

# VASCO - VARIable Speed COntroller

Asennus-, käyttö- ja huolto-opas

V 5.0  
24/02/2024

Tekijänoikeudet © Nastec srl

Tässä asiakirjassa olevia tietoja voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta

Nastec srl, Via della Tecnica, 8, 36048, Barbarano Mossano, Vicenza, Italy, Puh. +39 0444 886289, Faksi +39 0444 776099, [info@nastec.eu](mailto:info@nastec.eu), [nastec.eu](http://nastec.eu)

# Sisällys

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. Johdanto .....                                    | 5  |
| 1.1. Oppaan tarkoitus .....                          | 5  |
| 1.2. Tuotteen esittely .....                         | 5  |
| 2. Turvallisuus .....                                | 6  |
| 2.1. Symbolit .....                                  | 6  |
| 2.2. Pätevä henkilöstö .....                         | 6  |
| 2.3. Turvallisuusvaroitukset .....                   | 6  |
| 2.4. Melupäästö .....                                | 8  |
| 2.5. Sertifikaatit .....                             | 8  |
| 3. Huolto .....                                      | 8  |
| 3.1. Huolto .....                                    | 8  |
| 3.2. Takuu .....                                     | 9  |
| 3.3. Tuotteen rekisteröinti .....                    | 9  |
| 3.4. Varaosat .....                                  | 9  |
| 3.5. Purkaminen ja korjaus .....                     | 10 |
| 3.6. Hävittäminen .....                              | 10 |
| 4. Kuljetus ja varastointi .....                     | 10 |
| 4.1. Kuljetus .....                                  | 10 |
| 4.2. Tarkastus toimituksen yhteydessä .....          | 10 |
| 4.3. Käsittely .....                                 | 11 |
| 4.4. Varastointi .....                               | 11 |
| 5. Tekniset ominaisuudet .....                       | 11 |
| 5.1. Nimi .....                                      | 11 |
| 5.2. Tekniset tiedot .....                           | 11 |
| 5.3. Mitat ja painot .....                           | 13 |
| 5.4. Kaapelien tulo .....                            | 13 |
| 6. Mekaaninen asennus .....                          | 14 |
| 6.1. Asennusympäristö .....                          | 14 |
| 6.2. Jäähdytys .....                                 | 14 |
| 6.3. Asennus moottorin tuulettimen kanteen .....     | 15 |
| 6.4. Asennus moottorin puolelle B35 .....            | 16 |
| 6.5. Seinäkiinnitys .....                            | 17 |
| 7. Sähköasennus .....                                | 19 |
| 7.1. Maadoitus .....                                 | 20 |
| 7.2. Suojalaitteet .....                             | 20 |
| 7.3. Kytkenäkaapelit .....                           | 21 |
| 7.3.1. Virtakaapelit .....                           | 21 |
| 7.3.2. Ohjauskaapelit .....                          | 22 |
| 7.4. Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) .....    | 22 |
| 7.5. Sähköliitännät .....                            | 23 |
| 7.5.1. Syöttö- ja moottorikaapelointi .....          | 24 |
| 7.5.2. Ohjauskytkennät .....                         | 30 |
| 8. Käyttöönotto .....                                | 32 |
| 8.1. Ennakkoon tehtävät tarkastukset .....           | 32 |
| 8.2. Syöttöjännitteen kytkentä .....                 | 32 |
| 9. Käyttö ja ohjelmointi .....                       | 33 |
| 9.1. Näppäimistö ja näyttö .....                     | 33 |
| 9.2. Ohjaus sovelluksen kautta .....                 | 33 |
| 9.3. Alun konfigurointi .....                        | 34 |
| 9.4. Moottorikäytön optimointi FOC-toiminnolla ..... | 35 |
| 9.4.1. Johdanto .....                                | 35 |
| 9.4.2. FOC-ohjauksen kalibrointi .....               | 35 |
| 9.4.3. FOC-ohjauksen säätäminen .....                | 36 |
| 9.5. Aloitusnäkyvä .....                             | 37 |
| 9.5.1. Toimintaparametrit .....                      | 37 |
| 9.5.2. Vianmääritys .....                            | 38 |
| 9.6. Valikko .....                                   | 38 |
| 9.7. Ohjausparametrit .....                          | 39 |

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.8. Moottorin parametrit .....                                                                                  | 41 |
| 9.9. Parametrit IN/OUT .....                                                                                     | 43 |
| 9.10. Väyläparametrit .....                                                                                      | 44 |
| 10. Vakiopainekäyttö .....                                                                                       | 44 |
| 10.1. Johdanto .....                                                                                             | 44 |
| 10.2. Paisuntasäiliö .....                                                                                       | 44 |
| 10.3. Sähköliitännät .....                                                                                       | 45 |
| 11. Pumppujärjestelmän rinnankäyttö .....                                                                        | 45 |
| 11.1. Johdanto. ....                                                                                             | 45 |
| 11.2. Säädetävän nopeuden pumppuyksikkö yhdellä tai kahdella D.O.L.-pumpulla .....                               | 47 |
| 11.2.1. Toimintaperiaate. ....                                                                                   | 47 |
| 11.2.2. Sähköliitännät. ....                                                                                     | 47 |
| 11.2.3. Ohjelmointi. ....                                                                                        | 48 |
| 11.3. Muuttuvanopeuksinen pumppuyksikkö, jossa on kaksi tai useampia pumppuja COMBO- eli yhdistelmätilassa. .... | 48 |
| 11.3.1. Rinnankäytön periaate. ....                                                                              | 48 |
| 11.3.2. Synkronitoiminnan periaate. ....                                                                         | 48 |
| 11.3.3. Sähköliitännät. ....                                                                                     | 49 |
| 11.3.4. Masteryksikön ohjelmointi. ....                                                                          | 49 |
| 11.3.5. Orjayksiköiden ohjelmointi. ....                                                                         | 49 |
| 11.3.6. Isännän automaattinen vaihto .....                                                                       | 50 |
| 12. Toiminta vakiopaine-erolla .....                                                                             | 50 |
| 12.1. Johdanto .....                                                                                             | 50 |
| 12.2. Sähköliitännät .....                                                                                       | 50 |
| 12.3. Ohjelmointi .....                                                                                          | 51 |
| 13. Hälytykset .....                                                                                             | 51 |
| 14. Ilmoitukset .....                                                                                            | 55 |
| 15. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus .....                                                                        | 56 |

# 1. Johdanto

## 1.1. Oppaan tarkoitus

Tämän käyttöohjeen tarkoituksena on antaa käyttäjille yksityiskohtaista tietoa tuotteen asennuksesta, käytöstä ja huollosta kiinnittäen erityistä huomiota turvallisuusmääräyksiin.



### VAROITUS

Lue opas huolellisesti ennen tuotteen asentamista ja käyttöä.



### VAROITUS

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vahinkoa tuotteelle, järjestelmälle, johon se on asennettu, ja pahimmassa tapauksessa omaisuus- tai henkilövahinkoja, joilla voi olla jopa kohtalokas vaikutus.



### HUOMAA

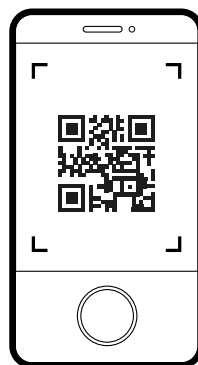
Säilytä käyttöohjetta suojatussa paikassa asennuspaikan vieressä ja helposti saatavilla tarvittaessa. Tämän ohjekirjan digitaalisen kopion voi ladata valmistajan verkkosivuilta tai itse tuotteessa olevan QR-koodin välityksellä.



### VAROITUS

Asennuksen yhteydessä ja säännöllisesti, vähintään kerran vuodessa, on suositeltavaa tarkistaa laitteen laiteohjelmistopäivitysten saatavuus sopivalla ohjaussovelluksella. Päivitykset voivat sisältää lisäominaisuuksia, parannuksia olemassa oleviin ominaisuuksiin ja virheenkorjauksia järjestelmän tehokkuuden ja luotettavuuden parantamiseksi.

Tuotteen täydellinen asennus-, käyttö- ja huolto-opas, jonka sisältöä päivitetään jatkuvasti, voidaan ladata tarkentamalla tuotteessa näkyvä QR-koodi älypuhelimella ja seuraamalla siihen liittyvää linkkiä.



## 1.2. Tuotteen esittely

VASCO - VARIable Speed COntroller on pumppaussovelluksiin suunniteltu taajuusmuuttaja, joka säätää ja optimoi pumpun/moottorin pyörimisnopeutta portaattomasti prosessin tarpeen mukaan. Sitä voidaan soveltaa sekä uusiin että vanhoihin järjestelmiin, ja sen avulla varmistetaan seuraavat:

- energiansäästöt ja taloudelliset säästöt
- yksinkertaistettu asennus ja alhaisemmat järjestelmäkustannukset
- järjestelmän käyttöiän pidentäminen
- parempi luotettavuus

VASCO - VARIable Speed COntroller, joka on kytketty mihin tahansa markkinoilla olevaan pumppuun, ylläpitää vakiona mitattua arvoa (paine, paine-ero, virtausnopeus, lämpötila jne.) pumppuustarpeen muuttuessa prosessissa. Tällä tavoin pumppua tai pumppujärjestelmää käytetään vain tarvittaessa, jolloin vältetään tarpeetonta energiahävikkiä ja käyttöikä on pidempi. Samalla laite pystyy:

- suojaamaan moottoria ylikuormittumiselta ja kuivakäynniltä
- toteuttamaan pehmeän käynnistyksen ja pysäytyksen (soft start ja soft stop) pidentääkseen järjestelmän käyttöikää ja vähentääkseen käynnistysvirtapiikkejä

- ilmoittamaan moottorivirran ja syöttöjännitteen
- kirjaamaan käyttötunnit ja niistä riippuen järjestelmän ilmoittamat virheet ja viat
- tarkastamaan kaksi muuta D.O.L. (Direct On Line) -pumpua vakionopeudella
- liittymään muihin laitteisiin yhdistetyn toiminnan aikaansaamiseksi

Eriyiset lähtösuodattimet, joita on saatavana pyynnöstä, mahdollistavat erittäin pitkien kaapeleiden aiheuttamien vaarallisten ylijännitteiden vähentämisen ja tekevät siten laitteesta optimaalisen myös uppopumppukäyttöön.

## 2. Turvallisuus

### 2.1. Symbolit



#### VIHJE

Tämä symboli ilmaisee EHDOTUKSEN tai neuvon.



#### HUOMAA

Tämä symboli ilmaisee korostettavan HUOMAUTUKSEN, ohjeen tai käsitteen.



#### VARO

Tämä symboli ilmaisee HUOMION tai ohjeen, jonka noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa lieviä tai kohtalaisia vaurioita.



#### VAROITUS

Tämä symboli osoittaa VAROITUKSEN tai ohjeen, jonka noudattamatta jättäminen voi johtaa vakaviin omaisuus- tai henkilövahinkoihin, joilla voi olla jopa kohtalokkaita seurauksia.



#### VAARA

Tämä symboli ilmaisee SÄHKÖVAARAN tai ohjeen, jonka noudattamatta jättäminen johtaa sähköiskuun ja kuolemaan.

### 2.2. Pätevä henkilöstö



#### VAROITUS

Tuotteen asennus, käyttö ja huolto on ehdottomasti tehtävä pätevän, ammattihenkilön toimesta, joka on saanut asianmukaisen koulutuksen. Maalikko saa käyttää sitä vain pätevän henkilökunnan hyväksynnällä, vastuulla ja tiukassa valvonnassa.



#### VAROITUS

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vahinkoa tuotteelle, järjestelmälle, johon se on asennettu, ja pahimmassa tapauksessa omaisuus- tai henkilövahinkoja, joilla voi olla jopa kohtalokas vaikutus.



#### VAROITUS

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa takuun raukeasmiseen.



#### VAROITUS

Ei lasten ulottuville.

### 2.3. Turvallisuusvaroitukset



#### VAROITUS

Kun asennat ja käytät tuotetta, noudata yleisiä turvallisuusmääräyksiä toimimalla puhtaassa ja kuivassa ympäristössä, jossa ei ole vaarallisia aineita, ja käyttämällä asianmukaisia suojavälineitä (käsineet, kypärä, lasit, kengät ja kaikki muu tarpeellinen).

**VAROITUS**

Tuote on tarkoitettu asennettavaksi teollisuusympäristöön. Jos laite asennetaan asuinympäristöön, on suositeltavaa noudattaa kaikkia paikallisten määräysten edellyttämiä turvatoimia.

**VAROITUS**

Tuotteen sopimaton käyttö, muut kuin alkuperäiset varaosat tai sen laitteiston ja/tai laiteohjelmiston peukalointi voi johtaa vakaviin omaisuus- tai henkilövahinkoihin takuun umpeutumisen lisäksi. Valmistaja ei ota vastuuta tuotteidensa virheellisestä käytöstä.

**VAROITUS**

Varmista ennen tuotteen käyttöönottoa, että asennus on turvallinen ja paikallisten määräysten mukainen.

**VAROITUS**

Noudata sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevia EMC-vaatimuksia.

**VAROITUS**

Käytä kaapeleita, joiden tyyppi ja läpimitta ovat sopivat, kuorman sähköisten ominaisuuksien, ympäristön lämpötilan ja paikallisten määräysten mukaisesti.

**VAROITUS**

Eristystestit voidaan suorittaa vain valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti. Muussa tapauksessa laite voi vaurioitua.

**VARO**

Sähköstaattiset purkaukset voivat vahingoittaa piirilevyjä ja niiden osia. Siksi on suositeltavaa olla koskematta komponentteihin.

**VARO**

Ole varovainen asennuksen ja sähköliitännöiden aikana, etteivät vieraat esineet pääse laitteeseen.

**VAARA**

Laitteen sisällä sekä tulo- ja lähtöliitännöissä on korkea jännite koko sen ajan, jona laitteeseen syötetään virtaa, riippumatta siitä, onko laite käytössä vai pysyykö se valmiustilassa (digitaalinen pysäytys).

**VAARA**

Aiemmin valmiustilassa ollut laite voi käynnistyä äkillisesti hälytyksen palauttamisen tai järjestelmän olosuhteiden muuttumisen jälkeen, mistä aiheutuu vakava mekaaninen ja sähköinen vaara käyttäjälle, joka laitteen pysähtymisen jälkeen on saattanut puuttua siihen, kuormaan tai järjestelmään, johon se on asennettu.

**VAARA**

Irrota laite virtalähteestä, tarkista, että kuorma on täysin pysähtynyt, ja odota vähintään 5 minuuttia ennen kuin työskentelet sen tai siihen kohdistuvan kuorman parissa.

**VAARA**

Jos moottori on kestopagneettimoottori, laite voidaan aktivoida moottorin passiivisella kierrolla. Tässä tapauksessa on suositeltavaa kytkeä irti virtalähde ja kuorma ennen kuin työskentelet itse laitteella.

**VAARA**

Varmista, että laite on täysin suljettu ja kaikki kiinnitysruuvit on kiristetty kunnolla ennen virran syöttämistä. Älä poista suojaavia osia mistään syystä, kun laitteeseen syötetään virtaa.

**VAARA**

On suositeltavaa asentaa asianmukaiset suojalaitteet, kuten vikavirtakytkin, sulakkeet ja katkaisija (jäännösvirtalaite tai RCD) laitteen etupuolelle.

**VAARA**

Varmista, että laite ja siihen liitetyt kuormat on maadoitettu asianmukaisesti erityisillä liitännöillä ennen käyttöönottoa.

Varmista, että maadoitusjärjestelmä on vaatimusten mukainen, ja tutustu maadoituslaitteita koskeviin paikallisiin määräyksiin.

Jokainen kuorma on varustettava omalla maadoituskaapelilla, jonka pituuden on oltava mahdollisimman lyhyt. Älä tee ketjutettuja maadoitusliitäntöjä.

Vuotovirrat voivat ylittää 3,5 mA. On suositeltavaa käyttää tarvittaessa vahvistettua maadoitusliitäntää.

**VARO**

Laitteen käytön aikana jotkin pinnat voivat saavuttaa korkeita lämpötiloja, jotka voivat aiheuttaa palovammoja, mikäli ne joutuvat kosketuksiin ihon kanssa. Ole erittäin varovainen, kun kosketat laitetta! Vältä kosketusta syttyvien tuotteiden kanssa.

**VAROITUS**

Älä aseta mitään katkaisu- tai vaihtolaitteita invertterin ja kuorman välille. Keskeytys tai kytkentä moottorin käytön aikana voi aiheuttaa vakavia vaurioita laitteelle.

**VAROITUS**

Älä suorita kuorman tai virtajohdon eristystestejä irrottamatta niitä ensin laitteesta.

## 2.4. Melupäästö

Laitteen melupäästö on seuraava:

< 65 dB 1 metrin etäisyydellä jäähdytystuulettimien ollessa suurimmalla nopeudella.

## 2.5. Sertifikaatit

Tuotteella on seuraavat sertifikaatit:

- CE

# 3. Huolto

## 3.1. Huolto

**VAROITUS**

Ennen kuin suoritat mitään laitteeseen liittyviä toimenpiteitä, lue huolellisesti käyttöoppaassa oleva [Turvallisuus-luku \[6\]](#).

**VAROITUS**

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vahinkoa tuotteelle, järjestelmälle, johon se on asennettu, ja pahimmassa tapauksessa omaisuus- tai henkilövahinkoja, joilla voi olla jopa kohtalokas vaikutus.

**VAROITUS**

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa takuun raukeasmiseen.

