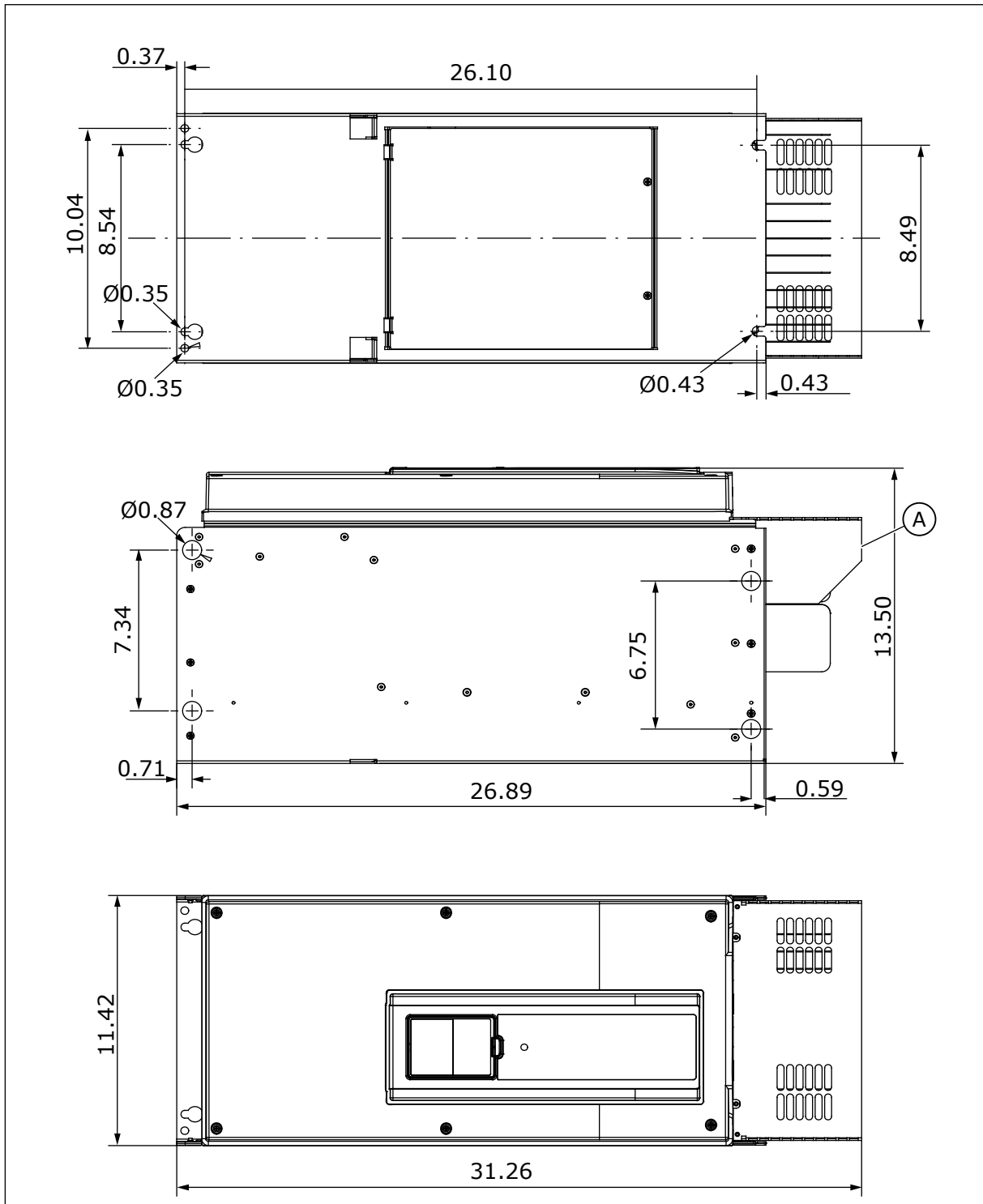
Kuva 13: MR7-taajuusmuuttajan mitat [in]

4.3.5 MR8-MALLIN SEINÄKIINNITYS, POHJOIS-AMERIKA



Kuva 14: MR8-taajuusmuuttajan mitat [in]

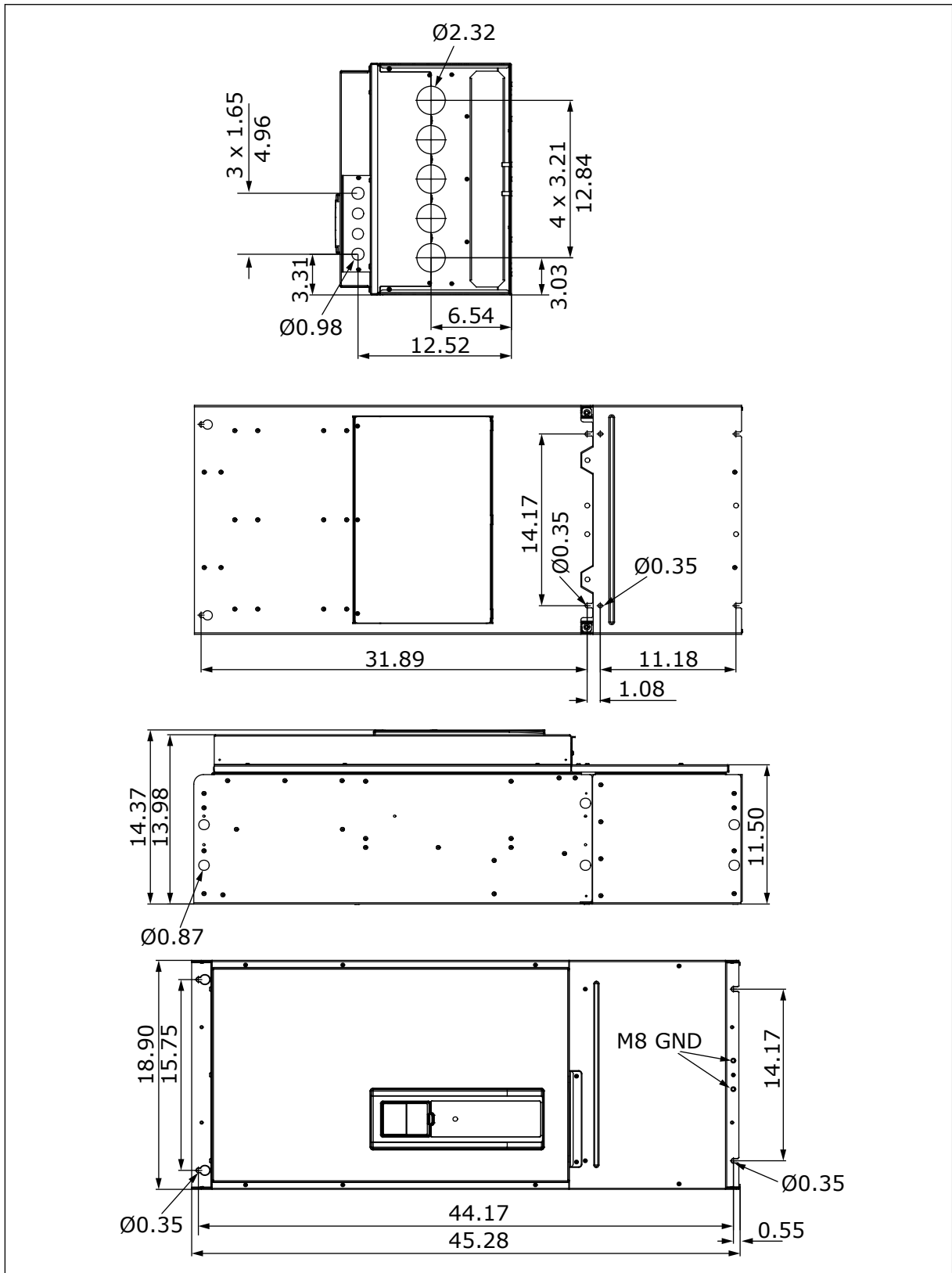
4.3.6 MR8-MALLIN SEINÄKIINNITYS, UL OPEN -TYYPPI, POHJOIS-AMERIKA



Kuva 15: MR8-taajuusmuuttajan mitat, UL Open -tyyppi [in]

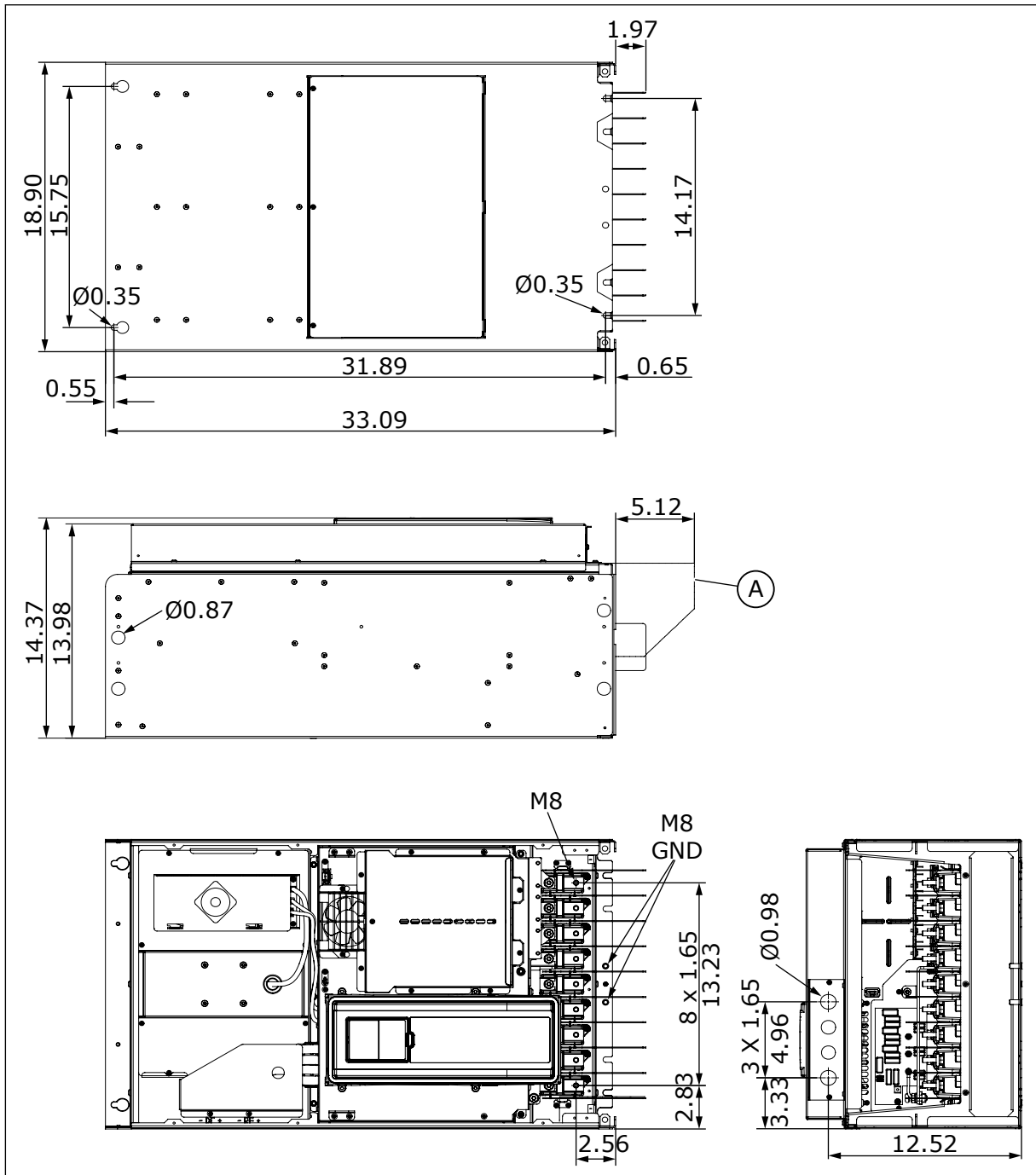
A. Valinnainen liitinkansi kaappiasennusta varten

4.3.7 MR9-MALLIN SEINÄKIINNITYS, POHJOIS-AMERIKA



Kuva 16: MR9-taajuusmuuttajan mitat [in]

4.3.8 MR9-MALLIN SEINÄKIINNITYS, UL OPEN -TYYPPI, POHJOIS-AMERIKA



Kuva 17: MR9-taajuusmuuttajan mitat, UL Open -tyyppi [in]

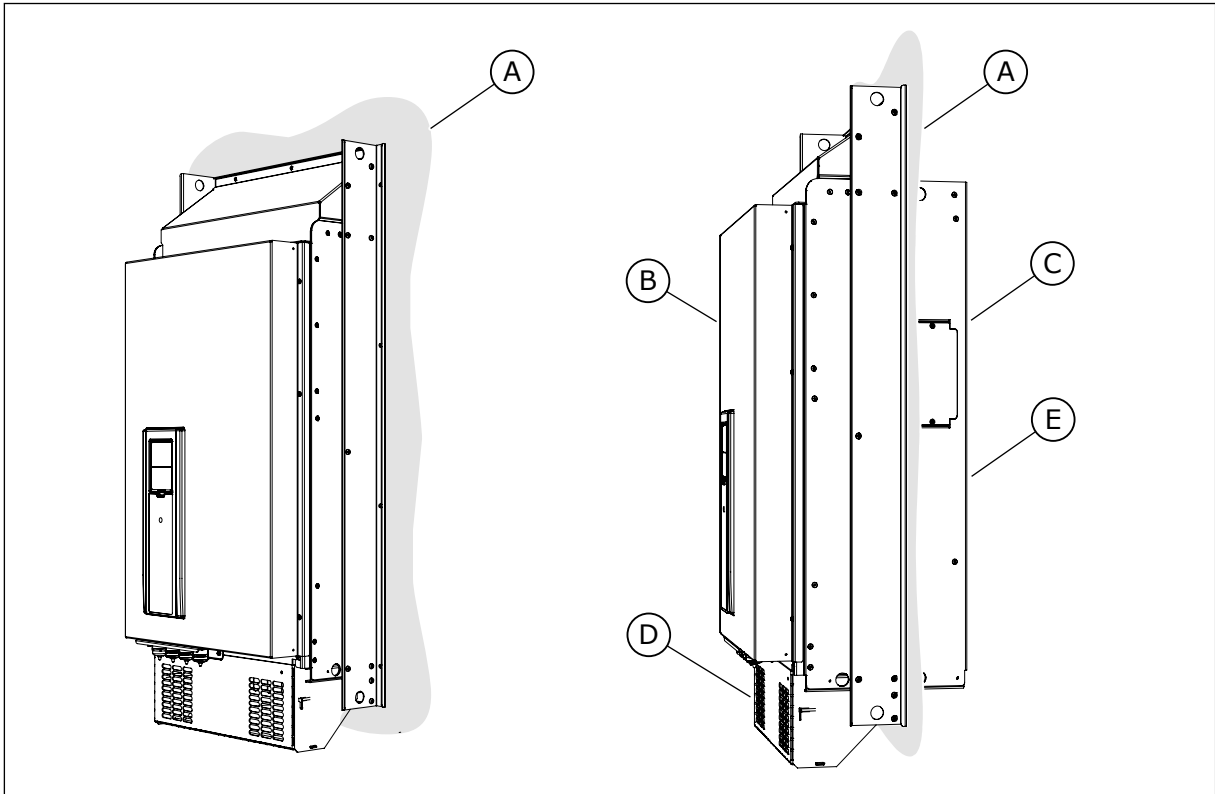
A. Valinnainen liitinkansi kaappiasennusta varten

4.4 KAULUSASENNUKSEN MITAT

Taajuusmuuttajan voi asentaa myös kaapin seinään kaulusasennusvaihtoehdolla.

**HUOMAUTUS!**

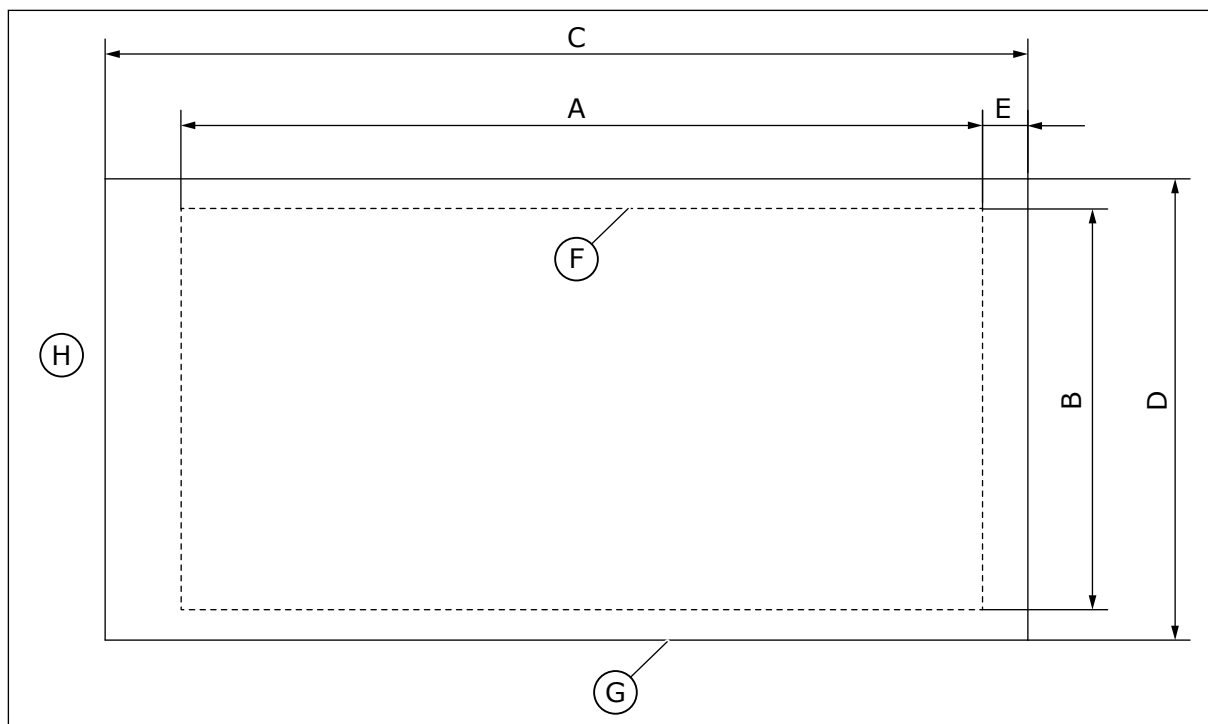
Suojausluokat vaihtelevat taajuusmuuttajan eri osissa.



Kuva 18: Esimerkki kaulusasennuksesta (kokoluokka MR9)

- A. Kaapin seinä tai muu pinta
- B. Etuosaa
- C. Takaosa

- D. IP00 / UL Open -tyyppi
- E. IP54 / UL-tyyppi 12



Kuva 19: Aukon ja kauluksella varustetun taajuusmuuttajan ulkokuoren mitat

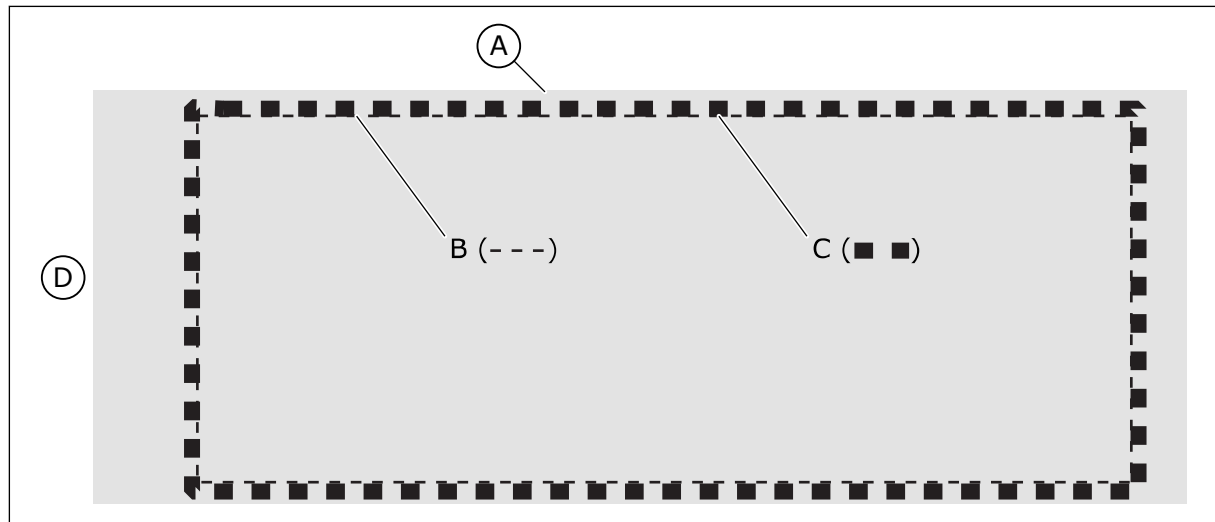
- | | |
|---|--------------------------------|
| A. Aukon korkeus kaulusasennusta varten | F. Aukon ulkoreunat |
| B. Aukon leveys | G. Taajuusmuuttajan ulkoreunat |
| C. Taajuusmuuttajan korkeus | H. Taajuusmuuttajan yläosa |
| D. Taajuusmuuttajan leveys | |
| E. Taajuusmuuttajan alaosan ja aukon alaosan välinen etäisyys | |

Taulukko 11: Taajuusmuuttajan mitat, kokoluokat MR4-MR9

| Kokoluokka | C [mm] | D [mm] | C [in] | D [in] |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| MR4 | 357 | 152 | 14.1 | 6.0 |
| MR5 | 454 | 169 | 17.9 | 6.7 |
| MR6 | 580 | 220 | 22.8 | 8.7 |
| MR7 | 680 | 286 | 26.8 | 11.3 |
| MR8 | 898 | 359 | 35.4 | 14.1 |
| MR9 | 1060 | 550 | 41.7 | 21.7 |

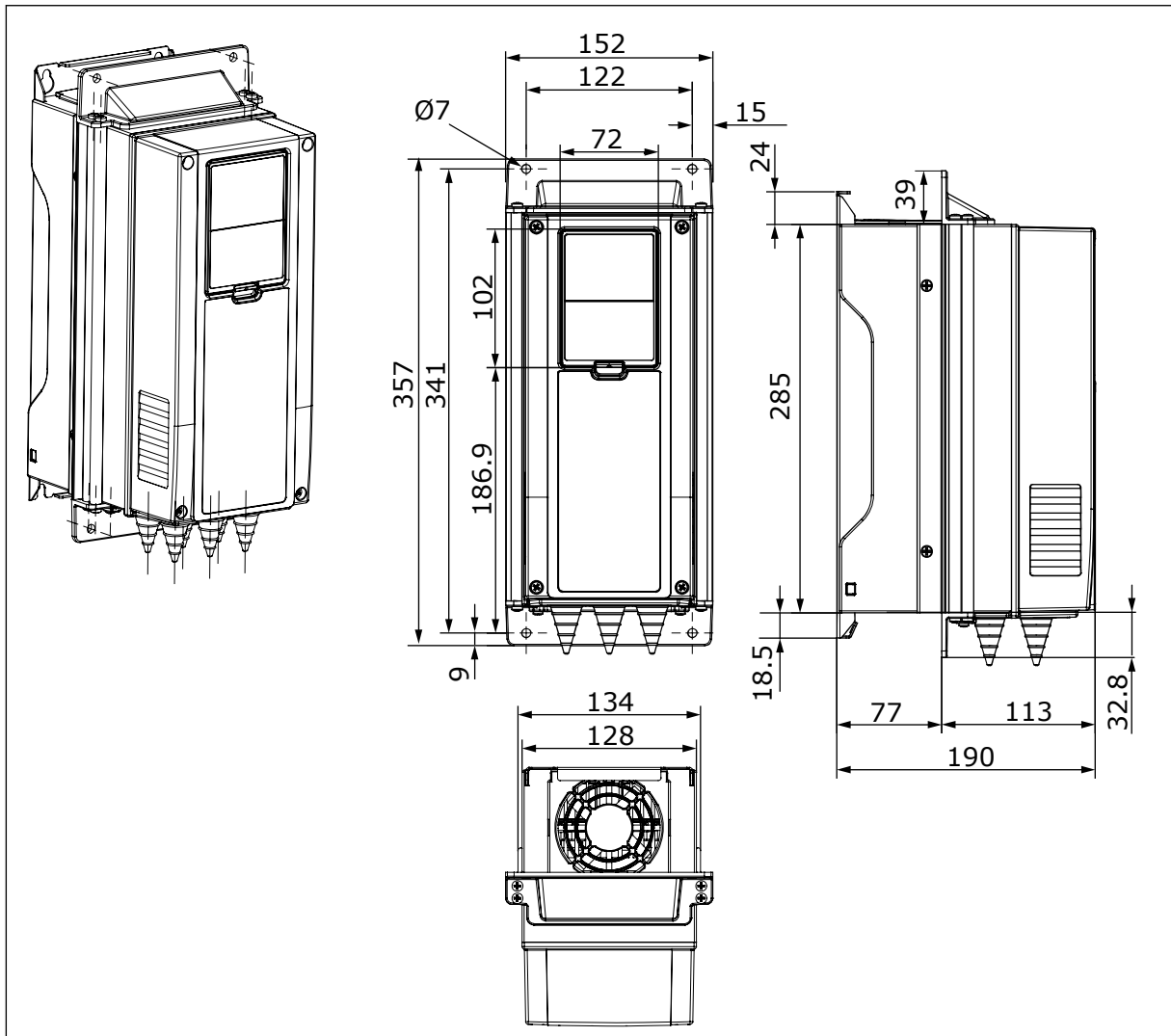
Taulukko 12: Aukon mitat kaulusasennusta varten, kokoluokat MR4-MR9

| Kokoluokka | A [mm] | B [mm] | E [mm] | A [in] | B [in] | E [in] |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| MR4 | 315 | 137 | 24 | 12.4 | 5.4 | 0.9 |
| MR5 | 408 | 152 | 23 | 16.1 | 6.0 | 0.9 |
| MR6 | 541 | 203 | 23 | 21.3 | 8.0 | 0.9 |
| MR7 | 655 | 240 | 13 | 25.8 | 9.4 | 0.5 |
| MR8 | 859 | 298 | 18 | 33.8 | 11.7 | 0.7 |
| MR9 | 975 | 485 | 54 | 38.4 | 19.1 | 2.1 |

**Kuva 20: Aukon tiivisteet kokoluokille MR8 ja MR9**

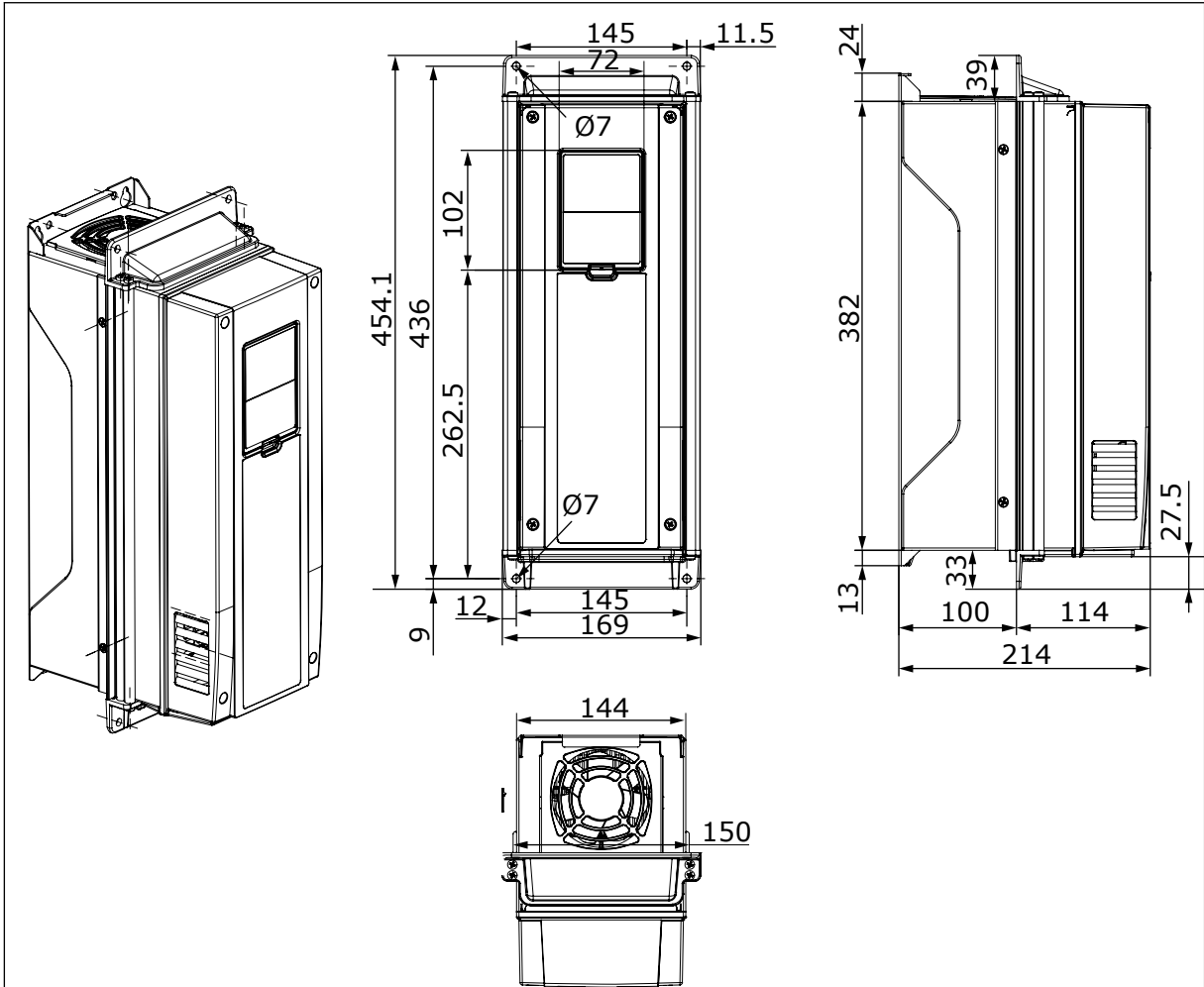
- | | |
|---------------------|----------------------------|
| A. Taajuusmuuttaja | C. Tiivistysteippi |
| B. Aukon ulkoreunat | D. Taajuusmuuttajan yläosa |

4.4.1 MR4-MALLIN KAULUSASENNUS



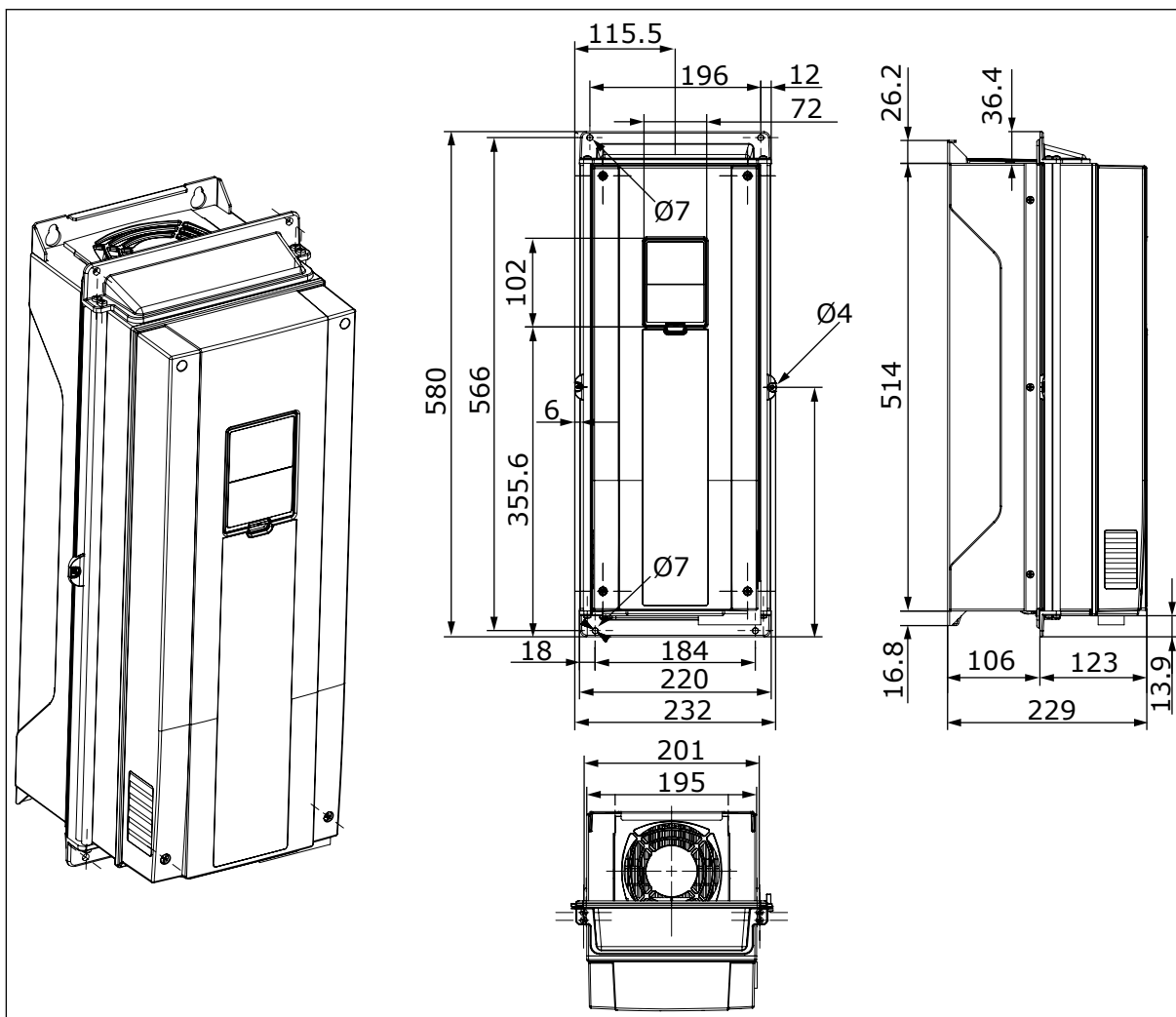
Kuva 21: MR4-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [mm]

4.4.2 MR5-MALLIN KAULUSASENNUS



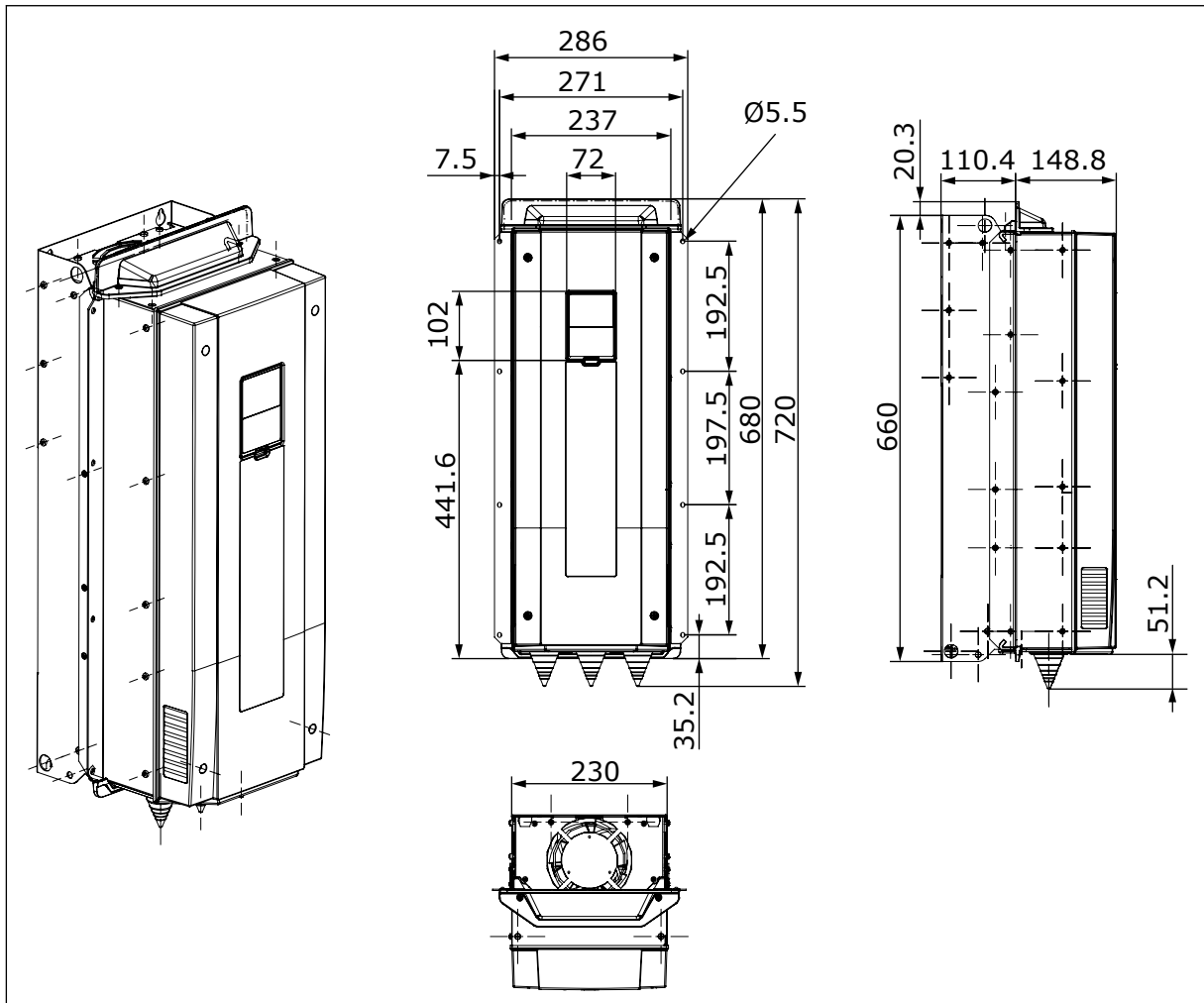
Kuva 22: MR5-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [mm]

4.4.3 MR6-MALLIN KAULUSASENNUS



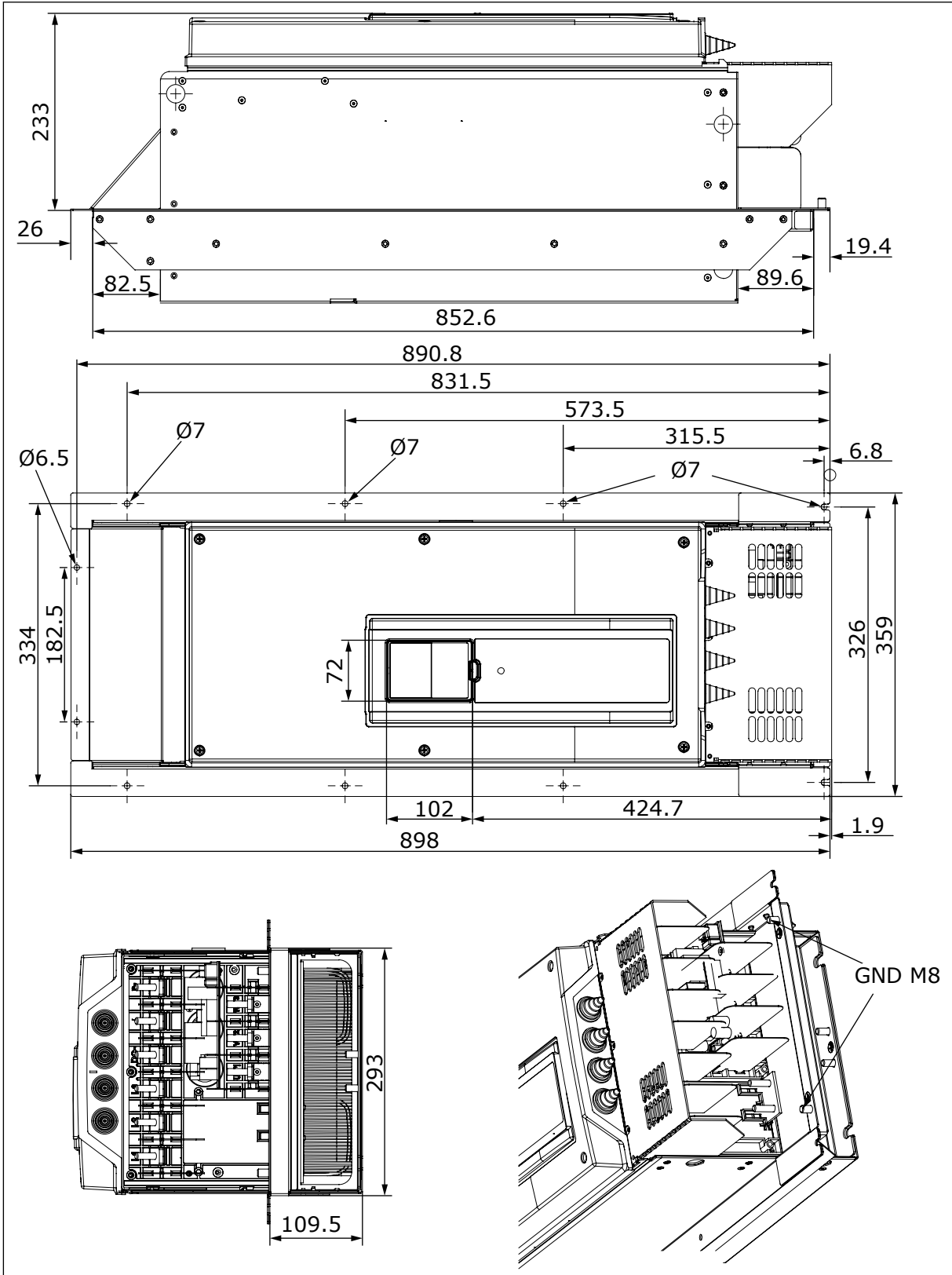
Kuva 23: MR6-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [mm]

4.4.4 MR7-MALLIN KAULUSASENNUS



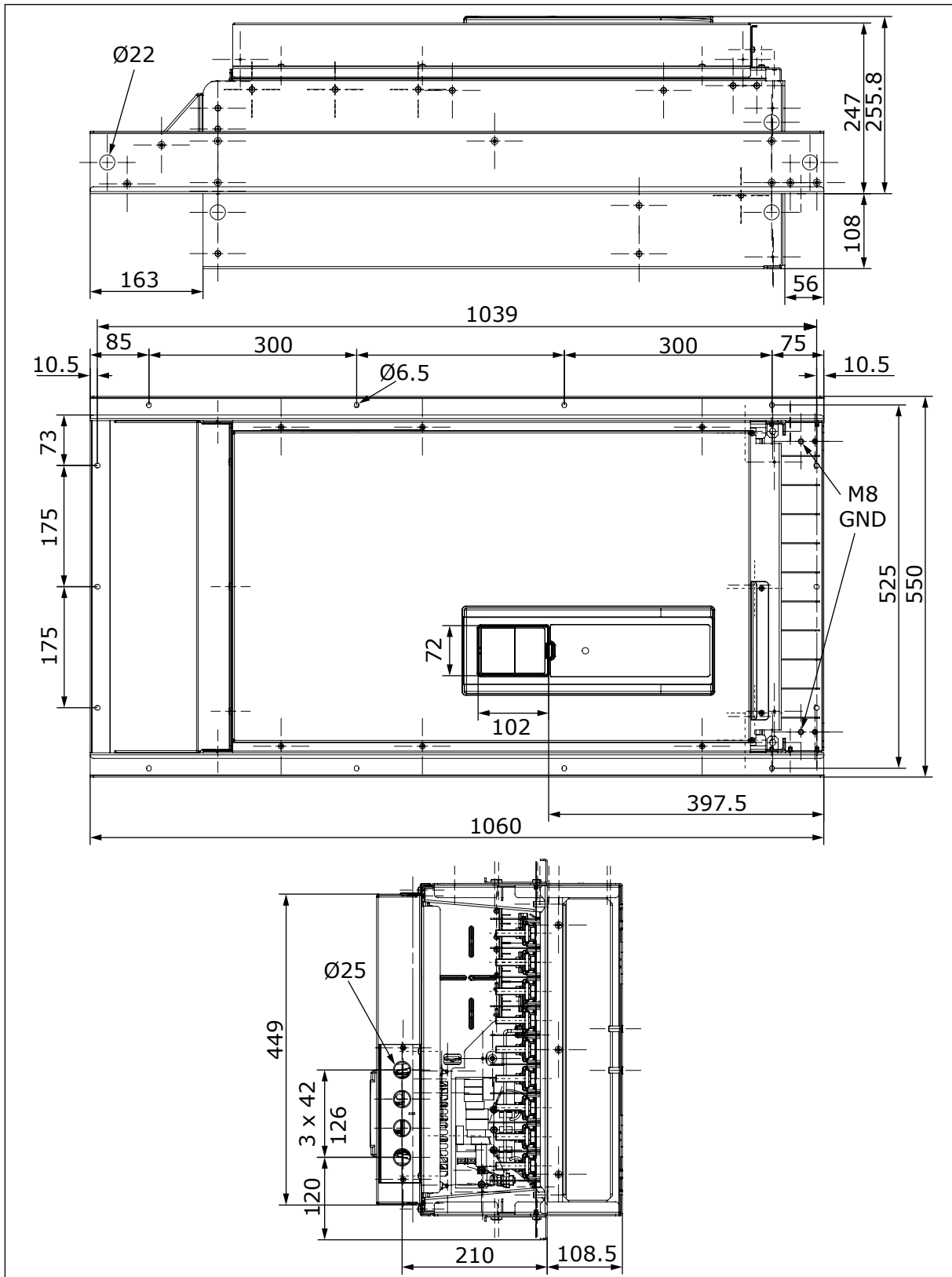
Kuva 24: MR7-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [mm]

4.4.5 MR8-MALLIN KAULUSASENNUS



Kuva 25: MR8-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [mm]

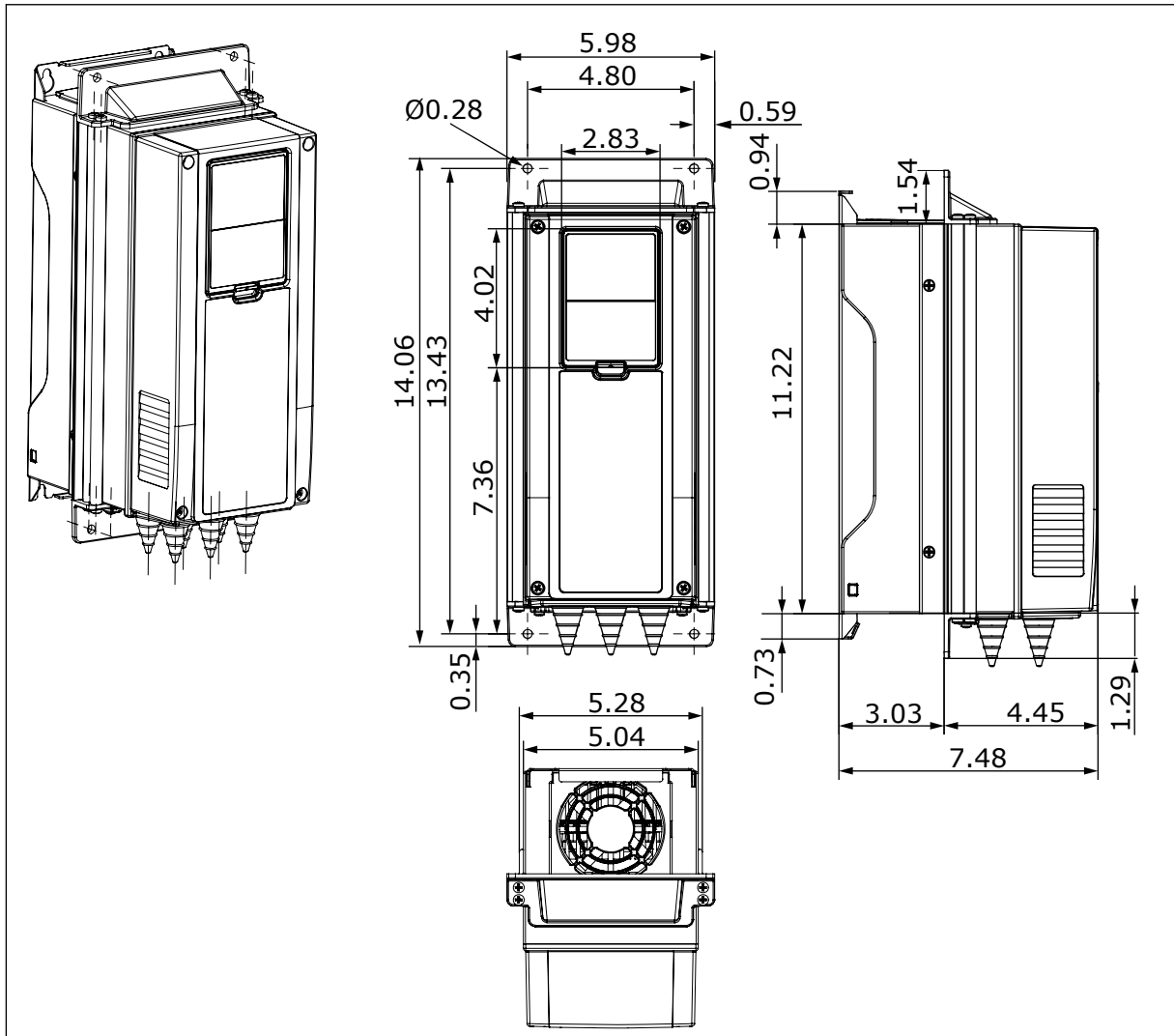
4.4.6 MR9-MALLIN KAULUSASENNUS



Kuva 26: MR9-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [mm]

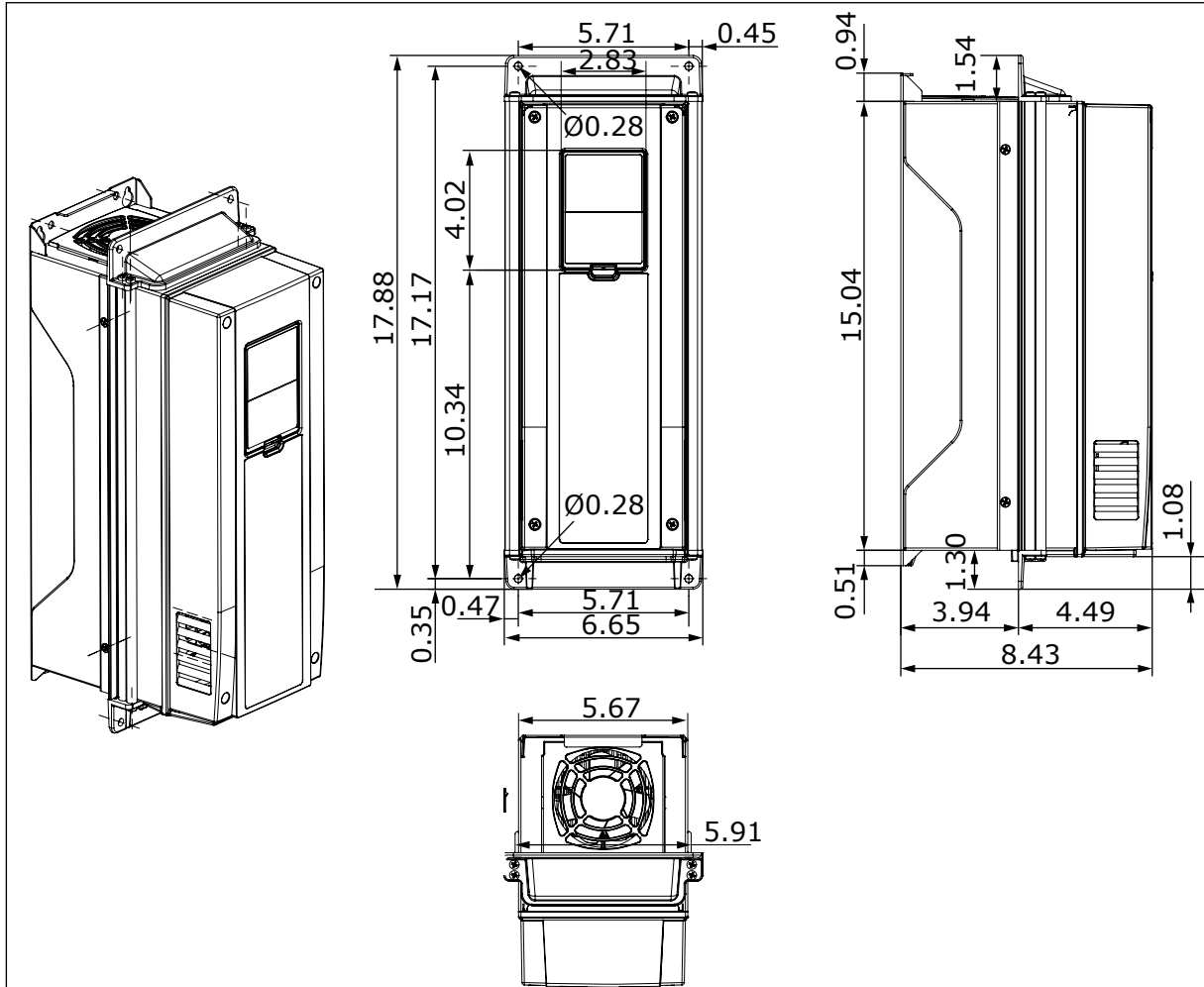
4.5 KAULUSASENNUKSEN MITAT, POHJOIS-AMERIKA

4.5.1 MR4-MALLIN KAULUSASENNUS, POHJOIS-AMERIKA



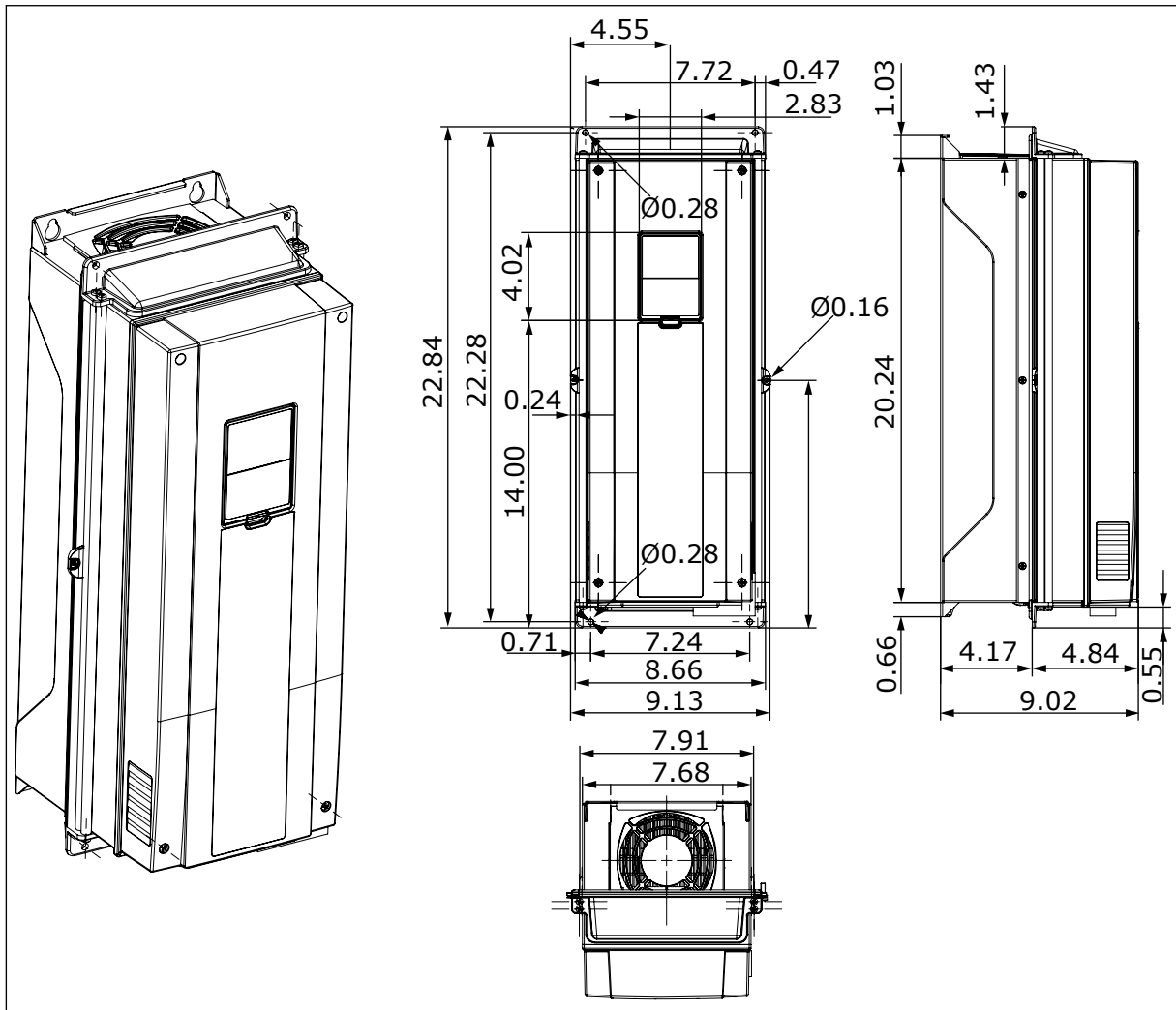
Kuva 27: MR4-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [in]

4.5.2 MR5-MALLIN KAULUSASENNUS, POHJOIS-AMERIKA



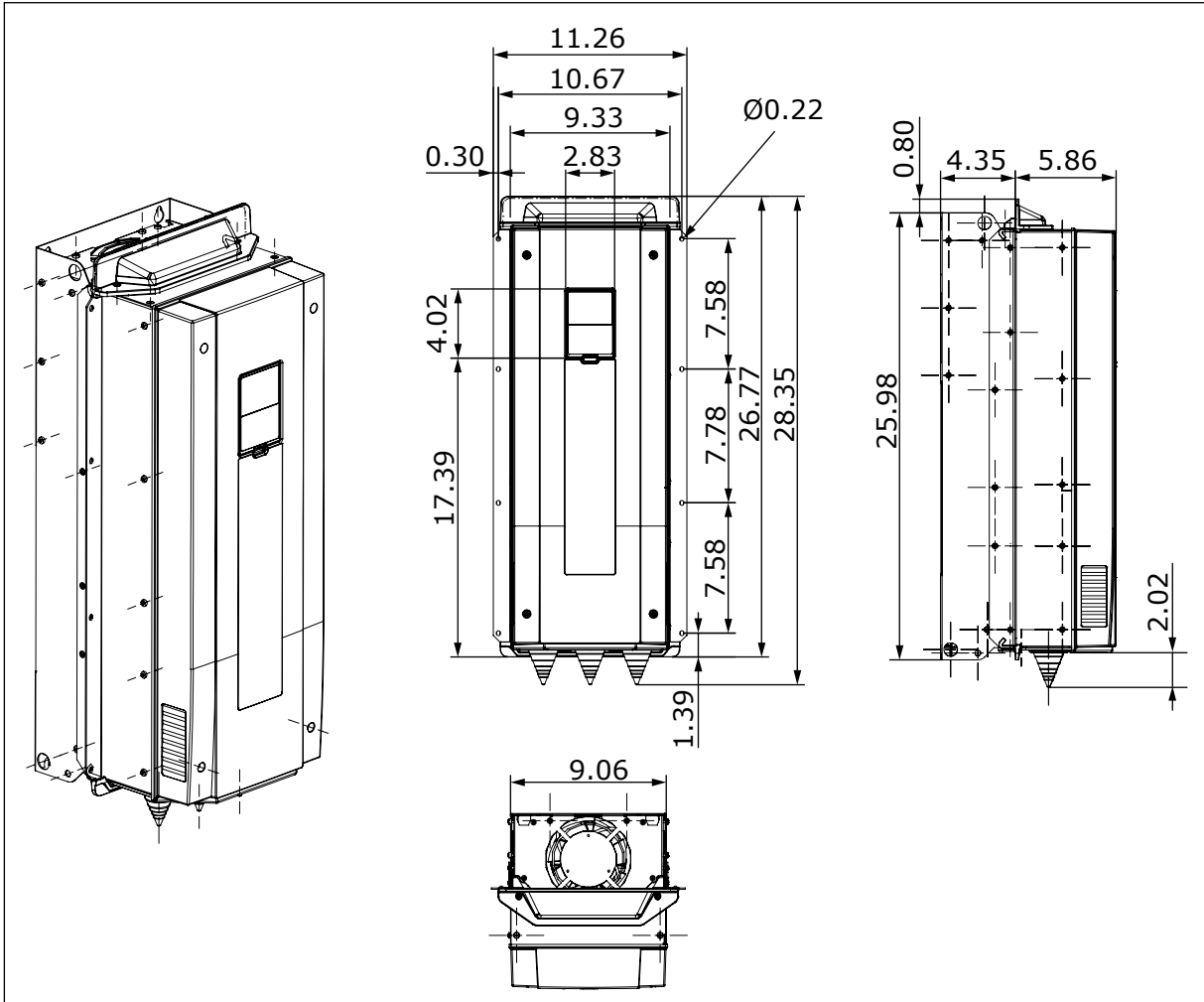
Kuva 28: MR5-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [in]

4.5.3 MR6-MALLIN KAULUSASENNUS, POHJOIS-AMERIikka



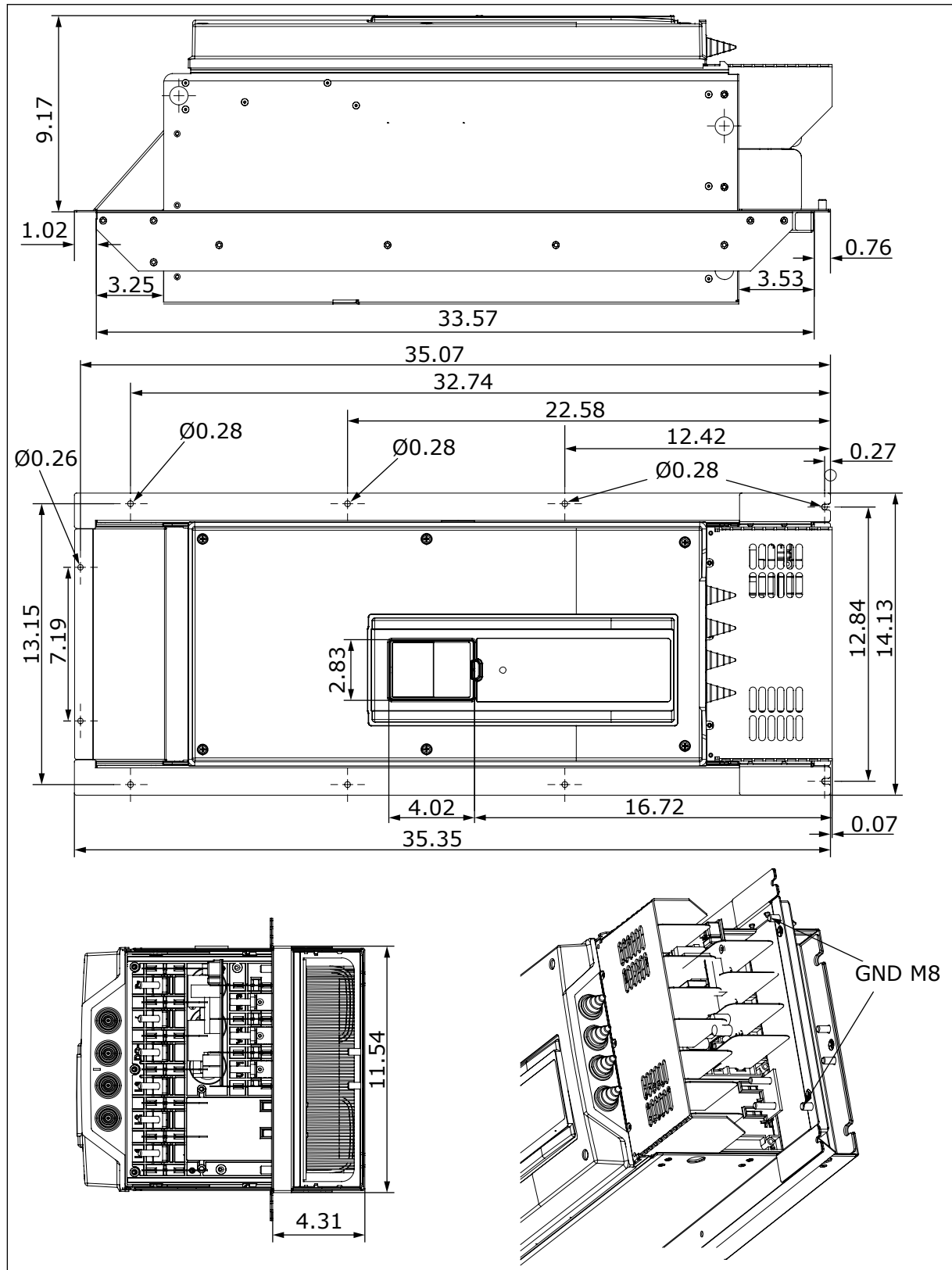
Kuva 29: MR6-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [in]

4.5.4 MR7-MALLIN KAULUSASENNUS, POHJOIS-AMERIKA



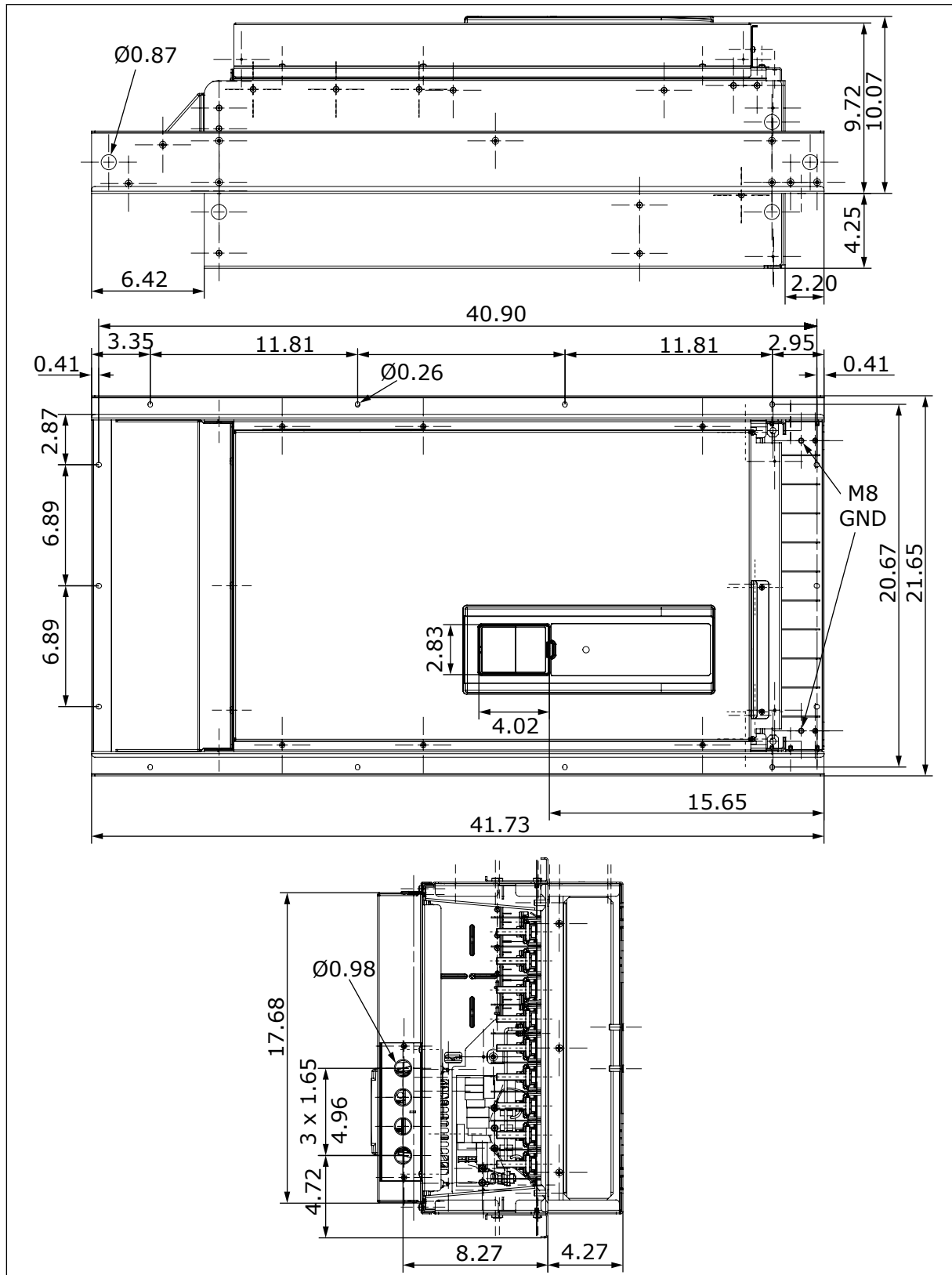
Kuva 30: MR7-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [in]

4.5.5 MR8-MALLIN KAULUSASENNUS, POHJOIS-AMERIKKA



Kuva 31: MR8-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [in]

4.5.6 MR9-MALLIN KAULUSASENNUS, POHJOIS-AMERIKA

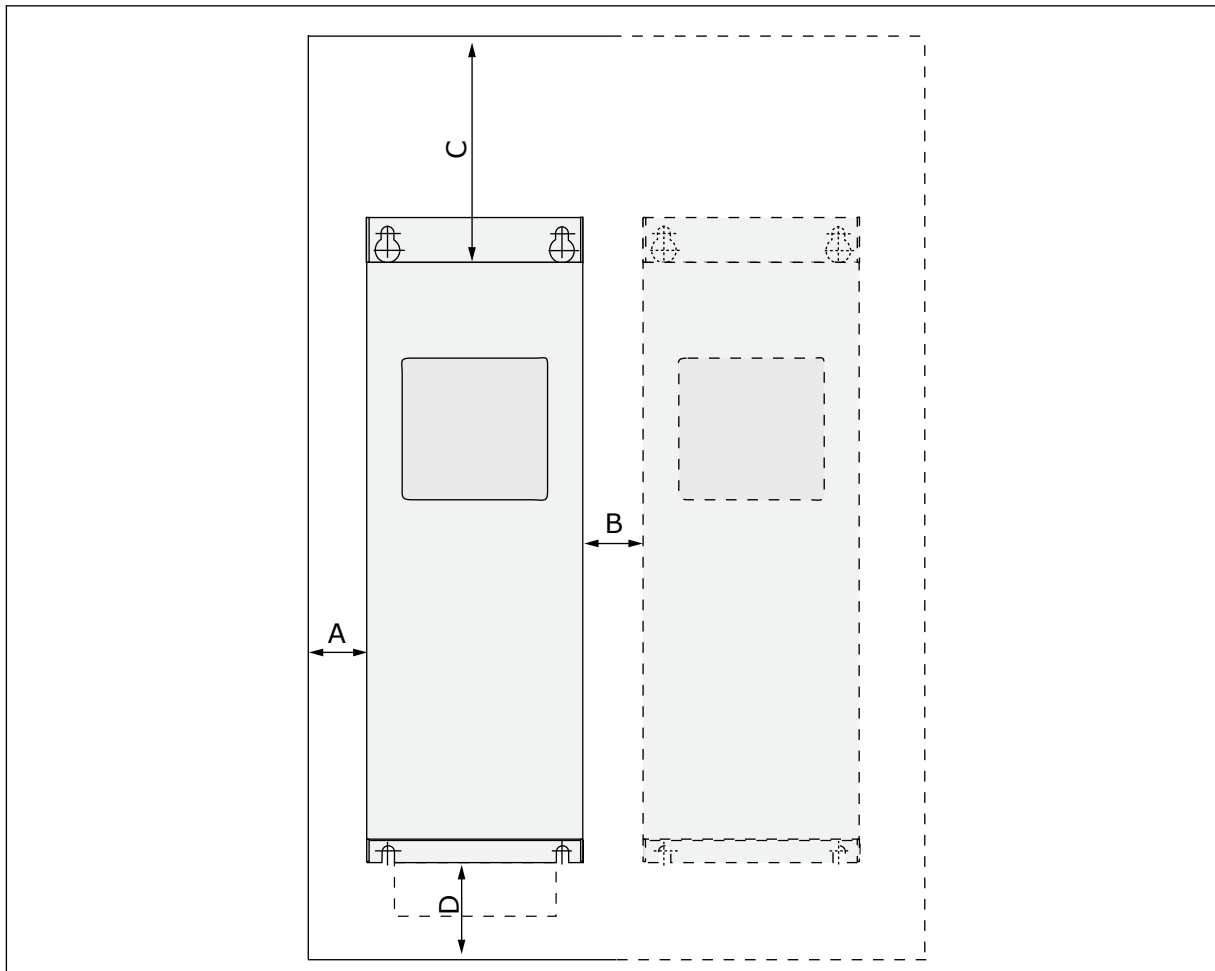


Kuva 32: MR9-taajuusmuuttajan mitat, kaulusasennus [in]

4.6 JÄÄHDYTYS

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

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



Kuva 33: Asennustila

- | | |
|--|--|
| A. vähimmäisilmavälit taajuusmuuttajan ympärillä | C. vapaa tila taajuusmuuttajan yläpuolella |
| B. etäisyys taajuusmuuttajasta toiseen tai etäisyys kaapin seinään | D. vapaa tila taajuusmuuttajan alapuolella |

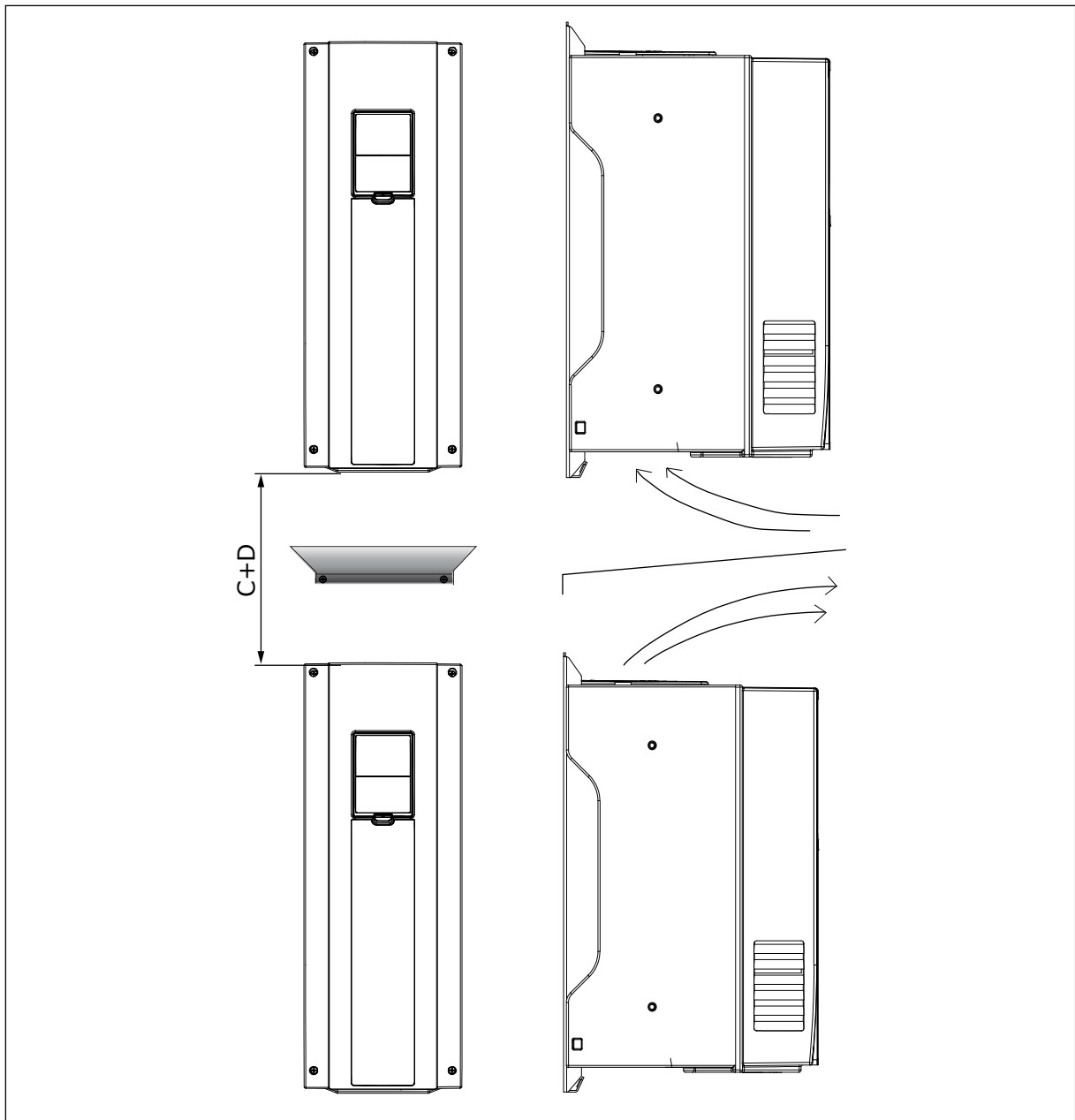
Taulukko 13: Vähimmäisilmavälit taajuusmuuttajan ympärillä

| Vähimmäisväli [mm] | | | | | Vähimmäisväli [in] | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|------|-----|
| Kokoluokka | A * | B * | C | D | A * | B * | C | D |
| MR4 | 20 | 20 | 100 | 50 | 0.8 | 0.8 | 3.9 | 2.0 |
| MR5 | 20 | 20 | 120 | 60 | 0.8 | 0.8 | 4.7 | 2.4 |
| MR6 | 20 | 20 | 160 | 80 | 0.8 | 0.8 | 6.3 | 3.1 |
| MR7 | 20 | 20 | 250 | 100 | 0.8 | 0.8 | 9.8 | 3.9 |
| MR8 | 20 | 20 | 300 | 150 | 0.8 | 0.8 | 11.8 | 5.9 |
| MR9 | 20 | 20 | 350 | 200 | 0.8 | 0.8 | 13.8 | 7.9 |

* = IP54- / UL-tyyppi 12 -suojauksella varustettujen taajuusmuuttajien vähimmäisvälit A ja B ovat 0 mm / 0 in.