Laite edellyttää seuraavia huoltotoimenpiteitä:



| Toimenpide                                                                                                                                                  | Aikaväli                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Laitteen oikean jäähdytyksen, tuulettimien toiminnan ja jäähdytyspintojen puhdistuksen tarkastus                                                            | Joka 6. kuukausi tai lämpötilan hälytyksen aikana |
| Tarkista hälytykset                                                                                                                                         | 12 kuukauden välein                               |
| Virtaliittimien oikean kiristuksen tarkastus                                                                                                                | 12 kuukauden välein                               |
| Suojausasteen (pölyn tai veden sisääntulon) säilymisen tarkastaminen varmistamalla mekaanisten sulkuosien ruuvien kiristys, tiivisteet ja holkkitiivisteet. | 12 kuukauden välein                               |

**VIHJE**

Lisätietoja saat ottamalla yhteyttä jälleenmyyjään tai tekniseen tukeen osoitteessa [service@nastec.eu](mailto:service@nastec.eu) tai avaamalla tukipyynnön portaalissa [service.nastec.eu](https://service.nastec.eu)

## 3.2. Takuu

Nastec takaa, että tämän takuun piiriin kuuluvissa tuotteissa ei ole materiaali- tai valmistusvirheitä. Yhtiöllä on oikeus tarkastaa mikä tahansa takuun alaisena palautettu tuote ja vahvistaa, että tuotteessa on materiaali- tai valmistusvirhe. Yhtiöllä on yksinoikeus päättää, korjataanko tai korvataanko vialliset laitteet, osat tai komponentit. Ostajan on palautettava tuote ostopaikkaan takuun hyödyntämiseksi. Alla lueteltujen ehtojen mukaisesti yhtiö sitoutuu korjaamaan tai korvaamaan ostajalle kaikki tämän tuotteen osat, joissa on materiaali- tai valmistusvirheitä. Yhtiö arvioi takuunalaiset tuotteet 24 kuukauden ajan asennuspäivästä (vain tuotteen rekisteröinnin tapauksessa), mutta viimeistään 36 kuukauden kuluttua valmistuspäivästä. Yhtiö EI OLE MISSÄÄN TAPAUKSESSA vastuussa muista kustannuksista, joita asiakkaalle aiheutuu tuotteen, osan tai komponentin poistamisesta ja/tai varmistamisesta. Yhtiö pidättää itsellään oikeuden muokata tai parantaa tuotteitaan tai niiden osia ilman, että sillä on velvollisuutta tarjota tällaista muutosta tai parannusta aiemmin myydyille tuotteille. **TÄMÄ TAKUU EI KOSKE** tuotteita, jotka ovat vahingoittuneet luonnollisista syistä, mukaan lukien salama, normaali kuluminen, normaalit huoltopalvelut tai muut olosuhteet, joihin yhtiö ei voi vaikuttaa. **TÄMÄ TAKUU RAUKEAA**, jos jokin seuraavista ehdoista täyttyy:

- Tuotetta käytetään muihin tarkoituksiin kuin niihin, joita varten se on suunniteltu ja valmistettu.
- Tuotetta ei ole asennettu voimassa olevien ohjeiden ja määräysten mukaisesti.
- Pätevä, tarvittavat luvat omaava ammattihenkilö ei ole asentanut tuotetta.
- Tuote on vaurioitunut huolimattomuuden, väärinkäytön, virheellisen käytön, peukaloinnin, muokkauksen, asennuksen, käytön, huollon ja virheellisen varastoinnin vuoksi.

Jos asiakas aikoo esittää takuupyynnön, on tarpeen toimia seuraavasti:

- Täytä takuupyynnö [service.nastec.eu](https://service.nastec.eu) -portaalissa
- Odota Nastecin teknisen tukipalvelun tuloksia. Tuloksena voi olla:
  - Takuun epääminen saatujen tietojen perusteella. Mahdollinen tarjous suorittaa korjaus tai toimittaa varaosia voidaan tehdä pyynnöstä.
  - Ennakkotakaus saatujen tietojen perusteella. Nastecilla on oikeus antaa korvaava tuote takuun alaisena. Nastec pidättää kuitenkin oikeuden tarkastaa tuotteen.
  - Tuote on saatava valmistajan luo mahdollisen takuun saamiseksi. Palautetun tuotteen analyysin jälkeen Nastec vahvistaa kiistatta takuuehtojen olemassaolon toimittamalla yksityiskohtaisen raportin havaituista vahingoista ja niiden alkuperästä. Takuun tapauksessa Nastec korjaa laitteen. Nastec voi tarvittaessa kunnostaa ei-takuunalaisen laitteen tarjouksen mukaan. Jos takuuta ei ole, Nastec tekee tarjouksen laitteen korjaamisesta ja/tai kunnostamisesta. 60 päivän kuluttua tarjouksesta ja ilman ostajan vastausta Nastec romuttaa tuotteen ilmoitet- tuaan asiasta. Nastec ei kata ostajan kolmansille osapuolille antamia takuita ilman sen ennakkolupaa.

## 3.3. Tuotteen rekisteröinti

Rekisteröimällä tuotteen portaaliin [service.nastec.eu](https://service.nastec.eu) on mahdollista aktivoida valmistajan takuu, joka on voimassa 24 kuukautta rekisteröintipäivästä ja enintään 36 kuukautta valmistuspäivästä takuuehtojen mukaisesti. Rekisteröinti on tehtävä kuukauden kuluessa tuotteen asentamispäivästä.

Takuu tarjotaan jakeluketjun kautta. Sen vuoksi on tarpeen täsmentää virallinen jakelija tai maahantuoja, jolta tuote on ostettu. Vaihtoehtoisesti jälleenmyyjä voi rekisteröidä tuotteen asiakkaan nimissä.

## 3.4. Varaosat

Valmistaja antaa laitteen varaosat saataville. Ota yhteys jälleenmyyjään saadaksesi lisätietoja.

**VAROITUS**

On suositeltavaa käyttää vain alkuperäisiä varaosia.

**VAROITUS**

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vahinkoa tuotteelle, järjestelmälle, johon se on asennettu, ja pahimmassa tapauksessa omaisuus- tai henkilövahinkoja, joilla voi olla jopa kohtalokas vaikutus.

**VAROITUS**

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa takuun raukeasmiseen.

### 3.5. Purkaminen ja korjaus

Jos laite on purettava ja korjattava, on suositeltavaa noudattaa tiukasti turvallisuusmääräyksiä.

**VAROITUS**

Tuotteen asennus, käyttö ja huolto on ehdottomasti tehtävä pätevän, ammattihenkilön toimesta, joka on saanut asianmukaisen koulutuksen. Maallikko saa käyttää sitä vain pätevän henkilökunnan hyväksynnällä, vastuulla ja tiukassa valvonnassa.

**VAROITUS**

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vahinkoa tuotteelle, järjestelmälle, johon se on asennettu, ja pahimmassa tapauksessa omaisuus- tai henkilövahinkoja, joilla voi olla jopa kohtalokas vaikutus.

**VAROITUS**

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa takuun raukeasmiseen.

**VIHJE**

Lisätietoja saat ottamalla yhteyttä jälleenmyyjään tai tekniseen tukeen osoitteessa [service@nastec.eu](mailto:service@nastec.eu) tai avaamalla tukipyynnön portaalissa [service.nastec.eu](http://service.nastec.eu)

### 3.6. Hävittäminen



Tällä symbolilla merkityjä laitteita ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana, vaan ne on hävitettävä tarkoitukseen varatuissa keräyskeskuksissa. On suositeltavaa ottaa yhteyttä alueen sähkö- ja elektroniikkalaiteromun keräyskeskuksiin. Jos tuotetta ei hävitetä asianmukaisesti, sillä voi olla haitallisia vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen tiettyjen sen sisältämien aineiden vuoksi. Tuotteen laittomasta tai virheellisestä hävittämisestä seuraa ankaria hallinnollisia ja/tai rikosoikeudellisia seuraamuksia.

## 4. Kuljetus ja varastointi

### 4.1. Kuljetus

Vältä tuotteen altistamista voimakkaille iskuille tai äärimmäisille sääolosuhteille kuljetuksen aikana. Pakkauksen on oltava kuiva, ja sen lämpötilan on oltava välillä -20 °C (-4 °F) ja +70 °C (+158 °F). Älä aseta pakkauksia päällekkäin tarkistamatta ensin sen toteutettavuutta valmistajan kanssa.

**VIHJE**

On suositeltavaa aina kiinnittää HERKÄSTI RIKKOONTUVA -merkintä pakkaukseen

### 4.2. Tarkastus toimituksen yhteydessä

Tarkista seuraavat seikat tuotteen vastaanottohetkellä:

- pakkauksen eheys
- sisällön eheys
- kaikkien komponenttien läsnäolo

Jos ongelmia ilmenee, ilmoita asiasta välittömästi huolitsijalle.



#### VAROITUS

Valmistaja luopuu kaikesta vastuusta kuljetuksesta aiheutuneista tuotevahingoista

### 4.3. Käsittely

Tuotetta on käsiteltävä käsin tai käyttäen erityisiä nostolaitteita suhteessa sen painoon ja voimassa oleviin määräyksiin.

Käytä tarvittaessa työkaluja, jotka on tarkoitettu käsittelyyn (nosturit, köydet, vaunut) tuotteen nostokohdista.

Käsittelyn aikana on suositeltavaa toimia seuraavasti:

- Käsittele varoen
- Pysy kaukana roikkuvista kuormista
- käytä aina asianmukaisia turvalaitteita
- varo vahingoittamasta sähkökaapeleita

Älä siirrä tuotetta käyttäen sähkökaapeleita nostovälineenä.



#### VAROITUS

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vahinkoa tuotteelle, järjestelmälle, johon se on asennettu, ja pahimmassa tapauksessa omaisuus- tai henkilövahinkoja, joilla voi olla jopa kohtalokas vaikutus.

### 4.4. Varastointi

Tuote on säilytettävä pakkauksessaan kuivassa paikassa ilman kosteuden ja lämpötilan muutoksia, ja se on suojattava mekaanisilta (painot, värähtelyt), lämpö- ja kemiallisilta tekijöiltä.

Säilytysympäristön lämpötilan on oltava -20 °C:n (-4 °F) ja 70 °C:n (+158 °F) välillä, ja sen suhteellinen kosteus saa olla enintään 85 % (ei-kondensoiva).

Jos tuote on varastossa yli 24 kuukautta pakkauksessa ilmoitetusta valmistuspäivästä, sen osien mekaaninen eheys on tarkistettava ja sille on annettava virtaa vähintään kerran 12 kuukaudessa.

Jos tuote palautetaan varastoon käytön jälkeen, on suositeltavaa, että otat yhteyttä valmistajaan saadaksesi lisätietoja säilytyksestä.



#### VIHJE

Lisätietoja saat ottamalla yhteyttä jälleenmyyjään tai tekniseen tukeen osoitteessa [service@nastec.eu](mailto:service@nastec.eu) tai avaamalla tukipyynnön portaalissa [service.nastec.eu](http://service.nastec.eu)

## 5. Tekniset ominaisuudet

### 5.1. Nimi

#### VABCD - EFGH

- **V**: Tuotteen nimi
- **A**: Nimellinen syöttöjännite Vin vaihtovirrasyötössä (2 = 1x230 VAC, 3 = 3x230 VAC, 4 = 3x400 VAC)
- **BCD**: Nimellinen moottorivirta Max I out
- **EF**: Mukautuskoodi (01 = vakiomuokkaus)
- **G**: Pakkaukseen sisältyvä asennussarja (0 = ei mitään, 1 = moottori, 2 = seinä, 3 = moottori+seinäasennussarja)
- **H**: Pakkaukseen sisältyvä paineanturi (0 = ei mitään, 1 = paineanturi 0–16 bar)

### 5.2. Tekniset tiedot

Mallin sähköiset tiedot:

## VASCO - VARIable Speed COntroller

| Malli | Vin +/- 15% [VAC] | Max V out [VAC] | Max I in [A] | Max I out [A] | P2 tyypillinen moottori [kW] | Suurin hyötysuhde [%] | Koko |
|-------|-------------------|-----------------|--------------|---------------|------------------------------|-----------------------|------|
| V209  | 1 x 230           | 1 x Vin         | 15           | 9             | 1,1                          | 95                    | 1    |
|       |                   | 3 x Vin         |              | 7             | 1,5                          |                       |      |
| V214  | 1 x 230           | 1 x Vin         | 20           | 9             | 1,1                          | 95                    | 1    |
|       |                   | 3 x Vin         |              | 11            | 3                            |                       |      |
| V218  | 1 x 230           | 3 x Vin         | 38           | 18            | 4                            | 95                    | 2    |
| V225  | 1 x 230           | 3 x Vin         | 53           | 25            | 5,5                          | 95                    | 2    |
| V306  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 5,4          | 6             | 1,1                          | 97                    | 1    |
| V309  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 8            | 9             | 2,2                          | 97                    | 1    |
| V314  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 13,5         | 14            | 3                            | 97                    | 2    |
| V318  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 17,5         | 18            | 4                            | 97                    | 2    |
| V325  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 24           | 25            | 5,5                          | 97                    | 2    |
| V330  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 29           | 30            | 7,5                          | 97                    | 2    |
| V338  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 42           | 38            | 9,2                          | 98                    | 3    |
| V348  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 52           | 48            | 11                           | 98                    | 3    |
| V365  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 68           | 65            | 15                           | 98                    | 3    |
| V375  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 78           | 75            | 18,5                         | 98                    | 3    |
| V385  | 3 x 230           | 3 x Vin         | 88           | 85            | 22                           | 98                    | 3    |
| V3118 | 3 x 230           | 3 x Vin         | 120          | 118           | 30                           | 98                    | 3    |
| V3158 | 3 x 230           | 3 x Vin         | 160          | 158           | 37                           | 98                    | 4    |
| V3185 | 3 x 230           | 3 x Vin         | 190          | 185           | 45                           | 98                    | 4    |
| V3215 | 3 x 230           | 3 x Vin         | 220          | 215           | 55                           | 98                    | 4    |
| V3268 | 3 x 230           | 3 x Vin         | 270          | 268           | 75                           | 98                    | 4    |
| V406  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 5,4          | 6             | 2,2                          | 97                    | 1    |
| V409  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 8            | 9             | 4                            | 97                    | 1    |
| V414  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 13,5         | 14            | 5,5                          | 97                    | 2    |
| V418  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 17,5         | 18            | 7,5                          | 97                    | 2    |
| V425  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 24           | 25            | 11                           | 97                    | 2    |
| V430  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 29           | 30            | 15                           | 97                    | 2    |
| V438  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 42           | 38            | 18,5                         | 98                    | 3    |
| V448  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 52           | 48            | 22                           | 98                    | 3    |
| V465  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 68           | 65            | 30                           | 98                    | 3    |
| V475  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 78           | 75            | 37                           | 98                    | 3    |
| V485  | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 88           | 85            | 45                           | 98                    | 3    |
| V4118 | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 120          | 118           | 55                           | 98                    | 3    |
| V4158 | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 160          | 158           | 75                           | 98                    | 4    |
| V4185 | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 190          | 185           | 90                           | 98                    | 4    |
| V4215 | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 220          | 215           | 110                          | 98                    | 4    |
| V4268 | 3 x 380 - 460     | 3 x Vin         | 270          | 268           | 132                          | 98                    | 4    |

### Yleiset sähköiset eritelvät:

|                                                             |                     |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|
| Verkkovirran taajuus                                        | 50 - 60 Hz (+/- 2%) |
| Syöttöjännitteen epäsymmetria vaiheiden välillä             | +/- 2%              |
| Suurin lähtötaajuus                                         | 300 Hz              |
| EMC-vaatimustenmukaisuus                                    | EN61800-3 C2        |
| Energiatohokkuusluokka (standardin EN 61800-9-2 mukaisesti) | IE2                 |

### Ympäristön spesifikaatiot:

|                                                          |                                        |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Toimintaympäristön suhteellinen kosteus                  | 5–95 % ei kondensoiva                  |
| Käyttöympäristön lämpötila-alue                          | Välillä -10°C (14°F) ja 60°C (140°F)   |
| Suurin käyttöympäristön lämpötila nimelliskuormituksella | 40°C (104 °F)                          |
| Tehon alennus maksimilämpötilan yläpuolelta              | -2,5 % jokaista °C kohti (-1,4 % / °F) |
| Suurin asennuskorkeus nimelliskuormitukselle             | 1000 m (3280 ft)                       |

Tehon alennus suurimman korkeuden yli

- 1 % / 100 metriä (328 ft)

Mekaaniset ominaisuudet:

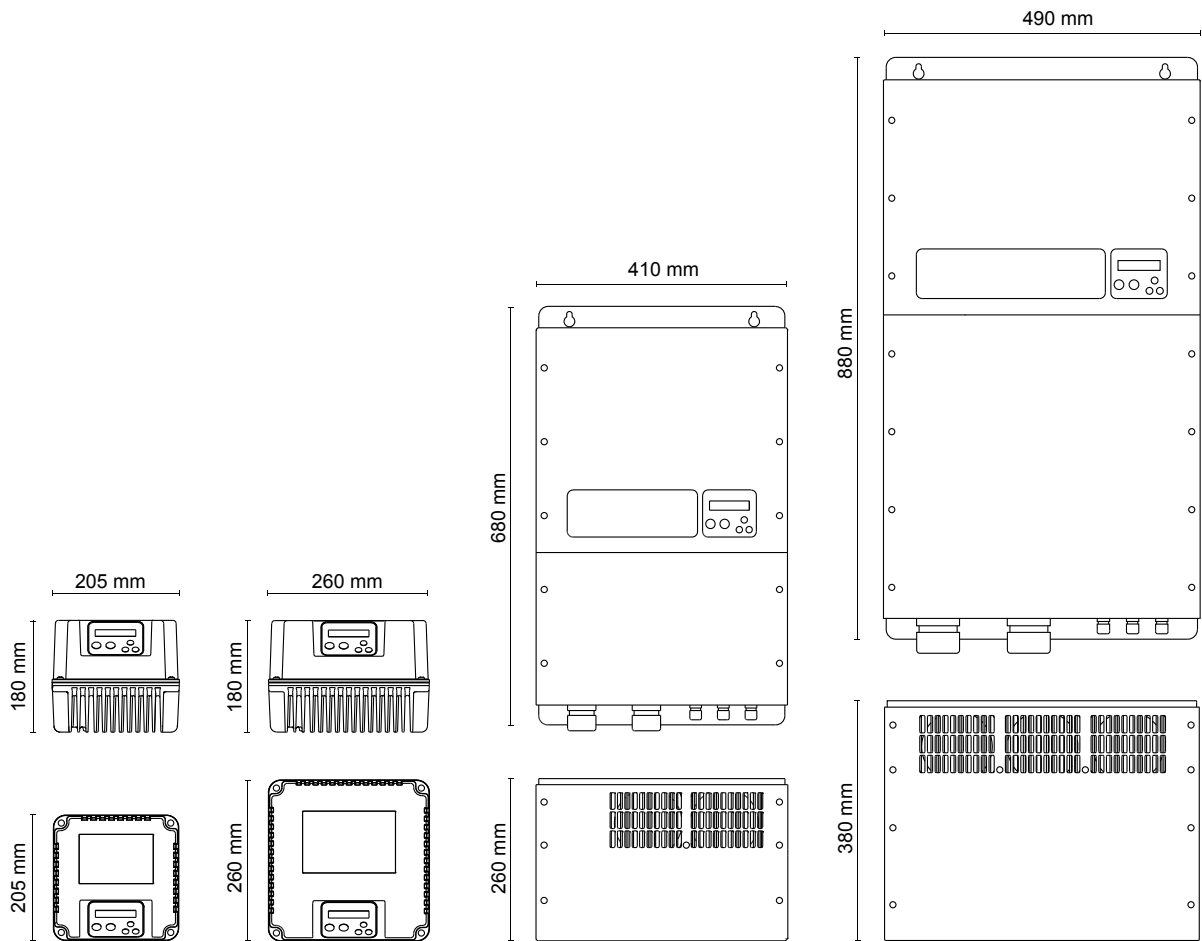
|                  |                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------|
| Kotelointiluokka | IP66 (NEMA 4X)<br>IP54 (NEMA 12) koot 3 ja 4            |
| Tärinänkestävyys | EN60068-2-6:2008, EN60068-2-27:2009, EN60068-2-64:2008, |



**VAROITUS**

Suojaa laite suoralta auringonvalolta ja ilmaston vaikutuksilta.

**5.3. Mitat ja painot**



| Koko | Enimmäispaino [kg] |
|------|--------------------|
| 1    | 5                  |
| 2    | 9                  |
| 3    | 40                 |
| 4    | 80                 |

**5.4. Kaapelien tulo**

| Holkkitiiviste | Kiristysmomentti [Nm] | Kaapelin halkaisija [mm] | Koko 1 | Koko 2 | Koko 3 | V3118 , V4118 | Koko 4 | V3215 , V3268 , V4215 , V4268 |
|----------------|-----------------------|--------------------------|--------|--------|--------|---------------|--------|-------------------------------|
| M12            | 1,5                   | 3,5-7                    | 2      | -      | -      | -             | -      | -                             |
| M16            | 3                     | 5-10                     | 2      | 4      | 6      | 6             | 6      | 6                             |
| M20            | 6                     | 7-13                     | 2      | -      | -      | -             | -      | -                             |

| Holkkitiiviste | Kiristysmomentti<br>[Nm] | Kaapelin halkaisija<br>[mm] | Koko<br>1 | Koko<br>2 | Koko<br>3 | V3118 , V4118 | Koko<br>4 | V3215 , V3268 , V4215 , V4268 |
|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|-------------------------------|
| M25            | 8                        | 10-17                       | -         | 2         | -         | -             | 2         | 2                             |
| M40            | 13                       | 19 -28                      | -         | -         | 2         | -             | -         | -                             |
| M50            | 15                       | 27 -35                      | -         | -         | -         | 2             | -         | -                             |
| M63            | 16                       | 34 -45                      | -         | -         | -         | -             | 2         | -                             |
| M75            | 30                       | 58 – 68                     | -         | -         | -         | -             | -         | 2                             |

## 6. Mekaaninen asennus



### VAROITUS

Lue turvallisuusluku huolellisesti ennen kuin jatkat.

### 6.1. Asennusympäristö



### VAROITUS

Noudata tarkasti tuotteen teknisissä tiedoissa annettuja ympäristövaatimuksia.



### VAROITUS

Älä asenna laitetta tiloihin, joissa on räjähdys- tai tulvariski tai joissa on syttyviä nesteitä tai kiinteitä aineita. Huolehdi ympäristön riittävästä ilmanvaihdesta.

Katso paikalliset määräykset valitessasi sopivinta asennuspaikkaa.



### VAROITUS

Laitteen suojaustaso varmistetaan vain, jos asennuksen jälkeen kannen ruuvit ja holkkitiivisteet on kiristetty kunnolla. Sulje käyttämättömät holkkitiivisteiden reiät asianmukaisilla tulpilla.

Suojaa laite suoralta altistumiselta säälle ja auringonvalolle.

Älä jätä asennettua laitetta ilman kantta tai siten, että holkkitiivisteitä ei ole suljettu, vaikka niitä ei olisi kytketty virtalähteeseen. Itse asiassa pölyn, veden tai kosteuden tunkeutuminen voi vahingoittaa laitetta peruuttamattomasti.



### VAROITUS

Toiminnan jatkuvuuden varmistamiseksi laite pystyy asteittain ja automaattisesti vähentämään suorituskykyä ennen kuin se pysähtyy ylikuumenemisen vuoksi. Pitkäkestoinen käyttö nimellislämpötilan yläpuolella johtaa kuitenkin itse laitteen käyttöiän lyhenemiseen.

### 6.2. Jäähdytys

Laite jäähdytetään pääasiassa pakotetulla konvektiolla jäähdytyslementin läpi.

Laite käyttää jäähdytykseen jäähdytyslementin lisäksi myös muita pintoja, joista se koostuu. Siksi on tarpeen varmistaa riittävä tila laitteen ympärillä asennuksen aikana.

Eryityisesti jäähdytyslementin imupuolella ja syöttöpuolella on oltava vähintään seuraavat etäisyydet muista pinnoista:

- 150 mm, kun virran voimakkuus on enintään 18 A
- 200 mm, kun virran voimakkuus on enintään 30 A
- 250 mm, kun virran voimakkuus on enintään 118 A
- 300 mm, kun virran voimakkuus on enintään 268 A

Toisilla puolilla on suositeltavaa säilyttää vähintään 100 mm:n etäisyys jäähdytyksen mahdollistamiseksi sekä asennus- ja huoltotoimenpiteiden helpottamiseksi.



Käytön aikana laitteen pinnat saattavat kuumentua niin paljon, että ne aiheuttavat palovammoja. On suositeltavaa olla koskematta.

Jos laite asennetaan sähkökeskuksen sisälle, on tarpeen varmistaa asianmukainen ilmavirta kaikkien keskuksen sisällä olevien komponenttien lämmön haihduttamista varten. Laitteen tuottama lämpö voidaan laskea sen hyötysuhteesta.

**VAROITUS**

Älä aseta lämpeneviä laitteita (poistosuodattimia) laitteen imupuolelle. Muussa tapauksessa seurauksena voi olla vaarallinen ylikuumeneminen.

### 6.3. Asennus moottorin tuulettimen kanteen

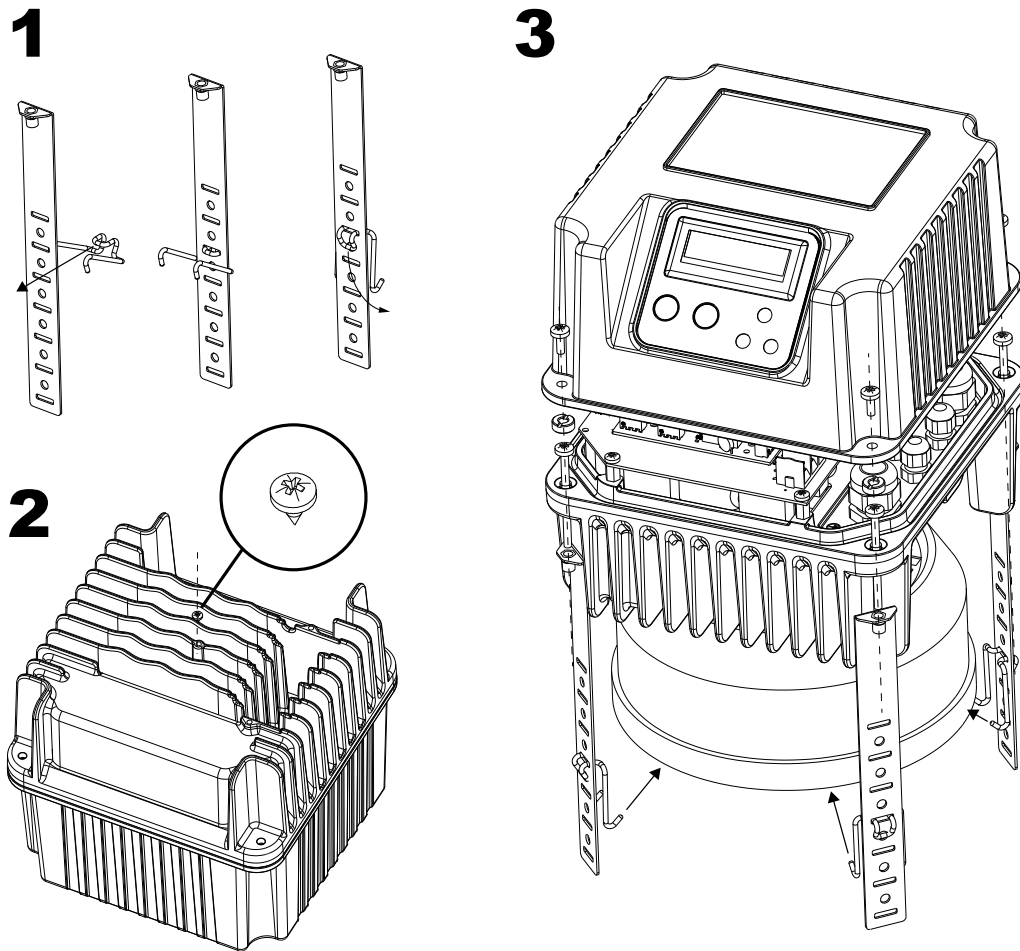
Laite asennetaan moottorin tuulettimen kanteen ja kiinnitetään asianmukaisessa moottorisarjassa olevilla neljällä koukulla.

**VAROITUS**

Kun laite on asennettu moottorin tuulettimen kanteen, moottorin tuuletin takaa jäähdytyksen. Siksi seinäasennuksessa käytetyt tuulettimet on poistettava.

**VAROITUS**

Asennus moottorin tuulettimen kanteen on mahdollista vain moottoreissa, joissa on metallinen tuulettimen kansi, joka on kiinnitetty moottoriin ruuveilla eikä vain lukituksella.

**Moottorisarja koon 1 & 2 laitteille**

Sarjan sisältö:

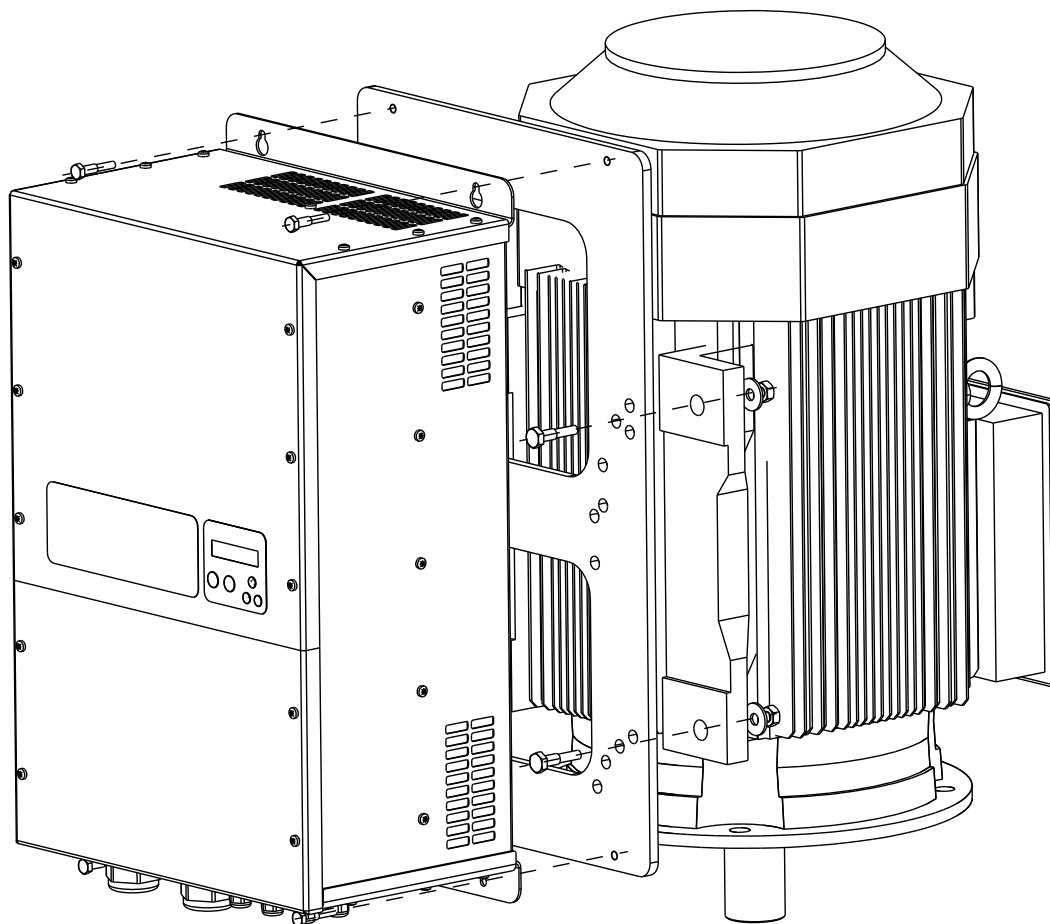
- 4 M5x50 ruuvia.
- 4 koukku moottorin tuulettimen suojukseen kiinnittämistä varten.
- 1 keskustappi moottorin tuulettimen kannessa.

**6.4. Asennus moottorin puolelle B35**

Tämäntyyppinen kokoonpano on mahdollista vain IEC-moottoreilla versiossa B35 (moottorin laipalla ja jaloilla), käyttäen erityistä moottorisarjaa.

Laitteen jäähdytyksen varmistaa itse laitteen ilmanvaihtojärjestelmä.



**Kuva 1. Moottorisarja koon 3 laitteille**

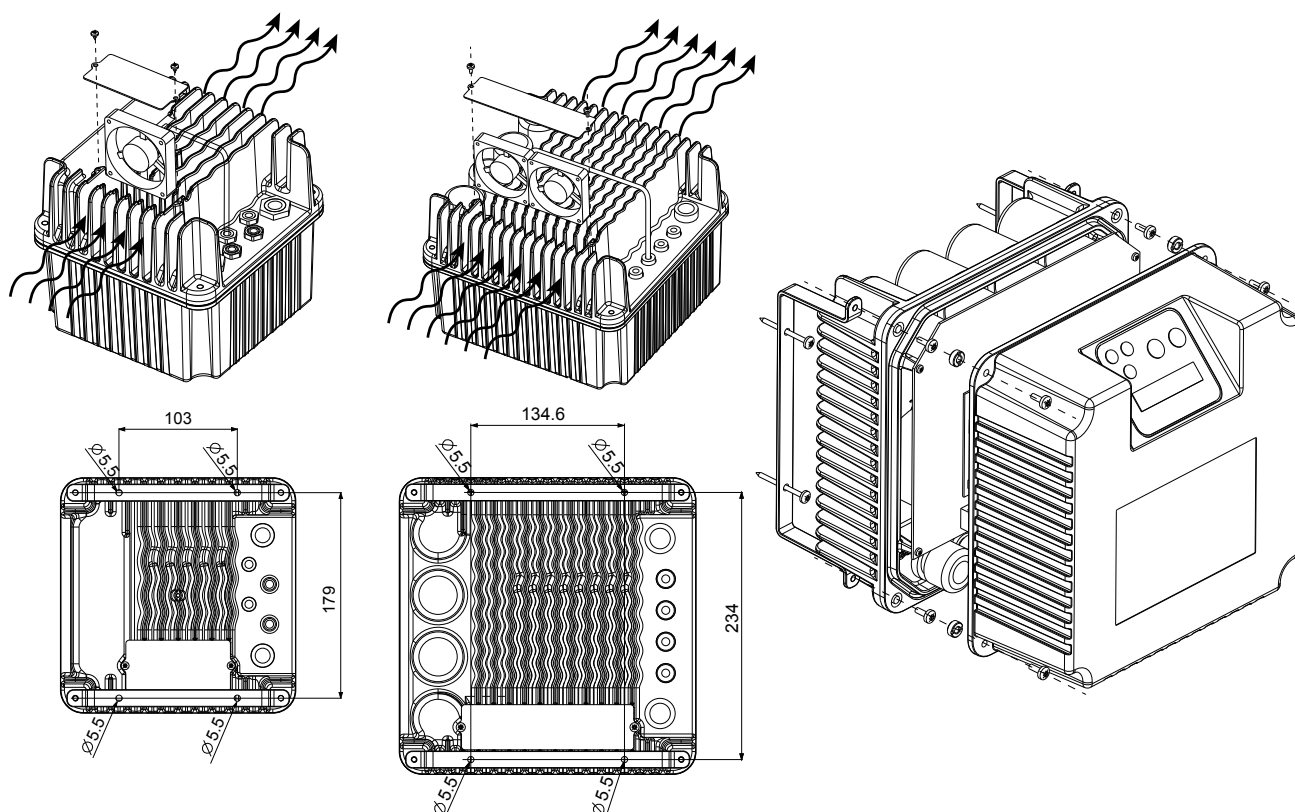
Moottorisarja sisältää:

- 1 adapterilaippa moottoreihin MEC160,180,200,225.
- 4 M8 ruuvia.
- 4 M10 ruuvia, muttereita ja aluslevyjä.