Taulukko 14: Tarvittava jäähdytysilman laatu ja määrä

| Kokoluokka | Jäähdytysilman määrä [m ³ /h] | Jäähdytysilman määrä [CFM] |
|------------|--|----------------------------|
| MR4 | 45 | 26.5 |
| MR5 | 75 | 44.1 |
| MR6 | 190 | 111.8 |
| MR7 | 185 | 108.9 |
| MR8 | 335 | 197.2 |
| MR9 | 621 | 365.5 |



Kuva 34: Asennustila, kun taajuusmuuttajat asennetaan toistensa päälle

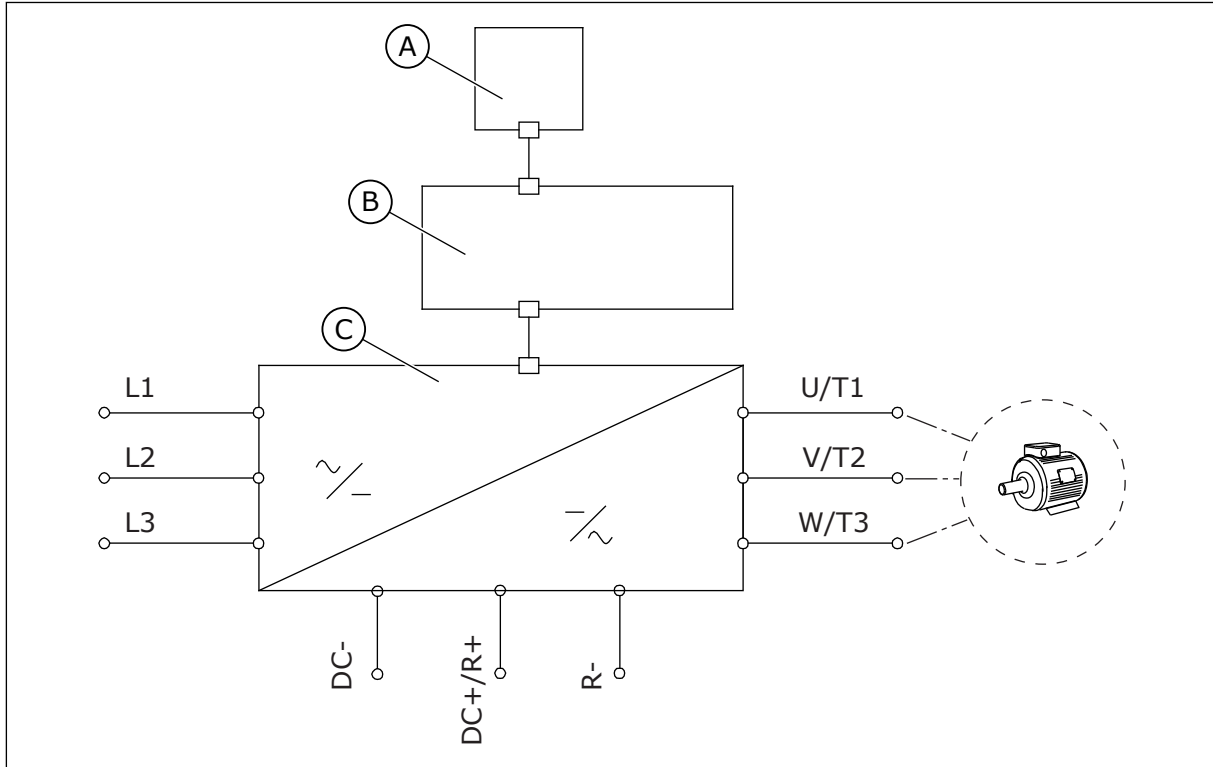
Jos asennat useita taajuusmuuttajia päällekkäin

1. Tarvittava vapaa tila on C + D.
2. Alemman yksikön poistoilma on johdettava pois ylemmän yksikön jäähdytysilman sisääntulosta. Varmista tämä kiinnittämällä metallilevy kaapin seinään taajuusmuuttajien väliin.
3. Jos asennat taajuusmuuttajat kaappiin, estä ilman uudelleenkierto.

5 TEHOKAAPELOINTI

5.1 KAAPELIYHTEYDET

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



Kuva 35: Ensisijainen kytkentäkaavio

- A. Ohjauspaneeli
B. Ohjausyksikkö

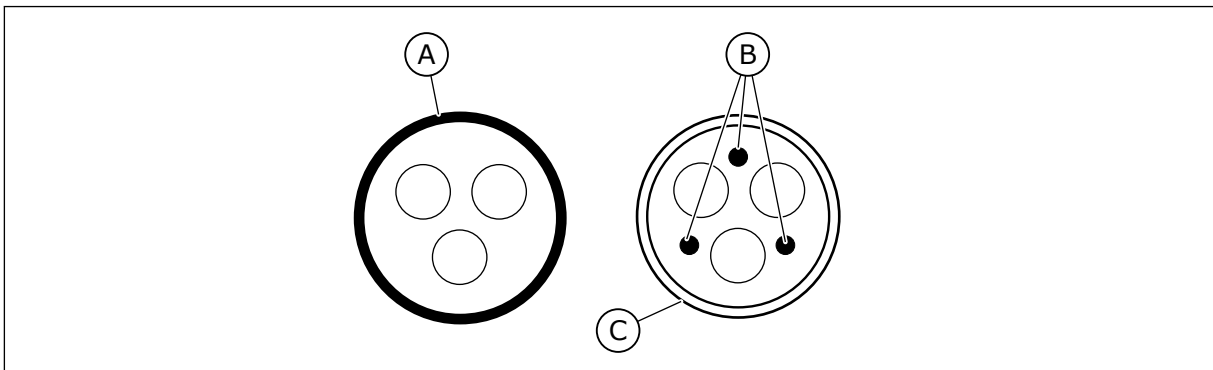
C. Teho-osa

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

Taulukko 15: Oikean kaapelin valinta

| Kaapelityyppi | EMC-vaatimukset | | |
|-----------------|-----------------|--------------|-----------|
| | 1. ympäristö | 2. ympäristö | |
| | Luokka C2 | Luokka C3 | Luokka C4 |
| Verkkokaapeli | 1 | 1 | 1 |
| Moottorikaapeli | 3 * | 2 | 2 |
| Ohjauskaapeli | 4 | 4 | 4 |

1. Verkkokaapeli kiinteään asennukseen. Kaapeli määritetylle verkkojännitteelle. Häiriösuojatun kaapelin käyttäminen ei ole välttämätöntä. On suositeltavaa käyttää MCMK-kaapelia.
2. Symmetrinen verkkokaapeli, jossa on konsentrinen suojajohdin. Kaapeli määritetylle verkkojännitteelle. On suositeltavaa käyttää MCMK-kaapelia. Katso *Kuva 36*.
3. Symmetrinen verkkokaapeli, jossa on tiivis, pieni-impedanssinen suojavaippa. Kaapeli määritetylle verkkojännitteelle. On suositeltavaa käyttää MCMK- tai EMCMK-kaapelia. Suositeltu kaapelin siirtoimpedanssi (1...30 MHz) on enintään 100 mΩ/m. Katso *Kuva 36*.
* = EMC-tasolla C2 suojavaipalla on oltava 360 asteen maadoitus sekä kaapeliläpiviennit moottoripäässä.
4. Häiriösuojattu kaapeli, joka on varustettu tiiviillä, pieni-impedanssisella suojavaipalla, esimerkiksi JAMAK, tai SAB-/ÖZCuY-O-kaapeli.



Kuva 36: PE-johdimilla varustetut kaapelit

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

C. Suojavaippa

Noudata EMC-vaatimuksia käyttämällä kytkentätaajuuksien oletusarvoja kaikissa kokoluokissa.

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

5.2 KAAPELIEN ASENNUSTA KOSKEVAT UL-MÄÄRÄYKSET

UL-määräysten (Underwriters Laboratories) mukaan on käytettävä UL-hyväksyttyä luokan 1 kuparikaapelia, jonka lämmönkeston tulee olla vähintään +60/75 °C (140 or 167 °F).

Voit käyttää taajuusmuuttajaa piireissä, jotka voivat tuottaa enintään 100 000 tehollista symmetristä ampeeria ja enintään 600 volttia, kun taajuusmuuttaja on suojattu T- ja J-luokan sulakkeilla.

5.3 KAAPELIEN MITOITUS JA VALINTA

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

5.3.1 KAAPELI- JA SULAKEKOOT

Suosittelava sulaketyyppi on gG/gL (IEC 60269-1). Valitse sulakkeen jännitealue verkon mukaan. Älä käytä suurempia sulakkeita kuin mitä suositellaan kohdassa *Taulukko 16* ja *Taulukko 17*.

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

Taulukossa esitetään myös taajuusmuuttajien kanssa käytettävien kaapeleiden tyypilliset koot ja tyypit. Kaapelit on valittava paikallisten säännösten, kaapelin asennusolosuhteiden ja kaapelin määritysten mukaan.



HUOMAUTUS!

Vacon® 100 FLOW- ja HVAC-ohjelmistoissa ei ole dynaamista jarrutusta tai jarruvastustoimintoja.

Taulukko 16: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot, verkkojännite 208–240 V ja 380–500 V

| Kokoluokka | Tyyppi | IL [A] | Sulake [gG/gL] [A] | Verkko, moottori ja jarruvastuskaapeli* Cu [mm ²] | Liitäntäkaapelikoko | |
|------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------|---|--|------------------------------------|
| | | | | | Verkkokaapelin liitin [mm ²] | Maadoitusliitin [mm ²] |
| MR4 | 0003 2—0004 2 0003 5—0004 5 | 3.7—4.8 3.4—4.8 | 6 | 3x1.5+1.5 | 1–6 kiinteä 1–4 säikeellinen | 1-6 |
| | 0006 2—0008 2 0005 5—0008 5 | 6.6—8.0 5.6—8.0 | 10 | 3x1.5+1.5 | 1–6 kiinteä 1–4 säikeellinen | 1-6 |
| | 0011 2—0012 2 0009 5—0012 5 | 11.0—12.5 9.6—12.0 | 16 | 3x2.5+2.5 | 1–6 kiinteä 1–4 säikeellinen | 1-6 |
| MR5 | 0018 2 0016 5 | 18.0 16.0 | 20 | 3x6+6 | 1–10 Cu | 1-10 |
| | 0024 2 0023 5 | 24.0 23.0 | 25 | 3x6+6 | 1–10 Cu | 1-10 |
| | 0031 2 0031 5 | 31.0 31.0 | 32 | 3x10+10 | 1–10 Cu | 1-10 |
| MR6 | 0038 5 | 38.0 | 40 | 3x10+10 | 2,5–50 Cu/Al | 2.5-35 |
| | 0048 2 0046 5 | 48.0 46.0 | 50 | 3x16+16 (Cu) 3x25+16 (Al) | 2,5–50 Cu/Al | 2.5-35 |
| | 0062 2 0061 5 | 62.0 61.0 | 63 | 3x25+16 (Cu) 3x35+10 (Al) | 2,5–50 Cu/Al | 2.5-35 |
| MR7 | 0075 2 0072 5 | 75.0 72.0 | 80 | 3x35+16 (Cu) 3x50+16 (Al) | 6–70 mm ² Cu/Al | 6–70 mm ² |
| | 0088 2 0087 5 | 88.0 87.0 | 100 | 3x35+16 (Cu) 3x70+21 (Al) | 6–70 mm ² Cu/Al | 6–70 mm ² |
| | 0105 2 0105 5 | 105.0 | 125 | 3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al) | 6–70 mm ² Cu/Al | 6–70 mm ² |
| MR8 | 0140 2 0140 5 | 140.0 | 160 | 3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al) | Pultin koko M8 | Pultin koko M8 |
| | 0170 2 0170 5 | 170.0 | 200 | 3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al) | Pultin koko M8 | Pultin koko M8 |
| | 0205 2 0205 5 | 205.0 | 250 | 3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al) | Pultin koko M8 | Pultin koko M8 |

Taulukko 16: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot, verkkojännite 208–240 V ja 380–500 V

| Kokoluokka | Tyyppi | IL [A] | Sulake [gG/gL] [A] | Verkko, moottori ja jarruvastuskaapeli* Cu [mm ²] | Liitäntäkaapelikoko | |
|------------|------------------|--------|--------------------|---|--|------------------------------------|
| | | | | | Verkkokaapelin liitin [mm ²] | Maadoitusliitin [mm ²] |
| MR9 | 0261 2 0261 5 | 261.0 | 315 | 3x185+95 (Cu) 2x3x120+41 (Al) | Pultin koko M10 | Pultin koko M8 |
| | 0310 2 0310 5 | 310.0 | 350 | 2x3x95+50 (Cu) 2x3x120+41 (Al) | Pultin koko M10 | Pultin koko M8 |

* = Jos käytössä on monijohdinkaapeli, yksi jarruvastuksen kaapelin johtimista jää kytkemättä. Yksittäisen kaapelin käyttäminen on myös mahdollista, jos noudatetaan kaapelin vähimmäispoikkipinta-alaa.

Taulukko 17: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot, verkkojännite 525–690 V

| Kokoluokka | Tyyppi | IL [A] | Sulake (gG/gL) [A] | Verkko, moottori ja jarruvastuskaapeli* Cu [mm ²] | Liitäntäkaapelikoko | |
|------------|------------------|--------|--------------------------|---|---|------------------------------------|
| | | | | | Verkkokaapelin liitin [mm ²] | Maadoitusliitin [mm ²] |
| MR5 | 0004 6 | 3.9 | 6 | 3x1.5+1.5 | 1–10 Cu | 1 - 10 |
| | 0006 6 | 6.1 | 10 | 3x1.5+1.5 | 1–10 Cu | 1 - 10 |
| | 0009 6 | 9.0 | 10 | 3x2.5+2.5 | 1–10 Cu | 1 - 10 |
| | 0011 6 | 11.0 | 16 | 3x2.5+2.5 | 1–10 Cu | 1 - 10 |
| MR6 | 0007 7 | 7.5 | 10 | 3x2.5+2.5 | 2,5–50 Cu/Al | 2.5 - 35 |
| | 0010 7 | 10.0 | 16 | 3x2.5+2.5 | 2,5–50 Cu/Al | 2.5 - 35 |
| | 0013 7 | 13.5 | 16 | 3x6+6 | 2,5–50 Cu/Al | 2.5 - 35 |
| | 0018 6 0018 7 | 18.0 | 20 | 3x10+10 | 2,5–50 Cu/Al | 2.5 - 35 |
| | 0022 6 0022 7 | 22.0 | 25 | 3x10+10 | 2,5–50 Cu/Al | 2.5 - 35 |
| | 0027 6 0027 7 | 27.0 | 32 | 3x10+10 | 2,5–50 Cu/Al | 2.5 - 35 |
| | 0034 6 0034 7 | 34.0 | 35 | 3x16+16 (Cu) | 2,5–50 Cu/Al | 2.5 - 35 |
| MR7 | 0041 6 0041 7 | 41.0 | 50 | 3x16+16 (Cu) 3x25+16 (Al) | 6–70 mm ² Cu/Al | 6–70 mm ² |
| | 0052 6 0052 7 | 52.0 | 63 | 3x25+16 (Cu) 3x35+16 (Al) | 6–70 mm ² Cu/Al | 6–70 mm ² |
| | 0062 6 0062 7 | 62.0 | 63 | 3x25+16 (Cu) 3x35+16 (Al) | 6–70 mm ² Cu/Al | 6–70 mm ² |
| MR8 | 0080 6 0080 7 | 80.0 | 80 | 3x35+16 (Cu) 3x50+21 (Al) | Pultin koko M8 | Pultin koko M8 |
| | 0100 6 0100 7 | 100.0 | 100 | 3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al) | Pultin koko M8 | Pultin koko M8 |
| | 0125 6 0125 7 | 125.0 | 125 | 3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al) | Pultin koko M8 | Pultin koko M8 |

Taulukko 17: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot, verkkojännite 525–690 V

| Kokoluokka | Tyyppi | IL [A] | Sulake (gG/gL) [A] | Verkko, moottori ja jarruvastuskaapeli* Cu [mm ²] | Liitäntäkaapelikoko | |
|------------|------------------|--------|--------------------|---|--|------------------------------------|
| | | | | | Verkkokaapelin liitin [mm ²] | Maadoitusliitin [mm ²] |
| MR9 | 0144 6 0144 7 | 144.0 | 160 | 3x70+35 (Cu) 3x120+41 (Al) | Pultin koko M10 | Pultin koko M10 |
| | 0170 7 | 170.0 | 200 | 3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al) | Pultin koko M10 | Pultin koko M10 |
| | 0208 6 0208 7 | 208.0 | 250 | 3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al) | Pultin koko M10 | Pultin koko M10 |

* = Jos käytössä on monijohdinkaapeli, yksi jarruvastuksen kaapelin johtimista jää kytkemättä. Yksittäisen kaapelin käyttäminen on myös mahdollista, jos noudatetaan kaapelin vähimmäispoikkipinta-alaa.

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

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

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

Luvussa 2.4 *Maadoitus ja maasulkusuojaus* on tärkeitä maadoitusjohtimen vaatimuksia koskevia tietoja.

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

5.3.2 KAAPELI- JA SULAKEKOOT, POHJOIS-AMERIKA

Suosittelava sulakeluokka on T (UL & CSA). Valitse sulakkeen jännitealue verkon mukaan. Noudata myös paikallisia säännöksiä, kaapelin asennusolosuhteita ja kaapelin määrittämiä. Älä käytä suurempia sulakkeita kuin mitä suositellaan kohdassa *Taulukko 18* ja *Taulukko 19*.

Varmista, että sulakkeen toiminta-aika on alle 0,4 sekuntia. Toiminta-ajan on sovittava käytettyyn sulaketyyppiin sekä syöttöpiiriin impedanssiin. Saat valmistajalta lisätietoja nopeammista sulakkeista. Valmistaja antaa suosituksia myös nopeista luokan J (UL & CSA) ja aR (UL-hyväksytty) sulakealueista.

Puolijohdeoikosulkusuoja ei suojaa taajuusmuuttajan haaroituspiirejä. Haaroituspiirisuojaus on järjestettävä kansallisten sähköasennuslakien ja mahdollisten paikallisten säännösten mukaisesti. Älä käytä haaroituspiirisuojaukseen muita laitteita kuin sulakkeita.



HUOMAUTUS!

Vacon® 100 FLOW -taajuusmuuttajassa ja HVAC-ohjelmistossa ei ole dynaamista jarrutusta tai jarruvastustoimintoja.

Taulukko 18: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot Pohjois-Amerikassa, verkkojännite 208–240 V ja 380–500 V

| Kokoluokka | Tyyppi | IL [A] | Sulake (luokka T/J) [A] | Verkon, moottorin ja jarruvastuksen* kaapeli Cu [AWG] | Liitänkäapelikoko | |
|------------|---------------------|--------------|-------------------------|---|-----------------------------|-----------------------|
| | | | | | Verkkokaapelin liitin [AWG] | Maadoitusliitin [AWG] |
| MR4 | 0003 2 0003 5 | 3.7 3.4 | 6 | 14 | 24-10 | 17-10 |
| | 0004 2 0004 5 | 4.8 | 6 | 14 | 24-10 | 17-10 |
| | 0006 2 0005 5 | 6.6 5.6 | 10 | 14 | 24-10 | 17-10 |
| | 0008 2 0008 5 | 8.0 | 10 | 14 | 24-10 | 17-10 |
| | 0011 2 0009 5 | 11.0 9.6 | 15 | 14 | 24-10 | 17-10 |
| | 0012 2 0012 5 | 12.5 12.0 | 20 | 14 | 24-10 | 17-10 |
| MR5 | 0018 2 0016 5 | 18.0 16.0 | 25 | 10 | 20-5 | 17-8 |
| | 0024 2 0023 5 | 24.0 23.0 | 30 | 10 | 20-5 | 17-8 |
| | 0031 2 0031 5 | 31.0 | 40 | 8 | 20-5 | 17-8 |
| MR6 | 0038 5 | 38.0 | 50 | 4 | 13-0 | 13-2 |
| | 0048 2 0046 5 | 48.0 46.0 | 60 | 4 | 13-0 | 13-2 |
| | 0062 2 0061 5 ** | 62.0 61.0 | 80 | 4 | 13-0 | 13-2 |
| MR7 | 0075 2 0072 5 | 75.0 72.0 | 100 | 2 | 9-2/0 | 9-2/0 |
| | 0088 2 0087 5 | 88.0 87.0 | 110 | 1 | 9-2/0 | 9-2/0 |
| | 0105 2 0105 5 | 105.0 | 150 | 1/0 | 9-2/0 | 9-2/0 |

Taulukko 18: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot Pohjois-Amerikassa, verkkojännite 208–240 V ja 380–500 V

| Kokoluokka | Tyyppi | IL [A] | Sulake (luokka T/J) [A] | Verkon, moottorin ja jarruvastuksen* kaapeli Cu [AWG] | Liitäntäkaapelikoko | |
|------------|------------------|--------|-------------------------|---|-----------------------------|-----------------------|
| | | | | | Verkkokaapelin liitin [AWG] | Maadoitusliitin [AWG] |
| MR8 | 0140 2 0140 5 | 140.0 | 200 | 3/0 | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |
| | 0170 2 0170 5 | 170.0 | 225 | 250 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |
| | 0205 2 0205 5 | 205.0 | 250 | 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |
| MR9 | 0261 2 0261 5 | 261.0 | 350 | 2x250 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |
| | 0310 2 0310 5 | 310.0 | 400 | 2x350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |

* = Jos käytössä on monijohdinkaapeli, yksi jarruvastuksen kaapelin johtimista jää kytkemättä. Yksittäisen kaapelin käyttäminen on myös mahdollista, jos noudatetaan kaapelin vähimmäispoikkipinta-alaa.

** = Jotta UL-määräykset täyttyvät, 500 voltin taajuusmuuttajan kaapelien lämmönkeston on oltava vähintään +194 °F.

Taulukko 19: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot Pohjois-Amerikassa, verkkojännite 525–690 V

| Kokoluokka | Tyyppi | IL [A] | Sulake (luokka T/J) [A] | Verkon, moottorin ja jarruvastukseen* kaapeli Cu [AWG] | Liitäntäkaapelikoko | |
|-------------|------------------|--------|-------------------------|--|-----------------------------|-----------------------|
| | | | | | Verkkokaapelin liitin [AWG] | Maadoitusliitin [AWG] |
| MR5 (600 V) | 0004 6 | 3.9 | 6 | 14 | 20-5 | 17-8 |
| | 0006 6 | 6.1 | 10 | 14 | 20-5 | 17-8 |
| | 0009 6 | 9.0 | 10 | 14 | 20-5 | 17-8 |
| | 0011 6 | 11.0 | 15 | 14 | 20-5 | 17-8 |
| MR6 | 0007 7 | 7.5 | 10 | 12 | 13-0 | 13-2 |
| | 0010 7 | 10.0 | 15 | 12 | 13-0 | 13-2 |
| | 0013 7 | 13.5 | 20 | 12 | 13-0 | 13-2 |
| | 0018 6 0018 7 | 18.0 | 20 | 10 | 13-0 | 13-2 |
| | 0022 6 0022 7 | 22.0 | 25 | 10 | 13-0 | 13-2 |
| | 0027 6 0027 7 | 27.0 | 30 | 8 | 13-0 | 13-2 |
| | 0034 6 0034 7 | 34.0 | 40 | 8 | 13-0 | 13-2 |
| MR7 | 0041 6 0041 7 | 41.0 | 50 | 6 | 9-2/0 | 9-2/0 |
| | 0052 6 0052 7 | 52.0 | 60 | 6 | 9-2/0 | 9-2/0 |
| | 0062 6 0062 7 | 62.0 | 70 | 4 | 9-2/0 | 9-2/0 |
| MR8 | 0080 6 0080 7 | 80.0 | 90 | 1/0 | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |
| | 0100 6 0100 7 | 100.0 | 110 | 1/0 | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |
| | 0125 6 0125 7 | 125.0 | 150 | 2/0 | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |

Taulukko 19: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan kaapeli- ja sulakekoot Pohjois-Amerikassa, verkkojännite 525–690 V

| Kokoluokka | Tyyppi | IL [A] | Sulake (luokka T/J) [A] | Verkon, moottorin ja jarruvastukseen* kaapeli Cu [AWG] | Liitäntäkaapelikoko | |
|------------|------------------|--------|-------------------------|--|-----------------------------|-----------------------|
| | | | | | Verkkokaapelin liitin [AWG] | Maadoitusliitin [AWG] |
| MR9 | 0144 6 0144 7 | 144.0 | 175 | 3/0 | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |
| | 0170 7 | 170.0 | 200 | 4/0 | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |
| | 0208 6 0208 7 | 208.0 | 250 | 300 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil | 1 AWG - 350 kcmil |

* = Jos käytössä on monijohdinkaapeli, yksi jarruvastuksen kaapelin johtimista jää kytkemättä. Yksittäisen kaapelin käyttäminen on myös mahdollista, jos noudatetaan kaapelin vähimmäispoikkipinta-alaa.

Kaapelin mittojen tulee noudattaa Underwriters Laboratories -standardin UL 61800-5-1 vaatimuksia.

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

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

Lisätietoja maadoitusjohtimen vaatimuksista on Underwriters Laboratories -standardissa UL 61800-5-1.

Lämpötilojen korjauskertoimet on lueteltu UL-standardin UL 61800-5-1 ohjeissa.

5.4 JARRUVASTUKSEN KAAPELIT

Vacon® 100 -taajuusmuuttajissa on liittimet valinnaiselle ulkoiselle jarruvastukselle. Liittimissä on merkinnät R+ ja R- (malleissa MR4 ja MR5) tai DC+/R+ ja R- (malleissa MR6, MR7, MR8 ja MR9). Jarruvastuksen kaapeleille suositellut mitat ovat taulukoissa luvuissa 5.3.1 Kaapeli- ja sulakekoot ja 5.3.2 Kaapeli- ja sulakekoot, Pohjois-Amerikka.



HUOMIO!

Jos käytössä on monijohdinkaapeli, yksi jarruvastuksen kaapelin johtimista jää kytkemättä. Leikkaa ylimääräinen johdin pois, jotta se ei kosketa johtavaa komponenttia.

Katso jarruvastusten arvot luvusta 8.1.6 Jarruvastusten arvot.

**HUOMAUTUS!**

Kokoluokissa MR7, MR8 ja MR9 on jarrukatkoja vain, jos niiden tyyppimerkinnässä on koodi +DBIN. Kokoluokissa MR4, MR5 ja MR6 on jarrukatkoja vakiona.

**HUOMAUTUS!**

Vacon® 100 FLOW- ja HVAC-ohjelmistoissa ei ole dynaamista jarrutusta tai jarruvastustoimintoja.

5.5 KAAPELIASENNUKSEN VALMISTELU

- Varmista ennen aloittamista, ettei mikään taajuusmuuttajan komponenteista ole jännitteinen. Luo huolellisesti varoitukset luvussa 2 *Turvallisuus*.
- Varmista, että moottorikaapelit ovat riittävän etäällä muista kaapeleista.
- Moottorikaapelien tulee risteytyä muiden kaapelien kanssa 90 asteen kulmassa.
- Jos mahdollista, vältä moottorikaapelien sijoittamista pitkiin samansuuntaisiin linjoihin muiden kaapelien kanssa.
- Jos moottorikaapelit ovat samansuuntaisia muiden kaapelien kanssa, noudata vähimmäisetäisyyksiä (katso *Taulukko 20 Kaapelien välinen vähimmäisetäisyys*).
- Minimietäisyydet ovat voimassa myös moottorikaapelien ja muiden järjestelmien signaalikaapelien välillä.
- Suojattujen moottorikaapelien enimmäispituudet ovat 100 m (MR4), 150 m (MR5 ja MR6) ja 200 m (MR7, MR8 ja MR9).
- Jos kaapelien eristysvastusmittaukset ovat tarpeen, katso luku 7.4 *Kaapeloinnin ja moottorin eristyksen mittaaminen*.

Taulukko 20: Kaapelien välinen vähimmäisetäisyys

| Kaapelien välimatka, [m] | Suojatun kaapelin pituus [m] | Kaapelien välimatka, [ft] | Suojatun kaapelin pituus [ft] |
|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 0.3 | ≤ 50 | 1.0 | ≤ 164.0 |
| 1.0 | ≤ 200 | 3.3 | ≤ 656.1 |

5.6 KAAPELIEN ASENNUS

5.6.1 KOKOLUOKAT MR4–MR7

Taulukko 21: Kaapelin kuorimispituudet [mm]. Katso vaiheessa 1 oleva kuva.

| Kokoluokka | A | B | C | D | E | F | G |
|------------|----|----|----|----|----|----|---|
| MR4 | 15 | 35 | 10 | 20 | 7 | 35 | * |
| MR5 | 20 | 40 | 10 | 30 | 10 | 40 | * |
| MR6 | 20 | 90 | 15 | 60 | 15 | 60 | * |
| MR7 | 20 | 80 | 20 | 80 | 20 | 80 | * |

* = Jätä mahdollisimman lyhyeksi.

Taulukko 22: Kaapelin kuorimispituudet [in]. Katso vaiheessa 1 oleva kuva.

| Kokoluokka | A | B | C | D | E | F | G |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| MR4 | 0.6 | 1.4 | 0.4 | 0.8 | 0.3 | 1.4 | * |
| MR5 | 0.8 | 1.6 | 0.4 | 1.2 | 0.4 | 1.6 | * |
| MR6 | 0.8 | 3.6 | 0.6 | 2.4 | 0.6 | 2.4 | * |
| MR7 | 0.8 | 3.1 | 0.8 | 3.1 | 0.8 | 3.1 | * |

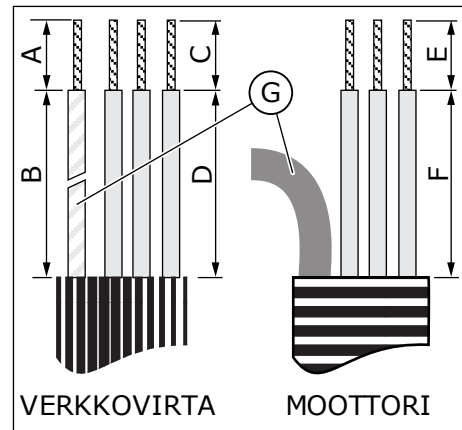
* = Jätä mahdollisimman lyhyeksi.

- 1 Kuori moottori-, verkkovirta- ja jarruvastuskaapelit.



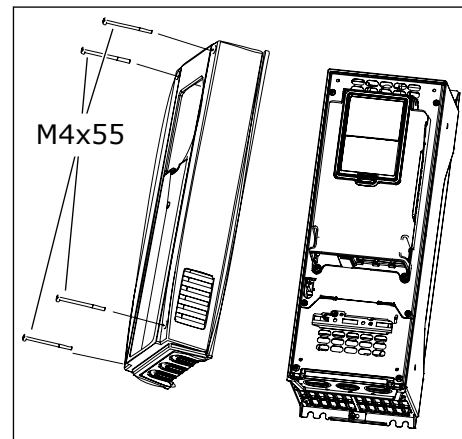
HUOMAUTUS!

Vacon® 100 FLOW -taajuusmuuttajassa ja HVAC-ohjelmistossa ei ole dynaamista jarrutusta tai jarruvastustoimintoja.

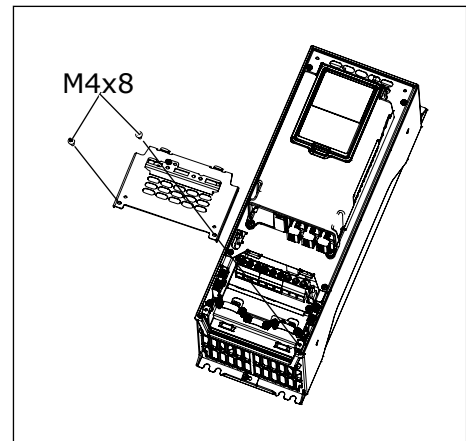


G. Maadoitusjohdin

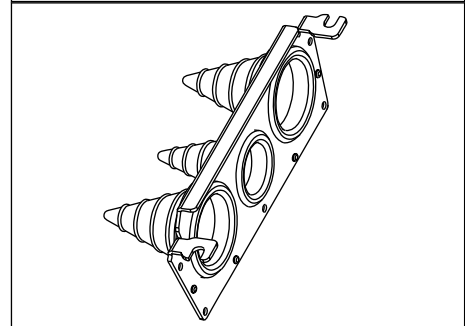
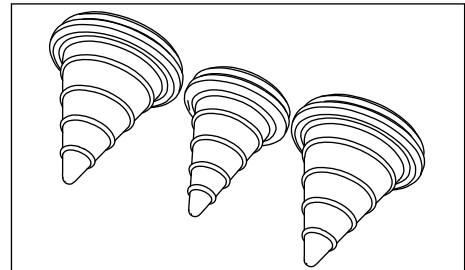
- 2 Avaa taajuusmuuttajan kansi.



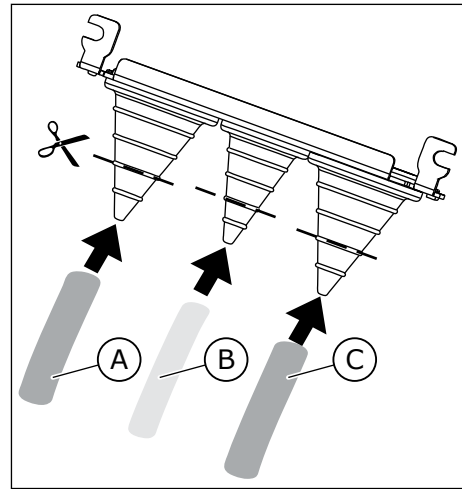
- 3 Irrota kytkentätilan kaapelikannen ruuvit. Poista kaapelikansi. Älä aukaise teho-osan kantta.



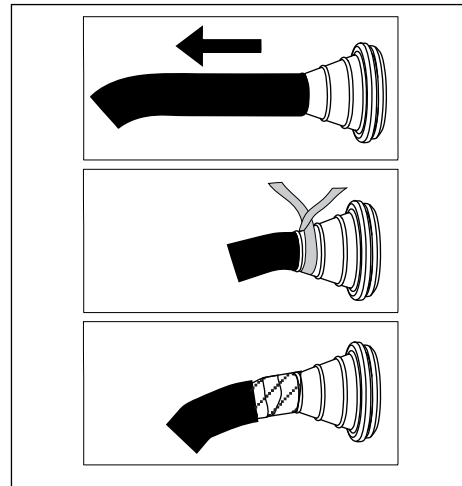
- 4 Aseta läpivientisuojauskaapelinsyöttölevyn aukkoihin. Osat ovat mukana pakkauksessa. Kuvassa näkyvät EU-version IP21 läpivientisuojauskaapelinsyöttölevyn aukkoihin.



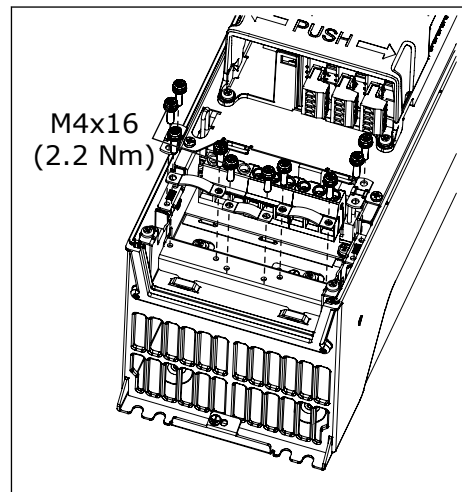
- 5 Liitä kaapelit (verkkokaapeli, moottorikaapeli ja valinnainen jarrukaapeli) kaapelinsyöttölevyn aukkoihin.
- Leikkaa läpivientisuojausaukukset auki, jotta voit kuljettaa kaapelit niiden läpi. Jos suojuukset taittavat kaapelia asetettaessa, suorista suojuus vetämällä kaapelia taaksepäin.
 - Älä leikkaa suojuksiin suurempia aukkoja kuin käytettäviä kaapeleita varten tarvitaan.
 - IP54-kotelointiluokassa läpiviennin ja kaapelin liitännän on oltava tiivis. Vedä sen vuoksi kaapelin ensimmäinen osa suoraan ulos läpiviennistä niin, että se pysyy suorassa. Jos tämä ei ole mahdollista, tiivistä liitäntä eristysteipillä tai nippusiteellä.



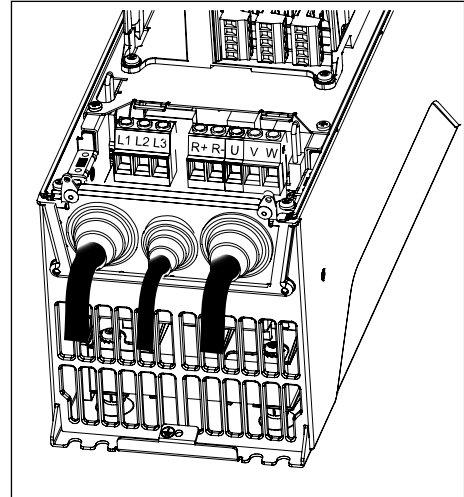
- A. Verkkokaapeli
B. Jarrukaapeli
C. Moottorikaapeli



- 6 Poista kaapelin suojavaipan maadoituspuristimien ruuvit sekä maadoitusjohtimen maadoituspuristimien ruuvit. Kiristysmomentti on 2,2 Nm.