**6.5. Seinäkiinnitys**

Laite asennetaan seinälle ja jäähdytetään asianmukaisen seinäpakkauksen tuuletusjärjestelmän avulla.

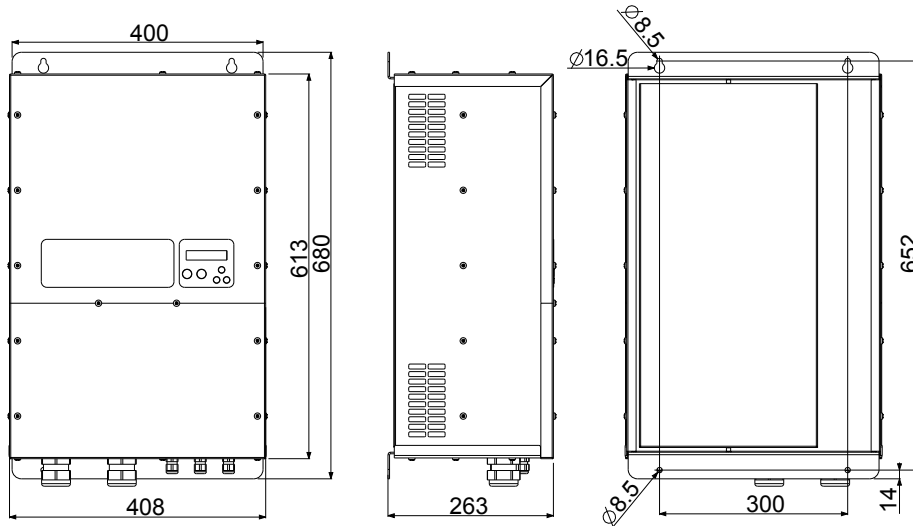
## Seinäsarja koon 1 &amp; 2 laitteille



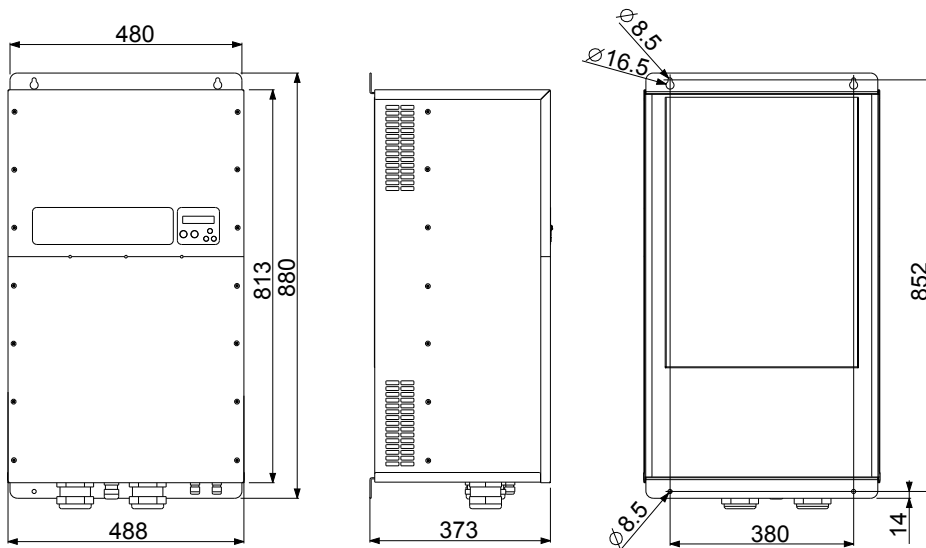
## Sarjan sisältö:

- 12 V:n tasavirtatuuletinta. Yksikön optimaalisen jäähdytyksen varmistamiseksi on suositeltavaa noudattaa kuvassa esitettyä virtaussuuntaa tuulettimia asennettaessa.
- 1 tuulettimen kansi
- 2 ruuvia tuulettimien kannen kiinnittämiseksi jäähdytyslevyyn.
- 2 kiinnikettä seinäasennukseen vastaavalla mallineella.
- 4 M5-ruuvia laitteen kiinnittämiseksi kiinnikkeisiin.

Seinäkiinnitys koon 3 laitteille



Seinäkiinnitys koon 4 laitteille



## 7. Sähköasennus



**VAROITUS**

Lue turvallisuusluku huolellisesti ennen kuin jatkat.

## 7.1. Maadoitus



### VAARA

Varmista, että laite ja siihen liitetyt kuormat on maadoitettu asianmukaisesti erityisillä liitännöillä ennen käyttöönottoa.

Varmista, että maadoitusjärjestelmä on vaatimusten mukainen, ja tutustu maadoituslaitteita koskeviin paikallisiin määräyksiin.

Jokainen kuorma on varustettava omalla maadoituskaapelilla, jonka pituuden on oltava mahdollisimman lyhyt. Älä tee ketjutettuja maadoitusliitäntöjä.

Vuotovirrat voivat ylittää 3,5 mA. On suositeltavaa käyttää tarvittaessa vahvistettua maadoitusliitäntää.

Käytä seuraavia maadoituskaapeleiden vähimmäispoikkipinta-aloja:

- poikkipinta-ala, joka vastaa virtakaapelin poikkileikkausta, enintään 16 mm<sup>2</sup>. (6 AWG)
- 16 mm<sup>2</sup>:n (6 AWG) poikkileikkaus virtajohdon osaa kohden välillä 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG) ja 35 mm<sup>2</sup> (1 AWG).
- poikkipinta-ala, joka vastaa puolta virransyöttökaapelin poikkileikkauksesta tämän poikkileikkaukselle, joka on yli 35 mm<sup>2</sup> (1 AWG).

## 7.2. Suojalaitteet



### VAARA

On suositeltavaa asentaa asianmukaiset suojalaitteet, kuten vikavirtakytkin, sulakkeet ja katkaisija (jännösvirtalaite tai RCD) laitteen etupuolelle.

### Sulakkeet ja kytkimet.

Taajuusmuuttaja suojaa moottoria ylikuormitukselta mittaamalla moottorivirran suuruutta ja vertaamalla sitä asetettuun nimelliseen moottorivirtaan.

Siksi invertterin ja moottorin välistä ylikuormitusta vastaan ei tarvitse asentaa mitään laitetta.




Sen sijaan on tarpeen asentaa ylivirta- ja oikosulkusuojat, kuten sulakkeet ja/tai johdonsuoja-automaatit, laitteen syöttöpuolelle. Nämä toimivat, jos tuotteen jokin sisäinen komponentti vioittuu.

| Syöttöjännite     | Malli | Suosittelut sulake<br>gC | Suosittelut kytkin |
|-------------------|-------|--------------------------|--------------------|
| 1 x 230 VAC       | V209  | 20                       | ABB MCB S201-C20   |
| 1 x 230 VAC       | V214  | 25                       | ABB MCB S201-C25   |
| 1 x 230 VAC       | V218  | 40                       | ABB MCB S201-C40   |
| 1 x 230 VAC       | V225  | 63                       | ABB MCBS201-C63    |
| 3 x 230 VAC       | V306  | 10                       | ABB MCB S203-C10   |
| 3 x 230 VAC       | V309  | 16                       | ABB MCB S203-C16   |
| 3 x 230 VAC       | V314  | 20                       | ABB MCBS203-C20    |
| 3 x 230 VAC       | V318  | 25                       | ABB MCB S203-C25   |
| 3 x 230 VAC       | V325  | 30                       | ABB MCB S203-C32   |
| 3 x 230 VAC       | V330  | 35                       | ABB MCB S203-C40   |
| 3 x 230 VAC       | V338  | 50                       | ABB MCB S203-C50   |
| 3 x 230 VAC       | V348  | 63                       | ABB MCB S203-C63   |
| 3 x 230 VAC       | V365  | 80                       | ABB MCB S203-C80   |
| 3 x 230 VAC       | V375  | 100                      | ABB MCB S203-C100  |
| 3 x 230 VAC       | V385  | 100                      | ABB MCB S203-C100  |
| 3 x 230 VAC       | V3118 | 160                      | SACE FORMULA 160   |
| 3 x 230 VAC       | V3158 | 200                      | SACE FORMULA 200   |
| 3 x 230 VAC       | V3185 | 200                      | SACE FORMULA 200   |
| 3 x 230 VAC       | V3215 | 250                      | SACE FORMULA 250   |
| 3 x 230 VAC       | V3268 | 315                      | SACE FORMULA 320   |
| 3 x 380 - 460 VAC | V406  | 10                       | ABB MCBS203-C10    |
| 3 x 380 - 460 VAC | V409  | 16                       | ABB MCBS203-C16    |
| 3 x 380 - 460 VAC | V414  | 20                       | ABB MCBS203-C20    |

| Syöttöjännite     | Malli | Suosittelut sulake<br>gC | Suosittelut kytkin |
|-------------------|-------|--------------------------|--------------------|
| 3 x 380 - 460 VAC | V418  | 25                       | ABB MCBS203-C25    |
| 3 x 380 - 460 VAC | V425  | 30                       | ABB MCBS203-C32    |
| 3 x 380 - 460 VAC | V430  | 35                       | ABB MCBS203-C40    |
| 3 x 380 - 460 VAC | V438  | 50                       | ABB MCBS203-C50    |
| 3 x 380 - 460 VAC | V448  | 63                       | ABB MCBS203-C63    |
| 3 x 380 - 460 VAC | V465  | 80                       | ABB MCBS203-C80    |
| 3 x 380 - 460 VAC | V475  | 100                      | ABB MCBS203-C100   |
| 3 x 380 - 460 VAC | V485  | 100                      | ABB MCBS203-C100   |
| 3 x 380 - 460 VAC | V4118 | 160                      | SACE FORMULA 160   |
| 3 x 380 - 460 VAC | V4158 | 200                      | SACE FORMULA 200   |
| 3 x 380 - 460 VAC | V4185 | 200                      | SACE FORMULA 200   |
| 3 x 380 - 460 VAC | V4215 | 250                      | SACE FORMULA 250   |
| 3 x 380 - 460 VAC | V4268 | 315                      | SACE FORMULA 320   |

### Jännösvirtalaitteet (RCD)

Invertterilaitteissa, joissa on yksivaiheinen virtalähde, on suositeltavaa käyttää sekä sinimuotoisia että pulssitoimisia vaihtovirtaherkkiä RCD-laitteita. Ilmoitetut laitteet ovat tärkeysjärjestyksessä seuraavat:

- tyyppi F, merkitty symboleilla,  , joilla voidaan havaita myös korkeataajuiset virrat 1 kHz:iin saakka.
- tyyppi A-APR, jotka on merkitty symboleilla  , joille on tunnusomaista toimenpiteen vähäinen viivästyminen.
- tyyppi A, merkitty symboleilla 

Invertterilaitteissa, joissa on kolmivaiheinen virtalähde, on suositeltavaa käyttää RCD-laitteita, jotka ovat herkkiä sekä vaihtovirralla että tasavirralla. Ilmoitetut laitteet ovat:

- tyyppi B, merkitty symboleilla 

## 7.3. Kytchentäkaapelit



### VAROITUS

Kytchentäkaapelien on oltava paikallisten määräysten, asianmukaisen poikkipinta-alan ja jännitteen, virran ja lämpötilan vaatimusten mukaisia.

### 7.3.1. Virtakaapelit

| Malli | Tulokaapelin<br>maksimipoikkileikkaus<br>maadoituksella | Lähtökaapelin<br>maksimipoikkileikkaus<br>maadoituksella | Kaapelin<br>kirstistysmomentti [Nm] | Maadoituskaapelin<br>kirstistysmomentti |
|-------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| V209  | 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                 | 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                  | 1                                   | 1                                       |
| V214  | 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                 | 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                  | 1                                   | 1                                       |
| V218  | 3 x 6 mm <sup>2</sup>                                   | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                    | 1                                   | 3                                       |
| V225  | 3 x 6 mm <sup>2</sup>                                   | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                    | 1,5                                 | 3                                       |
| V306  | 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                 | 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                  | 1                                   | 1                                       |
| V309  | 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                 | 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                  | 1                                   | 1                                       |
| V314  | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                   | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                    | 1                                   | 3                                       |
| V318  | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                   | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                    | 1                                   | 3                                       |
| V325  | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                   | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                    | 1,5                                 | 3                                       |
| V330  | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                   | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                    | 1,5                                 | 3                                       |
| V338  | 4 x 16 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 16 mm <sup>2</sup>                                   | 3                                   | 3                                       |
| V348  | 4 x 16 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 16 mm <sup>2</sup>                                   | 3                                   | 3                                       |
| V365  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                   | 4                                   | 4                                       |
| V375  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                   | 4                                   | 4                                       |
| V385  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                   | 4                                   | 4                                       |
| V3118 | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                   | 4                                   | 4                                       |

| Malli | Tulokaapelin<br>maksimipoikkileikkaus<br>maadoituksella | Lähtökaapelin<br>maksimipoikkileikkaus<br>maadoituksella | Kaapelin<br>kirstysmomentti [Nm] | Maadoituskaapelin<br>kirstysmomentti |
|-------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| V3158 | 4 x 50 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 50 mm <sup>2</sup>                                   | 20                               | 20                                   |
| V3185 | 4 x 50 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 50 mm <sup>2</sup>                                   | 20                               | 20                                   |
| V3215 | 4 x 95 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 95 mm <sup>2</sup>                                   | 20                               | 20                                   |
| V3268 | 4 x 95 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 95 mm <sup>2</sup>                                   | 20                               | 20                                   |
| V406  | 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                 | 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                  | 1                                | 1                                    |
| V409  | 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                 | 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>                                  | 1                                | 1                                    |
| V414  | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                   | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                    | 1                                | 3                                    |
| V418  | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                   | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                    | 1                                | 3                                    |
| V425  | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                   | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                    | 1,5                              | 3                                    |
| V430  | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                   | 4 x 6 mm <sup>2</sup>                                    | 1,5                              | 3                                    |
| V438  | 4 x 16 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 16 mm <sup>2</sup>                                   | 3                                | 3                                    |
| V448  | 4 x 16 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 16 mm <sup>2</sup>                                   | 3                                | 3                                    |
| V465  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                   | 4                                | 4                                    |
| V475  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                   | 4                                | 4                                    |
| V485  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                   | 4                                | 4                                    |
| V4118 | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 35 mm <sup>2</sup>                                   | 4                                | 4                                    |
| V4158 | 4 x 50 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 50 mm <sup>2</sup>                                   | 20                               | 20                                   |
| V4185 | 4 x 50 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 50 mm <sup>2</sup>                                   | 20                               | 20                                   |
| V4215 | 4 x 95 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 95 mm <sup>2</sup>                                   | 20                               | 20                                   |
| V4268 | 4 x 95 mm <sup>2</sup>                                  | 4 x 95 mm <sup>2</sup>                                   | 20                               | 20                                   |



**VAROITUS**

Käytä suojaamatonta kaapelia tulokaapeleihin ja häiriösuojattua kaapelia lähtökaapeleihin.



**VAROITUS**

Käytä aina erityisillä kaapelikengillä varustettuja kaapeleita, jotka mahdollisesti toimitetaan tuotteen mukana.



**VAROITUS**

Jos moottorin kaapelin pituus on yli 5 metriä, on suositeltavaa käyttää erityisiä lähtösuodattimia, jotka voidaan toimittaa pyydettäessä.

### 7.3.2. Ohjauskaapelit

| Malli                             | Ohjauskaapelien enimmäispoikkileikkaus | Kirstysmomentti [Nm] |
|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------|
| Kaikkien mallien ohjauspuristimet | 1 mm <sup>2</sup> (16 AWG)             | 0,5 Nm (0,37 ftlbs)  |



**VAROITUS**

Käytä häiriösuojattuja ohjauskaapeleita.



**VAROITUS**

Käytä aina erityisillä kaapelikengillä varustettuja kaapeleita, jotka mahdollisesti toimitetaan tuotteen mukana.

## 7.4. Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Laite täyttää sähkömagneettisen yhteensopivuuden vaatimukset standardin EN61800-3 mukaisesti.

Sen järjestelmän sähkömagneettisen yhteensopivuuden varmistamiseksi, johon se on asennettu, on kuitenkin tarpeen toimia seuraavasti:

- käytä mahdollisimman lyhyitä maadoituskaapeleita.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä ja häiriösuojattuja moottorin kaapeleita ja 360° häiriösuojauksia, jotka on kiinnitetty molempiin päihin

- käytä suojattuja signaalikaapeleita siten, että suojus on kytketty vain yhteen päähän.

**VAROITUS**

Asenna signaalikaapelit ja moottori- ja virtakaapelit toisistaan erilleen vähintään 30 cm:n etäisyydelle. Jos signaalikaapelien on kohdattava virtakaapelit, aseta ne kohtisuoraan.