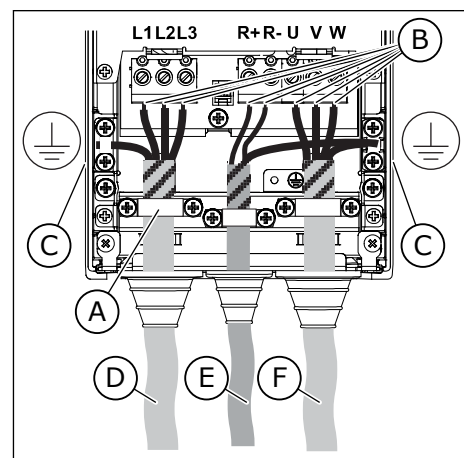


- 7 Aseta kaapelinsyöttölevy kaapelin kanssa taajuusmuuttajan rungon uraan.



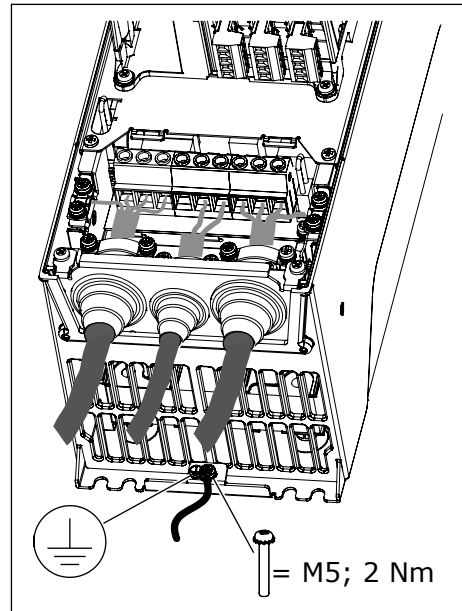
- 8 Kytke kuoritut kaapelit.

- Paljasta kaikkien kolmen kaapelin suojavaippa, jotta saat tehtyä 360 asteen liitännän suojavaipan maadoituspuristimien kanssa.
- Kytke verkkokaapelin ja moottorikaapelin vaihejohtimet sekä jarruvastuksen kaapelin johtimet oikeisiin liittimiin.
- Kiinnitä kunkin kaapelin maadoitusjohdin maadoitusliittimeen maadoituspuristimella.
- Varmista, että ulkoinen maadoitusjohdin on kytketty maadoituskiskoon. Katso luku 2.4 *Maadoitus ja maasulkusuojaus*.
- Katso oikeat kiristysmomentit kohdasta *Taulukko 23*.

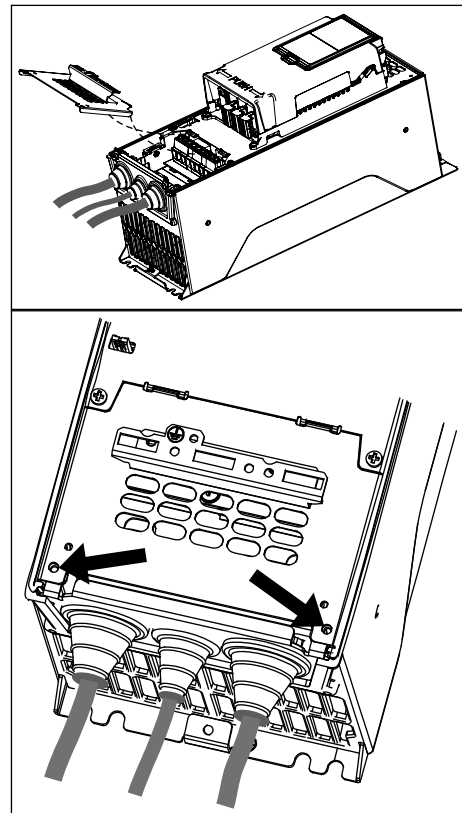


- Kaapelin suojavaipan maadoituspuristin
- Liittimet
- Maadoitusliitin
- Verkkokaapeli
- Jarruvastuksen kaapeli
- Moottorikaapeli

- 9 Varmista, että maadoitusjohdin on kytketty moottoriin ja liittimiin, joissa on merkki ⊕ .
- Jotta standardin EN 61800-5-1 vaatimukset täyttyvät, noudata ohjeita, jotka ovat luvussa 2.4 *Maadoitus ja maasulkusuojaus*.
 - Jos tarvitaan kaksinkertaista maadoitusta, käytä taajuusmuuttajan alla olevaa maadoitusliitintä. Käytä M5-ruuvia ja kiristä se 2,0 newtonmetriin (17,7 lb-in.)



- 10 Kiinnitä kaapelikansi ja taajuusmuuttajan kansi takaisin paikalleen.

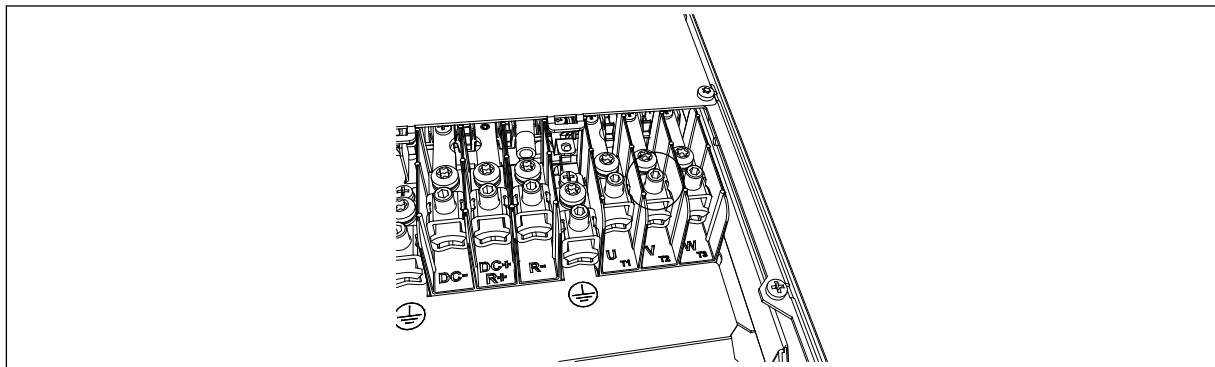


Taulukko 23: Liittimien kiristysmomentit

| Kokoluokka | Tyyppi | Kiristysmomentti: verkkokaapeli ja moottorikaapeliliittimet | | Kiristysmomentti: kaapelin suojavaipan maadoituspuristimet | | Kiristysmomentti: maadoitusjohtimen maadoituspuristimet | |
|------------|--|---|---------------------|--|--------|---|---------------------|
| | | Nm | lb-in. | Nm | lb-in. | Nm | lb-in. |
| MR4 | 0003 2 - 0012 2 0003 5 - 0012 5 | 0.5-0.6 | 4.5-5.3 | 1.5 | 13.3 | 2.0 | 17.7 |
| MR5 | 0018 2 - 0031 2 0016 5 - 0031 5 0004 6 - 0011 6 | 1.2-1.5 | 10.6-13.3 | 1.5 | 13.3 | 2.0 | 17.7 |
| MR6 | 0048 2 - 0062 2 0038 5 - 0061 5 0018 6 - 0034 6 0007 7 - 0034 7 | 10 | 88.5 | 1.5 | 13.3 | 2.0 | 17.7 |
| MR7 | 0075 2 - 0105 2 0072 5 - 0105 5 0041 6 - 0062 6 0041 7 - 0062 7 | 8 * / 5.6 ** | 70.8 * / 49.6 ** | 1.5 | 13.3 | 8 * / 5.6 ** | 70.8 * / 49.6 ** |

* = Torx-ruuvien kiristysmomentti.

** = Kuusiokoloruuvien kiristysmomentti.



Kuva 37: Kuusiokoloruuvien kiristysmomentti MR7-mallissa on 5,6 Nm.

5.6.2 KOKOLUOKAT MR8–MR9

Taulukko 24: Kaapelin kuorimispituudet [mm]. Katso vaiheessa 1 oleva kuva.

| Kokoluokka | A | B | C | D | E | F | G |
|------------|----|-----|----|-----|----|-----|---|
| MR8 | 40 | 180 | 25 | 300 | 25 | 300 | * |
| MR9 | 40 | 180 | 25 | 300 | 25 | 300 | * |

* = Jätä mahdollisimman lyhyeksi.

Taulukko 25: Kaapelin kuorimispituudet [in]. Katso vaiheessa 1 oleva kuva.

| Kokoluokka | A | B | C | D | E | F | G |
|------------|-----|-----|---|------|---|------|---|
| MR8 | 1.6 | 7.1 | 1 | 11.8 | 1 | 11.8 | * |
| MR9 | 1.6 | 7.1 | 1 | 11.8 | 1 | 11.8 | * |

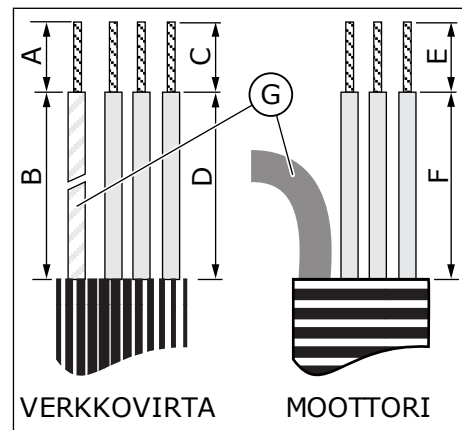
* = Jätä mahdollisimman lyhyeksi.

- 1 Kuori moottori-, verkkovirta- ja jarruvastuskaapelit.



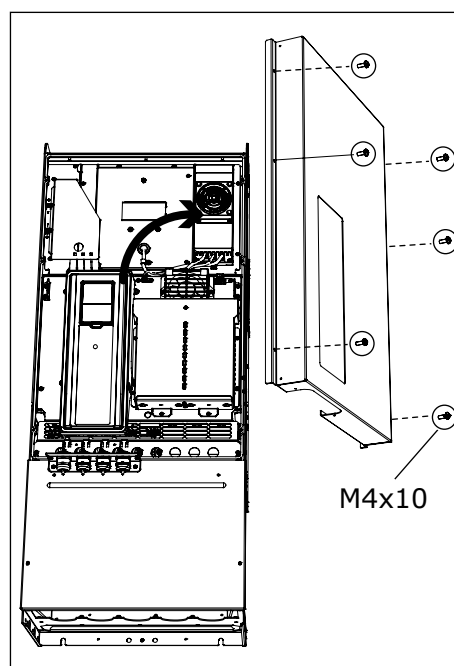
HUOMAUTUS!

Vacon® 100 FLOW -taajuusmuuttajassa ja HVAC-ohjelmistossa ei ole dynaamista jarrutusta tai jarruvastustoimintoja.

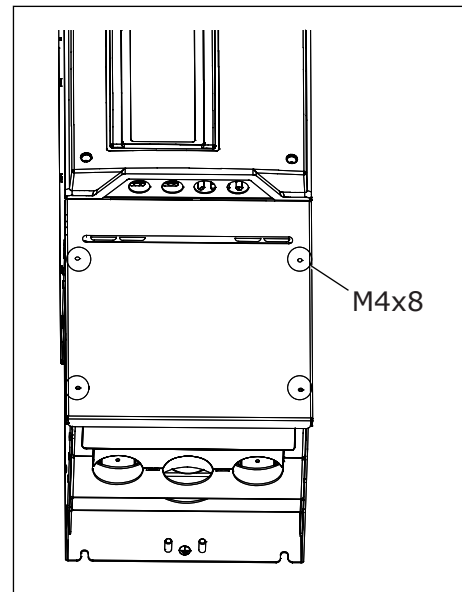


G. Maadoitusjohdin

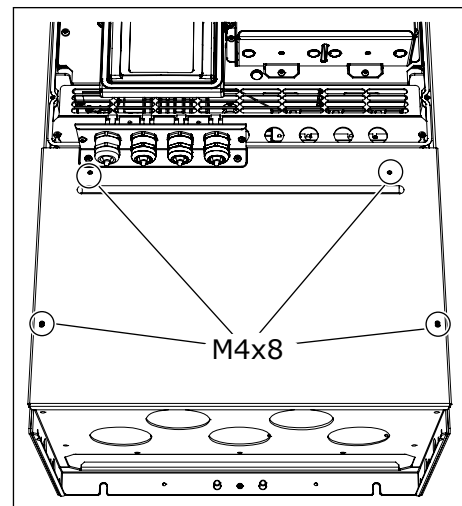
- 2 Vain MR9: Avaa taajuusmuuttajan kansi.



3 Poista kaapelikansi.

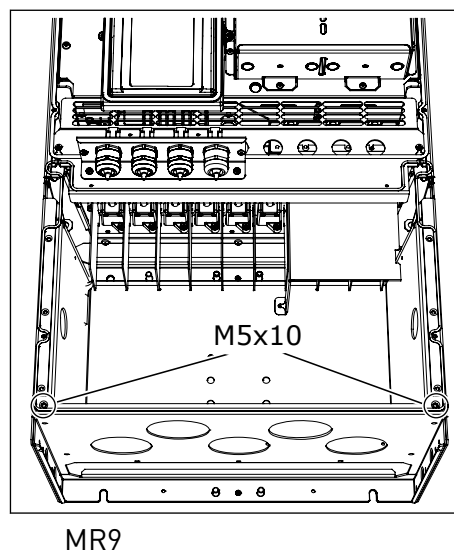
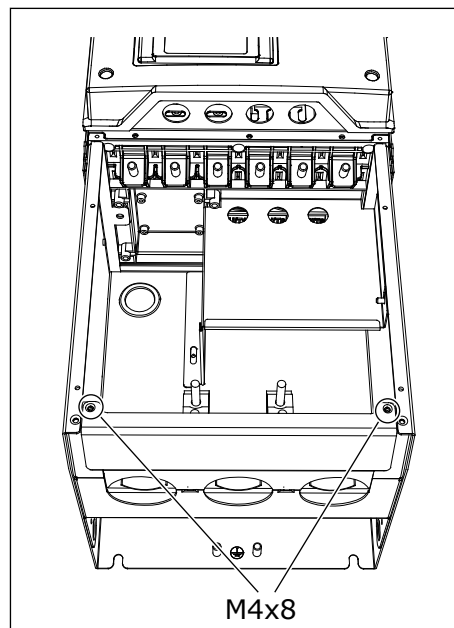


MR8

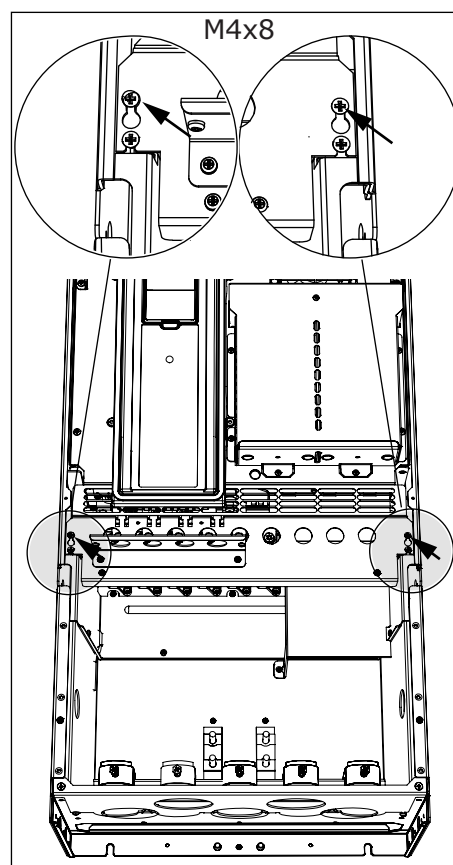


MR9

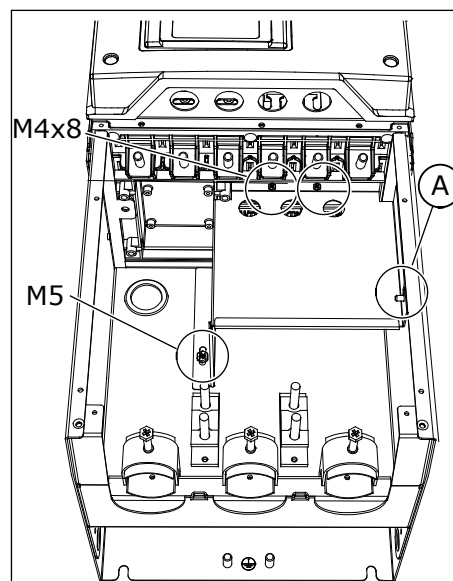
4 Irrota kaapelinsyöttölevy.



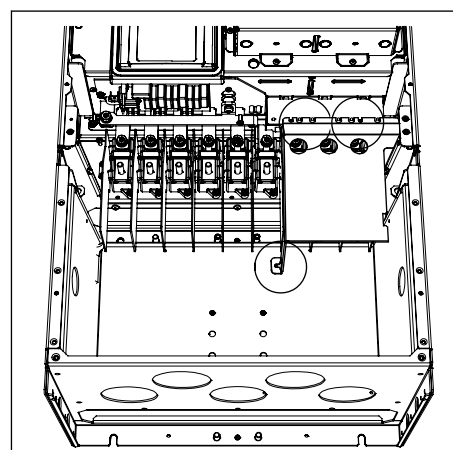
- 5 Vain MR9: Löysää ruuveja ja irrota tiivistelevy.



6 Irrota EMC-suojalevy.

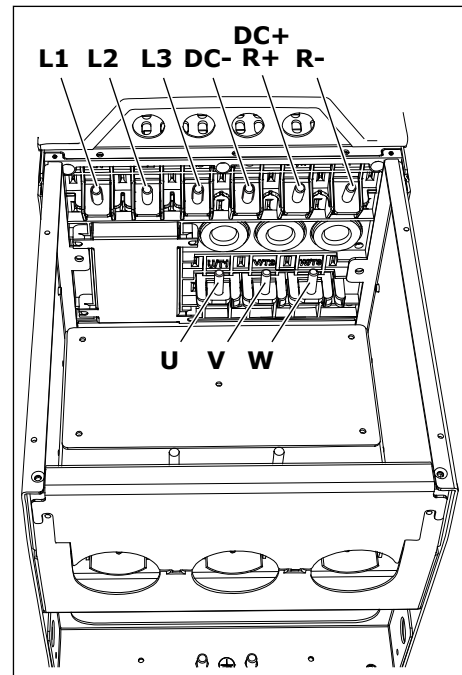


A. Siipimutteri MR8:ssa

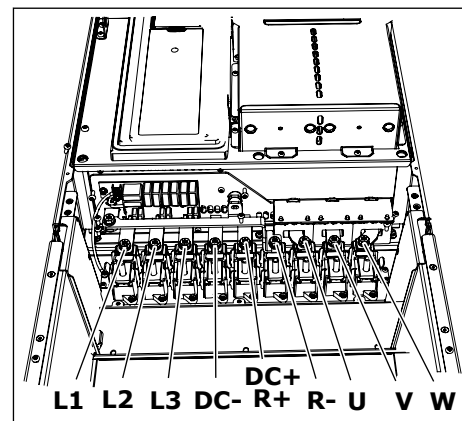


MR9

- 7 Paikanna moottorikaapeliliittimet. Liittimet ovat eri paikassa kuin yleensä (erityisesti MR8-mallissa).



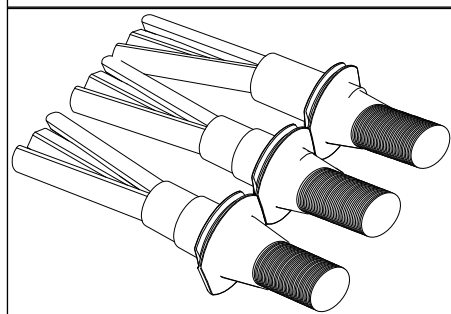
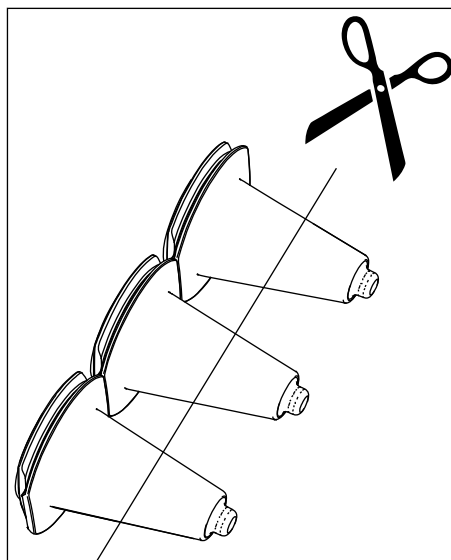
MR8



MR9

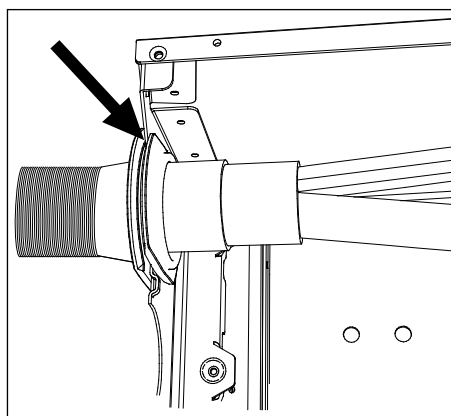
8 Leikkaa läpivientisuojaus auki, jotta voit kuljettaa kaapelit niiden läpi.

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

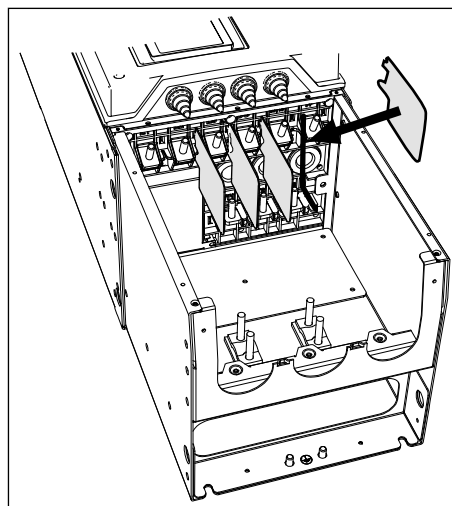


9 Kiinnitä läpivientisuojaus ja kaapeli niin, että taajuusmuuttajan runko menee läpivientisuojausuraan.

- a) IP54-kotelointiluokassa läpiviennin ja kaapelin liitännän on oltava tiivis. Vedä sen vuoksi kaapelin ensimmäinen osa suoraan ulos läpiviennistä niin, että se pysyy suorassa.
- b) Jos tämä ei ole mahdollista, tiivistä liitäntä eristysteipillä tai nippusiteellä.

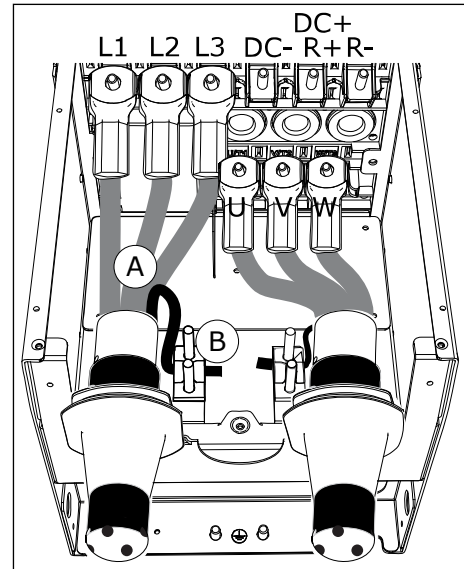


- 10 Jos käytät paksuja kaapeleita, aseta eristeet liittimien väliin, jotta kaapelit eivät kosketa toisiaan.

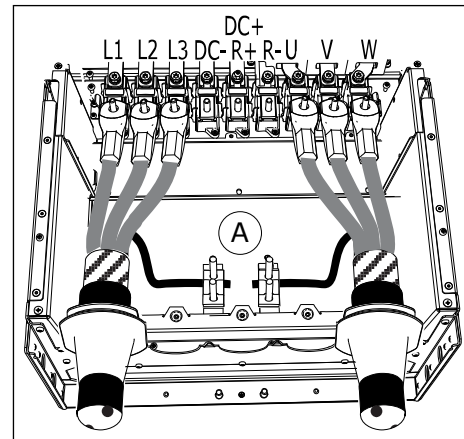


11 Kytke kuoritut kaapelit.

- a) Kytke verkkokaapelin ja moottorikaapelin vaihejohtimet oikeisiin liittimiin. Jos käytät jarruvastuksen kaapelia, kytke sen johtimet oikeisiin liittimiin.
- b) Kiinnitä kunkin kaapelin maadoitusjohdin maadoitusliittimeen maadoituspuristimella.
- c) Varmista, että ulkoinen maadoitusjohdin on kytketty maadoituskiskoon. Katso luku 2.4 *Maadoitus ja maasulkusuojaus*.
- d) Katso oikeat kiristysmomentit kohdasta *Taulukko 26*.

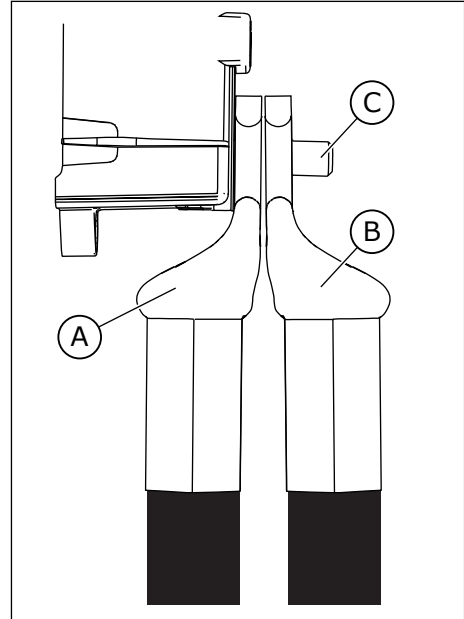


- A. Kaapelien kytkeminen
- B. Tee suojamaadoitus MR8-mallissa



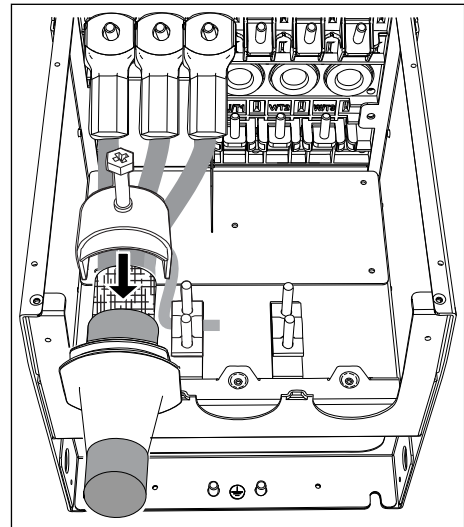
- A. Tee suojamaadoitus MR9-mallissa

- 12 Jos käytät yhdessä liittimessä useita kaapeleita, aseta kaapelikengät toistensa päälle.



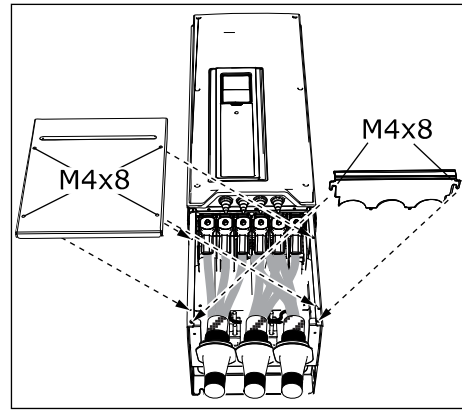
- A. Ensimmäinen kaapelikengä
B. Toinen kaapelikengä
C. Liitin

- 13 Paljasta kaikkien kolmen kaapelin suojaus, jotta voit tehdä 360 asteen liitännän kaapelin suojavaipan maadoituspuristimella.

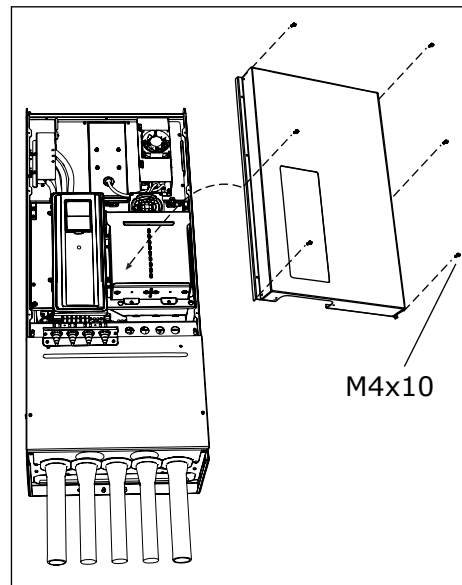


- 14 Kiinnitä EMC-suojalevy uudelleen. MR9-mallissa kiinnitä tiivistelevy.

- 15 Kiinnitä kaapelinsyöttölevy ja sen jälkeen kaapelikansi.

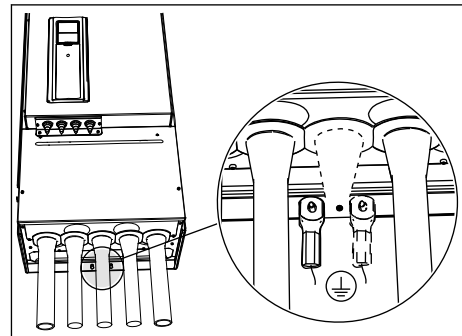


- 16 MR9-mallissa kiinnitä taajuusmuuttajan pääkansi (ellet halua tehdä ohjausliitäntöjä ensin).



- 17 Varmista, että maadoitusjohdin on kytketty moottoriin ja liittimiin, joissa on merkki ⊕.

- Jotta standardin EN 61800-5-1 vaatimukset täyttyvät, noudata ohjeita, jotka ovat luvussa 2.4 *Maadoitus ja maasulkusuojaus*.
- Kytke suojamaadoitusjohdin yhteen ruuviliittimeen kaapelikengän ja M8-ruuvin avulla.



Taulukko 26: Liittimien kiristysmomentit

| Kokoluokka | Tyyppi | Kiristysmomentti: verkkokaapeli ja moottorikaapeliliittimet | | Kiristysmomentti: kaapelin suojavaipan maadoituspuristimet | | Kiristysmomentti: maadoitusjohtimen maadoituspuristimet | |
|------------|--|---|--------|--|--------|---|--------|
| | | [Nm] | lb-in. | [Nm] | lb-in. | [Nm] | lb-in. |
| MR8 | 0140 2 - 0205 2 0140 5 - 0205 5 0080 6 - 0125 6 0080 7 - 0125 7 | 30 | 266 | 1.5 | 13.3 | 20 | 177 |
| MR9 | 0261 2 - 0310 2 0261 5 - 0310 5 0144 6 - 0208 6 0144 7 - 0208 7 | 40 | 266 | 1.5 | 13.3 | 20 | 177 |

5.7 KULMISTA MAADOITETUN VERKON ASENTAMINEN

Voit käyttää maadoitusta kulmista taajuusmuuttajatyypeissä (MR7–MR9), joiden luokitus on 72–310 A ja joissa on 380–480 voltin verkko, tai joiden luokitus on 75–310 A ja joissa on 208–240 voltin verkko.

Tässä tilanteessa EMC-suojaustason on oltava C4. Katso kohdan 7.6 *Asennus IT-järjestelmään* ohjeet.

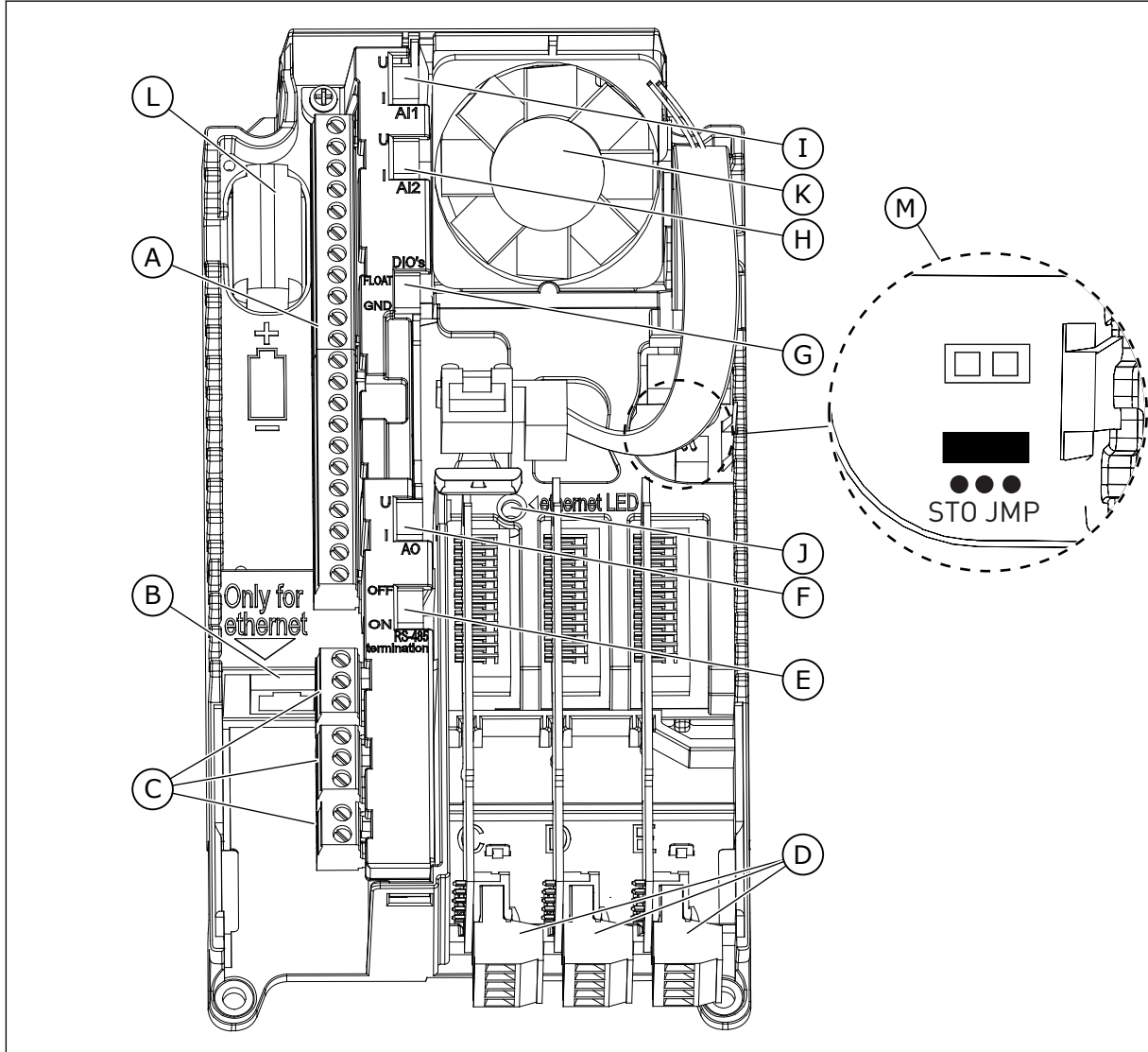
Älä käytä maadoitusta kulmista taajuusmuuttajatyypeissä (MR4–MR6), joiden luokitus on 3,4–61 A ja joissa on 380–480 voltin verkko, tai joiden luokitus on 3,7–62 A ja joissa on 208–240 voltin verkko.

Maadoitus kulmista on sallittu taajuusmuuttajatyypeissä MR4–6 (verkkojännite 208–230 V) enintään 2 000 metriin asti.

6 OHJAUSYKSIKKÖ

6.1 OHJAUSYKSIKKÖN KOMPONENTIT

Taajuusmuuttajan ohjausyksikkö sisältää vakiokortit ja lisäkortit. Lisäkortit kytetään ohjauskortin aukkoihin (katso 6.4 Lisäkorttien asennus).



Kuva 38: Ohjausyksikön komponentit

- | | |
|--|---|
| A. Vakio-I/O-yhteyksien ohjausliittimet | G. Digitaalitulojen maadoituksesta eristämisen DIP-kytkin |
| B. Ethernet-liitäntä | H. Analogiatulon 2 signaalin valinnan DIP-kytkin |
| C. Relekortin liittimet kolmelle relälähdölle tai kahdelle relälähdölle ja termistorille | I. Analogiatulon 1 signaalin valinnan DIP-kytkin |
| D. Lisäkortit | J. Ethernet-yhteyden tilan merkkivalo |
| E. RS485-väylän päätevastuksen DIP-kytkin | K. Puhallin (vain IP54 malleissa MR4 ja MR5) |
| F. Analogialähdön signaalin valinnan DIP-kytkin | |

L. Reaaliaikakellon paristo

M. STO (Safe Torque Off) -pistikkeen sijainti ja oletusasento

Taajuusmuuttajan toimitushetkellä ohjausyksikkö sisältää vakiokäyttöliittymän. Jos tilaukseen kuuluu erityisvaihtoehtoja, taajuusmuuttaja on tilauksesi mukainen. Seuraavilla sivuilla on tietoja liittimistä ja yleisistä kytkentäesimerkeistä.

Taajuusmuuttajaa on mahdollista käyttää ulkoisen virtalähteen kanssa, jolla on seuraavat ominaisuudet: +24 VDC \pm 10%, väh. 1 000 mA. Kytke ulkoinen virtalähde riviliittimeen 30. Tämä jännite on riittävä pitämään ohjausyksikön päällä ja määrittämään parametrit. Pääpiirin mittausravot (esimerkiksi DC-välipiirin jännite ja yksikön lämpötila) eivät ole käytettävissä, kun taajuusmuuttajaa ei ole kytketty verkkoon.

Taajuusmuuttajan tilan merkkivalo ilmaisee taajuusmuuttajan tilan. Tilan merkkivalo sijaitsee paneelin alla olevassa ohjauspaneelissa, ja se voi ilmaista viisi eri tilaa.

Taulukko 27: Taajuusmuuttajan tilan merkkivalon tilat

| Merkkivalon väri | Taajuusmuuttajan tila |
|------------------|-----------------------|
| Vilkkuu hitaasti | Valmis |
| Vihreä | Käy |
| Punainen | Vika |
| Keltainen | Hälytys |
| Vilkkuu nopeasti | Ohjelmistoa ladataan |

6.2 OHJAUSYKSIKÖN KAAPELOINTI

Vakiomallisessa laajennuskortissa on 22 kiinteää ohjausliitintä ja 8 relekortin liitintä. Ohjausyksikön vakioliitännät ja signaalien kuvaukset: *Kuva 39*.

6.2.1 OHJAUSKAAPELIEN VALINTA

Ohjauskaapelien tulee olla vähintään 0,5 mm²:n häiriösuojattua monijohdinkaapelia. Lisätietoja kaapelityypeistä on taulukossa *Taulukko 15 Oikean kaapelin valinta*. Liitinjohtimien enimmäiskoko on 2,5 mm² relekortin liittimille ja muille liittimille.

Taulukko 28: Ohjauskaapelien kiristysmomentit

| Liitin | Liittimen ruuvi | Kiristysmomentti | |
|--|-----------------|------------------|--------|
| | | Nm | lb-in. |
| Kaikki laajennuskortin ja relekortin liittimet | M3 | 0.5 | 4.5 |

6.2.2 OHJAUSLIITTIMET JA DIP-KYTKIMET

Seuraavassa on vakiomallisen laajennuskortin ja relekortin liittimien lyhyt kuvaus. Lisätietoja on sivulla *11.1 Ohjausliitäntöjen tekniset tiedot*.

Jotkut liittimet on määritetty signaaleille, joilla on DIP-kytkinten kanssa käytettäviä valinnaisia toimintoja. Lisätietoja on kohdassa *6.2.2.1 Liitinten toimintojen valinta DIP-kytkimillä*.

| Vakiolaajennuskortti | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|--|-----|-----|-----------|------|------|----------------|--------|------|---------------|------|--------|---------------|--------|--------|---------------|
| | Liitin | Signaali | Kuvaus | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | +10 Vref | Ohjausjännitelähtö | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | AI1+ | Analogiatulo, jännite tai virta | Taajuusohje | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | AI1- | Yhteinen analogiatulo (virta) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | AI2+ | Analogiatulo, jännite tai virta | Taajuusohje | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | AI2- | Yhteinen analogiatulo (virta) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 24V:n lähtö | 24 V:n apujännite | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | GND | I/O maa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | DI1 | Digitaalitulo 1 | Käy eteen | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | DI2 | Digitaalitulo 2 | Käy taakse | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | DI3 | Digitaalitulo 3 | Ulkoinen vika | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | CM | Yhteinen tuloille DI1–DI6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12 | 24V:n lähtö | 24 V:n apujännite | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 13 | GND | I/O maa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 14 | DI4 | Digitaalitulo 4 | <table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr> <th>DI4</th> <th>DI5</th> <th>Taaj.ohje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Auki</td> <td>Auki</td> <td>Analogiatulo 1</td> </tr> <tr> <td>Kiinni</td> <td>Auki</td> <td>Vakionopeus 1</td> </tr> <tr> <td>Auki</td> <td>Kiinni</td> <td>Vakionopeus 2</td> </tr> <tr> <td>Kiinni</td> <td>Kiinni</td> <td>Vakionopeus 3</td> </tr> </tbody> </table> | DI4 | DI5 | Taaj.ohje | Auki | Auki | Analogiatulo 1 | Kiinni | Auki | Vakionopeus 1 | Auki | Kiinni | Vakionopeus 2 | Kiinni | Kiinni | Vakionopeus 3 |
| | DI4 | DI5 | Taaj.ohje | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Auki | Auki | Analogiatulo 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kiinni | Auki | Vakionopeus 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Auki | Kiinni | Vakionopeus 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kiinni | Kiinni | Vakionopeus 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | DI5 | Digitaalitulo 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 16 | DI6 | Digitaalitulo 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 17 | CM | Yhteinen tuloille DI1–DI6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18 | AO1+ | Analogialähtö (+) | Lähtötaajuus | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 19 | AO1-/MAA | Yhteinen analogialähtö / I/O-maa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30 | +24 V:n tulo | 24 V:n aputulojännite | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A | RS485 | Sarjaväylä, negatiivinen | Modbus RTU BACnet, N2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | B | RS485 | Sarjaväylä, positiivinen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 21 | RO1 NC | Relelähtö 1 | KÄY | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | RO1 CM | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 23 | RO1 NO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 24 | RO2 NC | Relelähtö 2 | VIKA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 25 | RO2 CM | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 26 | RO2 NO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | RO3 CM | Relelähtö 3 | VALMIS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | RO3 NO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Kuva 39: Vakiomallisen laajennuskortin ohjausliittimien signaalit ja kytkentäesimerkki. Jos lisää tilaukseen lisävarustekoodin +SBF4, relelähtö 3 korvataan termistoritulolla.

* = Voit eristää digitaalitulot maasta DIP-kytkimellä. Katso 6.2.2.2 *Digitaalitulojen eristys maadoituksesta*.

Saatavilla on kaksi erilaista relekorttia.

| Vakiomallisesta laajennuskortista | | Relekortti 1 | | Oletus | |
|-----------------------------------|----------------|--------------|----------|-----------------|--------|
| Päätteestä #6 tai 12 | Päätteestä #13 | Liitin | Signaali | | |
| | | 21 | RO1 NC | Relelähtö 1 | KÄY |
| | | 22 | RO1 CM | | |
| | | 23 | RO1 NO | | |
| | | 24 | RO2 NC | Relelähtö 2 | VIKA |
| | | 25 | RO2 CM | | |
| | | 26 | RO2 NO | | |
| | | 32 | RO3 CM | Relelähtö 3 | VALMIS |
| | | 33 | RO3 NO | | |

Kuva 40: Vakiorelekortti (+SBF3)

| Vakiomallisesta laajennuskortista | | Relekortti 2 | | Oletus | |
|-----------------------------------|----------------|--------------|----------|--------------------|--------------|
| Päätteestä #12 | Päätteestä #13 | Liitin | Signaali | | |
| | | 21 | RO1 NC | Relelähtö 1 | KÄY |
| | | 22 | RO1 CM | | |
| | | 23 | RO1 NO | | |
| | | 24 | RO2 NC | Relelähtö 2 | VIKA |
| | | 25 | RO2 CM | | |
| | | 26 | RO2 NO | | |
| | | 28 | TI1+ | Termistoritulo | EI TOIMINTOA |
| | | 29 | TI1- | | |

Kuva 41: Valinnainen relekortti (+SBF4)



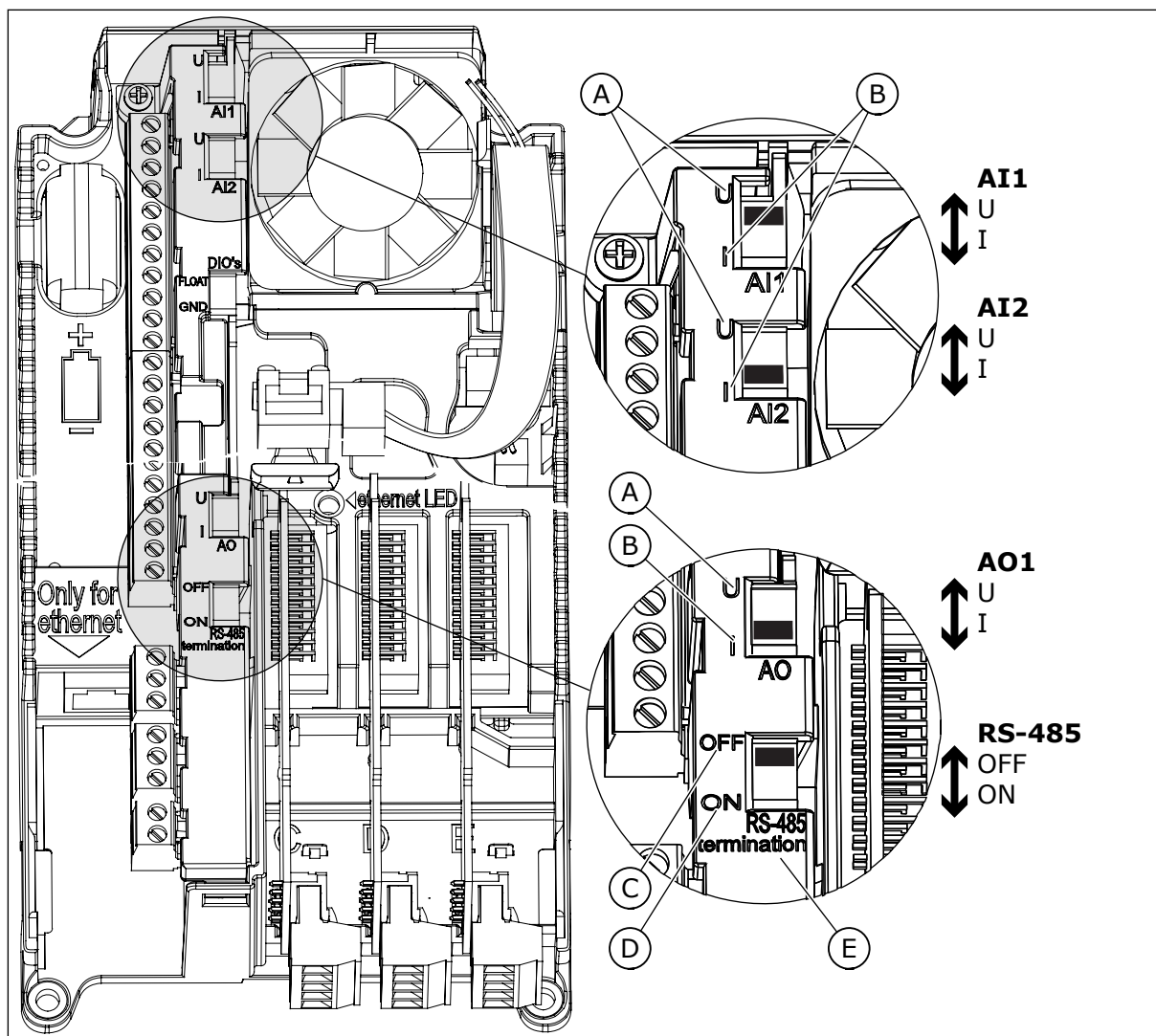
HUOMAUTUS!

Termistoritulotoiminto ei ole automaattisesti aktiivinen.

Jos haluat aktivoida termistoritulotoiminnon, sinun on aktivoitava ohjelmiston termistorivika-parametri. Lisätietoja on Sovelluskäsikirjassa.

6.2.2.1 Liitinten toimintojen valinta DIP-kytkimillä

Voit tehdä kaksi valintaa DIP-kytkimillä tietyille liittimille. Kytkimissä on kaksi asentoa: ylös ja alas. Näet DIP-kytkimien sijainnin ja mahdolliset valinnat kohdassa *Kuva 42*.



Kuva 42: DIP-kytkimien valinnat

- A. Jännitesignaali (U), 0–10 voltin tulo
 B. Virtasignaali (I), 0–20 mA:n tulo
 C. POIS

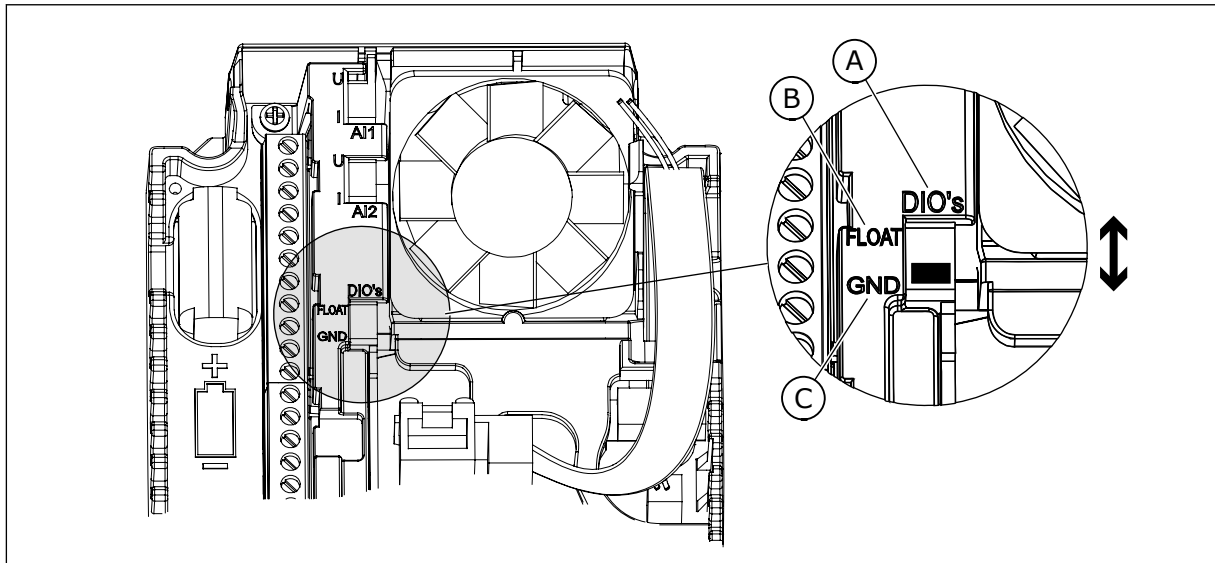
- D. PÄÄLLE
 E. RS-485-väylän pätevastus

Taulukko 29: DIP-kytkimien oletusasennot

| DIP-kytkin | Oletusasento |
|-------------------|--------------|
| AI1 | U |
| AI2 | I |
| AO1 | I |
| RS485-väylän päte | POIS |

6.2.2.2 Digitaalitulojen eristys maadoituksesta

Digitaalitulot voi eristää maadoituksesta (liittimet 8-10 ja 14-16) vakiomallisella I/O-kortilla. Tee se muuttamalla DIP-kytkimen asentoa ohjauskortissa.



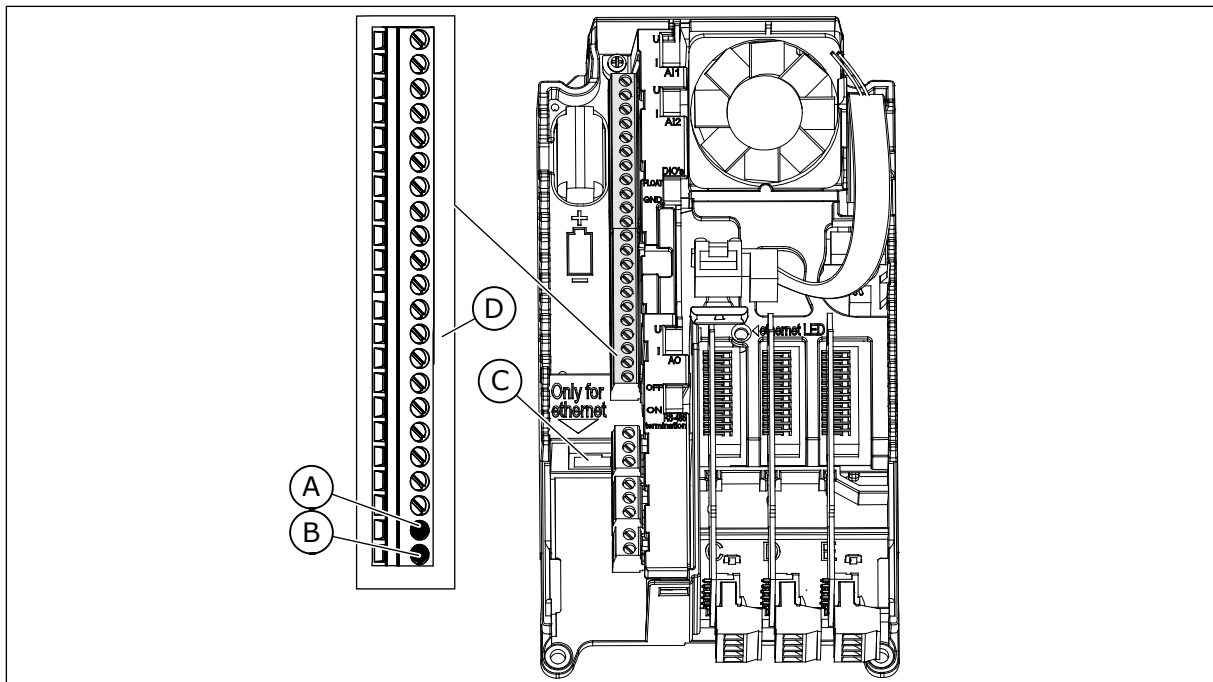
Kuva 43: Eristä digitaalitulot maadoituksesta vaihtamalla tämän kytkimen asentoa.

- A. Digitaalitulot
- B. Kelluva

- C. Kytkeyty maahan (oletus)

6.3 KENTTÄVÄYLÄLIITÄNTÄ

Voit kytkeä taajuusmuuttajan kenttäväylään RS485- tai Ethernet-kaapelilla. Jos käytät RS485-kaapelia, kytke se vakiomallisen laajennuskortin liittimiin A ja B. Jos käytät Ethernet-kaapelia, kytke se taajuusmuuttajan kannen alapuolella olevaan Ethernet-liittimeen.



Kuva 44: Ethernet- ja RS485-liitännät

- A. RS485-liitin A = Data -
 B. RS485-liitin B = Data +
 C. Ethernet-liitin
 D. Ohjausliittimet

6.3.1 KENTTÄVÄYLÄN KÄYTTÄMINEN ETHERNET-KAAPELIN KAUTTA

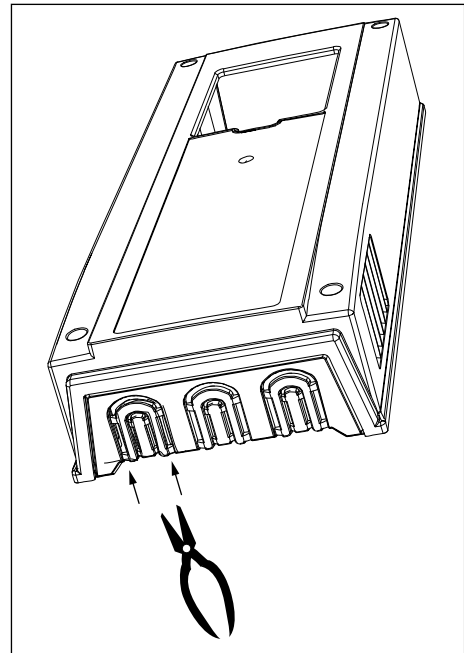
Taulukko 30: Ethernet-kaapelin tiedot

| Tarvike | Kuvaus |
|-----------------|--|
| Liitännätyyppi | Häiriösuojattu RJ45-liitäntä, enimmäispituus 40 mm |
| Kaapelityyppi | CAT5e STP |
| Kaapelin pituus | Enintään 100 m (328 ft) |

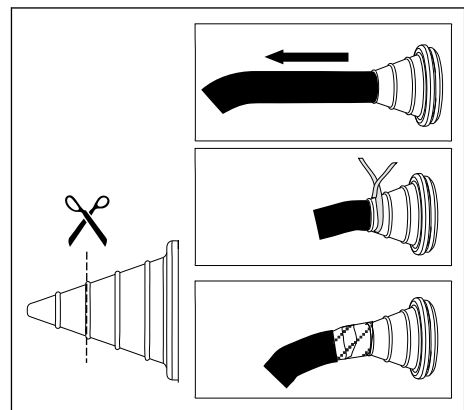
ETHERNET-KAAPELI

- 1 Liitä Ethernet-kaapeli sen liittimeen.

- 2 Leikkaa IP21-mallissa taajuusmuuttajan kannen aukko auki Ethernet-kaapelia varten.
Leikkaa IP54-mallissa aukko läpivientisuojaan ja kuljeta kaapeli sen läpi.
- Jos suojus taittuu kaapelia asetettaessa, suorista suojus vetämällä kaapelia taaksepäin.
 - Läpivientisuojaan aukko ei saa olla kaapelia leveämpi.
 - Vedä sen vuoksi kaapelin ensimmäinen osa suoraan ulos läpiviennistä niin, että se pysyy suorassa. Jos tämä ei ole mahdollista, tiivistä liitännän eristysnauhalla tai nippusiteellä.

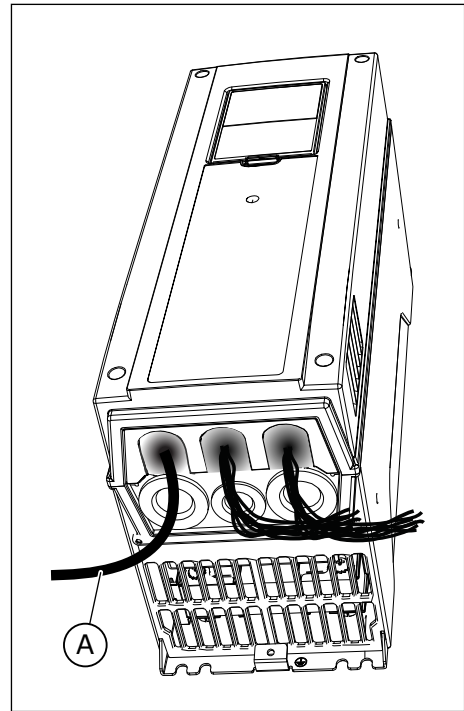


IP21

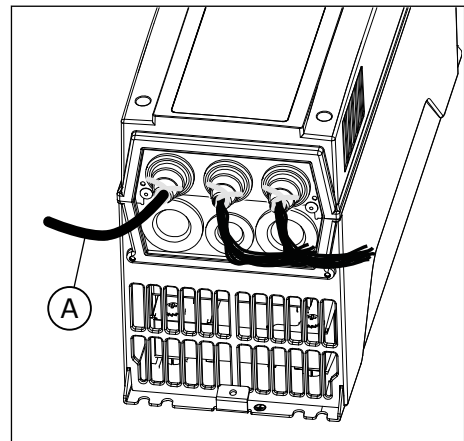


IP54

- 3 Kiinnitä taajuusmuuttajan kansi takaisin. Pidä Ethernet-kaapelin ja moottorikaapelin välillä vähintään 30 cm:n etäisyys.



A. Ethernet-kaapeli IP21:ssä



A. Ethernet-kaapeli IP54:ssä

Lisätietoja on käyttämäsi kenttäväylän asennusoppaassa.

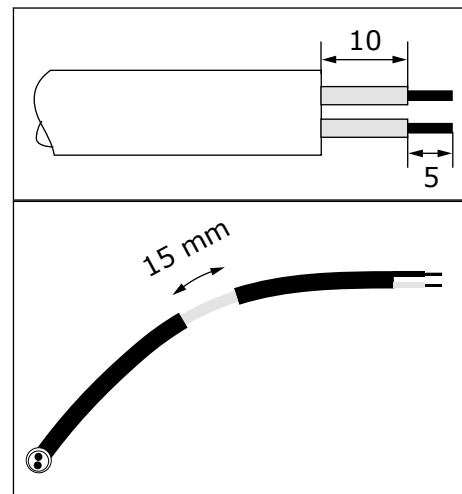
6.3.2 KENTTÄVÄYLÄN KÄYTTÄMINEN RS485-KAAPELIN KAUTTA

Taulukko 31: RS485-kaapelin tiedot

| Tarvike | Kuvaus |
|-----------------|---|
| Liitäntätyyppi | 2,5 mm ² |
| Kaapelityyppi | STP (suojattu kerrattu pari), tyyppi Belden 9841 tai lähes vastaava |
| Kaapelin pituus | Sen on sovelluttava kenttäväylään. Katso kenttäväyläopas. |

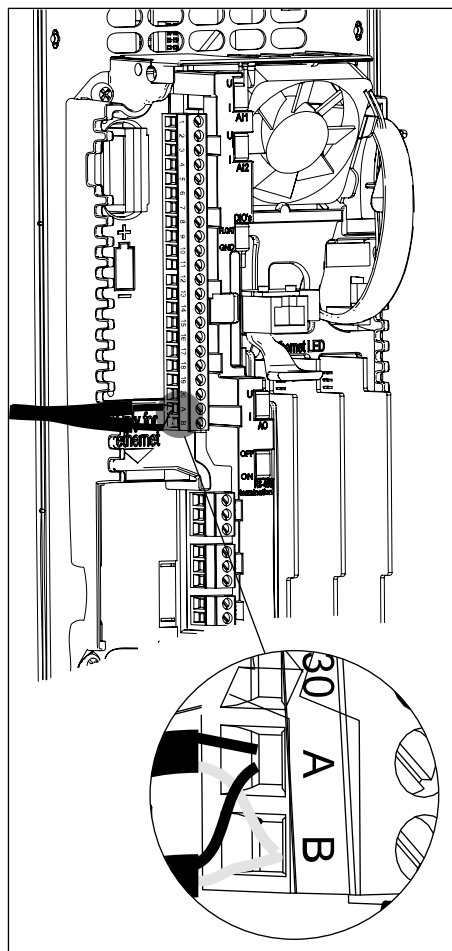
RS485-KAAPELOINTI

- 1 Poista RS485-kaapelin harmaata suojavaippaa noin 15 millimetrin pituudelta. Tee tämä kahdelle kenttäväylän kaapelille.
 - a) Kuori kaapeleita noin 5 millimetrin matkalta, jotta saat ne asetettua liittimiin. Liittimien ulkopuolella saa olla enintään 10 mm kaapelia.
 - b) Kuori kaapelia sellaiselta etäisyydeltä liittimestä, että voit kiinnittää sen runkoon ohjauskaapelin maadoituspuristimella. Kuori kaapelia enintään 15 millimetrin matkalta. Älä poista kaapelin alumiinista suojavaippaa.

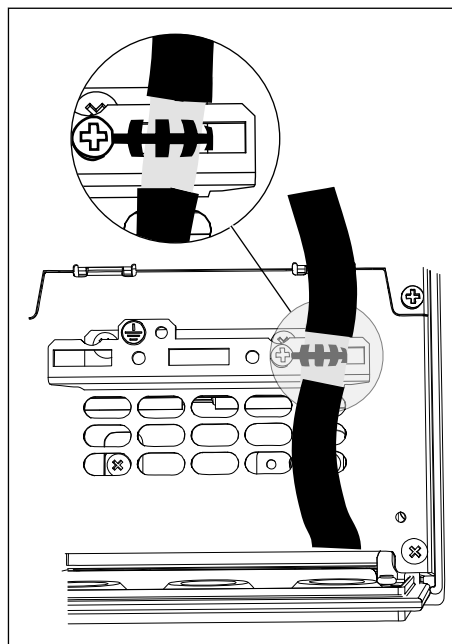


2 Kytke kaapeli taajuusmuuttajan vakiomallisen laajennuskortin liittimiin A ja B.

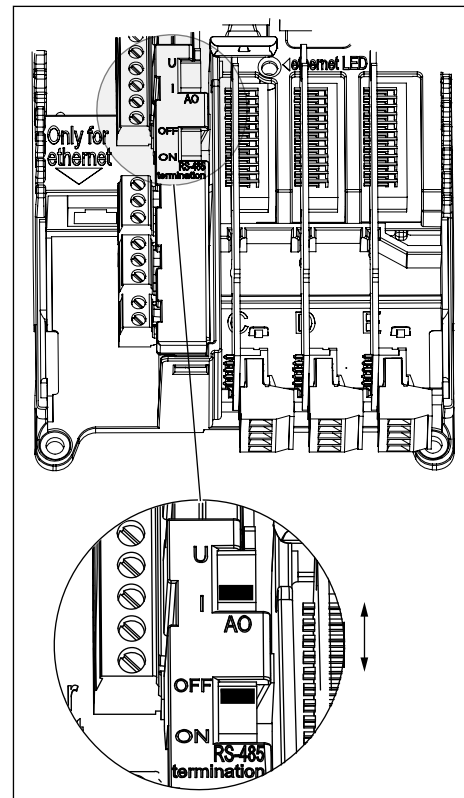
- A = negatiivinen
- B = positiivinen



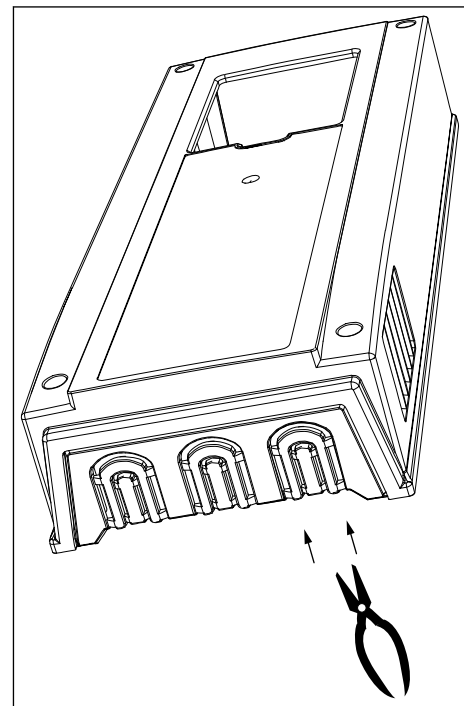
3 Tee maadoituskytkentä kiinnittämällä kaapelin suojavaippa taajuusmuuttajan runkoon ohjauskaapelin maadoituspuristimella.



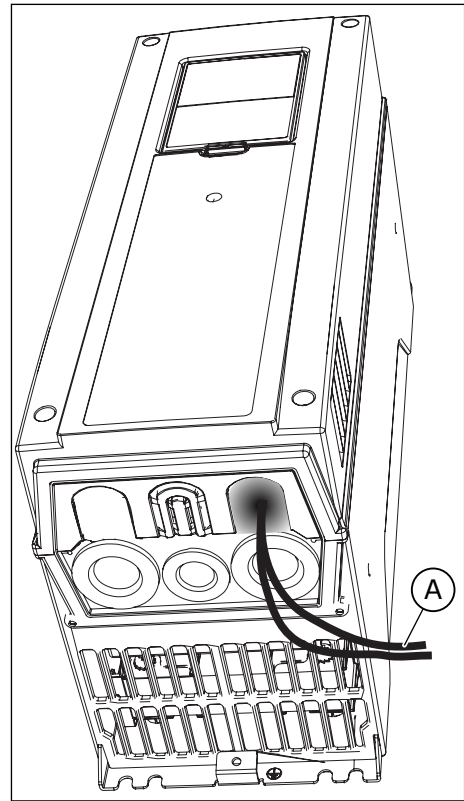
- 4 Jos taajuusmuuttaja on kenttäväylän viimeinen laite, määritä väylän pätevastus.
- Etsi taajuusmuuttajan ohjausosan vasemmalla puolella olevat DIP-kytkimet.
 - Aseta RS485-väylän päätteen DIP-kytkin ON-asentoon.
 - Esijännitys on sisäänrakennettu väylän pätevastukseen. Pätevastus on 220 Ω



- 5 IP21-mallissa, ellet ole leikannut aukkoja muille kaapeleille, leikkaa aukko taajuusmuuttajan kanteen RS485-kaapelille.

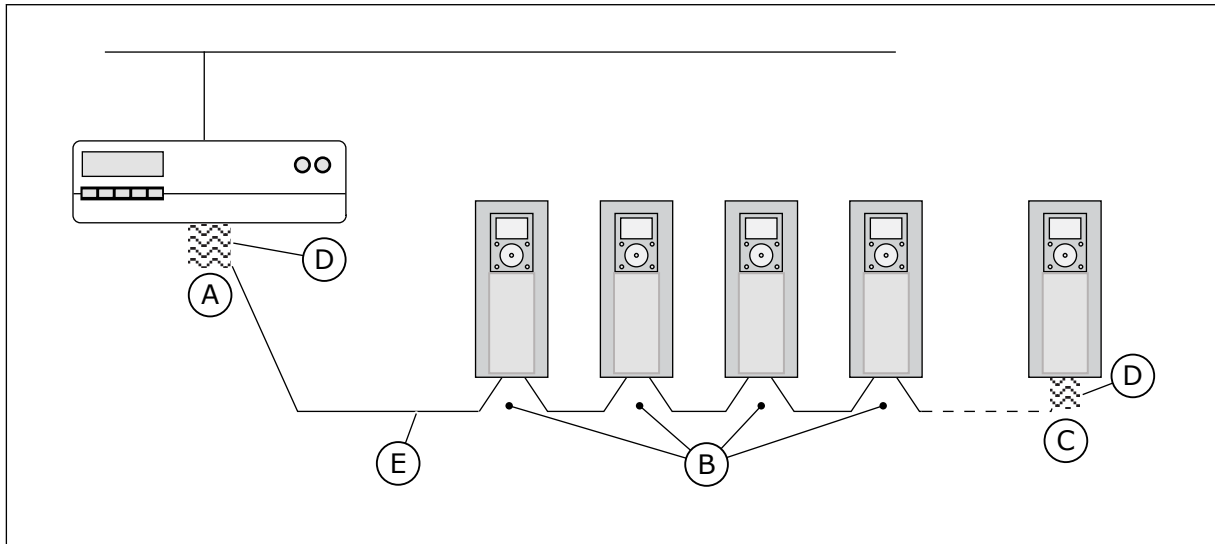


- 6 Kiinnitä taajuusmuuttajan kansi takaisin. Vedä RS485-kaapelit sivuun.
- Varmista, että Ethernet-, I/O- ja kenttäväyläkaapelit ovat vähintään 30 cm:n päässä moottorikaapelista.
 - Siirrä kenttäväyläkaapelit pois moottorikaapelin luota.



A. Kenttäväyläkaapelit

- 7 Määritä väylän pätevästus kenttäväylälinjan ensimmäistä ja viimeistä laitetta varten. On suositeltavaa, että kenttäväylän ensimmäinen laite on isäntälaitte.



- | | |
|---|---|
| A. Pätevästus on aktivoitu | D. Väylän pätevästus. Resistanssi on 220 Ω. |
| B. Pätevästus on deaktivoitu | E. Kenttäväylä |
| C. Pätevästus on aktivoitu DIP-kytkimellä | |

**HUOMAUTUS!**

Jos katkaiset virran viimeiseen laitteeseen, väylän päätettä ei ole.

6.4 LISÄKORTTIEN ASENNUS**HUOMIO!**

Älä asenna, poista tai vaihda taajuusmuuttajan lisäkortteja virran ollessa kytkettynä. Tämä voi vahingoittaa kortteja.

Asenna lisäkortit taajuusmuuttajan lisäkorttipaikkoihin. Katso *Taulukko 32*.

Taulukko 32: Lisäkortit ja niiden oikeat lisäkorttipaikat

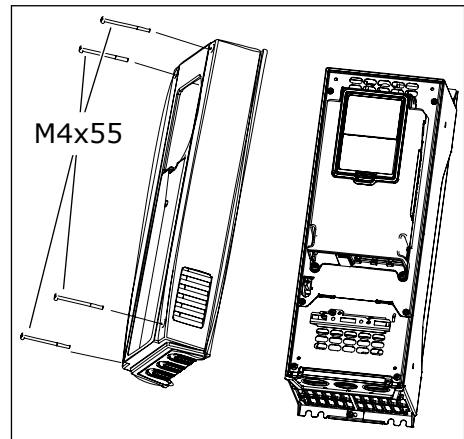
| Lisäkortin tyyppi | Lisäkortin kuvaus | Oikea aukko tai aukot |
|-------------------|---|-----------------------|
| OPTB1 | I/O-laajennuskortti | C, D, E |
| OPTB2 | Termistorirelekortti | C, D, E |
| OPTB4 | I/O-laajennuskortti | C, D, E |
| OPTB5 | Relekortti | C, D, E |
| OPTB9 | I/O-laajennuskortti | C, D, E |
| OPTBF | I/O-laajennuskortti | C, D, E |
| OPTBH | Lämpötilan mittauskortti | C, D, E |
| OPTBJ | Safe Torque Off -kortti | E |
| OPTC4 | LonWorks-kenttäväyläkortti | D, E |
| OPTE3 | Profibus DPV1 -kenttäväyläkortti | D, E |
| OPTE5 | Profibus DPV1 -kenttäväyläkortti (D-typin liittimellä) | D, E |
| OPTE6 | CanOpen-kenttäväyläkortti | D, E |
| OPTE7 | DeviceNet-kenttäväyläkortti | D, E |

ASENNUSPROSESSI

- 1 Avaa taajuusmuuttajan kansi.

**VAROITUS!**

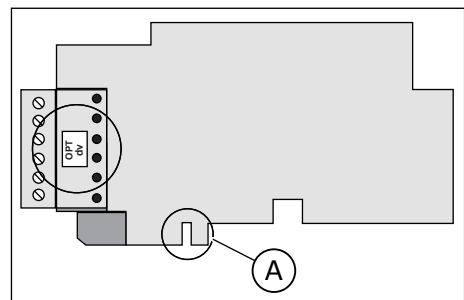
Älä koske ohjausliittimiin. Niissä voi olla vaarallinen jännite jopa silloin, kun taajuusmuuttaja ei ole kytkettynä verkkoon.



- 2 Jos sinulla on OPTB- tai OPTC-lisäkortti, varmista, että sen merkissä lukee "dv" (dual voltage). Tämä osoittaa, että lisäkortti on yhteensopiva taajuusmuuttajan kanssa.

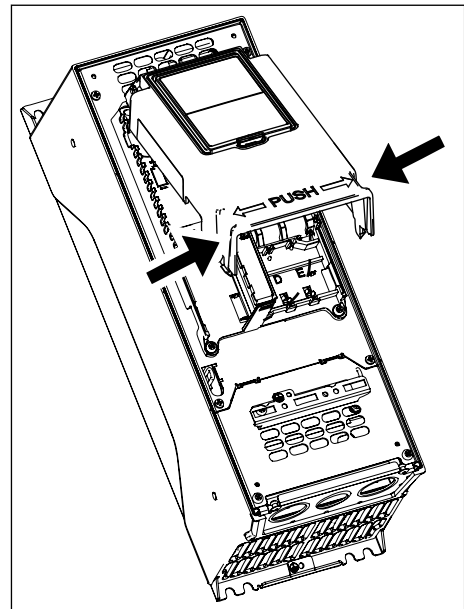
**HUOMAUTUS!**

Taajuusmuuttajaan yhteensopimattomia lisäkortteja ei voi asentaa.