**VAROITUS**

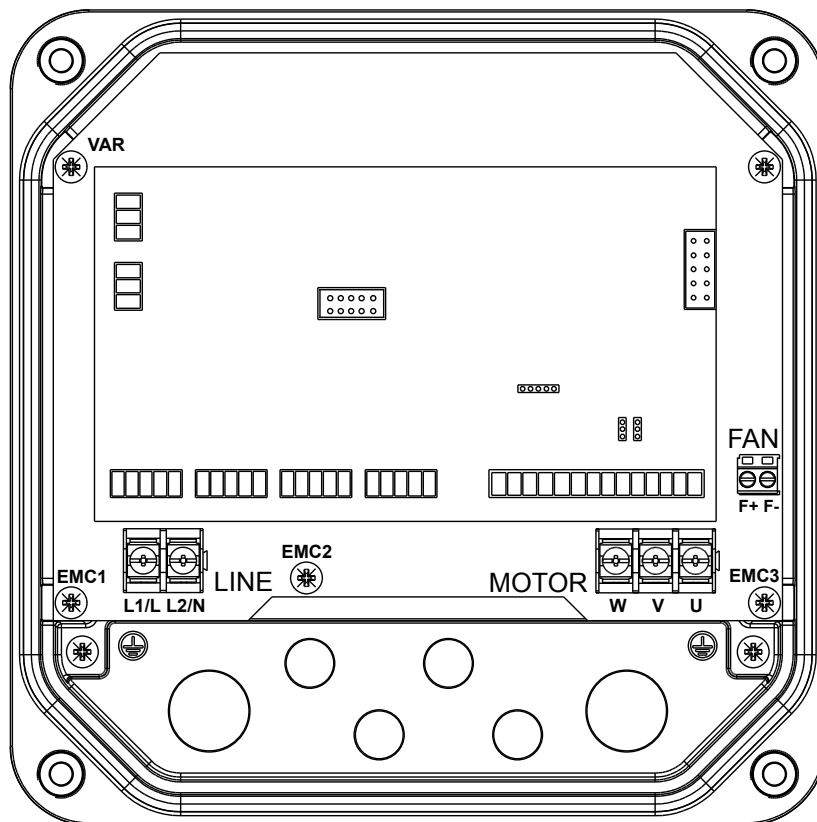
Cy-suodatinkondensaattorien liitos maahan voidaan irrottaa irrottamalla EMC-symbolilla merkityt ruuvit. Tällä tavoin suodattimen aiheuttamat vuotovirrat maahan päin vähenevät, mutta laitteen luontainen EMC-yhteensopivuus menetetään, minkä vuoksi se on taattava ulkoisesti muulla tavoin.

IT-järjestelmään asennettaessa on suositeltavaa irrottaa EMC-symbolilla merkityt ruuvit ja asentaa ulkoinen eristysohjain. Aurinkosähköjärjestelmät kuuluvat IT-luokkaan.

## 7.5. Sähköliitännät

## 7.5.1. Syöttö- ja moottorikaapelointi

V209 , V214



|                                 |        | A [mm] | Eristetty kaapelikenkä | Kuorintakaavio |
|---------------------------------|--------|--------|------------------------|----------------|
| Syöttökaapeli<br><b>LINE</b>    | L1/L   | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | L2/N   | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 70     | Silmukka ruuville M4   |                |
| Moottorikaapeli<br><b>MOTOR</b> | U      | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | V      | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | W      | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 70     | Silmukka ruuville M4   |                |



### HUOMAA

Jos kytket yksivaihemoottorin PSC (kiinteästi asennettu kondensaattori), kytke vaihte vaiheeseen U ja yhteinen vaiheeseen V, jolloin vaihe W ei ole kytkettynä.

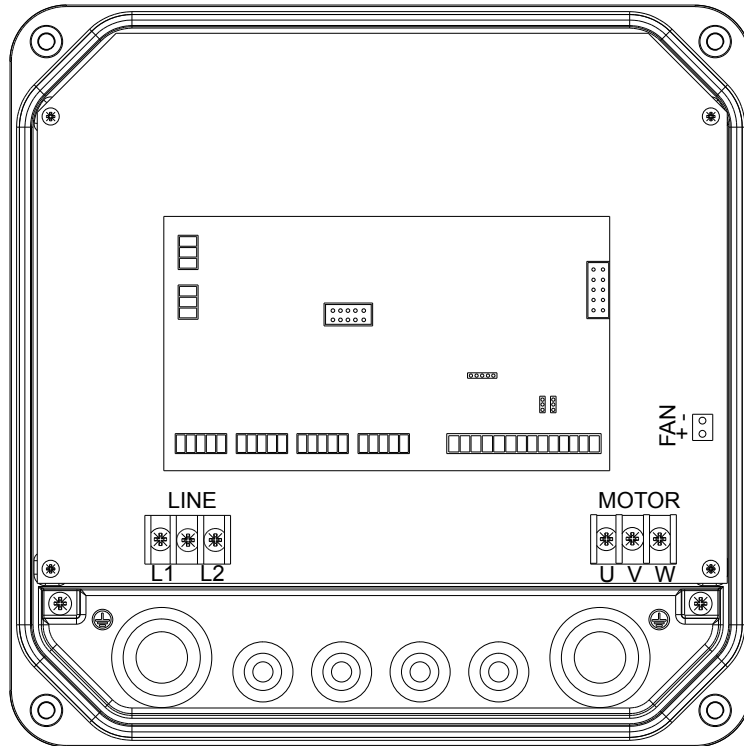


### HUOMAA

FAN-liitin: F+, F- antaa virtaa 12 VDC:n lisätuulettimelle, joka toimitetaan seinäpakkauksessa.



V218 , V225



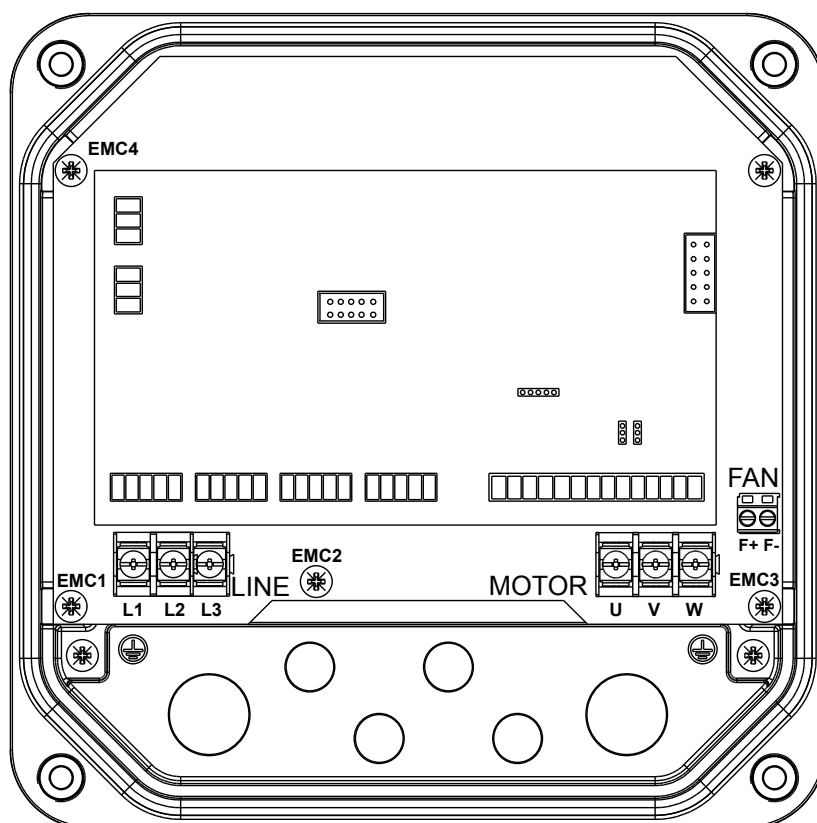
|                                 |        | A [mm] | Eristetty kaapelikenkä | Kuorintakaavio |
|---------------------------------|--------|--------|------------------------|----------------|
| Syöttökaapeli<br><b>LINE</b>    | L1/L   | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | L2/N   | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 100    | Silmukka ruuville M4   |                |
| Moottorikaapeli<br><b>MOTOR</b> | U      | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | V      | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | W      | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 100    | Silmukka ruuville M4   |                |



**HUOMAA**

FAN-liitin: F+, F- antaa virtaa 12 VDC:n lisätuulettimelle, joka toimitetaan seinäpakkauksessa.

V306 , V309 , V406 , V409



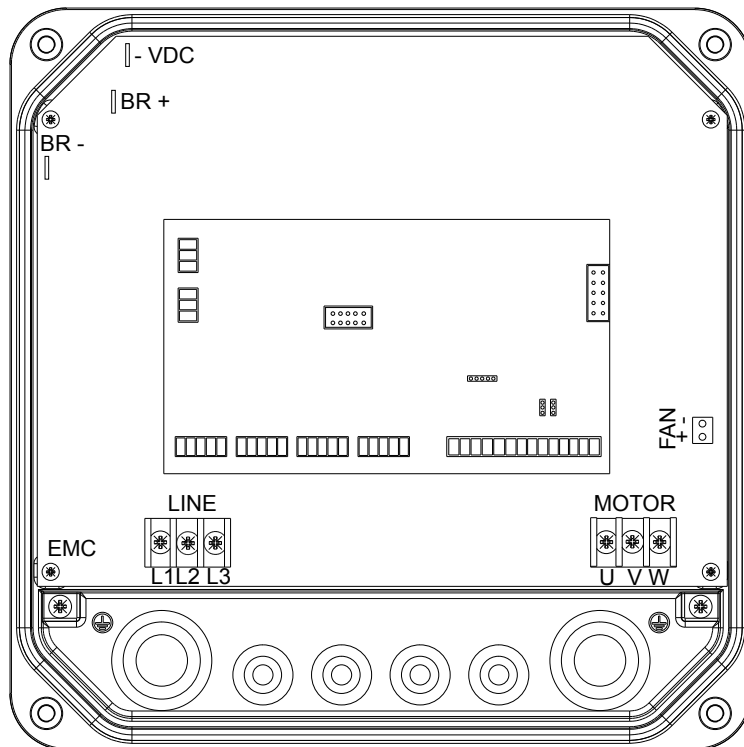
|                                 |        | A [mm] | Eristetty kaapelikenkä | Kuorintakaavio |
|---------------------------------|--------|--------|------------------------|----------------|
| Syöttökaapeli<br><b>LINE</b>    | L1     | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | L2     | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | L3     | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 70     | Silmukka ruuville M4   |                |
| Moottorikaapeli<br><b>MOTOR</b> | U      | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | V      | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | W      | 40     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 70     | Silmukka ruuville M4   |                |



**HUOMAA**

FAN-liitin: F+, F- antaa virtaa 12 VDC:n lisätuulettimelle, joka toimitetaan seinäpakkauksessa.

V314 , V318 , V414 , V418



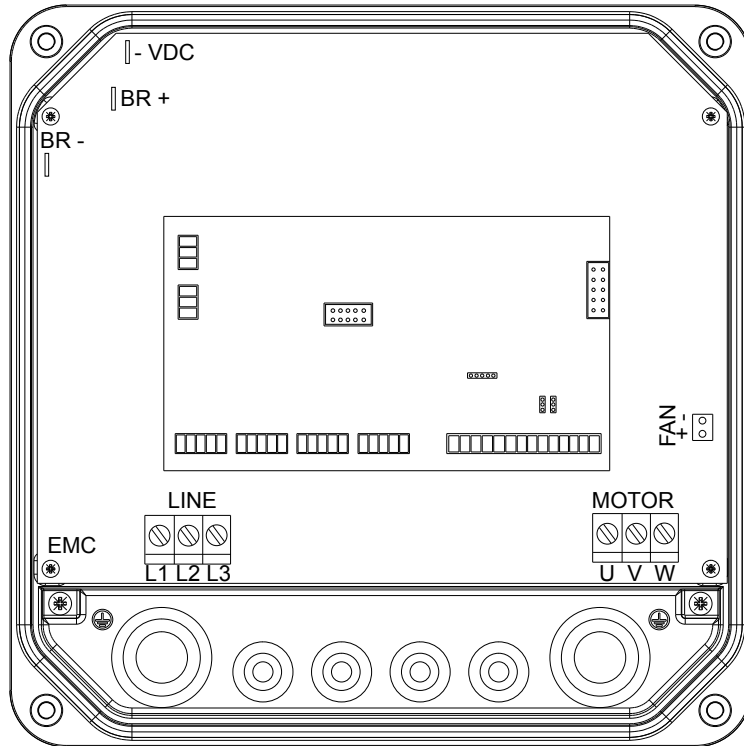
|                                 |        | A [mm] | Eristetty kaapelikenkä | Kuorintakaavio |
|---------------------------------|--------|--------|------------------------|----------------|
| Syöttökaapeli<br><b>LINE</b>    | L1     | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | L2     | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | L3     | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 100    | Silmukka ruuville M4   |                |
| Moottorikaapeli<br><b>MOTOR</b> | U      | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | V      | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | W      | 50     | Haarukka ruuville M4   |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 100    | Silmukka ruuville M4   |                |



**HUOMAA**

FAN-liitin: F+, F- antaa virtaa 12 VDC:n lisätuulettimelle, joka toimitetaan seinäpakkauksessa.

V325 , V330 , V425 , V430



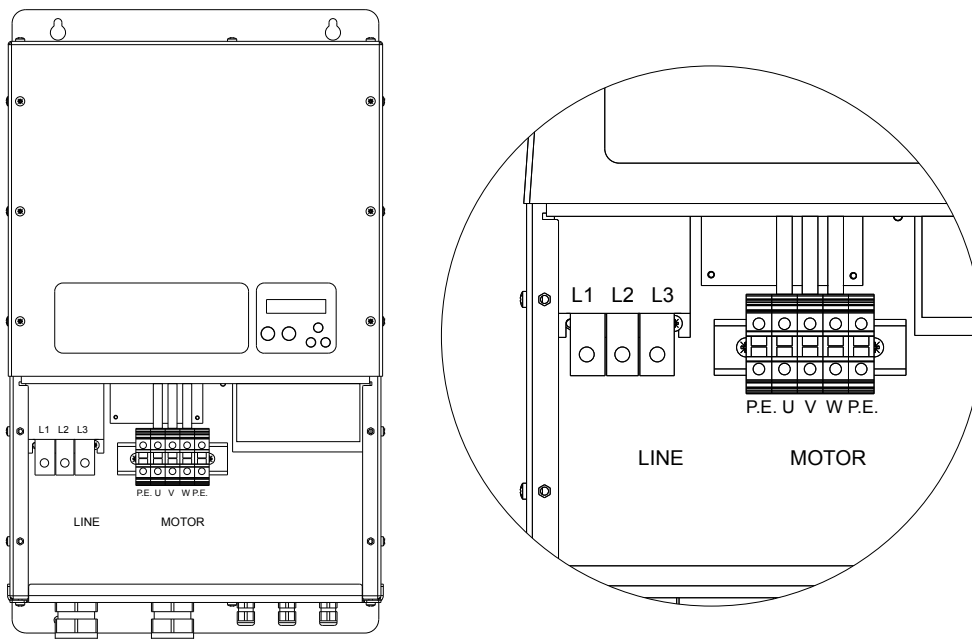
|                                 |        | A [mm] | Eristetty kaapelikenkä | Kuorintakaavio |
|---------------------------------|--------|--------|------------------------|----------------|
| Syöttökaapeli<br><b>LINE</b>    | L1     | 50     | Kärki                  |                |
|                                 | L2     | 50     | Kärki                  |                |
|                                 | L3     | 50     | Kärki                  |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 100    | Silmukka ruuville M4   |                |
| Moottorikaapeli<br><b>MOTOR</b> | U      | 50     | Kärki                  |                |
|                                 | V      | 50     | Kärki                  |                |
|                                 | W      | 50     | Kärki                  |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 100    | Silmukka ruuville M4   |                |



**HUOMAA**

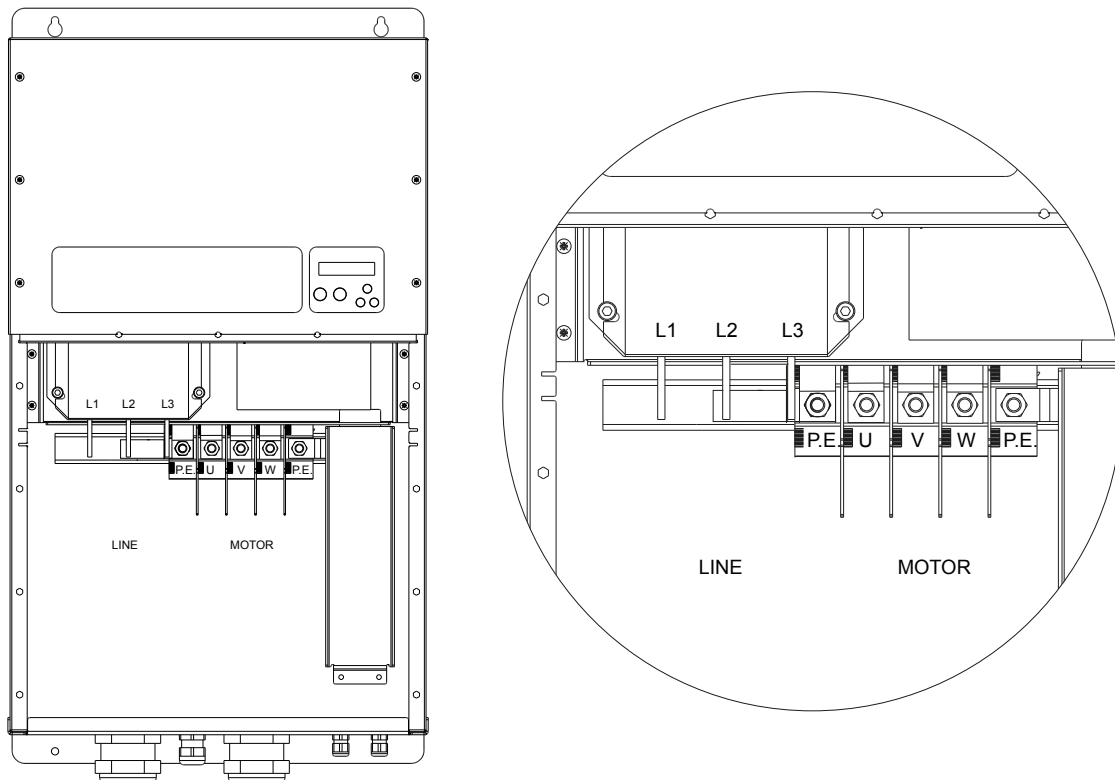
FAN-liitin: F+, F- antaa virtaa 12 VDC:n lisätuulettimelle, joka toimitetaan seinäpakkauksessa.