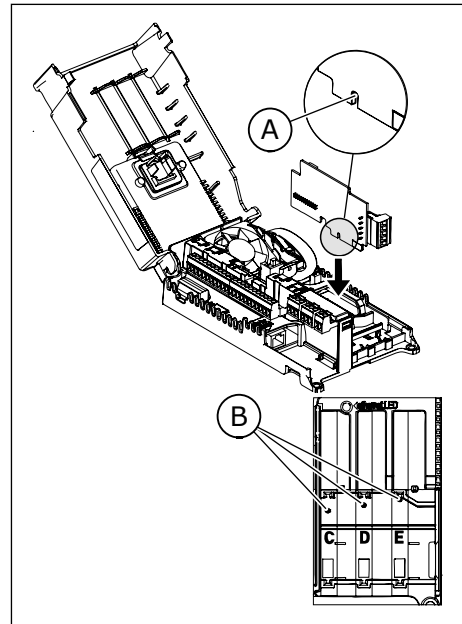


A. Korttipaikan koodaus

- 3 Pääset käsiksi lisäkorttipaikkoihin avaamalla ohjausyksikön kannen.



- 4 Asenna lisäkortti oikeaan paikkaan: C, D tai E.
Katso *Taulukko 32*.
- a) Lisäkortissa on paikkakoodaus, minkä vuoksi lisäkorttia ei voi asentaa väärään paikkaan.



- A. Korttipaikan koodaus
B. Lisäkorttipaikat

- 5 Sulje ohjausyksikön kansi. Kiinnitä taajuusmuuttajan kansi takaisin.

6.5 REAALIAIKAKELLON (RTC) PARISTON ASENNUS

Jotta voit käyttää reaaliaikakelloa (RTC), sinun on asennettava taajuusmuuttajaan paristo.

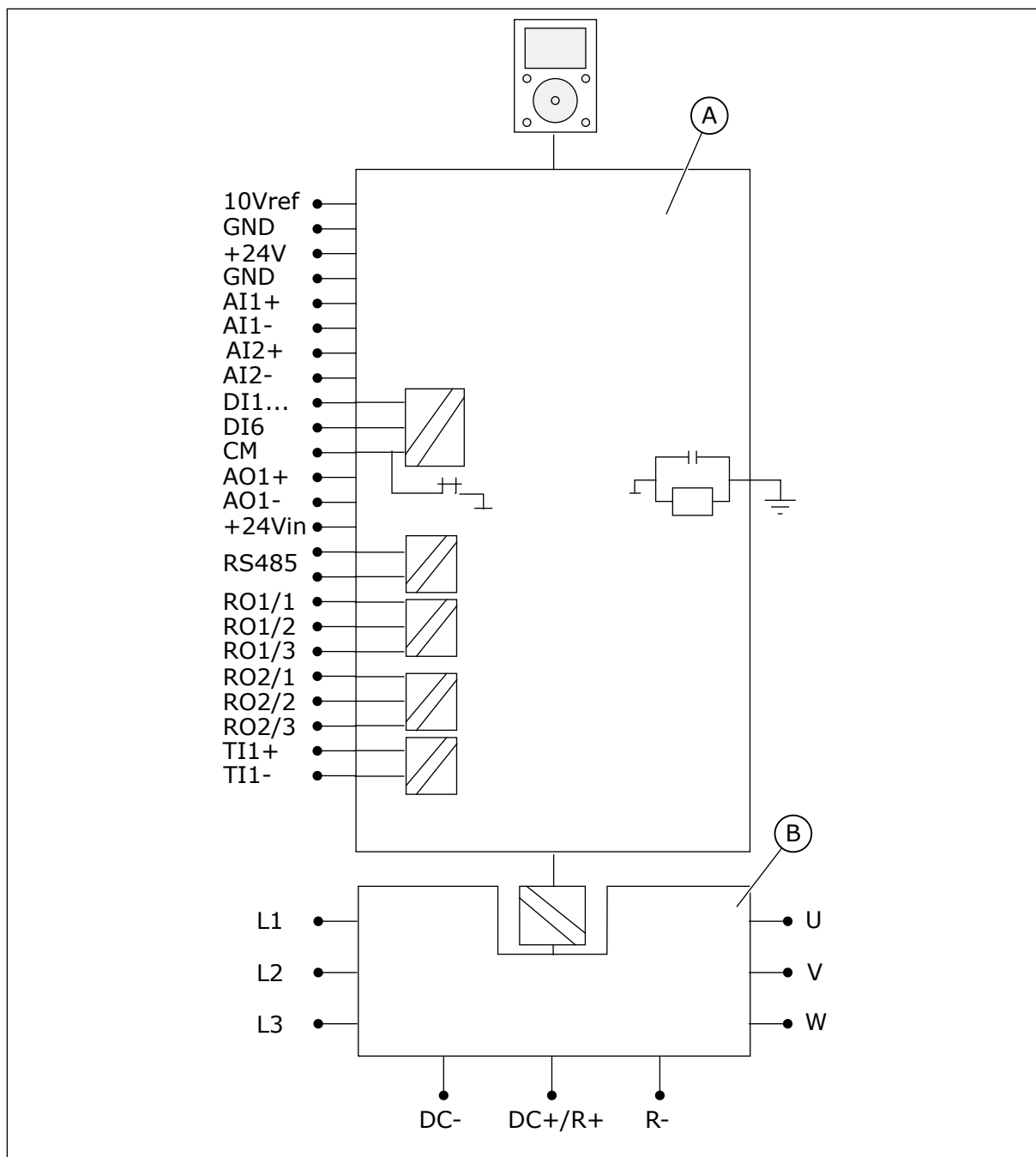
- Käytä ½ AA-paristoa, jonka jännite on 3,6 V ja teho 1 000-1 200 mAh. Voit käyttää esimerkiksi Panasonic BR-1/2 AA- tai Vitzrocell SB-AA02 -paristoa.
- Asenna paristo ohjauspaneelin vasemmalle puolelle. Katso *Kuva 38 Ohjausyksikön komponentit*.

Paristo kestää noin 10 vuotta. Lisätietoja reaaliaikakellon toiminnoista on sovelluskäsikirjassa.

6.6 GALVAANISET EROTTIMET

Ohjausliitännät on erotettu verkon potentiaalista. GND-liitteet on pysyvästi liitetty I/O-maahan.

Vakiomallisen I/O-kortin digitaalitulot voi eristää galvaanisesti I/O-maasta. Eristä digitaalitulot käyttämällä DIP-kytkintä, jossa on vaihtoehdot FLOAT ja GND.



Kuva 45: Galvaaniset erottimet

A. Ohjausyksikkö

B. Teho-osa

7 KÄYTTÖÖNOTTO- JA LISÄOHJEET

7.1 KÄYTTÖÖNOTON TURVALLISUUS

Lue nämä varoitukset ennen käyttöönottoa.



VAROITUS!

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



VAROITUS!

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



VAROITUS!

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



VAROITUS!

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



VAROITUS!

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



VAROITUS!

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



VAROITUS!

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

7.2 TAAJUUSMUUTTAJAN KÄYTTÖÖNOTTO

Lue turvallisuusohjeet luvuista 2 *Turvallisuus* ja 7.1 *Käyttöönoton turvallisuus* ja noudata niitä.

Asennuksen jälkeen:

- Varmista, että moottori on asennettu oikein.
- Varmista, ettei moottoriliittimiin ole kytketty verkkojännitettä.
- Varmista, että sekä taajuusmuuttaja että moottori on maadoitettu.
- Varmista, että valitset verkkokaapelin, jarrukaapelin ja moottorikaapelin oikein (katso luku 5.3 *Kaapelien mitoitus ja valinta*).
- Varmista, että ohjauskaapelit ovat mahdollisimman kaukana virtakaapeleista. Katso luku 5.6 *Kaapelien asennus*.
- Varmista, että häiriösuojattujen kaapelien suojat on kytketty maadoitusliittimeen, jossa on merkki ⊕.
- Tarkista kaikkien liittimien kiristysmomentit.
- Varmista, että moottorikaapeliin ei ole kytketty kondensaattoriparistoja.
- Varmista, että kaapelit eivät kosketa taajuusmuuttajan sähköosia.
- Varmista, että digitaalituloryhmien yhteiset tulot on kytketty ohjausliittimen tai ulkoisen tehonlähteen +24 V:n liittimeen tai maahan.
- Tarkista jäähdytysilman laatu ja määrä. Katso luku 4.6 *Jäähdytys* ja *Taulukko 14 Tarvittava jäähdytysilman laatu ja määrä*.
- Varmista, että taajuusmuuttajan sisäpinnoilla ei ole kondensaatiota.
- Varmista, että asennusalueella ei ole ylimääräisiä esineitä.
- Ennen kuin kytket taajuusmuuttajan verkkoon, tarkista asennus sekä kaikkien sulakkeiden ja muiden suojauslaitteiden kunto.

7.3 MOOTTORIN TOIMINTA

7.3.1 TARKISTUKSET ENNEN MOOTTORIN KÄYNNISTÄMISTÄ

Tee nämä tarkistukset ennen moottorin käynnistämistä.

- Varmista, että kaikki ohjausliittimiin kytketyt START- ja STOP-kytkimet ovat STOP-asennossa.
- Varmista, että voit käynnistää moottorin turvallisesti.
- Aktivoi aloitussivu. Katso lisätietoja käyttämäsi taajuusmuuttajan sovelluskäsikirjasta.
- Määritä maksimitaajuusohje (eli moottorin enimmäisnopeus) niin, että se sopii moottoriin ja moottoriin kytkettyyn laitteeseen.

7.4 KAAPELOINNIN JA MOOTTORIN ERISTYKSEN MITTAAMINEN

Tee nämä tarkistukset tarvittaessa.

Moottorikaapelin eristysvastusmittaukset

1. Kytke moottorikaapeli irti invertterin liittimistä U, V ja W sekä moottorista.
2. Mittaa moottorikaapelin eristysresistanssi vaihejohtimien 1 ja 2 välillä, vaihejohtimien 1 ja 3 välillä sekä vaihejohtimien 2 ja 3 välillä.
3. Mittaa jokaisen vaihejohtimen ja maadoitusjohtimen välinen eristysresistanssi.
4. Eristysresistanssin tulee olla >1 MΩ ympäristön lämpötilan ollessa 20 °C (68 °F).

Verkkokaapelin eristysvastusmittaukset

1. Irrota verkkokaapeli irti taajuusmuuttajan liittimistä L1, L2 ja L3 sekä verkosta.
2. Mittaa verkkokaapelin eristysresistanssi vaihejohtimien 1 ja 2 välillä, vaihejohtimien 1 ja 3 välillä sekä vaihejohtimien 2 ja 3 välillä.
3. Mittaa jokaisen vaihejohtimen ja maadoitusjohtimen välinen eristysresistanssi.
4. Eristysresistanssin tulee olla >1 MΩ ympäristön lämpötilan ollessa 20 °C (68 °F).

Moottorin eristysvastusmittaukset

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

7.5 ASENNUS MERIYMPÄRISTÖÖN

Jos asennat taajuusmuuttajan meriympäristöön, katso julkaisu Marine Installation Guide.

7.6 ASENNUS IT-JÄRJESTELMÄÄN

Jos sähköverkkosi on impedanssimaadoitettu (IT), taajuusmuuttajan EMC-suojaustason on oltava C4. Jos taajuusmuuttajasi EMC-suojaustaso on C2 tai C3, se täytyy muuttaa tasoksi C4. Tee tämä poistamalla EMC-pistikkeet. IT-verkon C4-asennusta varten konfiguroitujen 600 ja 690 V:n tuotteiden maksimikytkentätaajuudeksi on oletusasetuksena rajattu 2 kHz.



VAROITUS!

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



HUOMIO!

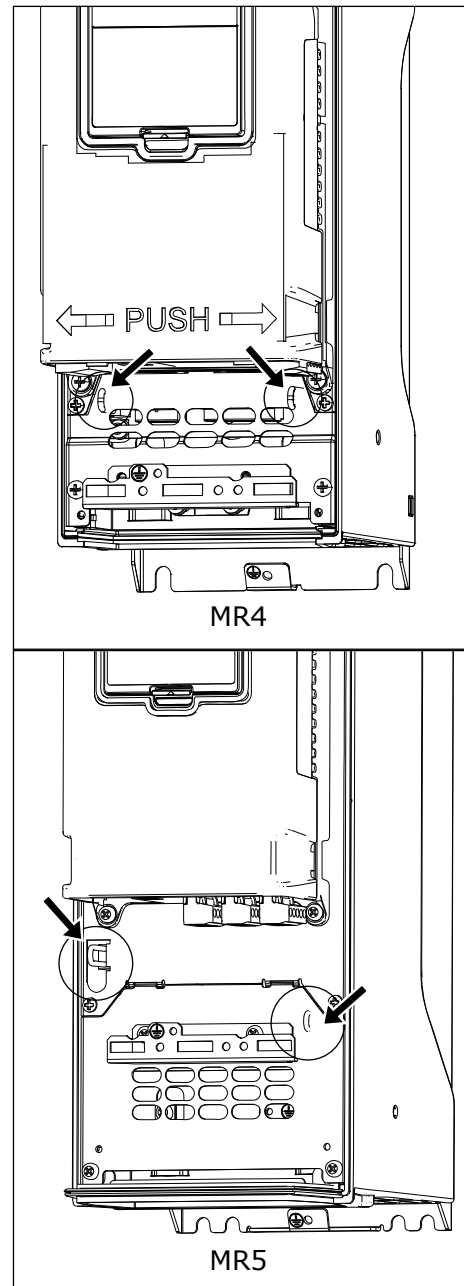
Varmista ennen taajuusmuuttajan kytkemistä verkkoon, että taajuusmuuttajan EMC-taso on oikea. Väärä EMC-taso voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa.

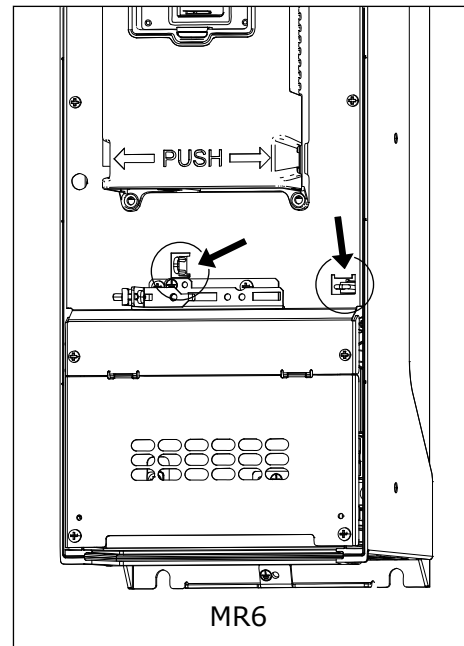
7.6.1 EMC-PISTIKE MALLEISSA MR4, MR5 JA MR6

Muuta taajuusmuuttajan EMC-suojaus tasolle C4.

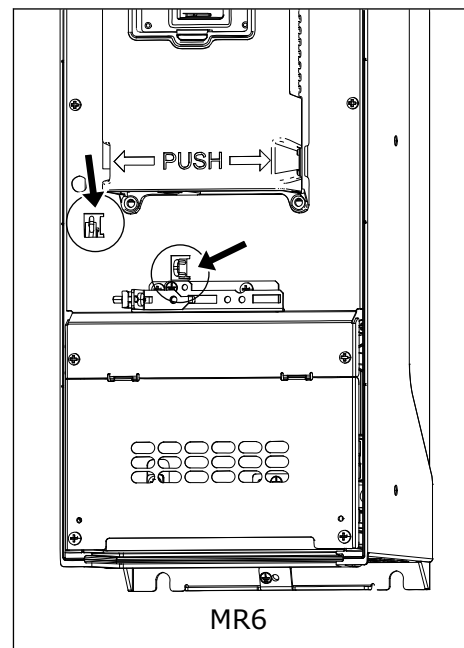
1. Avaa taajuusmuuttajan kansi.
2. MR4- ja MR5-malleissa löydät EMC-pistikkeet poistamalla kaapelikannen.

- 3 Etsi EMC-pistikkeet, jotka yhdistävät RFI-suodattimet maadoitukseen.



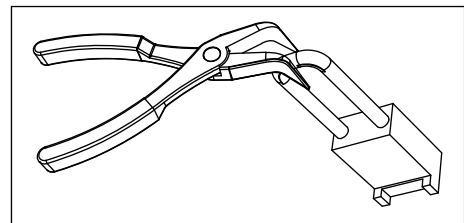


200-500 V

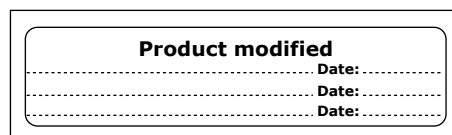


600/690 V

- 4 Irrota RFI-suodattimet maadoituksesta poistamalla EMC-pistikkeet. Vedä EMC-pistike ulos työkalun avulla.



- 5 Merkitse muutoksen jälkeen "tuotetta muutettu" -merkkiin teksti "EMC-tasoa on muutettu" sekä muutospäivä. Jos merkkiä ei ole vielä kiinnitetty, kiinnitä se taajuusmuuttajaan nimikilven lähelle.

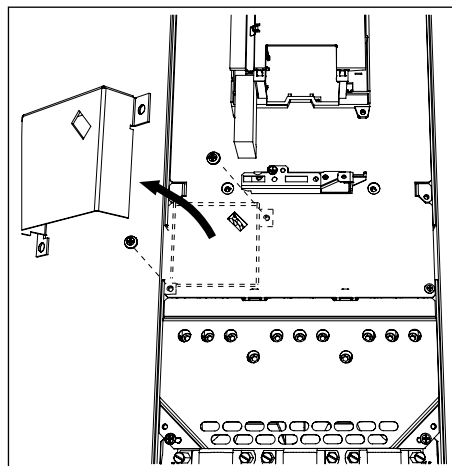


7.6.2 EMC-PISTIKE MALLISSA MR7

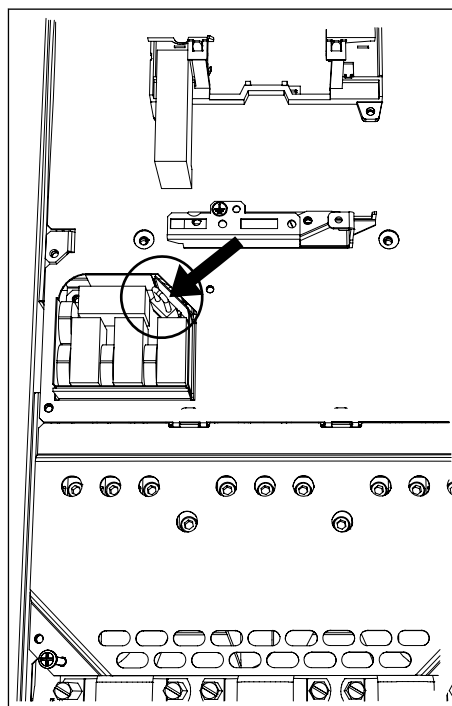
Muuta taajuusmuuttajan EMC-suojaus tasolle C4.

EMC-PISTIKKEIDEN PAIKAT, 200–500 V

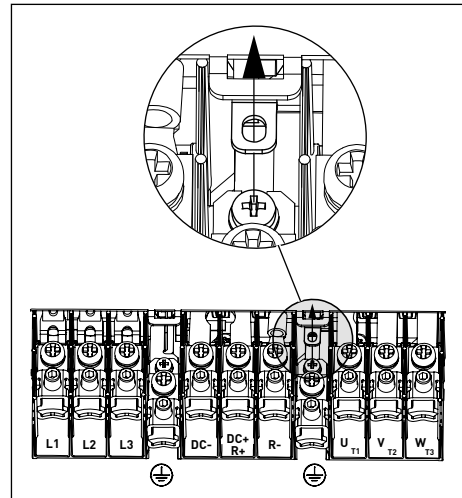
- 1 Avaa taajuusmuuttajan kansi.
- 2 Etsi EMC-laatikko. Pääset käsiksi EMC-pistikkeeseen irrottamalla EMC-laatikon kannen.



- 3 Irrota EMC-pistike. Kiinnitä EMC-laatikon kansi takaisin paikalleen.



- 4 Etsi liittimien R- ja U välissä oleva maadoituskisko ja poista se rungosta irrottamalla M4-ruuvi.

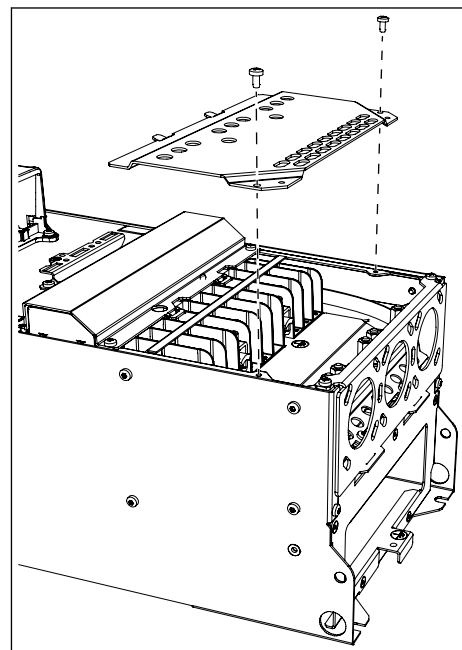


- 5 Merkitse muutoksen jälkeen "tuotetta muutettu" -merkkiin teksti "EMC-tasoa on muutettu" sekä muutospäivä. Jos merkkiä ei ole vielä kiinnitetty, kiinnitä se taajuusmuuttajaan nimikilven lähelle.

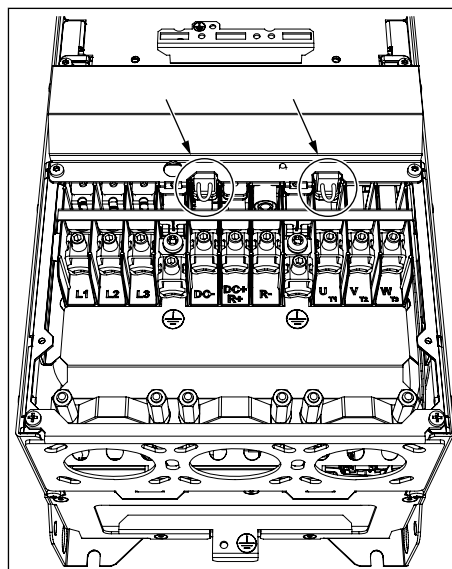
| | |
|-------------------------|-------------|
| Product modified | |
| | Date: |
| | Date: |
| | Date: |

EMC-PISTIKKEIDEN PAIKAT, 600/690 V

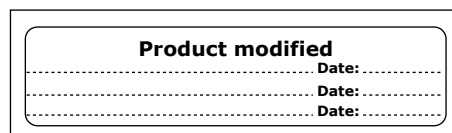
- 1 Avaa taajuusmuuttajan kansi.
- 2 Poista riviliittimen kansi.



- 3 Irrota EMC-pistike.



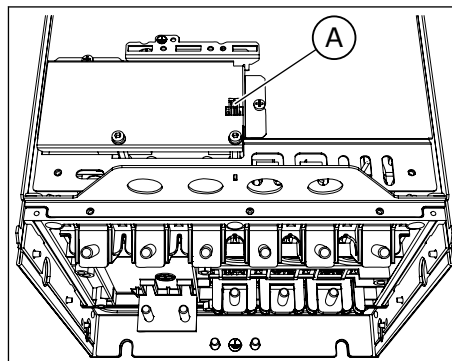
- 4 Merkitse muutoksen jälkeen "tuotetta muutettu" -merkkiin teksti "EMC-tasoa on muutettu" sekä muutospäivä. Jos merkkiä ei ole vielä kiinnitetty, kiinnitä se taajuusmuuttajaan nimikilven lähelle.



7.6.3 EMC-PISTIKE MALLISSA MR8

Muuta taajuusmuuttajan EMC-suojaus tasolle C4.

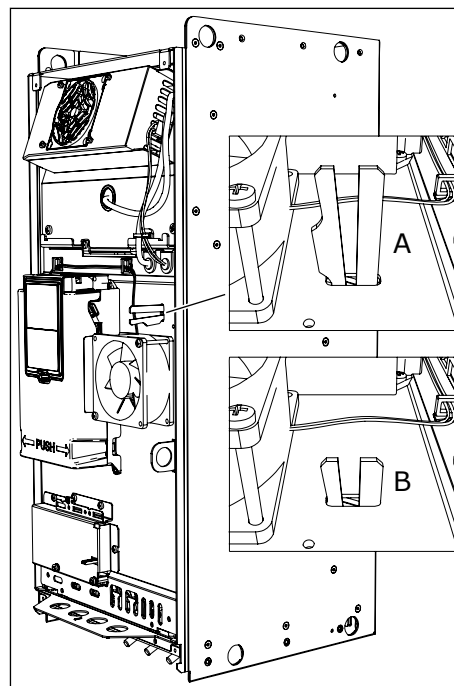
- 1 Avaa taajuusmuuttajan kansi.
- 2 Etsi EMC-laatikko. Pääset käsiksi EMC-pistikkeeseen irrottamalla EMC-laatikon kannen.



A. EMC-pistike

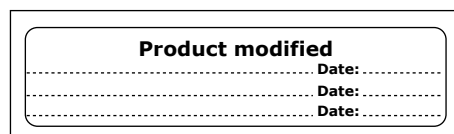
- 3 Irrota EMC-pistike. Kiinnitä EMC-laatikon kansi takaisin paikalleen.

- 4 Etsi maadoitusvarsi ja paina se alas.



- A. Maadoitusvarsi on ylhäällä
B. Maadoitusvarsi on alhaalla
(taso C4)

- 5 Merkitse muutoksen jälkeen "tuotetta muutettu" -merkkiin teksti "EMC-tasoa on muutettu" sekä muutospäivä. Jos merkkiä ei ole vielä kiinnitetty, kiinnitä se taajuusmuuttajaan nimikilven lähelle.



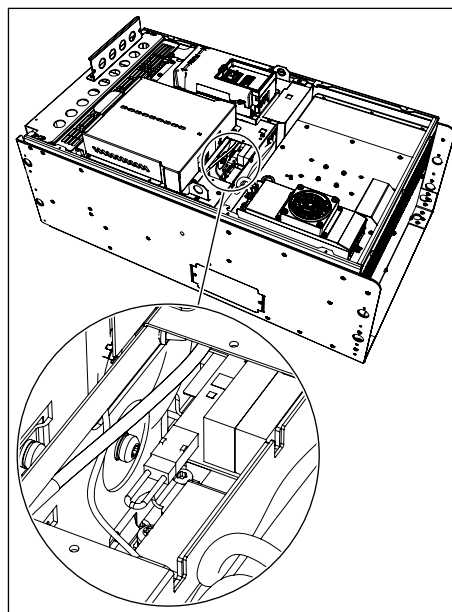
7.6.4 EMC-PISTIKE MALLISSA MR9

Jotta voit tehdä muutoksia taajuusmuuttajan EMC-suojaukseen, sinun on etsittävä tarvittavat EMC-pistikkeet. Muuta EMC-taso C2 tai C3 (690 V:n mallissa) tasoksi C4 poistamalla EMC-pistikkeet. Muuta EMC-taso C4 tasoksi C2 tai C3 asentamalla EMC-pistikkeet. Löydät EMC-pistikkeet, joita ei ole asennettu, tarvikelaukusta.

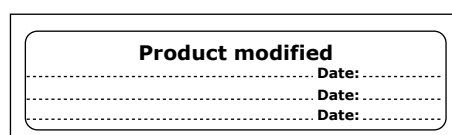
EMC-PISTIKKEEN 1 ETSIMINEN

- 1 Avaa taajuusmuuttajan kansi.
- 2 Irrota puhaltimen kansi.
- 3 IP54-mallissa poista myös puhallin.

- 4 Etsi pistikkeen paikka puhaltimen takaa.

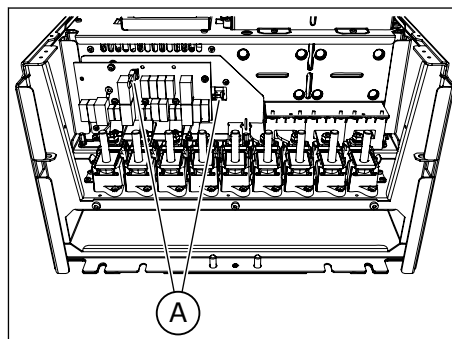


- 5 Jos muutat EMC-tasoa, lisää "tuotetta muutettu" -merkkiin teksti "EMC-tasoa on muutettu" sekä muutospäivä. Jos merkkiä ei ole vielä kiinnitetty, kiinnitä se taajuusmuuttajaan nimikilven lähelle.

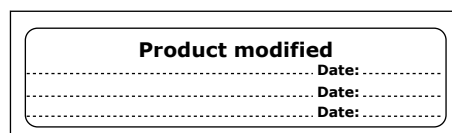


EMC-PISTIKKEIDEN 2 JA 3 PAIKAT (VAIN 200–500 V)

- 1 Irrota jakorasian kansi, kosketussuoja ja I/O-levy ja I/O-läpivientilevy.
2 Etsi 2 EMC-pistikettä EMC-kortista. Ne eivät ole vierekkäin.



- 3 Jos muutat EMC-tasoa, lisää "tuotetta muutettu" -merkkiin teksti "EMC-tasoa on muutettu" sekä muutospäivä. Jos merkkiä ei ole vielä kiinnitetty, kiinnitä se taajuusmuuttajaan nimikilven lähelle.



7.7 HUOLTO

Jotta varmistat taajuusmuuttajan oikean toiminnan ja pitkän käyttöiän, säännöllinen huolto on suositeltavaa. Suositeltu huoltoväli on kuvattu huoltovälitaulukossa.

Taajuusmuuttajan pääkondensaattoreita ei tarvitse vaihtaa, koska ne ovat ohutkalvokondensaattoreita.

Taulukko 33: Huoltovälit ja tehtävät

| Huoltoväli | Huoltotehtävä |
|---|---|
| Säännöllisesti | Tarkista liittimien kiristysmomentit. Tarkista suodattimet. |
| 6–24 kuukautta (Väli on erilainen eri ympäristöissä.) | Tarkista verkkokaapelin liittimet, moottorikaapelin liittimet ja ohjausliittimet. Varmista, että puhallin toimii oikein. Varmista, että liittimissä, kokoojakiskoissa tai muissa pinnoissa ei ole korroosiota. Tarkista ovisuodattimet, jos laite on asennettu kaappiin. |
| 24 kuukautta (Väli on erilainen eri ympäristöissä.) | Puhdista jäähdytyslementti ja jäähdytystunneli. |
| 3–6 vuotta | Vaihda IP54-mallin sisäinen puhallin. |
| 6–10 vuotta | Vaihda pääpuhallin. |
| 10 vuotta | Vaihda reaaliaikakellon paristo. |

8 TEKNISET TIEDOT, VACON® 100

8.1 AC-TAAJUUSMUUTTAJAN TEHOALUEET

8.1.1 VERKKOJÄNNITE 208-240 V

Taulukko 34: Vacon® 100:n tehoalueet, verkkojännite 208–240 V, 50–60 Hz, 3~

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajan tyyppi | Kuormitettavuus | | | | | | | Moottorin akseliteho | | | |
|------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | Pieni * | | | Suuri * | | | Enimmäisvirta I _s 2s | 230 V verkko | | 230 V verkko | |
| | | Jatkuva virta I _L [A] | Tulovirta I _{in} [A] | 10 % ylikuormavirta [A] | Jatkuva virta I _H [A] | Tulovirta I _{alueella} [A] | 50 % ylikuormavirta [A] | | 10 % ylikuorm. 40 °C [kW] | 50 % ylikuorm. 50 °C [kW] | 10 % ylikuorm. 40 °C [hp] | 50 % ylikuorm. 50 °C [hp] |
| MR4 | 0003 | 3.7 | 3.2 | 4.1 | 2.6 | 2.4 | 3.9 | 5.2 | 0.55 | 0.37 | 0.75 | 0.5 |
| | 0004 | 4.8 | 4.2 | 5.3 | 3.7 | 3.2 | 5.6 | 7.4 | 0.75 | 0.55 | 1.0 | 0.75 |
| | 0007 | 6.6 | 6.0 | 7.3 | 4.8 | 4.5 | 7.2 | 9.6 | 1.1 | 0.75 | 1.5 | 1.0 |
| | 0008 | 8.0 | 7.2 | 8.8 | 6.6 | 6.0 | 9.9 | 13.2 | 1.5 | 1.1 | 2.0 | 1.5 |
| | 0011 | 11.0 | 9.7 | 12.1 | 8.0 | 7.2 | 12.0 | 16.0 | 2.2 | 1.5 | 3.0 | 2.0 |
| | 0012 | 12.5 | 10.9 | 13.8 | 9.6 | 8.6 | 16.5 | 19.6 | 3.0 | 2.2 | 4.0 | 3.0 |
| MR5 | 0018 | 18.0 | 16.1 | 19.8 | 12.5 | 11.5 | 18.8 | 25.0 | 4.0 | 3.0 | 5.0 | 4.0 |
| | 0024 | 24.0 | 21.7 | 26.4 | 18.0 | 16.1 | 27.0 | 36.0 | 5.5 | 4.0 | 7.5 | 5.0 |
| | 0031 | 31.0 | 27.7 | 34.1 | 25.0 | 22.5 | 37.5 | 46.0 | 7.5 | 5.5 | 10.0 | 7.5 |
| MR6 | 0048 | 48.0 | 43.8 | 52.8 | 31.0 | 28.5 | 46.5 | 62.0 | 11.0 | 7.5 | 15.0 | 10.0 |
| | 0062 | 62.0 | 57.0 | 68.2 | 48.0 | 44.2 | 72.0 | 96.0 | 15.0 | 11.0 | 20.0 | 15.0 |
| MR7 | 0075 | 75.0 | 69.0 | 82.5 | 62.0 | 57.0 | 93.0 | 124.0 | 18.5 | 15.0 | 25.0 | 20.0 |
| | 0088 | 88.0 | 82.1 | 96.8 | 75.0 | 70.0 | 112.5 | 150.0 | 22.0 | 18.5 | 30.0 | 25.0 |
| | 0105 | 105.0 | 99.0 | 115.5 | 88.0 | 82.1 | 132.0 | 176.0 | 30.0 | 22.0 | 40.0 | 30.0 |
| MR8 | 0140 | 140.0 | 135.1 | 154.0 | 114.0 | 109.0 | 171.0 | 210.0 | 37.0 | 30.0 | 50.0 | 40.0 |
| | 0170 | 170.0 | 162.0 | 187.0 | 140.0 | 133.0 | 210.0 | 280.0 | 45.0 | 37.0 | 60.0 | 50.0 |
| | 0205 | 205.0 | 200.0 | 225.5 | 170.0 | 163.0 | 255.0 | 340.0 | 55.0 | 45.0 | 75.0 | 60.0 |
| MR9 | 0261 | 261.0 | 253.0 | 287.1 | 211.0 | 210.0 | 316.5 | 410.0 | 75.0 | 55.0 | 100.0 | 75.0 |
| | 0310 | 310.0 | 301.0 | 341.0 | 251.0 | 246.0 | 376.5 | 502.0 | 90.0 | 75.0 | 125.0 | 100.0 |

* = Katso luku 8.1.5 Ylikuormituskapasiteetti.



HUOMAUTUS!

Virrat tietyissä ympäristön lämpötiloissa (luku 8.2 Vacon® 100 - tekniset tiedot) saavutetaan vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

Jos prosessisi sisältää syklisen kuorman, jos käytössä on esimerkiksi hissejä tai vinttureita, pyydä mitoitus tiedot valmistajalta.

8.1.2 VERKKOJÄNNITE 380-500 V

Taulukko 35: Vacon® 100:n tehoalueet, verkkojännite 380-500 V, 50-60 Hz, 3~

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajantyyppi | Kuormitettavuus | | | | | | Moottorin akseliteho | | | | |
|------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | Pieni * | | | Raskas käyttö * | | | Enimmäisvirta I _s 2s | 400 V verkko | | 480 V verkko | |
| | | Jatkuva virta I _L [A] | Tulovirta I _{alueell} [A] | 10 % ylikuormavirta [A] | Jatkuva virta I _H [A] | Tulovirta I _{alueell} [A] | 50 % ylikuormavirta [A] | | 10 % ylikuorm. 40 °C [kW] | 50 % ylikuorm. 50 °C [kW] | 10 % ylikuorm. 40 °C [hp] | 50 % ylikuorm. 50 °C [hp] |
| MR4 | 0003 | 3.4 | 3.4 | 3.7 | 2.6 | 2.8 | 3.9 | 5.2 | 1.1 | 0.75 | 1.5 | 1.0 |
| | 0004 | 4.8 | 4.6 | 5.3 | 3.4 | 3.4 | 5.1 | 6.8 | 1.5 | 1.1 | 2.0 | 1.5 |
| | 0005 | 5.6 | 5.4 | 6.2 | 4.3 | 4.2 | 6.5 | 8.6 | 2.2 | 1.5 | 3.0 | 2.0 |
| | 0008 | 8.0 | 8.1 | 8.8 | 5.6 | 6.0 | 8.4 | 11.2 | 3.0 | 2.2 | 4.0 | 3.0 |
| | 0009 | 9.6 | 9.3 | 10.6 | 8.0 | 8.1 | 12.0 | 16.0 | 4.0 | 3.0 | 5.0 | 4.0 |
| | 0012 | 12.0 | 11.3 | 13.2 | 9.6 | 9.3 | 14.4 | 19.2 | 5.5 | 4.0 | 7.5 | 5.0 |
| MR5 | 0016 | 16.0 | 15.4 | 17.6 | 12.0 | 12.4 | 18.0 | 24.0 | 7.5 | 5.5 | 10.0 | 7.5 |
| | 0023 | 23.0 | 21.3 | 25.3 | 16.0 | 15.4 | 24.0 | 32.0 | 11.0 | 7.5 | 15.0 | 10.0 |
| | 0031 | 31.0 | 28.4 | 34.1 | 23.0 | 21.6 | 34.5 | 46.0 | 15.0 | 11.0 | 20.0 | 15.0 |
| MR6 | 0038 | 38.0 | 36.7 | 41.8 | 31.0 | 30.5 | 46.5 | 62.0 | 18.5 | 15.0 | 25.0 | 20.0 |
| | 0046 | 46.0 | 43.6 | 50.6 | 38.0 | 36.7 | 57.0 | 76.0 | 22.0 | 18.5 | 30.0 | 25.0 |
| | 0061 | 61.0 | 58.2 | 67.1 | 46.0 | 45.6 | 69.0 | 92.0 | 30.0 | 22.0 | 40.0 | 30.0 |
| MR7 | 0072 | 72.0 | 67.5 | 79.2 | 61.0 | 58.2 | 91.5 | 122.0 | 37.0 | 30.0 | 50.0 | 40.0 |
| | 0087 | 87.0 | 85.3 | 95.7 | 72.0 | 72.0 | 108.0 | 144.0 | 45.0 | 37.0 | 60.0 | 50.0 |
| | 0105 | 105.0 | 100.6 | 115.5 | 87.0 | 85.3 | 130.5 | 174.0 | 55.0 | 45.0 | 75.0 | 60.0 |
| MR8 | 0140 | 140.0 | 139.4 | 154.0 | 105.0 | 109.0 | 157.5 | 210.0 | 75.0 | 55.0 | 100.0 | 75.0 |
| | 0170 | 170.0 | 166.5 | 187.0 | 140.0 | 139.4 | 210.0 | 280.0 | 90.0 | 75.0 | 125.0 | 100.0 |
| | 0205 | 205.0 | 199.6 | 225.5 | 170.0 | 166.5 | 255.0 | 340.0 | 110.0 | 90.0 | 150.0 | 125.0 |
| MR9 | 0261 | 261.0 | 258.0 | 287.1 | 205.0 | 204.0 | 307.5 | 410.0 | 132.0 | 110.0 | 200.0 | 150.0 |
| | 0310 | 310.0 | 303.0 | 341.0 | 251.0 | 246.0 | 376.5 | 502.0 | 160.0 | 132.0 | 250.0 | 200.0 |

* = Katso luku 8.1.5 Ylikuormituskapasiteetti.