V338 , V348 , V365 , V375 , V385 , V318 , V438 , V448 , V465 , V475 , V485 , V4118



|                                 |        | A [mm] | Eristetty kaapelikenkä | Kuorintakaavio |
|---------------------------------|--------|--------|------------------------|----------------|
| Syöttökaapeli<br><b>LINE</b>    | L1     | 140    | Kärki                  |                |
|                                 | L2     | 140    | Kärki                  |                |
|                                 | L3     | 140    | Kärki                  |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 140    | Kärki                  |                |
| Moottorikaapeli<br><b>MOTOR</b> | U      | 140    | Kärki                  |                |
|                                 | V      | 140    | Kärki                  |                |
|                                 | W      | 140    | Kärki                  |                |
|                                 | P.E. ⊕ | 140    | Kärki                  |                |

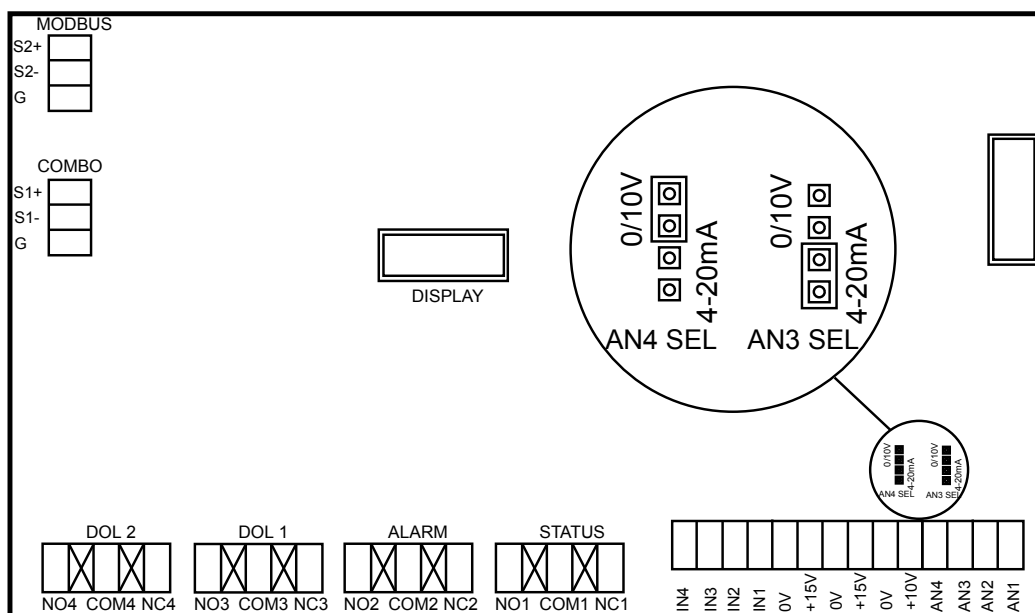
**V3158 , V3185 , V3215 , V3268 , V4158 , V4185 , V4215 , V4268**



|                                 |               | A [mm] | Eristetty kaapelikenkä | Kuorintakaavio |
|---------------------------------|---------------|--------|------------------------|----------------|
| Syöttökaapeli<br><b>LINE</b>    | <b>L1</b>     | 360    | Silmukka ruuville M10  |                |
|                                 | <b>L2</b>     | 360    | Silmukka ruuville M10  |                |
|                                 | <b>L3</b>     | 360    | Silmukka ruuville M10  |                |
|                                 | <b>P.E.</b> ⊕ | 360    | Silmukka ruuville M10  |                |
| Moottorikaapeli<br><b>MOTOR</b> | <b>U</b>      | 360    | Silmukka ruuville M10  |                |
|                                 | <b>V</b>      | 360    | Silmukka ruuville M10  |                |
|                                 | <b>W</b>      | 360    | Silmukka ruuville M10  |                |
|                                 | <b>P.E.</b> ⊕ | 360    | Silmukka ruuville M10  |                |

**7.5.2. Ohjauiskytkennät**

Ohjaukortti on yhteinen kaikille malleille.



| Tyyppi             |      | Ominaisuudet       | Toiminnallisuus                                                                                                        | Huomautuksia                                                     |
|--------------------|------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Analogiset tulot   | AN1  | 4-20 mA            | Anturi 1                                                                                                               | -                                                                |
|                    | AN2  | 4-20 mA            | Anturi 2                                                                                                               | -                                                                |
|                    | AN3  | 4-20 mA<br>0-10 V  | Ulkoinen asetusarvo                                                                                                    | Voidaan konfiguroida 4-20 mA:ksi tai 0-10 V:ksi hyppyojtimella.  |
|                    | AN4  | 4-20 mA<br>0-10 V  | Ulkoinen taajuus<br>Ulkoinen asetusarvo 2                                                                              | Voidaan konfiguroida 4-20 mA:ksi tai 0-10 V:ksi hyppyojtimella.  |
| Virtalähde         | +15V | 15 VDC, max 100 mA | Virtalähde analogisille tuloille 4–20 mA                                                                               | Älä käytä virtalähteenä digitaalisiin tuloihin!                  |
| Virtalähde         | +10V | 10 VDC, max 3 mA   | Virtalähde analogisille tuloille 0–10 V                                                                                | Älä käytä virtalähteenä digitaalisiin tuloihin!                  |
| Signaalin GND      | 0V   | Eristetty          | Signaali GND analogisille ja digitaalisiin tuloille                                                                    | -                                                                |
| Digitaaliset tulot | IN1  | Aktiivinen 0V      | Moottorin käynnistäminen ja sammuttaminen                                                                              | Ohjelmoitavissa normaalisti avatuksi tai normaalisti suljetuksi. |
|                    | IN2  | Aktiivinen 0V      | Moottorin käynnistäminen ja sammuttaminen<br>Asetusrvon vaihto, asetus 1 ja 2<br>Lähtötaajuuden vaihto, taajuus 1 ja 2 | Ohjelmoitavissa normaalisti avatuksi tai normaalisti suljetuksi. |
|                    | IN3  | Aktiivinen 0V      | Moottorin käynnistäminen ja sammuttaminen<br>Anturien 1 ja 2 vaihto                                                    | Ohjelmoitavissa normaalisti avatuksi tai normaalisti suljetuksi. |
|                    | IN4  | Aktiivinen 0V      | Hälytyksen nollaus<br>Moottorin käynnistäminen ja sammuttaminen<br>Pää- ja apukäyttötilan vaihto                       | Ohjelmoitavissa normaalisti avatuksi tai normaalisti suljetuksi. |
| Relelähdöt         | NO1  | Normaalisti auki   | TILAN rele                                                                                                             | Potentiaalivapaat koskettimet                                    |
|                    | COM1 | Yhteinen           | NO1, COM1: kosketin kiinni moottorin käynnistyttyä.<br>NC1, COM1: kosketus kiinni moottorin ollessa pysäytettynä.      | Maks. 250 VAC, 2 A                                               |
|                    | NC1  | Normaalisti kiinni |                                                                                                                        | Maks. 30 VDC, 2 A                                                |
| Relelähdöt         | NO2  | Normaalisti auki   | HÄLYTYKSEN rele                                                                                                        | Potentiaalivapaat koskettimet                                    |
|                    | COM2 | Yhteinen           | NO2, COM2: kosketin kiinni ilman hälytystä.                                                                            | Maks. 250 VAC, 2 A<br>Maks. 30 VDC, 2 A                          |

| Tyyppi      |      | Ominaisuudet       | Toiminnallisuus                                          | Huomautuksia                              |
|-------------|------|--------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|             | NC2  | Normaalisti kiinni | NC2,COM2: kosketin kiinni hälytyksellä tai ilman virtaa. |                                           |
| Relelähdöt  | NO3  | Normaalisti auki   | Rele DOL1                                                | Potentiaalivapaat koskettimet             |
|             | COM3 | Yhteinen           | NO3,COM3: kosketin kiinni pumpun DOL1 käynnistämiseksi.  | Maks. 250 VAC, 2 A                        |
|             | NC3  | Normaalisti kiinni | NC3,COM3: kosketin kiinni pumpun DOL1 käynnistämiseksi.  | Maks. 30 VDC, 2 A                         |
| Relelähdöt  | NO4  | Normaalisti auki   | Rele DOL2                                                | Potentiaalivapaat koskettimet             |
|             | COM4 | Yhteinen           | NO4,COM4: kosketin kiinni pumpun DOL2 käynnistämiseksi.  | Maks. 250 VAC, 2 A                        |
|             | NC4  | Normaalisti kiinni | NC4,COM4: kosketin kiinni pumpun DOL2 käynnistämiseksi.  | Maks. 30 VDC, 2 A                         |
| RS485-sarja | S1+  | Positiivinen       | Tiedonsiirto                                             | -                                         |
|             | S1-  | Negatiivinen       | COMBO                                                    | -                                         |
|             | G    | Sarjan GND         |                                                          | Sarjan GND on eristetty signaalin GND:stä |
| RS485-sarja | S2+  | Positiivinen       | Tiedonsiirto                                             | -                                         |
|             | S2-  | Negatiivinen       | MODBUS RTU                                               | -                                         |
|             | G    | Sarjan GND         | BACnet (jos saatavilla)                                  | Sarjan GND on eristetty signaalin GND:stä |

## 8. Käyttöönotto

### 8.1. Ennakkoon tehtävät tarkastukset

Ennen jännitteen syöttämistä laitteeseen on suositeltavaa suorittaa seuraavat sähköiset ja mekaaniset tarkastukset:

- Tarkasta, että laite on asetettu moottorin arvokilven mukaisesti.
- Tarkista laitteen, kuorman ja koko järjestelmän oikea maadoitus.
- Tarkista virta- ja moottorikaapelin oikea liitântä kiinnittäen erityistä huomiota mahdolliseen kytkennän kääntämiseen.
- Tarkista virta- ja signaalikaapelin oikea kytkentä kiinnittäen erityistä huomiota mahdollisiin napaisuuksiin.
- Tarkista virta- ja signaalikaapelin kytkentäliittimien oikea kiristys.
- Tarkista sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevien vaatimusten noudattaminen ja kaapelisuojujen oikea kytkentä.
- Tarkista, että suojalaitteet ovat olemassa ja oikein asennettu.
- Varmista, että mekaaninen asennus on oikea, kestävä ja ympäristö- ja jäähdytysvaatimusten mukainen.
- Tarkista, että tiivisteet ovat ehjät ja oikein paikoillaan.
- Tarkista holkkitiivisteiden ja ruuvien oikea kiristys.
- Tarkista, että laite on täysin suljettu ja että jännitteiset osat eivät ole käytettävissä.

### 8.2. Syöttöjännitteen kytkentä



#### VAARA

Varmista ennen virran syöttämistä laitteeseen, että olet lukenut, ymmärtänyt ja toteuttanut kaikki turvallisuusohjeet sekä mekaanisen ja sähköasennuksen.

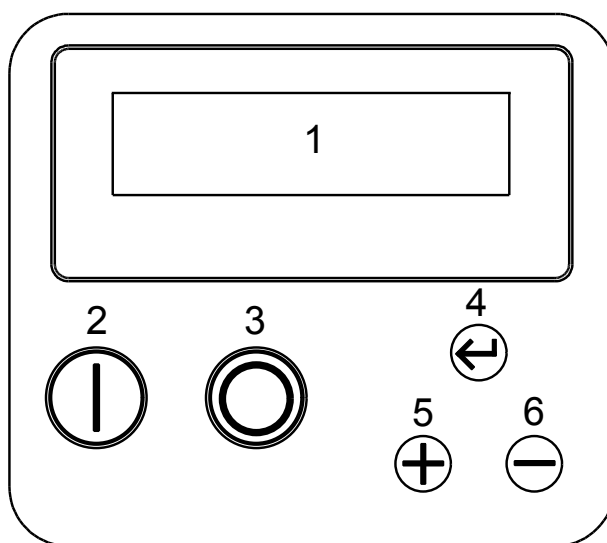
Lopulta on mahdollista:

- syöttää jännitettä laitteeseen.
- tarkistaa oikea käynnistyminen ja hälytysviestien puuttuminen.
- suorittaa ohjelmointi.
- käynnistää moottori.



## 9. Käyttö ja ohjelmointi

### 9.1. Näppäimistö ja näyttö



#### VAROITUS

Suojaa näppäimistöä ja näyttöä iskuilta. Paina sormilla vain näppäimiä, älä koskaan näyttöä. Liiallinen paine näyttöön ja ympäröivään alueeseen voi johtaa vaurioihin.

1. NÄYTTÖ
2. START: moottorin käynnistäminen
3. STOP: moottorin pysäytys / hälytysten nollaus / poistuminen valikoista
4. ENTER: pääsy valikkoon / parametrien muuttaminen / parametrien vahvistus
5. + : parametrien selaus / parametrien muuttaminen
6. - : parametrien selaus / parametrien muuttaminen

Kun START/STOP-näppäintä pidetään painettuna vähintään 5 sekuntia, aktivoidaan START/STOP-näppäimen lukitustoiminto, jolloin voit selata parametreja ja niiden arvoja näppäimistä + - ja -, mutta et käynnistä tai pysäytä moottoria. Kun START/STOP-näppäintä pidetään painettuna vähintään 5 sekuntia, lukitus kytkeytyy pois päältä. Näytön voi peruuttaa pitämällä näppäimiä + - ja - painettuna vähintään 5 sekunnin ajan.

Näytön voi peruuttaa pitämällä näppäimiä + - ja - painettuna vähintään 5 sekunnin ajan.



#### HUOMAA

Vahvistuksen äänimerkki opastaa käyttäjää laitteen käytössä ja antaa nopeita ohjeita hälytyksen tapauksessa.

### 9.2. Ohjaus sovelluksen kautta

Voit hallita laitettasi älypuhelimella tai tabletilla, jossa on Bluetooth BTLE -yhteys ja sovellus Nastec NOW asennettuna. Sovellus on saatavilla Androidille ja iOS:ille, ja sen voi ladata ilmaiseksi vastaavien verkkokauppojen kautta.

Android



iOS



Sovelluksen kautta voit:

- Seurata useita käyttöparametreja samanaikaisesti.
- Hankkia virrankulutustilastot ja tarkistaa hälytyshistorian.
- Suorittaa raportteja, joihin voi lisätä muistiinpanoja, kuvia ja lähettää niitä sähköpostitse tai säilyttää niitä digitaalisessa arkistossa.
- Tehdä parametritiedostoja, tallentaa ne arkistoon, kopioida ne muihin laitteisiin ja jakaa ne useiden käyttäjien kesken
- Etäohjata laitetta Wi-Fi- tai GSM-yhteyden avulla käyttämällä lähellä olevaa älypuhelinmodeemina.
- Tutustua käsikirjoihin ja teknisiin lisäasiakirjoihin.
- Pyytää apua verkossa parametreihin ja hälytyksiin.

### 9.3. Alun konfigurointi



Kun laite kytketään ensimmäisen kerran päälle, päästään suoraan alun konfiguraatioon, jonka välityksellä on mahdollista suorittaa laitteen nopea ja täydellinen ohjelmointi suhteessa pumppuun ja järjestelmään, johon se on asennettu. Jos alun konfigurointia ei tehdä, laitetta ei voida käyttää. Voit kuitenkin milloin tahansa toistaa alun konfiguroinnin esimerkiksi jos päätetään asentaa laite uuteen järjestelmään.

Laite ehdottaa oletusarvoja kullekin parametrille. Jos haluat muuttaa perusasetusta, paina ENTER-näppäintä, odota, että parametri alkaa vilkkua, ja paina vieritysnäppäimiä. Kun ENTER-näppäintä painetaan uudelleen, valittu arvo tallentuu, jolloin se lakkaa vilkkumasta.

Alun konfiguroinnin aikana laitteen ohjaustilaksi asetetaan automaattisesti P018 Control mode = Constant value ja P083 Unit = bar.