**HUOMAUTUS!**

Virrat tietyissä ympäristön lämpötiloissa (luku 8.2 Vacon® 100 - tekniset tiedot) saavutetaan vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

Jos prosessisi sisältää syklisen kuorman, jos käytössä on esimerkiksi hissejä tai vinttureita, pyydä mitoitus tiedot valmistajalta.

8.1.3 VERKKOJÄNNITE 525-600 V**Taulukko 36: Vacon® 100:n tehoalueet, verkkojännite 525-600 V, 50-60 Hz, 3~**

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajan tyyppi | Kuormitettavuus | | | | | | Moottorin akseliteho | | |
|------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | Pieni | | | Suuri | | | Enimmäisvirta I _s 2s | 600 V | |
| | | Jatkuvirta I _L [A] | Tulovirta alueella [A] | 10 % ylikuormavirta [A] | Jatkuvirta I _H [A] | Tulovirta alueella [A] | 50 % ylikuormavirta [A] | | 10 % ylikuorm. 40 °C [hp] | 50 % ylikuorm. 50 °C [hp] |
| MR5 | 0004 | 3.9 | 4.6 | 4.3 | 2.7 | 3.2 | 4.1 | 5.4 | 3.0 | 2.0 |
| | 0006 | 6.1 | 6.8 | 6.7 | 3.9 | 4.5 | 5.9 | 7.8 | 5.0 | 3.0 |
| | 0009 | 9.0 | 9.0 | 9.9 | 6.1 | 6.7 | 9.2 | 12.2 | 7.5 | 5.0 |
| | 0011 | 11.0 | 10.5 | 12.1 | 9.0 | 8.9 | 13.5 | 18.0 | 10.0 | 7.5 |
| MR6 | 0018 | 18.0 | 19.9 | 19.8 | 13.5 | 15.2 | 20.3 | 27.0 | 15.0 | 10.0 |
| | 0022 | 22.0 | 23.3 | 24.2 | 18.0 | 19.8 | 27.0 | 36.0 | 20.0 | 15.0 |
| | 0027 | 27.0 | 27.2 | 29.7 | 22.0 | 23.1 | 33.0 | 44.0 | 25.0 | 20.0 |
| | 0034 | 34.0 | 32.8 | 37.4 | 27.0 | 27.0 | 40.5 | 54.0 | 30.0 | 25.0 |
| MR7 | 0041 | 41.0 | 45.3 | 45.1 | 34.0 | 38.4 | 51.0 | 68.0 | 40.0 | 30.0 |
| | 0052 | 52.0 | 53.8 | 57.2 | 41.0 | 44.9 | 61.5 | 82.0 | 50.0 | 40.0 |
| | 0062 | 62.0 | 62.2 | 68.2 | 52.0 | 53.2 | 78.0 | 104.0 | 60.0 | 50.0 |
| MR8 | 0080 | 80.0 | 90.0 | 88.0 | 62.0 | 72.0 | 93.0 | 124.0 | 75.0 | 60.0 |
| | 0100 | 100.0 | 106.0 | 110.0 | 80.0 | 89.0 | 120.0 | 160.0 | 100.0 | 75.0 |
| | 0125 | 125.0 | 127.0 | 137.5 | 100.0 | 104.0 | 150.0 | 200.0 | 125.0 | 100.0 |
| MR9 | 0144 | 144.0 | 156.0 | 158.4 | 125.0 | 140.0 | 187.5 | 250.0 | 150.0 | 125.0 |
| | 0208 | 208.0 | 212.0 | 228.8 | 170.0 | 177.0 | 255.0 | 340.0 | 200.0 | 150.0 |

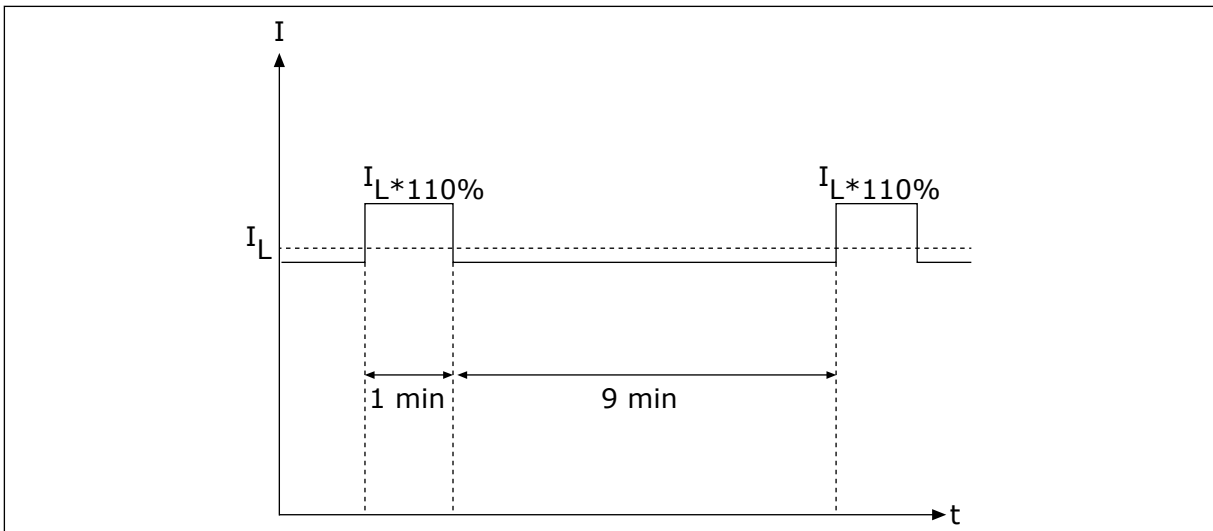
8.1.4 VERKKOJÄNNITE 525-690 V

Taulukko 37: Vacon® 100:n tehoalueet, verkkojännite 525-690 V, 50-60 Hz, 3~

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajantyyppi | Kuormitettavuus | | | | | | | Moottorin akseliteho | | | |
|------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | Ala- | | | Ylä- | | | Enimmäisvirta I _s 2s | 600 V | | 690 V | |
| | | Jatkuva virta I _L [A] | Tulovirta I _{alueella} [A] | 10 % ylikuormavirta [A] | Jatkuva virta I _H [A] | Tulovirta I _{alueella} [A] | 50 % ylikuormavirta [A] | | 10 % ylikuorm. 40 °C [hp] | 50 % ylikuorm. 50 °C [hp] | 10 % ylikuorm. 40 °C [kW] | 50 % ylikuorm. 50 °C [kW] |
| MR6 | 0007 | 7.5 | 9.1 | 8.3 | 5.5 | 6.8 | 8.3 | 11.0 | 5.0 | 3.0 | 5.5 | 4.0 |
| | 0010 | 10.0 | 11.7 | 11.0 | 7.5 | 9.0 | 11.3 | 15.0 | 7.5 | 5.0 | 7.5 | 5.5 |
| | 0013 | 13.5 | 15.5 | 14.9 | 10.0 | 11.6 | 15.0 | 20.0 | 10.0 | 7.5 | 11.0 | 7.5 |
| | 0018 | 18.0 | 19.9 | 19.8 | 13.5 | 15.2 | 20.3 | 27.0 | 15.0 | 10.0 | 15.0 | 11.0 |
| | 0022 | 22.0 | 23.3 | 24.2 | 18.0 | 19.8 | 27.0 | 36.0 | 20.0 | 15.0 | 18.5 | 15.0 |
| | 0027 | 27.0 | 27.2 | 29.7 | 22.0 | 23.1 | 33.0 | 44.0 | 25.0 | 20.0 | 22.0 | 18.5 |
| | 0034 | 34.0 | 32.8 | 37.4 | 27.0 | 27.0 | 40.5 | 54.0 | 30.0 | 25.0 | 30.0 | 22.0 |
| MR7 | 0041 | 41.0 | 45.3 | 45.1 | 34.0 | 38.4 | 51.0 | 68.0 | 40.0 | 30.0 | 37.0 | 30.0 |
| | 0052 | 52.0 | 53.8 | 57.2 | 41.0 | 44.9 | 61.5 | 82.0 | 50.0 | 40.0 | 45.0 | 37.0 |
| | 0062 | 62.0 | 62.2 | 68.2 | 52.0 | 53.2 | 78.0 | 104.0 | 60.0 | 50.0 | 55.0 | 45.0 |
| MR8 | 0080 | 80.0 | 90.0 | 88.0 | 62.0 | 72.0 | 93.0 | 124.0 | 75.0 | 60.0 | 75.0 | 55.0 |
| | 0100 | 100.0 | 106.0 | 110.0 | 80.0 | 89.0 | 120.0 | 160.0 | 100.0 | 75.0 | 90.0 | 75.0 |
| | 0125 | 125.0 | 127.0 | 137.5 | 100.0 | 104.0 | 150.0 | 200.0 | 125.0 | 100.0 | 110.0 | 90.0 |
| MR9 | 0144 | 144.0 | 156.0 | 158.4 | 125.0 | 140.0 | 187.5 | 250.0 | 150.0 | 125.0 | 132.0 | 110.0 |
| | 0170 | 170.0 | 179.0 | 187.0 | 144.0 | 155.0 | 216.0 | 288.0 | 150.0 | 150.0 | 160.0 | 132.0 |
| | 0208 | 208.0 | 212.0 | 228.8 | 170.0 | 177.0 | 255.0 | 340.0 | 200.0 | 150.0 | 200.0 | 160.0 |

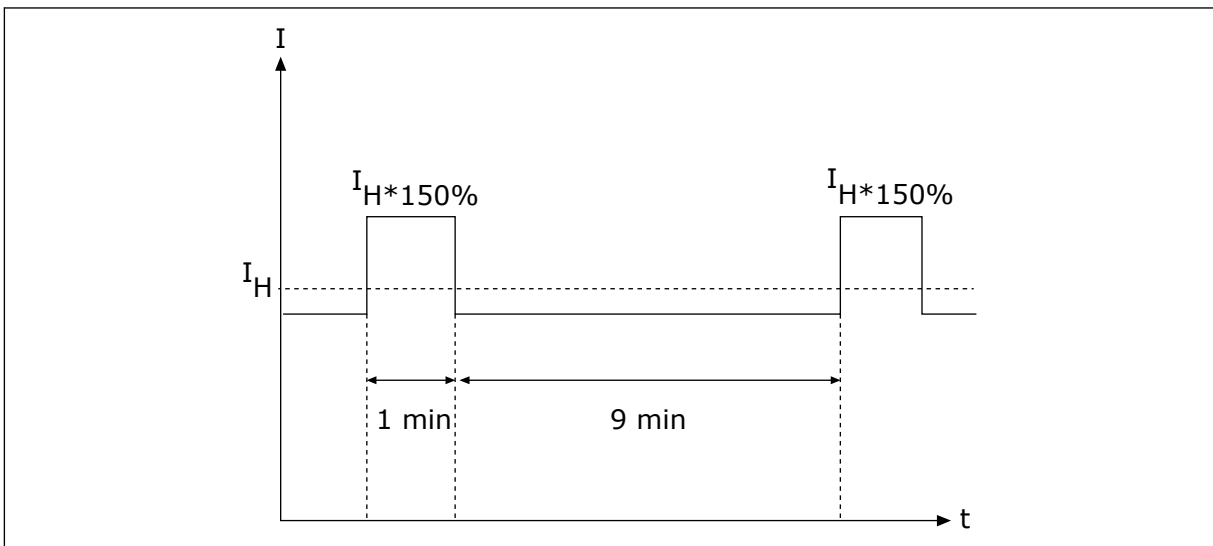
8.1.5 YLIKUORMITUSKAPASITEETTI

Pieni ylikuorma tarkoittaa, että jos 110 % jatkuvasta virrasta (I_L) vaaditaan yhden minuutin ajan 10 minuutin välein, loppujen 9 minuutin ajan virran on oltava noin 98 % I_L:stä tai pienempi. Näin varmistetaan, ettei lähtövirta ole suurempi kuin I_L käyttökierron aikana.



Kuva 46: Pieni ylikuormitus

Suuri ylikuorma tarkoittaa, että jos 150 % jatkuvasta virrasta (I_H) vaaditaan yhden minuutin ajan 10 minuutin välein, loppujen 9 minuutin ajan virran on oltava noin 92 % I_H :sta tai pienempi. Näin varmistetaan, ettei lähtövirta ole suurempi kuin I_H käyttökierron aikana.



Kuva 47: Suuri ylikuormitus

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

8.1.6 JARRUVASTUSTEN ARVOT

Varmista, että vastus on suurempi kuin asetettu minimivastus. Tehonkeston kapasiteetin on oltava riittävä kyseiseen sovellukseen.

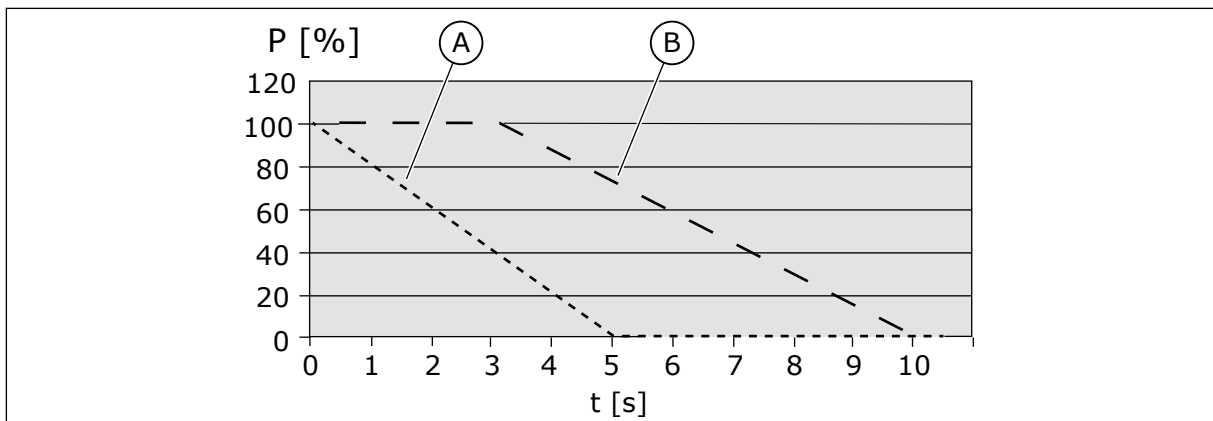
Taulukko 38: Suositellut jarruvastustyyppi, verkkojännite 208–240 V ja 380–500 V

| Kokoluokka | Käyttöjakso | Jarruvastuksen tyyppi | Vastus [Ω] |
|------------|---------------|-----------------------|---------------------|
| MR4 | Kevyt käyttö | BRR 0022 LD 5 | 63.0 |
| | Raskas käyttö | BRR 0022 HD 5 | 63.0 |
| MR5 | Kevyt käyttö | BRR 0031 LD 5 | 41.0 |
| | Raskas käyttö | BRR 0031 HD 5 | 41.0 |
| MR6 | Kevyt käyttö | BRR 0045 LD 5 | 21.0 |
| | Raskas käyttö | BRR 0045 HD 5 | 21.0 |
| MR7 | Kevyt käyttö | BRR 0061 LD 5 | 14.0 |
| | Raskas käyttö | BRR 0061 HD 5 | 14.0 |
| MR8 | Kevyt käyttö | BRR 0105 LD 5 | 6.5 |
| | Raskas käyttö | BRR 0105 HD 5 | 6.5 |
| MR9 | Kevyt käyttö | BRR 0300 LD 5 | 3.3 |
| | Raskas käyttö | BRR 0300 HD 5 | 3.3 |

Taulukko 39: Suositellut jarruvastustyyppi, verkkojännite 525–690 V

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajan tyyppi | Käyttöjakso | Jarruvastuksen tyyppi | Vastus [Ω] |
|------------|-------------------------|---------------|-----------------------|---------------------|
| MR5 | 0004-0011 | Kevyt käyttö | BRR 0013 LD 6 | 100 |
| | | Raskas käyttö | BRR 0013 HD 6 | 100 |
| MR6 | 0007-0013 | Kevyt käyttö | BRR 0013 LD 6 | 100 |
| | | Raskas käyttö | BRR 0013 HD 6 | 100 |
| | 0018-0034 | Kevyt käyttö | BRR 0034 LD 6 | 30 |
| | | Raskas käyttö | BRR 0034 HD 6 | 30 |
| MR7 | 0041 | Kevyt käyttö | BRR 0034 LD 6 | 30 |
| | | Raskas käyttö | BRR 0034 HD 6 | 30 |
| | 0052-0062 | Kevyt käyttö | BRR 0052 LD 6 | 18 |
| | | Raskas käyttö | BRR 0052 HD 6 | 18 |
| MR8 | 0080 | Kevyt käyttö | BRR 0052 LD 6 | 18 |
| | | Raskas käyttö | BRR 0052 HD 6 | 18 |
| | 0100-0125 | Kevyt käyttö | BRR 0100 LD 6 | 9 |
| | | Raskas käyttö | BRR 0100 HD 6 | 9 |
| MR9 | 0144 | Kevyt käyttö | BRR 0100 LD 6 | 9 |
| | | Raskas käyttö | BRR 0100 HD 6 | 9 |
| | 0170-0208 | Kevyt käyttö | BRR 0208 LD 6 | 7 |
| | | Raskas käyttö | BRR 0208 HD 6 | 7 |

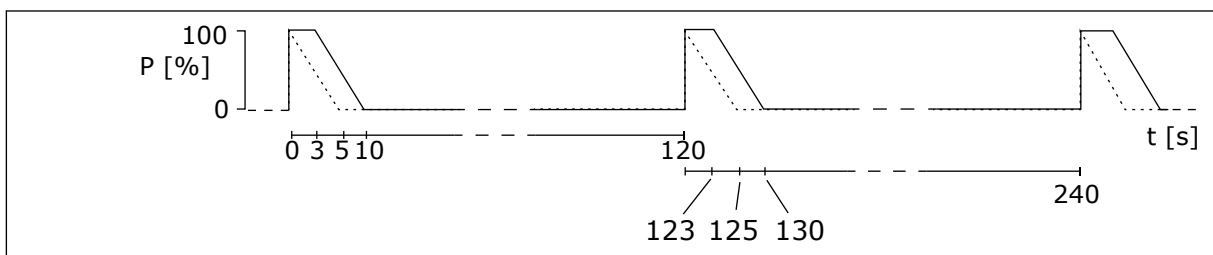
- Kevyen kuormituksen käyttöjakso jarruvastuksen jaksoittaiseen käyttöön (yksi LD-pulssi 120 sekunnin jakson aikana). Kevyen kuormituksen vastuksen nimellisarvo vastaa 5 sekunnin rampia täydestä tehosta nollaan.
- Raskaan kuormituksen käyttöjakso jarruvastuksen jaksoittaiseen käyttöön (yksi HD-pulssi 120 sekunnin jakson aikana). Raskaan kuormituksen vastuksen nimellisarvo vastaa 3 sekunnin täyden tehon jarrutusta 7 sekunnin rampilla nollaan.



Kuva 48: LD- ja HD-pulssit, P = jarrutusteho

A. Kevyt kuormitus (Light Duty, LD)

B. Raskas kuormitus (Heavy Duty, HD)



Kuva 49: LD- ja HD-pulssien käyttöjaksot

Taulukko 40: Vähimmäisvastus ja jarrutusteho, verkkojännite 208–240

V

| Kokoluokka | Vähimmäisjarruvastus [Ω] | Jarrutusteho* @405 VDC [kW] |
|------------|--------------------------|-----------------------------|
| MR4 | 30.0 | 2.6 |
| MR5 | 20.0 | 3.9 |
| MR6 | 10.0 | 7.8 |
| MR7 | 5.5 | 11.7 |
| MR8 | 3.0 | 25.2 |
| MR9 | 1.4 | 49.7 |

* = Käytettäessä suositeltuja vastustyypppejä.

Taulukko 41: Vähimmäisvastus ja jarrutusteho, verkkojännite 380–500**V**

| Kokoluokka | Vähimmäisjarruvastus [Ω] | Jarrutusteho* @845 VDC [kW] |
|------------|--------------------------|-----------------------------|
| MR4 | 63.0 | 11.3 |
| MR5 | 41.0 | 17.0 |
| MR6 | 21.0 | 34.0 |
| MR7 | 14.0 | 51.0 |
| MR8 | 6.5 | 109.9 |
| MR9 | 3.3 | 216.4 |

* = Käytettäessä suositeltuja vastustyypppejä.

Taulukko 42: Vähimmäisvastus ja jarrutusteho, verkkojännite 525–600**V**

| Kokoluokka | Vähimmäisjarruvastus [Ω] | Jarrutusteho* @1014 VDC [kW] |
|------------|--------------------------|------------------------------|
| MR5 | 100 | 7.5 |
| MR6 | 30 | 22.4 |
| MR7 | 18 | 44.8 |
| MR8 | 9 | 93.3 |
| MR9 | 7 | 145 |

* = Käytettäessä suositeltuja vastustyypppejä.

Taulukko 43: Vähimmäisvastus ja jarrutusteho, verkkojännite 525–690**V**

| Kokoluokka | Vähimmäisjarruvastus [Ω] | Jarrutusteho* @1166 VDC [kW] |
|------------|--------------------------|------------------------------|
| MR6 | 30 | 30 |
| MR7 | 18 | 55 |
| MR8 | 9 | 110 |
| MR9 | 7 | 193 |

* = Käytettäessä suositeltuja vastustyypppejä.

8.2 VACON® 100 - TEKNISET TIEDOT

Taulukko 44: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | | Tekniset tiedot |
|-----------------------------|------------------------|--|
| Kytkeminen verkkoon | Tulojännite Ualueella | 208-240 V, 380-500 V, 525-600 V, 525-690 V, -10 - +10 % |
| | Tulotaajuus | 50-60 Hz, -5...+10 % |
| | Verkkoon kytkeytyminen | Kerran minuutissa tai harvemmin |
| | Käynnistysviive | 6 s [MR4-MR6], 8 s [MR7-MR9] |
| | Sähköverkko | <ul style="list-style-type: none"> • Verkkovirtatyypit: TN, TT ja IT • Oikosulkuvirta: enimmäisoikosulkuvirran on oltava < 100 kA. |
| Moottoriliitäntä | Lähtöjännite | 0-U _{in} |
| | Jatkuva lähtövirta | IL: Ympäristön lämpötila maks. +40 °C, ylikuormitettavuus 1,1 x IL (1 min / 10 min) IH: Ympäristön lämpötila maks. +50 °C, ylikuormitettavuus 1,5 x IH (1 min / 10 min) IH 600/690 V:n taajuusmuuttajissa: Ympäristön lämpötila maks. +40 °C, ylikuormitettavuus 1,5 x IH (1 min / 10 min) |
| | Lähtötaajuus | 0-320 Hz (vakio) |
| | Taajuusresoluutio | 0,01 Hz |

Taulukko 44: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | Tekniset tiedot |
|--|---|
| Ohjausominaisuudet | <p>KytKentätaajuus (katso parametri P3.1.2.3)</p> <p>200-500 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR4-MR6: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5-10 kHz • Oletus: 6 kHz (paitsi 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 ja 0061 5: 4 kHz) • MR7-MR9: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5-6 kHz • Oletus: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz <p>600-690 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR5-MR9: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5-6 kHz • Oletus: 2 kHz • IT-verkon C4-asennusta varten konfiguroitujen tuotteiden maksimikytKentätaajuudeksi on oletusasetuksena rajattu 2 kHz. <p>Automaattinen kytKentätaajuuden alennus ylikuormituksen aikana.</p> |
| Taajuusohje: <ul style="list-style-type: none"> • Analogiatulo • Paneeliohje | Resoluutio 0,1 % (10 bittiä), tarkkuus ±1 % Resoluutio 0,01 Hz |
| Kentän heikennyspiste | 8-320 Hz |
| Kiihdytysaika | 0,1-3000 s |
| Hidastusaika | 0,1-3000 s |

Taulukko 44: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | Tekniset tiedot |
|--|--|
| Ympäristölämpötila toiminnassa | IL virta: -10 °C (ei jäätymistä)...+40 °C IH virta: -10 °C (ei jäätymistä)...+50 °C Enimmäiskäyttölämpötila: +50 °C |
| Varastointilämpötila | -40 °C...+70 °C |
| Suhteellinen kosteus | 0-95 % RH, ei kondensaatiota, ei korroosiota |
| Ympäristöolosuhteet Ilman laatu: <ul style="list-style-type: none"> • kemialliset höyryt • mekaaniset hiukkaset | Testattu standardin IEC 60068-2-60 Test Ke mukaan: Virtaavan sekoitetun kaasun korroosiotesti, menetelmä 1 (H ₂ S [vety sulfidi] ja SO ₂ [rikkidioksidi]) Suunniteltu seuraavien standardien mukaisesti <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3C3 (IP21/UL tyyppi 1 mallit 3C2) • IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3S2 |
| Käyttöpaikan korkeus | 100 %:n nimellisarvo (ei alennusta) 1 000 metriin asti 1 %:n alennus jokaista 100 m:ä kohti yli 1 000 m:ssä Enimmäiskorkeudet: <ul style="list-style-type: none"> • 208-240 V: 4 000 m (TN- ja IT-järjestelmät) • 380-500 V: 4 000 m (TN- ja IT-järjestelmät) • 380-500 V: 2 000 m (kulmista maadoitettu verkko) • 525-690 V: 2 000 m (TN- ja IT-järjestelmät, ei maadoitusta kulmista) Relelähtöjen jännitteet: <ul style="list-style-type: none"> • Enintään 3 000 m: Sallittu 240 volttiin saakka • 3 000-4 000 m: Sallittu 120 volttiin saakka Maadoitus kulmista on sallittu taajuusmuuttajatyypeissä MR4–MR6 (verkkojännite 208–230 V) enintään 2 000 metriin asti (katso luku 5.7 <i>Kulmista maadoitetun verkon asentaminen</i>). |

Taulukko 44: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | | Tekniset tiedot |
|---|--|--|
| Ympäristöolosuhteet | Tärinä: <ul style="list-style-type: none"> • EN 61800-5-1 • EN 60068-2-6 | 5-150 Hz Värähtelyn amplitudi 1 mm (huippu) taajuusalueella 5-15,8 Hz (MR4-MR9) Suurin kiihtyvyyssamplitudi 1 G taajuusalueella 15,8-150 Hz (MR4-MR9) |
| | Iskut: <ul style="list-style-type: none"> • EN 60068-2-27 | UPS-pudotuskoe (soveltuvin UPS-painoin) Varastointi ja kuljetus: enintään 15 G, 11 ms (pakkauksessa) |
| | Kotelointiluokka | IP21 / UL-tyyppi 1: standardi koko kW/HP-alueella IP54 / UL-tyyppi 12: lisävaruste HUOMAUTUS! IP54/Type 12 edellyttää ohjauspaneelin sovittimen. |
| EMC (tehdasasetuksilla) | Häiriösietoisuus | Täyttää standardin EN 61800-3 (2004) vaatimukset, 1. ja 2. ympäristö |
| | Päästöt | <ul style="list-style-type: none"> • 200-500 V: EN 61800-3 (2004), luokka C2. • 600-690 V: EN 61800-3 (2004), luokka C3. • Kaikki: Tuotteen voi konfiguroida luokkaan C4 IT-verkkoasennusta varten. Käyttö voidaan muokata IT-verkoille sopivaksi. Katso luku 7.6 <i>Asennus IT-järjestelmään</i>. IP00 / UL Open -tyypin taajuusmuuttajien oletusluokka on C4. |
| Melutaso | Keskimelutason (min-maks.) äänenpaine, dB(A) | Äänenpaine vaihtelee jäähdytyspuhaltimen nopeuden mukaan. Nopeutta ohjataan taajuusmuuttajan lämpötilan perusteella. MR4: 45-56 MR5: 57-65 MR6: 63-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75 |
| Turvallisuusstandardit ja sertifiointit | | EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (katso tarkemmat hyväksynyt taajuusmuuttajan arvokilvestä) |

Taulukko 44: Vacon® 100 -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | | Tekniset tiedot |
|---|--------------------------------|--|
| Suojaukset | Ylijännitteen laukaisuraja | Verkkajännite 240 V: 456 VDC Verkkajännite 500 V: 911 VDC Verkkajännite 600 V: 1094 VDC Verkkajännite 690 V: 1 258 VDC |
| | Alijännitteen laukaisuraja | Vaihtelee verkkajännitteestä (0,8775 x verkkajännite): Verkkajännite 240 V: laukaisuraja 211 VDC Verkkajännite 400 V: laukaisuraja 351 VDC Verkkajännite 500 V: laukaisuraja 438 VDC Verkkajännite 525 V: laukaisuraja 461 VDC Verkkajännite 600 V: laukaisuraja 527 VDC Verkkajännite 690 V: laukaisuraja 606 VDC |
| | Maasulkusuojaus. | Kyllä |
| | Verkkajännitteen valvonta | Kyllä |
| | Lähtöjännitteen valvonta | Kyllä |
| | Ylivirtasuojaus | Kyllä |
| | Laitteen yllämpösuojaus | Kyllä |
| | Moottorin ylikuormitus-suojaus | Kyllä. * Moottorin ylikuormitussuoja aktivoituu 110 prosentissa moottorin täydestä kuormitusvirrasta. |
| | Moottorin jumisuojaus | Kyllä |
| | Moottorin alikuormitus-suojaus | Kyllä |
| +24 V:n ja +10 V:n jänniteohjeiden oikosulkusuojaus | Kyllä | |

* = Jotta moottorin lämpömuisti ja muistinsäilytystoiminto täyttävät normin UL 61800-5-1 vaatimukset, on käytettävä järjestelmäohjelmiston versiota FW0072V007 tai uudempaa versiota. Jos käytät vanhempaa järjestelmäohjelmiston versiota, on asennettava moottorin ylikuormenemissuoja, jotta UL-vaatimukset täyttyvät.

9 TEKNISET TIEDOT, VACON® 100 FLOW

9.1 AC-TAAJUUSMUUTTAJAN TEHOALUEET

9.1.1 VERKKOJÄNNITE 208-240 V

Taulukko 45: Vacon® 100 FLOW:n tehoalueet, verkkojännite 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajan tyyppi | Kuormitettavuus * | | | | Moottorin akseliteho | |
|------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | Jatkuva virta I _L [A] | Tulovirta I _{alueella} [A] | 10 % ylikuormavirta [A] | Enimmäisvirta I _S 2s | 230 V verkko | 230 V verkko |
| | | | | | | 10 % ylikuorm. 40 °C [kW] | 10 % ylikuorm. 40 °C [hp] |
| MR4 | 0003 | 3.7 | 3.2 | 4.1 | 5.2 | 0.55 | 0.75 |
| | 0004 | 4.8 | 4.2 | 5.3 | 7.4 | 0.75 | 1.0 |
| | 0007 | 6.6 | 6.0 | 7.3 | 9.6 | 1.1 | 1.5 |
| | 0008 | 8.0 | 7.2 | 8.8 | 13.2 | 1.5 | 2.0 |
| | 0011 | 11.0 | 9.7 | 12.1 | 16.0 | 2.2 | 3.0 |
| | 0012 | 12.5 | 10.9 | 13.8 | 19.6 | 3.0 | 4.0 |
| MR5 | 0018 | 18.0 | 16.1 | 19.8 | 25.0 | 4.0 | 5.0 |
| | 0024 | 24.0 | 21.7 | 26.4 | 36.0 | 5.5 | 7.5 |
| | 0031 | 31.0 | 27.7 | 34.1 | 46.0 | 7.5 | 10.0 |
| MR6 | 0048 | 48.0 | 43.8 | 52.8 | 62.0 | 11.0 | 15.0 |
| | 0062 | 62.0 | 57.0 | 68.2 | 96.0 | 15.0 | 20.0 |
| MR7 | 0075 | 75.0 | 69.0 | 82.5 | 124.0 | 18.5 | 25.0 |
| | 0088 | 88.0 | 82.1 | 96.8 | 150.0 | 22.0 | 30.0 |
| | 0105 | 105.0 | 99.0 | 115.5 | 176.0 | 30.0 | 40.0 |
| MR8 | 0140 | 143.0 | 135.1 | 154.0 | 210.0 | 37.0 | 50.0 |
| | 0170 | 170.0 | 162.0 | 187.0 | 280.0 | 45.0 | 60.0 |
| | 0205 | 208.0 | 200.0 | 225.5 | 340.0 | 55.0 | 75.0 |
| MR9 | 0261 | 261.0 | 253.0 | 287.1 | 410.0 | 75.0 | 100.0 |
| | 0310 | 310.0 | 301.0 | 341.0 | 502.0 | 90.0 | 125.0 |

* = Katso luku 9.1.5 Ylikuormituskapasiteetti.

**HUOMAUTUS!**

Virrat tietyissä ympäristön lämpötiloissa (luku 9.2 *Vacon® 100 FLOW - tekniset tiedot*) saavutetaan vain, kun kytkentäaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

Jos prosessisi sisältää syklisen kuorman, jos käytössä on esimerkiksi hissejä tai vinttureita, pyydä mitoitus tiedot valmistajalta.

9.1.2 VERKKOJÄNNITE 380-500 V

Taulukko 46: Vacon® 100 FLOW:n tehoalueet, verkkojännite 380-500 V, 50-60 Hz, 3~

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajan tyyppi | Kuormitettavuus * | | | | Moottorin akseliteho | |
|------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | Jatkuva virta I _L [A] | Tulovirta I _{alueella} [A] | 10 % ylikuormavirta I _A [A] | Enimmäisvirta I _S 2s | 400 V verkko | 480 V verkko |
| | | | | | | 10 % ylikuorm. 40 °C [kW] | 10 % ylikuorm. 40 °C [hp] |
| MR4 | 0003 | 3.4 | 3.4 | 3.7 | 5.2 | 1.1 | 1.5 |
| | 0004 | 4.8 | 4.6 | 5.3 | 6.8 | 1.5 | 2.0 |
| | 0005 | 5.6 | 5.4 | 6.2 | 8.6 | 2.2 | 3.0 |
| | 0008 | 8.0 | 8.1 | 8.8 | 11.2 | 3.0 | 4.0 |
| | 0009 | 9.6 | 9.3 | 10.6 | 16.0 | 4.0 | 5.0 |
| | 0012 | 12.0 | 11.3 | 13.2 | 19.2 | 5.5 | 7.5 |
| MR5 | 0016 | 16.0 | 15.4 | 17.6 | 24.0 | 7.5 | 10.0 |
| | 0023 | 23.0 | 21.3 | 25.3 | 32.0 | 11.0 | 15.0 |
| | 0031 | 31.0 | 28.4 | 34.1 | 46.0 | 15.0 | 20.0 |
| MR6 | 0038 | 38.0 | 36.7 | 41.8 | 62.0 | 18.5 | 25.0 |
| | 0046 | 46.0 | 43.6 | 50.6 | 76.0 | 22.0 | 30.0 |
| | 0061 | 61.0 | 58.2 | 67.1 | 92.0 | 30.0 | 40.0 |
| MR7 | 0072 | 72.0 | 67.5 | 79.2 | 122.0 | 37.0 | 50.0 |
| | 0087 | 87.0 | 85.3 | 95.7 | 144.0 | 45.0 | 60.0 |
| | 0105 | 105.0 | 100.6 | 115.5 | 174.0 | 55.0 | 75.0 |
| MR8 | 0140 | 140.0 | 139.4 | 154.0 | 210.0 | 75.0 | 100.0 |
| | 0170 | 170.0 | 166.5 | 187.0 | 280.0 | 90.0 | 125.0 |
| | 0205 | 205.0 | 199.6 | 225.5 | 340.0 | 110.0 | 150.0 |
| MR9 | 0261 | 261.0 | 258.0 | 287.1 | 410.0 | 132.0 | 200.0 |
| | 0310 | 310.0 | 303.0 | 341.0 | 502.0 | 160.0 | 250.0 |

* = Katso luku 9.1.5 Ylikuormituskapasiteetti.

**HUOMAUTUS!**

Virrat tietyissä ympäristön lämpötiloissa (luku 9.2 Vacon® 100 FLOW - tekniset tiedot) saavutetaan vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

Jos prosessisi sisältää syklisen kuorman, jos käytössä on esimerkiksi hissejä tai vinttureita, pyydä mitoitus tiedot valmistajalta.