Seuraavassa kuvataan yksityiskohtaisesti eri parametrit, jotka havaittiin alun konfiguraation aikana.

| Parametrit                            | Oletus           | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P001 Language<br>XXXXXXX              | English          | Viestintäkieli käyttäjälle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| P083 Unit<br>XXXXX                    | bar              | Mittayksikkö [bar, %, ft, in, cm, m, K, F, C, gpm, l/min, m <sup>3</sup> /h, atm, psi].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| P102 Motor type<br>XXXXXX             | Threephase asyn. | Käytettävän kytketyn moottorin tyyppi ja ohjaus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Singlephase PSC : yksivaiheisten kondensaattorilla varustetun moottorien ohjaus.</li> <li>• Threephase asyn. : kolmivaiheisten oikosulkumoottoreiden ohjaus.</li> <li>• Synchronous PM : kestopagneettisilla synkronimoottoreilla varustettujen moottoreiden ohjaus.</li> <li>• Scalar : skalaariohjaus V/f.</li> </ul> |
| P017 Rated motor Amp.<br>I = XX.X [A] |                  | Kilpitiöjen mukainen moottorin nimellisvirta lisätynä 5 %. Jännitehäviö invertterissä voi johtaa suurempaan virran kulutukseen kuin arvokilven tiedoissa ilmoitettu moottorin nimellisvirta. On tarpeen varmistaa yhdessä moottorin valmistajan kanssa, että tämä ylivirta voidaan sietää.                                                                                                                        |
| P005 Rated motor freq<br>f = XXX [Hz] | 50               | Moottorin nimellistaajuus arvokilven tietojen mukaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| P004 F.scale sensor<br>p = XX.X [bar] | 16               | Lähettimen nimellisarvo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sensor test<br>Press ENT              |                  | Anturi on testattava ennen käyttöä.<br>Jos anturia ei ole kytketty tai se on kytketty väärin, ENTER-painikkeen painamisen jälkeen tulee ilmoitus SENSOR OFF                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Parametrit                             | Oletus | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P061 Max alarm value<br>p = XX.X [bar] | 10     | Arvo, joka järjestelmässä voidaan saavuttaa ja jonka ylittyessä pumppu pysäytetään myös vakiotaajuus-toiminnolla ja annetaan hälytysignaali. Pumppu käynnistetään uudelleen vasta sen jälkeen, kun mitattu arvo on laskenut alle enimmäishälytysarvon yli 5 sekunnin ajaksi.   |
| P002 Set value<br>p = XX.X [bar]       | 3      | Arvo, jonka haluat pitää vakiona.                                                                                                                                                                                                                                              |
| Motor tuning<br>ENT to access          |        | Jos laite on "FOC-ready", moottori on kalibroitava ennen käyttöönottoa.<br><br> <b>VAROITUS</b><br>Lue huolellisesti FOC-moottorin ohjausta koskeva luku.                                     |
| Motor test<br>START/STOP               |        | Painamalla START/STOP voit suorittaa pumpun käyttötestin halutulla työtaajuudella.<br><br> <b>VAROITUS</b><br>Tarkista mahdollisuus käynnistää pumppu vahingoittamatta sitä tai järjestelmää. |
| P044 Rotation sense<br>---> / <---     | ---    | Moottorin pyörimissuunta. Jos moottori pyörii väärään suuntaan, on mahdollista kääntää pyörimissuunta ilman, että liitännän vaiheiden järjestystä tarvitsee muuttaa.                                                                                                           |
| P049 COMBO<br>ON/OFF                   | OFF    | Mahdollistaa useiden pumppujen rinnakkaisen P049 COMBO toiminnan. Lue erillinen luku.                                                                                                                                                                                          |
| P062 Address COMBO<br>XX               |        | Laitteen osoite yhdistetyssä tilassa:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: master</li> <li>• 01–07: orja</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| BTLE connection<br>ON / OFF            | ON     | BTLE-tiedonsiirron käyttöönotto                                                                                                                                                                                                                                                |
| P043 Autorestart<br>ON/OFF             | OFF    | Valitsemalla ON laite palaa samaan tilaan kuin ennen virran katkeamista, kun verkkovirta palautetaan sähkökatkoksen jälkeen. Tämä tarkoittaa, että jos pumppu toimi, se alkaa pyöriä automaattisesti sähkökatkon jälkeen.                                                      |
| INITIAL SETUP<br>COMPLETED             |        | Tämä viesti ilmoittaa, että olet suorittanut alkuperäisen konfigurointimenettelyn onnistuneesti. Tämän menettelyn aikana asetetut parametrit säilyvät laitteessa. Näitä arvoja voidaan sitten muuttaa asianmukaisissa valikoissa.                                              |

## 9.4. Moottorikäytön optimointi FOC-toiminnolla

### 9.4.1. Johdanto

FOC-valmiissa inverttereissä toteutetulla FOC-moottorin ohjauksella (Field Oriented Control) on seuraavat edut verrattuna perinteiseen ohjaukseen:

- Virran optimaalinen säätö kussakin toimintapisteessä.
- Nopea ja tarkka nopeudensäätö.
- Pienempi energiankulutus.
- Vääntömomentin heilahtelujen (tärinän) vähentäminen sujuvamman ja tasaisemman toiminnan varmistamiseksi koko taajuusalueella ja järjestelmän melun vähentämiseksi.
- Vähemmän mekaanista rasitusta moottoriin, pumppuun ja hydraulijärjestelmään.

FOC-valmiiden laitteiden FOC-ohjausta voidaan käyttää seuraavien laitteiden kanssa:

- Kolmivaiheiset oikosulkumoottorit
- Kolmivaiheiset synkronimoottorit, joissa on kestopagneetti

Ohjaus on "anturiton", joten se ei vaadi takaisinkytkentää.

### 9.4.2. FOC-ohjauksen kalibrointi

Jotta laite voi suorittaa FOC-ohjauksen, on tarpeen toimia seuraavasti:

1. Suorita kaikki järjestelmän johdotukset. Kytke kuorma (pumppu) invertteriin sopivan pituisella kaapelilla ja mahdollisella dV/dt- tai sinimuotosuodattimella.
2. Syötä järjestelmään jännite ja noudata alkuperäistä konfigurointimenettelyä, jossa eritellään:
  - a. Moottorityyppi: kolmivaiheinen asynkroninen tai kestopagneettinen synkroninen.
  - b. Moottorin nimellisjännite arvokilven tietojen perusteella.
  - c. Moottorin nimellistaajuus arvokilven tietojen mukaan.

- d. Moottorin nimellisvirta lisättyä 5 % suhteessa sen arvokilpeen.
3. Suorita automaattinen kalibrointiprosessi (Auto tuning), jotta invertteri voi oppia siihen liitetyn kuorman sähkö-tiedot (moottori, kaapeli ja mahdollinen suodatin). Kalibrointiprosessi voi kestää jopa 1 minuutin.
4. Odota, että kalibrointiprosessi onnistuu.



**HUOMAA**

Kalibrointiprosessi voi kestää jopa 1 minuutin. Odota, kunnes se on valmis.



**HUOMAA**

Kalibrointiprosessi on suoritettava järjestelmän lopullisessa sähkökonfiguraatiossa eli moottorin, kaapelin ja mahdollisen suodattimen avulla.

Jos moottoriin, kaapeliin tai suodattimeen tehdään muutos, kalibrointi on toistettava.



**VARO**

Moottorin jännitteen, taajuuden ja nimellisvirran virheellinen asetus johtaa väärin tuloksiin kalibrointi-prosessissa ja siten moottorin toimintahäiriöön.



**VAROITUS**

Moottorin nimellisvirran asettaminen liian korkeaksi arvokilpeen nähden voi vahingoittaa vakavasti sekä moottoria että invertteriä. Moottorin nimellisvirran asettaminen liian korkeaksi arvokilpeen nähden voi vahingoittaa vakavasti sekä moottoria että invertteriä.



**VAROITUS**

Testausvirta lämmitteää moottorin käämejä kalibroinnin aikana. Jos moottori on itsetuulettuva, moottorin pyörimisen puuttuminen ei mahdollista lämmön poistumista pakotetulla konvektiolla. Siksi on suositeltavaa antaa moottorin jäähtyä kalibrointien välillä.



**VAARA**

Kalibroinnin aikana moottori pysyy paikallaan, mutta se saa virtaa koko kalibrointijakson ajan. Irrota laite virtalähteestä ennen laitteen ja siihen liitettyjen kuormien käsittelyä.

Jos kalibrointiprosessi ei ole onnistunut, on tarkistettava:

- Invertterin ja kuorman väliset liitännät (mukaan lukien mahdolliset moottorisuodattimet).
- Asetetut nimellisjännite-, -taajuus- ja -virta-arvot.



**HUOMAA**

Moottoria ei voida käynnistää ennen kuin kalibrointi on suoritettu.



**HUOMAA**

Jos kalibrointiprosessia ei voida suorittaa loppuun, staattorin vastus (Rs) ja staattorin induktanssi (Ls) -parametrit voidaan syöttää manuaalisesti moottorin parametrivalikkoon (oletussalasana 002). Nämä tiedot voi toimittaa moottorin valmistaja tai ne voidaan saada mittaamalla. Jos sinulla ei ole näitä tietoja ja automaattinen kalibrointi ei onnistu, on suositeltavaa ottaa yhteyttä tekniseen tukipalveluun.

### 9.4.3. FOC-ohjauksen säätäminen

FOC-ohjausalgoritmi suorittaa virran (vääntömomentin) ja nopeuden säädön määritellyllä vatedynamiikalla.

FOC-dynamiikka on oletusarvoisesti asetettu arvoon, joka riittää takaamaan tarkan ja värähtelyvapaan ohjauksen useimmissa sovelluksissa.

Joissakin tapauksissa FOC-dynamiikka-parametria moottorin parametrivalikossa (oletussalasana 002) voi kuitenkin olla tarpeen lisätä (taajuusheilahdusten yhteydessä) tai alentaa (ylivirtahälytysten tai igbt-hälytyksen yhteydessä) seuraavan taulukon mukaisesti:

| Konfigurointi                                                                                                 | FOC-dynamiikka |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Moottorin kaapelit, joiden pituus on alle 100 m ja joissa ei ole suodatinta invertterin ja moottorin välillä. | 200            |
| Moottorin kaapelit, joiden pituus on alle 100 m ja joissa on dV/dt-suodatin invertterin ja moottorin välillä. | 150            |
| Moottorin kaapelit, joiden pituus on yli 100 m ja joissa on dV/dt-suodatin invertterin ja moottorin välillä.  | 100            |

|                                              |                        |
|----------------------------------------------|------------------------|
| <b>Konfigurointi</b>                         | <b>FOC-dynamiikka</b>  |
| Sinisuodin invertterin ja moottorin välillä. | 50 tai 40 tai vähemmän |



### VAROITUS

FOC-dynamiikan virheellinen asetus voi aiheuttaa seuraavat:

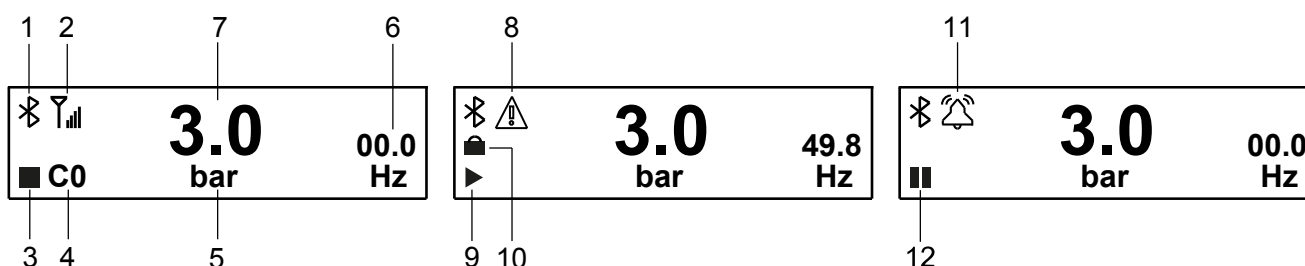
- Nopeuden heilahtelut, jos FOC-dynamiikka on liian hidas.
- Ylivirta- tai trip igbt -hälytykset, jos FOC-dynamiikka on liian nopea.

On suositeltavaa puuttua asiaan nopeasti säätämällä "FOC-dynamiikka"-parametria yllä lueteltujen tilanteiden ilmetessä. Toimenpiteiden puuttuminen voi johtaa invertterin, moottorin ja järjestelmän vaurioitumiseen.

## 9.5. Aloitusnäky

Kun laite kytketään päälle, käyttäjälle ilmoitetaan ohjauksen laiteohjelmiston versio (LCD = X.XX) ja tehon laiteohjelmiston versio (INV = X.XX).

Tämän jälkeen tai heti kun ensimmäinen konfigurointi on valmis, avautuu alustava näkymä.



1: Bluetooth päällä. Vilkkuu viestinnän aikana; 2: Wifi/GSM-signaali (jos IOT-kortti asennettu); 3: Moottori pysähtynyt; 4: COMBO-osoite (jos aktivoitu); 5: Mittayksikkö; 6: Moottorin taajuus; 7: Lue arvo; 8: Varoitus; 9: Moottori käynnissä; 10: START/STOP-lohko aktivoitu; 11: Hälytys; 12: Valmiustila;

### 9.5.1. Toimintaparametrit

| Parametrit             | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XX.X [bar]             | Mitattu painearvo.<br>Painettaessa ENTER-näppäintä esiin tulee asetuspaineen arvo <XXX.X>.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| XXX.X [Hz]             | Parametri f edustaa taajuutta (Hz), jolla invertteri syöttää moottoria. Pidä ENTER-näppäintä painettuna vähintään 5 sekuntia, jos ohjaustilaksi on asetettu "kiinteä taajuus", on mahdollista tehdä reaaliaikainen vaihtelu työtaajuuteen. ENTER-näppäimen seuraava painallus aiheuttaa poistumisen tästä tilasta ja uuden työtaajuuden tallentamisen. |
| XXX [VAC]              | Invertterin syöttöjännite. Se tulee näkyviin vain, kun moottori on OFF-tilassa. ON-tilassa syöttöjännitteen sijaan näytetään moottorivirta.                                                                                                                                                                                                            |
| XX.X [A]               | Moottorivirta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| X.XX [cosφ]            | Jännitteen ja virran välisen vaihekulman φ kosini. Sitä kutsutaan myös moottorin tehokertoimeksi.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| XX.X [kW]              | Moottorin kuluttaman aktiivisen sähkötehon arvio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CX                     | Laitteen osoite, kun COMBO-toiminto on käytössä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| AXX                    | Hälytys XX.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| WXX                    | Ilmoitus XX.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| STATUS: NORMAL         | Jos hälytyksiä ei ole, TILA on NORMAALI.<br>Muussa tapauksessa hälytysviesti vilkkuu ja kuuluu jaksottainen äänimerkki, joka voidaan hiljentää painamalla STOP-näppäintä.<br>Paina ENTER-näppäintä siirtyäksesi vianmääritysvalikkoon.<br>Palataksesi alkuperäiseen näyttöön paina ENTER-näppäintä.                                                    |
| MENU'<br>ENT to access | Paina ENTER-näppäintä siirtyäksesi valikkonäyttöön.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 9.5.2. Vianmääritys

| Parametrit                                 | Kuvaus                                                                |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| S/N: Serial number                         | Laitteen sarjakoodi.                                                  |
| BTLE MAC                                   | Langattoman moduulin MAC-osoite.                                      |
| CTRL                                       | Ohjauslevyn laiteohjelmistoversio.                                    |
| INV                                        | Virtalevyn laiteohjelmistoversio.                                     |
| OLED                                       | Näytä laiteohjelmistoversio.                                          |
| IOT                                        | IOT-kortin laiteohjelmistoversio (jos asennettu).                     |
| Inverter life<br>XXXXX h : XX m            | Invertterin käyttöikä                                                 |
| Motor life<br>XXXXX h : XX m               | Moottorin käyttöikä                                                   |
| %f 25 50 75 100<br>%h XX XX XX XX          | Taajuuteen ja tunteihin perustuvat käyttötilastot.                    |
| AXX. XXXXXXXXXXXXXXXX<br>XXXXXXXX h : XX m | Hälytyshistoria (enintään 8) suhteessa invertterin käyttöikään        |
| WXX. XXXXXXXXXXXXXXXX<br>XXXXXXXX h : XX m | Varoitushistoria (enintään 8) suhteessa taajuusmuuttajan käyttöikään. |

## 9.6. Valikko

Pääset Valikko-osioon painamalla ENTER-näppäintä näytöllä MENU' / ENT to access.

Voit poistua Valikko-osasta painamalla STOP-näppäintä useita kertoja, kunnes palaat alkuperäiseen näkymään.



### HUOMAA

Sammuta moottori ennen kuin siirryt Valikko-osioon.

Valikoiden käyttöoikeus on suojattu salasanalla kahdella tasolla:

- **Käyttäjätaso:** Mahdollistaa sellaisten parametrien muokkauksen, jotka liittyvät pumpun toimintaan hydraulisessa asennusympäristössä. **Salasana 1, oletus 001.**
- **Edistynyt taso.** Mahdollistaa kriittisten parametrien muuttamisen siten, että laitteen, pumpun ja järjestelmän käyttöikä voi vaarantua väärän asetuksen sattuessa. **Salasana 2, oletus 002.**

Jokaisessa valikossa on mahdollista vaihtaa vastaava salasana.



### HUOMAA

Pääsy käyttäjä- tai edistyneelle tasolle väärän salasanan avulla merkitsee sitä, että asetetut parametrit voidaan vain näyttää ilman mahdollisuutta muutoksiin.