9.1.3 VERKKOJÄNNITE 525-600 V**Taulukko 47: Vacon® 100 FLOW:n tehoalueet, verkkojännite 525-600 V, 50-60 Hz, 3~**

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajan tyyppi | Kuormitettavuus | | | | Moottorin akseliteho |
|------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| | | Jatkuva virta IL [A] | Tulovirta Ialueella [A] | 10 % ylikuormavirta [A] | Jatkuva maksimivirta IS 2s | 600 V 10 % ylikuorm. 40 °C [hp] |
| MR5 | 0004 | 3.9 | 4.6 | 4.3 | 5.4 | 3.0 |
| | 0006 | 6.1 | 6.8 | 6.7 | 7.8 | 5.0 |
| | 0009 | 9.0 | 9.0 | 9.9 | 12.2 | 7.5 |
| | 0011 | 11.0 | 10.5 | 12.1 | 18.0 | 10.0 |
| MR6 | 0018 | 18.0 | 19.9 | 19.8 | 27.0 | 15.0 |
| | 0022 | 22.0 | 23.3 | 24.2 | 36.0 | 20.0 |
| | 0027 | 27.0 | 27.2 | 29.7 | 44.0 | 25.0 |
| | 0034 | 34.0 | 32.8 | 37.4 | 54.0 | 30.0 |
| MR7 | 0041 | 41.0 | 45.3 | 45.1 | 68.0 | 40.0 |
| | 0052 | 52.0 | 53.8 | 57.2 | 82.0 | 50.0 |
| | 0062 | 62.0 | 62.2 | 68.2 | 104.0 | 60.0 |
| MR8 | 0080 | 80.0 | 90.0 | 88.0 | 124.0 | 75.0 |
| | 0100 | 100.0 | 106.0 | 110.0 | 160.0 | 100.0 |
| | 0125 | 125.0 | 127.0 | 137.5 | 200.0 | 125.0 |
| MR9 | 0144 | 144.0 | 156.0 | 158.4 | 250.0 | 150.0 |
| | 0208 | 208.0 | 212.0 | 228.8 | 340.0 | 200.0 |

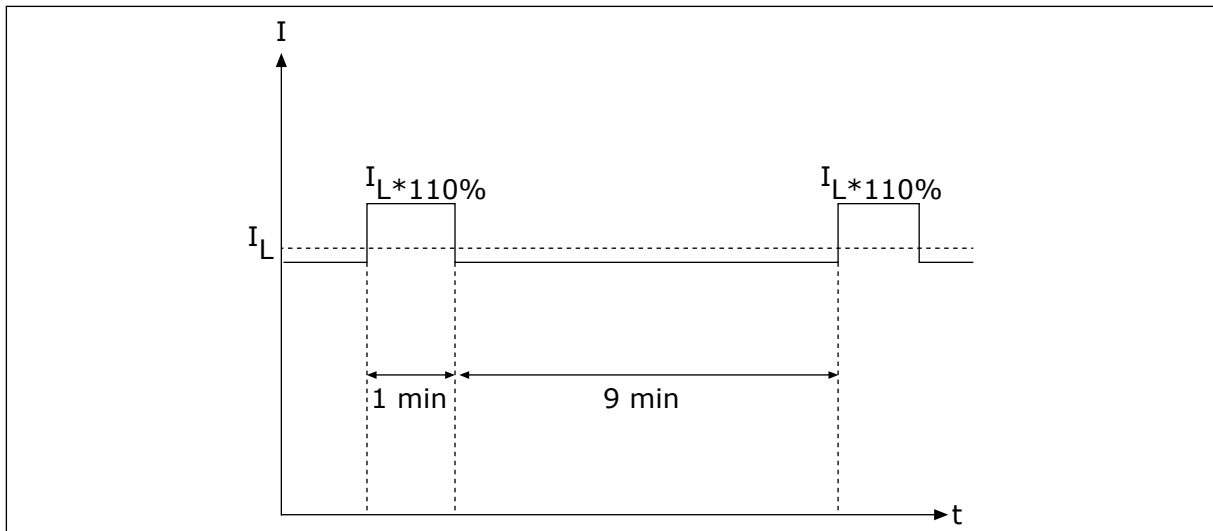
9.1.4 VERKKOJÄNNITE 525-690 V

Taulukko 48: Vacon® 100 FLOW:n tehoalueet, verkkojännite 525-690 V, 50-60 Hz, 3~

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajan tyyppi | Kuormitettavuus | | | | Moottorin akseliteho | |
|------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--|---------------------------|---------------------------|
| | | Jatkuva virta I _L [A] | Tulovirta I _{alueella} [A] | 10 % ylikuormavirta [A] | Jatkuva maksimivirta I _S 2s | 600 V | 690 V |
| | | | | | | 10 % ylikuorm. 40 °C [hp] | 10 % ylikuorm. 40 °C [kW] |
| MR6 | 0007 | 7.5 | 6.8 | 8.3 | 11.0 | 5.0 | 5.5 |
| | 0010 | 10.0 | 9.0 | 11.0 | 15.0 | 7.5 | 7.5 |
| | 0013 | 13.5 | 11.6 | 14.9 | 20.0 | 10.0 | 11.0 |
| | 0018 | 18.0 | 15.2 | 19.8 | 27.0 | 15.0 | 15.0 |
| | 0022 | 22.0 | 19.8 | 24.2 | 36.0 | 20.0 | 18.5 |
| | 0027 | 27.0 | 23.1 | 29.7 | 44.0 | 25.0 | 22.0 |
| | 0034 | 34.0 | 27.0 | 37.4 | 54.0 | 30.0 | 30.0 |
| MR7 | 0041 | 41.0 | 38.4 | 45.1 | 68.0 | 40.0 | 37.0 |
| | 0052 | 52.0 | 44.9 | 57.2 | 82.0 | 50.0 | 45.0 |
| | 0062 | 62.0 | 53.2 | 68.2 | 104.0 | 60.0 | 55.0 |
| MR8 | 0080 | 80.0 | 72.0 | 88.0 | 124.0 | 75.0 | 75.0 |
| | 0100 | 100.0 | 89.0 | 110.0 | 160.0 | 100.0 | 90.0 |
| | 0125 | 125.0 | 104.0 | 137.5 | 200.0 | 125.0 | 110.0 |
| MR9 | 0144 | 144.0 | 140.0 | 158.4 | 250.0 | 150.0 | 132.0 |
| | 0170 | 170.0 | 155.0 | 187.0 | 288.0 | 150.0 | 160.0 |
| | 0208 | 208.0 | 177.0 | 228.8 | 340.0 | 200.0 | 200.0 |

9.1.5 YLIKUORMITUSKAPASITEETTI

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



Kuva 50: Pieni ylikuormitus Vacon® 100 FLOW:ssa

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

9.2 VACON® 100 FLOW - TEKNISET TIEDOT

Taulukko 49: Vacon® 100 FLOW -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | | Tekniset tiedot |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| Kytkeminen verkkoon | Tulojännite U _{alueella} | 208-240 V, 380-500 V, 525-600 V, 525-690 V, -10 - +10 % |
| | Tulotaajuus | 50-60 Hz, -5...+10 % |
| | Verkkoon kytkeytyminen | Kerran minuutissa tai harvemmin |
| | Käynnistysviive | 6 s (MR4-MR6), 8 s (MR7-MR9) |
| | Sähköverkko | <ul style="list-style-type: none"> • Verkkovirtatyypit: TN, TT ja IT • Oikosulkuvirta: enimmäisoikosulkuvirran on oltava < 100 kA. |
| Moottoriliitäntä | Lähtöjännite | 0-U _{in} |
| | Jatkuva lähtövirta | IL: Ympäristön lämpötila maks. +40 °C, ylikuormitettavuus 1,1 x IL (1 min / 10 min) |
| | Lähtötaajuus | 0-320 Hz (vakio) |
| | Taajuusresoluutio | 0,01 Hz |

Taulukko 49: Vacon® 100 FLOW -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | Tekniset tiedot |
|-----------------------------|--|
| Ohjausominaisuudet | <p>Kytkentätaajuus (katso parametri P3.1.2.3)</p> <p>200-500 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR4-MR6: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5-10 kHz • Oletus: 6 kHz (paitsi 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 ja 0061 5: 4 kHz) • MR7-MR9: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5-6 kHz • Oletus: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz <p>600-690 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR5-MR9: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5-6 kHz • Oletus: 2 kHz • IT-verkon C4-asennusta varten konfiguroitujen tuotteiden maksimikytkentätaajuuksiksi on oletusasetuksena rajattu 2 kHz. <p>Automaattinen kytkentätaajuuden alennus ylikuormituksen aikana.</p> |
| | <p>Taajuusohje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analogiatulo • Paneeliohje |
| | <p>Kentän heikennyspiste</p> <p>8-320 Hz</p> |
| | <p>Kiihdytysaika</p> <p>0,1-3000 s</p> |
| | <p>Hidastusaika</p> <p>0,1-3000 s</p> |

Taulukko 49: Vacon® 100 FLOW -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | Tekniset tiedot |
|---|---|
| Ympäristölämpötila toiminnassa | IL virta: -10 °C (ei jäätymistä)...+40 °C Enintään 50 °C, virranalennus (1,5 %/1 °C) |
| Varastointilämpötila | -40 °C...+70 °C |
| Suhteellinen kosteus | 0-95 % RH, ei kondensaatiota, ei korroosiota |
| Ympäristöolosuhteet Ilman laatu: <ul style="list-style-type: none"> • kemialliset höyryt • mekaaniset hiukkaset | Testattu standardin IEC 60068-2-60 Test Ke mukaan: Virtaavan sekoitetun kaasun korroosiotesti, menetelmä 1 (H ₂ S [vetysulfidi] ja SO ₂ [rikkidioksidi]) Suunniteltu seuraavien standardien mukaisesti: <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3C3 (IP21/UL tyyppi 1 mallit 3C2) • IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3S2 |
| Käyttöpaikan korkeus | 100 %:n nimellisarvo (ei alennusta) 1 000 metriin asti 1 %:n alennus jokaista 100 m:ä kohti yli 1 000 m:ssä Enimmäiskorkeudet: <ul style="list-style-type: none"> • 208-240 V: 4 000 m (TN- ja IT-järjestelmät) • 380-500 V: 4 000 m (TN- ja IT-järjestelmät) • 380-500 V: 2 000 m (kulmista maadoitettu verkko) • 525-690 V: 2 000 m (TN- ja IT-järjestelmät, ei maadoitusta kulmista) Relelähtöjen jännitteet: <ul style="list-style-type: none"> • Enintään 3 000 m: Sallittu 240 volttiin saakka • 3 000 m-4 000 m: Sallittu 120 volttiin saakka Maadoitus kulmista on sallittu taajuusmuuttajatyypeissä MR4-MR6 (verkkojännite 208-230 V) enintään 2 000 metriin asti (katso luku 5.7 <i>Kulmista maadoitetun verkon asentaminen</i>) |

Taulukko 49: Vacon® 100 FLOW -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | | Tekniset tiedot |
|---|--|--|
| Ympäristöolosuhteet | Tärinä: <ul style="list-style-type: none"> • EN 61800-5-1 • EN 60068-2-6 | 5-150 Hz Värähtelyn amplitudi 1 mm (huippu) taajuusalueella 5-15,8 Hz (MR4-MR9) Suurin kiihtyvyyssamplitudi 1 G taajuusalueella 15,8-150 Hz (MR4-MR9) |
| | Iskut: <ul style="list-style-type: none"> • EN 60068-2-27 | UPS-pudotuskoe (soveltuvin UPS-painoin) Varastointi ja kuljetus: enintään 15 G, 11 ms (pakkauksessa) |
| | Kotelointiluokka | IP21 / UL-tyyppi 1: standardi koko kW/HP-alueella IP54 / UL-tyyppi 12: lisävaruste HUOMAUTUS! IP54/Type 12 edellyttää ohjauspaneelin sovittimen. |
| EMC (tehdasasetuksilla) | Häiriösietoisuus | Täyttää standardin EN 61800-3 (2004) vaatimukset, 1. ja 2. ympäristö |
| | Päästöt | <ul style="list-style-type: none"> • 200-500 V: EN 61800-3 (2004), luokka C2. • 600-690 V: EN 61800-3 (2004), luokka C3. • Kaikki: Tuotteen voi konfiguroida luokkaan C4 IT-verkkoasennusta varten. Käyttö voidaan muokata IT-verkoille sopivaksi. Katso luku 7.6 <i>Asennus IT-järjestelmään</i>. IP00 / UL Open -tyypin taajuusmuuttajien oletusluokka on C4. |
| Melutaso | Keskimelutason (min-maks.) äänenpaine, dB(A) | Äänenpaine vaihtelee jäähdytyspuhaltimen nopeuden mukaan. Nopeutta ohjataan taajuusmuuttajan lämpötilan perusteella. MR4: 45-56 MR5: 53-65 MR6: 62-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75 |
| Turvallisuusstandardit ja sertifiointit | | EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (katso tarkemmat hyväksynyt taajuusmuuttajan arvokilvestä) |

Taulukko 49: Vacon® 100 FLOW -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | | Tekniset tiedot |
|-----------------------------|---|--|
| Suojaukset | Ylijännitteen laukaisuraja | Verkkajännite 240 V: 456 VDC Verkkajännite 500 V: 911 VDC Verkkajännite 600 V: 1094 VDC Verkkajännite 690 V: 1 258 VDC |
| | Alijännitteen laukaisuraja | Vaihtelee verkkajännitteestä (0,8775 x verkkajännite): Verkkajännite 240 V: laukaisuraja 211 VDC Verkkajännite 400 V: laukaisuraja 351 VDC Verkkajännite 500 V: laukaisuraja 438 VDC Verkkajännite 525 V: laukaisuraja 461 VDC Verkkajännite 600 V: laukaisuraja 527 VDC Verkkajännite 690 V: laukaisuraja 606 VDC |
| | Maasulkusuojaus. | Kyllä |
| | Verkkajännitteen valvonta | Kyllä |
| | Lähtöjännitteen valvonta | Kyllä |
| | Ylivirtasuojaus | Kyllä |
| | Laitteen yllämpösuojaus | Kyllä |
| | Moottorin ylikuormitus-suojaus | Kyllä. * Moottorin ylikuormitussuoja aktivoituu 110 prosentissa moottorin täydestä kuormitusvirrasta. |
| | Moottorin jumisuojaus | Kyllä |
| | Moottorin alikuormitus-suojaus | Kyllä |
| | +24 V:n ja +10 V:n jänniteohjeiden oikosulkusuojaus | Kyllä |

* = Jotta moottorin lämpömuisti ja muistinsäilytystoiminto täyttävät normin UL 61800-5-1 vaatimukset, on käytettävä järjestelmäohjelmiston versiota FW0072V007 tai uudempaa versiota. Jos käytät vanhempaa järjestelmäohjelmiston versiota, on asennettava moottorin ylikuormitussuoja, jotta UL-vaatimukset täyttyvät.

10 TEKNISET TIEDOT, VACON® 100 HVAC

10.1 AC-TAAJUUSMUUTTAJAN TEHOALUEET

10.1.1 VERKKOJÄNNITE 208-240 V

Taulukko 50: Vacon® 100 HVAC:n tehoalueet, verkkojännite 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajan tyyppi | Kuormitettavuus | | | Moottorin akseliteho | |
|------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Pieni* | | | 230 V verkko | 208-240 V:n verkko |
| | | Jatkuva virta I _L [A] | Tulovirta I _{in} [A] | 10 % ylikuormavirta [A] | 10 % ylikuorm. 40°C [kW] | 10 % ylikuorm. 40°C [hp] |
| MR4 | 0003 | 3.7 | 3.2 | 4.1 | 0.55 | 0.75 |
| | 0004 | 4.8 | 4.2 | 5.3 | 0.75 | 1.0 |
| | 0006 | 6.6 | 6.0 | 7.3 | 1.1 | 1.5 |
| | 0008 | 8.0 | 7.2 | 8.8 | 1.5 | 2.0 |
| | 0011 | 11.0 | 9.7 | 12.1 | 2.2 | 3.0 |
| | 0012 | 12.5 | 10.9 | 13.8 | 3.0 | 4.0 |
| MR5 | 0018 | 18.0 | 16.1 | 19.8 | 4.0 | 5.0 |
| | 0024 | 24.2 | 21.7 | 26.4 | 5.5 | 7.5 |
| | 0031 | 31.0 | 27.7 | 34.1 | 7.5 | 10.0 |
| MR6 | 0048 | 48.0 | 43.8 | 52.8 | 11.0 | 15.0 |
| | 0062 | 62.0 | 57.0 | 68.2 | 15.0 | 20.0 |
| MR7 | 0075 | 75.0 | 69.0 | 82.5 | 18.5 | 25.0 |
| | 0088 | 88.0 | 82.1 | 96.8 | 22.0 | 30.0 |
| | 0105 | 105.0 | 99.0 | 115.5 | 30.0 | 40.0 |
| MR8 | 0140 | 143.0 | 135.1 | 154.0 | 37.0 | 50.0 |
| | 0170 | 170.0 | 162.0 | 187.0 | 45.0 | 60.0 |
| | 0205 | 208.0 | 200.0 | 225.5 | 55.0 | 75.0 |
| MR9 | 0261 | 261.0 | 253.0 | 287.1 | 75.0 | 100.0 |
| | 0310 | 310.0 | 301.0 | 341.0 | 90.0 | 125.0 |

* Katso 10.1.4 Ylikuormituskapasiteetti.

**HUOMAUTUS!**

Virrat tietyissä ympäristön lämpötiloissa (luku 10.2 Vacon® 100 HVAC - tekniset tiedot) saavutetaan vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

10.1.2 VERKKOJÄNNITE 380-500 V**Taulukko 51: Vacon® 100 HVAC:n tehoalueet, verkkojännite 380-500 V, 50-60 Hz, 3~**

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajan tyyppi | Kuormitettavuus | | | Moottorin akseliteho | |
|------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Pieni* | | | 400 V verkko | 480 V verkko |
| | | Jatkuva virta I _L [A] | Tulovirta I _{in} [A] | 10 % ylikuormavirta [A] | 10 % ylikuorm. 40°C [kW] | 10 % ylikuorm. 40°C [hp] |
| MR4 | 0003 | 3.4 | 3.4 | 3.7 | 1.1 | 1.5 |
| | 0004 | 4.8 | 4.6 | 5.3 | 1.5 | 2.0 |
| | 0005 | 5.6 | 5.4 | 6.2 | 2.2 | 3.0 |
| | 0008 | 8.0 | 8.1 | 8.8 | 3.0 | 5.0 |
| | 0009 | 9.6 | 9.3 | 10.6 | 4.0 | 5.0 |
| | 0012 | 12.0 | 11.3 | 13.2 | 5.5 | 7.5 |
| MR5 | 0016 | 16.0 | 15.4 | 17.6 | 7.5 | 10.0 |
| | 0023 | 23.0 | 21.3 | 25.3 | 11.0 | 15.0 |
| | 0031 | 31.0 | 28.4 | 34.1 | 15.0 | 20.0 |
| MR6 | 0038 | 38.0 | 36.7 | 41.8 | 18.5 | 25.0 |
| | 0046 | 46.0 | 43.6 | 50.6 | 22.0 | 30.0 |
| | 0061 | 61.0 | 58.2 | 67.1 | 30.0 | 40.0 |
| MR7 | 0072 | 72.0 | 67.5 | 79.2 | 37.0 | 50.0 |
| | 0087 | 87.0 | 85.3 | 95.7 | 45.0 | 60.0 |
| | 0105 | 105.0 | 100.6 | 115.5 | 55.0 | 75.0 |
| MR8 | 0140 | 140.0 | 139.4 | 154.0 | 75.0 | 100.0 |
| | 0170 | 170.0 | 166.5 | 187.0 | 90.0 | 125.0 |
| | 0205 | 205.0 | 199.6 | 225.5 | 110.0 | 150.0 |
| MR9 | 0261 | 261.0 | 258.0 | 287.1 | 132.0 | 200.0 |
| | 0310 | 310.0 | 303.0 | 341.0 | 160.0 | 250.0 |

Katso 10.1.4 Ylikuormituskapasiteetti.



HUOMAUTUS!

Virrat tietyissä ympäristön lämpötiloissa (luku 10.2 Vacon® 100 HVAC - tekniset tiedot) saavutetaan vain, kun kytkentätaajuus on sama tai pienempi kuin tehdasasetus.

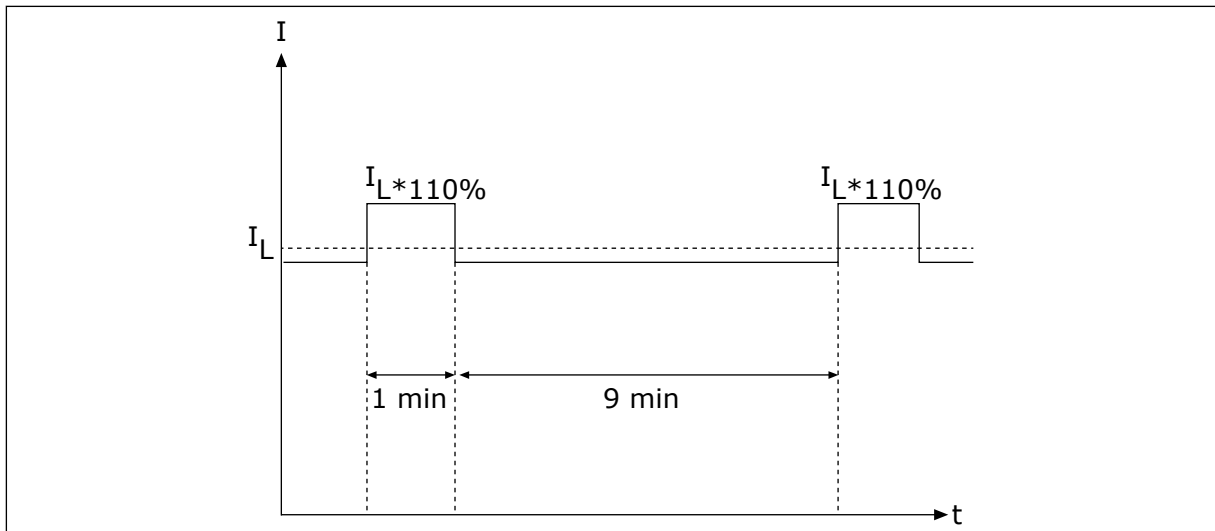
10.1.3 VERKKOJÄNNITE 525-600 V

Taulukko 52: Vacon® 100 HVAC:n tehoalueet, verkkojännite 525-600 V, 50-60 Hz, 3~

| Kokoluokka | Taajuusmuuttajan tyyppi | Kuormitettavuus | | | | Moottorin akseliteho |
|------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--|---------------------------|
| | | Jatkuva virta I _L [A] | Tulovirta I _{alueella} [A] | 10 % ylikuormavirta [A] | Jatkuva maksimivirta I _{S 2s} | 600 V |
| | | | | | | 10 % ylikuorm. 40 °C [hp] |
| MR5 | 0004 | 3.9 | 4.6 | 4.3 | 5.4 | 3.0 |
| | 0006 | 6.1 | 6.8 | 6.7 | 7.8 | 5.0 |
| | 0009 | 9.0 | 9.0 | 9.9 | 12.2 | 7.5 |
| | 0011 | 11.0 | 10.5 | 12.1 | 18.0 | 10.0 |
| MR6 | 0018 | 18.0 | 19.9 | 19.8 | 27.0 | 15.0 |
| | 0022 | 22.0 | 23.3 | 24.2 | 36.0 | 20.0 |
| | 0027 | 27.0 | 27.2 | 29.7 | 44.0 | 25.0 |
| | 0034 | 34.0 | 32.8 | 37.4 | 54.0 | 30.0 |
| MR7 | 0041 | 41.0 | 45.3 | 45.1 | 68.0 | 40.0 |
| | 0052 | 52.0 | 53.8 | 57.2 | 82.0 | 50.0 |
| | 0062 | 62.0 | 62.2 | 68.2 | 104.0 | 60.0 |
| MR8 | 0080 | 80.0 | 90.0 | 88.0 | 124.0 | 75.0 |
| | 0100 | 100.0 | 106.0 | 110.0 | 160.0 | 100.0 |
| | 0125 | 125.0 | 127.0 | 137.5 | 200.0 | 125.0 |
| MR9 | 0144 | 144.0 | 156.0 | 158.4 | 250.0 | 150.0 |
| | 0208 | 208.0 | 212.0 | 228.8 | 340.0 | 200.0 |

10.1.4 YLIKUORMITUSKAPASITEETTI

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



Kuva 51: Pieni ylikuormitus Vacon® 100 HVAC:ssa

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

10.2 VACON® 100 HVAC - TEKNISET TIEDOT

Taulukko 53: Vacon® 100 HVAC -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | | Tekniset tiedot |
|-----------------------------|------------------------|---|
| Kytkeminen verkkoon | Tulojännite Ualueella | 208-240 V, 380-500 V, 525-600 V, -10 – +10 % |
| | Tulotaajuus | 50-60 Hz, -5...+10 % |
| | Verkkoon kytkeytyminen | Kerran minuutissa tai harvemmin |
| | Käynnistysviive | 6 s (MR4-MR6), 8 s (MR7-MR9) |
| | Sähköverkko | <ul style="list-style-type: none"> • Verkkovirtatyypit: TN, TT ja IT • Oikosulkuvirta: enimmäisoikosulkuvirran on oltava < 100 kA. |
| Moottoriliitäntä | Lähtöjännite | 0-U _{in} |
| | Jatkuva lähtövirta | IL: Ympäristön lämpötila maks. +40 °C, ylikuormitettavuus 1,1 x IL (1 min / 10 min) |
| | Lähtötaajuus | 0-320 Hz (vakio) |
| | Taajuusresoluutio | 0,01 Hz |

Taulukko 53: Vacon® 100 HVAC -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | Tekniset tiedot |
|--|--|
| Ohjausominaisuudet | <p>Kytkentätaajuus (katso parametri P3.1.2.3)</p> <p>200-500 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR4–MR6: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–10 kHz • Oletus: 6 kHz (paitsi 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 ja 0061 5: 4 kHz) • MR7–MR9: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Oletus: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz <p>600 V</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR5–MR9: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Oletus: 2 kHz • IT-verkon C4-asennusta varten konfiguroitujen tuotteiden maksimikytkentätaajuuksiksi on oletusasetuksena rajattu 2 kHz. <p>Automaattinen kytkentätaajuuden alennus ylikuormituksen aikana.</p> |
| Taajuusohje: <ul style="list-style-type: none"> • Analogiatulo • Paneeliohje | Resoluutio 0,1 % (10 bittiä), tarkkuus ±1 % Resoluutio 0,01 Hz |
| Kentän heikennyspiste | 8-320 Hz |
| Kiihdytysaika | 0,1-3000 s |
| Hidastusaika | 0,1-3000 s |

Taulukko 53: Vacon® 100 HVAC -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | Tekniset tiedot |
|-----------------------------|---|
| Ympäristöolosuhteet | Ympäristölämpötila toiminnassa IL virta: -10 °C (ei jäätymistä)...+40 °C Enintään 50 °C, virranalennus (1,5 %/1 °C) |
| | Varastointilämpötila -40 °C...+70 °C |
| | Suhteellinen kosteus 0-95 % RH, ei kondensaatiota, ei korroosiota |
| | Ilman laatu: <ul style="list-style-type: none">• kemialliset höyryt• mekaaniset hiukkaset Testattu standardin IEC 60068-2-60 Test Ke mukaan: Virtaavan sekoitetun kaasun korroosiotesti, menetelmä 1 (H ₂ S [vetysulfidi] ja SO ₂ [rikkidioksidi]) Suunniteltu seuraavien standardien mukaisesti: <ul style="list-style-type: none">• IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3C2• IEC 60721-3-3, laite toiminnassa, luokka 3S2 |
| | Käyttöpaikan korkeus 100 %:n nimellisarvo (ei alennusta) 1 000 metriin asti 1 %:n alennus jokaista 100 m:ä kohti yli 1 000 m:ssä Enimmäiskorkeudet: <ul style="list-style-type: none">• 208-240 V: 4 000 m (TN- ja IT-järjestelmät)• 380-500 V: 4 000 m (TN- ja IT-järjestelmät)• 380-500 V: 2 000 m (kulmista maadoitettu verkko)• 525-600 V: 2 000 m (TN- ja IT-järjestelmät, ei maadoitusta kulmista) Relelähtöjen jännitteet: <ul style="list-style-type: none">• Enintään 3 000 m: Sallittu 240 volttiin saakka• 3 000 m-4 000 m: Sallittu 120 volttiin saakka Maadoitus kulmista on sallittu taajuusmuuttajatyypeissä MR4-MR6 (verkkojännite 208-230 V) enintään 2 000 metriin asti (katso luku 5.7 <i>Kulmista maadoitetun verkon asentaminen</i>) |
| Ympäristöolosuhteet | Tärinä: <ul style="list-style-type: none">• EN 61800-5-1• EN 60068-2-6 5-150 Hz Värähtelyn amplitudi 1 mm (huippu) taajuusalueella 5-15,8 Hz (MR4-MR9) Suurin kiihtyvyydsamplitudi 1 G taajuusalueella 15,8-150 Hz (MR4-MR9) |
| | Iskut: <ul style="list-style-type: none">• EN 60068-2-27 UPS-pudotuskoe (soveltuvin UPS-painoin) Varastointi ja kuljetus: enintään 15 G, 11 ms (pakkauksessa) |
| | Kotelointiluokka IP21 / UL-tyyppi 1: standardi koko kW/HP-alueella IP54 / UL-tyyppi 12: lisävaruste HUOMAUTUS! IP54/Type 12 edellyttää ohjauspaneelin sovittimen. |

Taulukko 53: Vacon® 100 HVAC -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | | Tekniset tiedot |
|---|--|--|
| EMC (tehdasasetuksilla) | Häiriösietoisuus | Täyttää standardin EN 61800-3 (2004) vaatimukset, 1. ja 2. ympäristö |
| | Päästöt | <ul style="list-style-type: none"> • 200-500 V: EN 61800-3 (2004), luokka C2. • 600 V: EN 61800-3 (2004), luokka C3. • Kaikki: Tuotteen voi konfiguroida luokkaan C4 IT-verkkoasennusta varten. Käyttö voidaan muokata IT-verkoille sopivaksi. Katso luku 7.6 <i>Asennus IT-järjestelmään</i>. IP00 / UL Open -tyypin taajuusmuuttajien oletusluokka on C4. |
| Melutaso | Keskimelutason (min-maks.) äänenpaine, dB(A) | <p>Äänenpaine vaihtelee jäähdytyspuhaltimen nopeuden mukaan. Nopeutta ohjataan taajuusmuuttajan lämpötilan perusteella.</p> <p>MR4: 45-56 MR5: 53-65 MR6: 62-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75</p> |
| Turvallisuusstandardit ja sertifiointit | | EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (katso tarkemmat hyväksynnät taajuusmuuttajan arvokilvestä) |

Taulukko 53: Vacon® 100 HVAC -taajuusmuuttajan tekniset tiedot

| Tekninen kohde tai toiminto | | Tekniset tiedot |
|-----------------------------|---|---|
| Suojaukset | Ylijännitteen laukaisuraja | Verkkajännite 240 V: 456 VDC Verkkajännite 500 V: 911 VDC Verkkajännite 600 V: 1094 VDC |
| | Alijännitteen laukaisuraja | Vaihtelee verkkajännitteestä (0,8775 x verkkajännite): Verkkajännite 240 V: laukaisuraja 211 VDC Verkkajännite 400 V: laukaisuraja 351 VDC Verkkajännite 500 V: laukaisuraja 438 VDC Verkkajännite 525 V: laukaisuraja 461 VDC Verkkajännite 600 V: laukaisuraja 527 VDC |
| | Maasulkusuojaus. | Kyllä |
| | Verkkajännitteen valvonta | Kyllä |
| | Lähtöjännitteen valvonta | Kyllä |
| | Ylivirtasuojaus | Kyllä |
| | Laitteen yllämpösuojaus | Kyllä |
| | Moottorin ylikuormitus-suojaus | Kyllä. * Moottorin ylikuormitussuoja aktivoituu 110 prosentissa moottorin täydestä kuormitusvirrasta. |
| | Moottorin jumisuojaus | Kyllä |
| | Moottorin alikuormitus-suojaus | Kyllä |
| | +24 V:n ja +10 V:n jänniteohjeiden oikosulkusuojaus | Kyllä |

* = Jotta moottorin lämpömuisti ja muistinsäilytystoiminto täyttävät normin UL 61800-5-1 vaatimukset, on käytettävä järjestelmäohjelmiston versiota FW0072V007 tai uudempaa versiota. Jos käytät vanhempaa järjestelmäohjelmiston versiota, on asennettava moottorin ylikuormitussuoja, jotta UL-vaatimukset täyttyvät.

11 OHJAUSLIITÄNTÖJEN TEKNISET TIEDOT

11.1 OHJAUSLIITÄNTÖJEN TEKNISET TIEDOT

Taulukko 54: Vakiolaajennuskortti

| Vakiolaajennuskortti | | |
|----------------------|---------------------------------|---|
| Liitin | Signaali | Tekniset tiedot |
| 1 | Ohjausjännitelähtö | +10 V, +3 %, enimmäisvirta: 10 mA |
| 2 | Analogiatulo, jännite tai virta | Analogiatulon kanava 1 0...+10 V (Ri = 200 kΩ) 4-20 mA (Ri =250 Ω) Resoluutio 0,1 %, tarkkuus ±1 % V/mA-valinta DIP-kytkimillä (katso luku 6.2.2.1 Liitinten toimintojen valinta DIP-kytkimillä) |
| 3 | Yhteinen analogiatulo (virta) | Differentiaalitulo, jos ei ole kytketty maahan Sallii ±20 V:n yleisen jännitteen GND:lle |
| 4 | Analogiatulo, jännite tai virta | Analogiatulon kanava 2 Oletus: 4-20 mA (Ri =250 Ω) 0-10 V (Ri=200 kΩ) Resoluutio 0,1 %, tarkkuus ±1 % V/mA-valinta DIP-kytkimillä (katso luku 6.2.2.1 Liitinten toimintojen valinta DIP-kytkimillä) |
| 5 | Yhteinen analogiatulo (virta) | Differentiaalitulo, jos ei ole kytketty maahan Sallii ±20 V:n yleisen jännitteen GND:lle |
| 6 | 24 V apujännite | +24 V, ±10 %, huippujännitteen aaltoisuus < 100 mVrms, enintään 250 mA Oikosulkusuojattu |
| 7 | I/O maa | Ohjearvon ja ohjaustulojen maa (kytketty sisäisesti rungon maahan, 1 MΩ) |
| 8 | Digitaalitulo 1 | Positiivinen tai negatiivinen logiikka Ri = min. 5 kΩ 0-5 V = 0 15-30 V = 1 |
| 9 | Digitaalitulo 2 | |
| 10 | Digitaalitulo 3 | |
| 11 | Yhteinen A tuloille DIN1–DIN6 | Digitaalitulot voidaan eristää maadoituksesta, katso luku 6.2.2.2 Digitaalitulojen eristys maadoituksesta. |

Taulukko 54: Vakiolaajennuskortti

| Vakiolaajennuskortti | | |
|----------------------|-------------------------------|---|
| Liitin | Signaali | Tekniset tiedot |
| 12 | 24 V apujännite | +24 V, $\pm 10\%$, huippujännitteen aaltoisuus < 100 mV rms, enintään 250 mA Oikosulkusuojattu |
| 13 | I/O maa | Ohjearvon ja ohjaustulojen maa (kytketty sisäisesti rungon maahan, 1 M Ω) |
| 14 | Digitaalitulo 4 | Positiivinen tai negatiivinen logiikka R _i = min. 5 k Ω 0-5 V = 0 15-30 V = 1 |
| 15 | Digitaalitulo 5 | |
| 16 | Digitaalitulo 6 | |
| 17 | Yhteinen A tuloille DIN1–DIN6 | Digitaalitulot voidaan eristää maadoituksesta. Katso luku 6.2.2.2 <i>Digitaalitulojen eristys maadoituksesta</i> . |
| 18 | Analogialähtö (+) | Analogialähdön kanava 1, valinta 0–20 mA, kuorma <500 Ω Oletus: 0–20 mA 0–10 V Resoluutio 0,1 %, tarkkuus $\pm 2\%$ V/mA-valinta DIP-kytkimillä (katso luku 6.2.2.1 <i>Liitinten toimintojen valinta DIP-kytkimillä</i>) Oikosulkusuojattu |
| 19 | Yhteinen analogialähtö | |
| 30 | 24 V:n apusyöttöjännite | Voidaan käyttää ohjausosan ulkoisena varavirran syöttönä |
| A | RS485 | Differentialilähetin/-vastaanotin Väylän päätevastuksen määrittäminen DIP-kytkimillä (katso luku 6.2.2.1 <i>Liitinten toimintojen valinta DIP-kytkimillä</i>). Päätevastus = 220 Ω |
| B | RS485 | |

Taulukko 55: Vakiorelekortti (+SBF3)

| Liitin | Signaali | Tekniset tiedot |
|--------|---------------|---|
| 21 | Relelähtö 1 * | Vaihtoliitinrele (SPDT). 5,5 mm:n eriste kanavien välissä. Katkaisukapasiteetti: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimi kytkentäkuorma <ul style="list-style-type: none"> • 5 V / 10 mA |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | Relelähtö 2 * | Vaihtoliitinrele (SPDT). 5,5 mm:n eriste kanavien välissä. Katkaisukapasiteetti: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimi kytkentäkuorma <ul style="list-style-type: none"> • 5 V / 10 mA |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 32 | Relelähtö 3 * | Normaalisti aukeava (NO tai SPST) liitinrele. 5,5 mm:n eriste kanavien välissä. Katkaisukapasiteetti: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimi kytkentäkuorma <ul style="list-style-type: none"> • 5 V / 10 mA |
| 33 | | |

* = Jos lähtöreleiden ohjausjännite on 230 VAC, ohjauspiireille täytyy olla erillinen erotusmuuntaja, jotta oikosulkuvirta- ja ylijännitehuippuja voidaan rajoittaa. Näin ehkäistään relekoskettimien hitsautumista. Lisätietoja on standardin EN 60204-1 osiossa 7.2.9.

Taulukko 56: Valinnainen relekortti (+SBF4)

| Liitin | Signaali | Tekniset tiedot |
|--------|---------------|--|
| 21 | Relelähtö 1 * | Vaihtoliitinrele (SPDT). 5,5 mm:n eriste kanavien välissä. Katkaisukapasiteetti: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimi kytkentäkuorma <ul style="list-style-type: none"> • 5 V / 10 mA |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | Relelähtö 2 * | Vaihtoliitinrele (SPDT). 5,5 mm:n eriste kanavien välissä. Katkaisukapasiteetti: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC / 8 A • 250 VAC / 8 A • 125 VDC / 0,4 A Minimi kytkentäkuorma <ul style="list-style-type: none"> • 5 V / 10 mA |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 28 | T11+ T11- | Termistoritulo R _{trip} = 4.7 kΩ (PTC) Mittausjännite 3,5V |
| 29 | | |

* = Jos lähtöreleiden ohjausjännite on 230 VAC, ohjauspiireille täytyy olla erillinen erotusmuuntaja, jotta oikosulkuvirta- ja ylijännitehuippuja voidaan rajoittaa. Näin ehkäistään relekoskettimien hitsautumista. Lisätietoja on standardin EN 60204-1 osiossa 7.2.9.

VACON[®]

www.danfoss.com

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

Document ID:



Rev. F

Sales code: DOC-INS100WM+DLFI