Jos salasana katoaa, on suositeltavaa, että otat yhteyttä tekniseen tukeen saadaksesi yleisen salasanan.

| Valikko          | Kuvaus                                                                                                        | Taso      | Oletussalasana |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
| Control. param.  | Valikko parametreista, jotka liittyvät pumpun ohjaukseen siinä hydraulijärjestelmässä, johon se on asennettu. | Käyttäjä  | 001            |
| Motor parameters | Moottorin ohjaukseen liittyvien parametrien valikko                                                           | Edistynyt | 002            |
| IN/OUT paramet.  | Analogisiin ja digitaalisiin tuloihin ja lähtöihin liittyvien parametrien valikko                             | Käyttäjä  | 001            |
| Connect. param.  | Valikko parametreista, jotka liittyvät liitettävyyteen ja yhteydenpitoon ulospäin.                            | Käyttäjä  | 001            |
| Change init.set  | Alkukonfigurointivalikko.                                                                                     | Edistynyt | 002            |



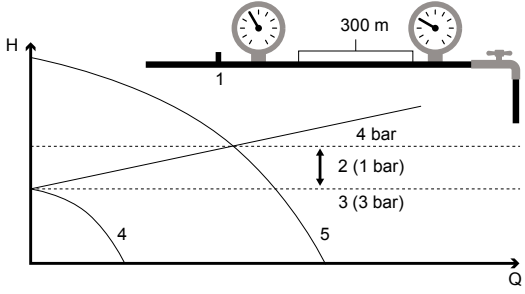
### VARO

Valikon Change init.set käyttö on suositeltavaa vain, jos laite aiotaan uudelleenohjelmoida kokonaan tehdasolosuhteista alkaen.

Tässä valikossa tehdyt muutokset parametreihin tulevat voimaan vasta, kun alun konfigurointi on valmis tai kun ilmoitus Change init.set / COMPLETED tulee näkyviin.

Kaikki muut laiteparametrit palautetaan tehdastilaan.

## 9.7. Ohjausparametrit

| Parametrit                                                                                                                | Oletus                 | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| P018 Control mode<br>1. Constant value<br>2. Fix speed<br>3. Const.value 2set<br>4. Fix speed 2 val.<br>5. External speed | Constant value         | Voit valita seuraavista ohjaustavoista:<br>1. Constant value: laite säätää pumpun nopeutta siten, että asetusrvo pysyy vakiona vedenkulutuksesta riippumatta.<br>2. Fix speed: laite antaa pumpulle virtaa asetetulla taajuudella.<br>3. Const.value 2set: toinen asetusrvo voidaan valita avaamalla tai sulkemalla digitaalinen tulo 2<br>4. Fix speed 2 val.: toinen taajuusohje voidaan valita avaamalla tai sulkemalla digitaalinen tulo 2.<br>5. External speed: moottorin taajuutta on mahdollista ohjata analogisella signaalilla, joka on kytketty analogiseen tuloon 4. | x | x | x | x | x |
| P112 AUX control mode<br>XXXXXXXX                                                                                         | Constant value         | Käyttämällä digitaalista tuloa 4 voit vaihtaa pääohjaustilasta apuohjaustilaan ja päinvastoin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | x | x | x | x | x |
| P061 Max alarm value<br>p = XX.X [bar]                                                                                    | 10 bar                 | Arvo, joka järjestelmässä voidaan saavuttaa ja jonka ylittyessä pumpu pysäytetään myös vakiotaajuustoiminnolla ja annetaan hälytysignaali. Pumpu käynnistetään uudelleen vasta sen jälkeen, kun mitattu arvo on laskenut alle enimmäishälytysarvon yli 5 sekunnin ajaksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | x | x | x | x | x |
| P016 Min alarm value<br>p = XX.X [bar]                                                                                    | 0                      | Vähimmäisarvo, joka voidaan saavuttaa järjestelmässä ja jonka alapuolella pumpu pysäytetään myös vakiotaajuuskäyttötilassa ja hälytysignaali annetaan. Pumpu käynnistetään uudelleen vasta sen jälkeen, kun mitattu arvo on noussut yli 5 sekunnin ajan yli vähimmäishälytysarvon.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | x | x | x | x | x |
| P115 Pipe Fill Ramp<br>XXX [s]                                                                                            | =<br>P009 Ramp up time | Käynnistyksen jälkeen noudatettava ramppiaika, jos mitattu arvo on pienempi kuin hälytyksen vähimmäisarvo. Putkiston täyttörampin voimassaolo päättyy asetetun ajan kuluttua tai jos mitattu arvo saavuttaa asetetun arvon.<br><br>Yhdistelmätilassa vain yksi yksikkö on käytössä, kunnes täyttöramppi on aktiivinen.                                                                                                                                                                                                                                                           | x |   | x |   |   |
| P047 Ext.set enabling<br>ON/OFF                                                                                           | OFF                    | Ulkoisen asetusrvo otetaan käyttöön analogisesta tulosta 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | x |   | x |   |   |
| P002 Set value<br>p = XXX.X [bar]                                                                                         | 3 bar                  | Arvo, jonka haluat pitää vakiona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | x |   |   |   |   |
| P091 Compensation<br>p = XXX.X [bar]                                                                                      | 0                      | Kompensointi maksimitaajuudella. Vihreää näppäintä painamalla voit kääntää merkin.<br><br> <p>1: anturi; 2: P091 Compensation ; 3: P002 Set value; 4: P022 Min motor freq.; 5: P039 Max motor freq.</p> <p>Jos pumppuryhmä on COMBO-tilassa, kompensoinnin on liitettävä kuhunkin pumppuun.</p>                                                                                                                                                                                              | x |   |   |   |   |
| P013 Set value 2<br>p = XXX.X [bar]                                                                                       | 3 bar                  | Arvo, jonka haluat pitää vakiona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   | x |   |   |
| P092 Compensat. set 2<br>p = XX.X [bar]                                                                                   | 0                      | Kompensointi maksimitaajuudella. Vihreää näppäintä painamalla voit kääntää merkin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   | x |   |   |
| P059 Value set update<br>t = XX [s]                                                                                       | 5 s                    | Aikaväli asetusrvon päivittämiseksi kompensoinnin perusteella.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | x |   | x |   |   |

## VASCO - VARIable Speed COntroller

| Parametrit                               | Oletus                    | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| P006 Frequenza lavoro<br>f = XXX [Hz]    | =<br>P039 Max motor freq. | Taajuus, jolla laite antaa virtaa moottorille.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | x |   | x |   |
| P040 Operating freq.2<br>f = XXX [Hz]    | =<br>P039 Max motor freq. | Taajuus, jolla laite antaa virtaa moottorille.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   | x |   |
| P021 Freq.min.control<br>fmin = XXX [Hz] | = P039 Max motor freq.    | Vähimmäistaajuus, jolla pumpun on yritettävä pysähtyä ohjausrampin seuraten (P085 Control ramp).                                                                                                                                                                                                                                                                                             | x |   | x |   |   |
| P060 Stop delay<br>t = XX [s]            | 5 s                       | Aika, jonka pumpun nopeuden on oltava alle nukahtamistoiminnon minimitaajuuden. (P021 Freq.min.control ).                                                                                                                                                                                                                                                                                    | x |   | x |   |   |
| P085 Control ramp<br>t = XX [s]          | 40 s                      | Aika, jolloin laite pienentää moottorin syöttötaajuutta pienimmästä ohjaustaajuudesta (Nukahtamistoiminnon minimitaajuus) pienimpään moottorin taajuuteen (Moottorin minimitaajuus). Jos tänä aikana oloarvo laskee alle 'Asetusarvo - Delta-ohjaus', laite käynnistää moottorin uudelleen. Muussa tapauksessa laite sammuttaa moottorin kokonaan noudattamalla ohjausrampia (Ohjausrampia). | x |   | x |   |   |
| P003 Delta start<br>p = XXX.X [bar]      | 0.5 bar                   | Tämä parametri kertoo, kuinka paljon oloarvon on laskettava suhteessa asetetusarvoon, jotta pumpu, joka oli aiemmin pysäytetty, käynnistetään uudelleen.                                                                                                                                                                                                                                     | x |   | x |   |   |
| P087 Delta control<br>p = XXX.X [bar]    | 0.1 bar (2 psi)           | Tämä parametri ilmoittaa, kuinka paljon oloarvon on pudottava suhteessa asetetusarvoon siten, että pumpu käynnistetään uudelleen ohjausrampin sammutusvaiheen aikana.<br><br><br>1: P022 Min motor freq.; 2: P021 Freq.min.control ; 3: P087 Delta control; 4: P002 Set value; 5: P060 Stop delay; 6: P085 Control ramp                                                                      | x |   | x |   |   |
| P058 Delta stop<br>p = XX.X [bar]        | 0.5 bar (8 psi)           | Tämä parametri ilmaisee oloarvon nousun suhteessa asetetusarvoon, joka on ylitettävä, jotta pumpu voidaan pakottaa pois päältä pysäytysrampin mukaisesti.                                                                                                                                                                                                                                    | x |   | x |   |   |
| P015 Ki<br>XXX                           | 50                        | Vakioarvon säädössä käytettävä integraalikerroin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | x |   | x |   |   |
| P014 Kp<br>XXX                           | 5                         | Vahvistuskerroin, jota käytetään vakioarvon säätöön.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | x |   | x |   |   |
| P045 Pump DOL 1<br>ON/OFF                | OFF                       | Kiinteän nopeuden apupumpun 1 (D.O.L.) kytkeminen päälle tai pois päältä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | x |   | x |   |   |
| P046 Pump DOL 2<br>ON/OFF                | OFF                       | Kiinteän nopeuden apupumpun 2 (D.O.L.) kytkeminen päälle tai pois päältä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | x |   | x |   |   |
| P049 COMBO<br>ON/OFF                     | OFF                       | Mahdollistaa useiden pumppujen rinnakkaisen P049 COMBO toiminnan. Lue erillinen luku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | x |   | x |   |   |
| P062 Address COMBO<br>XX                 | 01                        | Laitteen osoite yhdistetyssä tilassa:<br>• 0: master<br>• 01–07: orja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | x |   | x |   |   |
| P050 Alternance<br>ON/OFF                | ON                        | Mahdollistaa vuorottelun yhdistelmätilassa olevien yksiköiden ja D.O.L.:n välillä.<br><br>Toimintajärjestys vaihdetaan kunkin pumpun edellisen käynnistyksen perusteella siten, että pumppujen käyttötunnit pyritään tasautamaan.                                                                                                                                                            | x |   | x |   |   |



## VASCO - VARIable Speed COntroller

| Parametrit                            | Oletus | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| P101 Altern. period<br>t = XX [h]     | 0      | Suurin sallittu käyttötuntien ero ryhmän laitteiden välillä.<br>0 tarkoittaa 5 minuuttia.                                                                                                                                                                                                                                                    | x |   | x |   |   |
| P055 COMBO synchrony<br>ON/OFF        | OFF    | Tällä parametrilla voidaan aktivoida COMBO-pumppujen rinnan-<br>käyttö. Lue erillinen luku.<br><br>Parametria P021 Freq.min.control on kuitenkin laskettava vastaa-<br>vasti.                                                                                                                                                                | x |   | x |   |   |
| P057 Start delay AUX<br>t = XX [s]    | 00     | Viive, jolla ryhmäpumput käynnistyvät sen jälkeen, kun muuttuva-<br>nopeuksinen pumppu on saavuttanut maksimimootoritaajuuden<br>ja oloarvo on laskenut alle erotuksen P002 Set value - P087 Delta<br>control.                                                                                                                               | x |   | x |   |   |
| P056 PI control<br>Direct/Reverse     | Direct | PI-ohjaustila:<br><br>• Direct: pumpun nopeuden kasvaessa mitattu arvo kasvaa (läm-<br>mitys).<br>• Reverse: pumpun nopeuden kasvaessa mitattu arvo pie- nenee<br>(jäähdytys).                                                                                                                                                               | x |   | x |   |   |
| P089 Periodic autorun<br>t = XX [h]   | 00     | Pumpun ajoittainen käynnistys X tunnin käyttämättömyyden jäl-<br>keen. Arvo 0 poistaa toiminnon käytöstä.                                                                                                                                                                                                                                    | x | x | x | x | x |
| P020 Dry run cosphi<br>cosphi = X.XXX |        | Cosphi-arvo, joka mitataan pumpun käydessä kuivana. Tämän<br>arvon alapuolella laite pysäyttää pumpun ja aiheuttaa kuivakäynti-<br>hälytyksen.<br><br>Jos moottori on kestmagneettimoottori, tämä parametri ilmaisee<br>prosenttiosuuden nimellisvirrasta, jonka alapuolella laite pysäyttää<br>moottorin ja tuottaa kuivakäynti-hälytyksen. | x | x | x | x | x |
| P088 Restarts delay<br>t = XX [min]   | 10 min | Aikaväli, joka määrittää viiveet yrityksissä käynnistää pumppu uu-<br>delleen vesipuutteen hälytyksen jälkeen. Viiveaika kaksinkertais-<br>tuu jokaisella yrityksellä. Yritysten enimmäismäärä on 5.                                                                                                                                         | x | x | x | x | x |
| Change PASSWORD1<br>Press ENT         |        | Paina ENT-näppäintä vaihtaaksesi asentajan tason salasanan (ta-<br>so 1) (oletus 001).                                                                                                                                                                                                                                                       | x | x | x | x | x |

## 9.8. Moottorin parametrit

| Parametrit                            | Oletus              | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P102 Motor type<br>XXXXXXXX           | Threephase<br>asyn. | Käytettävän kytketyn moottorin tyyppi ja ohjaus:<br><br>• Threephase asyn. : kolmivaiheisten oikosulkumoottoreiden ohjaus.<br>• Synchronous PM : kestmagneettisilla synkronimoottoreilla varustettujen moottoreiden ohjaus.<br>• Singlephase PSC : yksivaiheisten kondensaattorilla varustetun moottorien ohjaus.<br>• Scalar : skalaariohjaus V/f. |
| P007 Rated motor Volt<br>V = XXX [V]  |                     | Moottorin nimellisjännite arvokilven tietojen perusteella.<br><br>Keskimääräinen jännitehäviö inverterissä on 20–30 V RMS kuormitusolosuhteista riippuen.                                                                                                                                                                                           |
| P008 Voltage boost<br>V = XX.X [%]    |                     | Moottorin käynnistysjännitteen lisäys käynnistysmomentin tehostamiseksi.<br><br>Ota yhteyttä moottorin valmistajaan saadaksesi lisätietoja.                                                                                                                                                                                                         |
| P017 Rated motor Amp.<br>I = XX.X [A] |                     | Kilpitiotojen mukainen moottorin nimellisvirta lisättynä 5 %. Jännitehäviö inverterissä voi johtaa suu-<br>rempaan virran kulutukseen kuin arvokilven tiedoissa ilmoitettu moottorin nimellisvirta. On tarpeen var-<br>mistaa yhdessä moottorin valmistajan kanssa, että tämä ylivirta voidaan sietää.                                              |
| P005 Rated motor freq<br>f = XXX [Hz] | 50 Hz (60<br>Hz)    | Moottorin nimellistaajuus arvokilven tietojen mukaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| P039 Max motor freq.<br>f = XXX [Hz]  | 50 Hz (60<br>Hz)    | Moottorin syötön maksimitaajuus. Moottorin maksimitaajuuden pienentäminen vähentää moottorivirran<br>maksimiarvoa.                                                                                                                                                                                                                                  |
| P022 Min motor freq.<br>f = XXX [Hz]  | 30 Hz (35<br>Hz)    | Moottorin minimitaajuus.<br><br>Kun käytetään uppopumppujen kanssa, joissa on Kingsburyn tyyppinen työntövoimajärjestelmä, on<br>suositeltavaa olla laskematta alle 1750 rpm:n arvon, jotta työntövoimajärjestelmä ei vaarannu.                                                                                                                     |
| P009 Ramp up time<br>t = XX [sec]     |                     | Moottorin käynnistysramppi minimitaajuudesta (P022 Min motor freq.) maksimitaajuuteen (P039 Max<br>motor freq.).<br><br>Hitaammat rampit vähentävät moottorin ja pumpun kuormitusta ja pidentävät siten niiden käyttöikä.<br>Toisaalta vasteajat ovat pidempiä.<br><br>Liian nopeat käynnistysramppit voivat aiheuttaa ylikuormitusta inverterissä. |

## VASCO - VARIable Speed COntroller

| Parametrit                               | Oletus | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P010 Ramp down time<br>t = XX [sec]      |        | <p>Moottorin pysäytysramppi maksimitaajuudesta (P039 Max motor freq.) minimitaajuuteen (P022 Min motor freq.).</p> <p>Hitaammat rampit vähentävät moottorin ja pumpun kuormitusta ja pidentävät siten niiden käyttöikä. Toisaalta vasteajat ovat pidempiä.</p> <p>Liian nopeat pysäytysrampit voivat tuottaa ylijännitettä invertterissä regeneratiivisen vaikutuksen vuoksi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| P012 Rampe f min.mot.<br>t = XX [sec]    |        | <p>Aika, jolloin moottori saavuttaa moottorin vähimmäistaajuuden (P022 Min motor freq.) pysähdyksestä ja päinvastoin.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>1: P039 Max motor freq.; 2: P021 Freq.min.control ; 3: P022 Min motor freq.; 4: P056 PI control; 5: P009 Ramp up time; 6: P012 Rampe f min.mot. ; 7: P010 Ramp down time; 8: P060 Stop delay; 9: P085 Control ramp; 10: P012 Rampe f min.mot.</p>                                                                                                                                                                                                                     |
| P124 Output filter                       | None   | <p>Invertterin ja moottorin väliin mahdollisesti asennetun lähtösuodattimen tyyppi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• None : suodatinta ei ole asennettu</li> <li>• dV/dt : dV/dt suodatin</li> <li>• Sin : sinisuodatin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| P011 PWM<br>f = XX [kHz]                 |        | <p>Invertterin PWM-kytkentätaajuus.</p> <p>Voit valita 2,5, 4, 6, 8, 10 kHz invertterimallista riippuen.</p> <p>Korkeammat arvot vastaavat paremmin sinimuotoisen kantoaaltoa. Kun käytetään erittäin pitkiä moottorin kaapeleita (&gt;20 m), on suositeltavaa sijoittaa invertterin ja moottorin väliin asianmukaiset lähtösuodattimet, jotka voidaan toimittaa pyydettyä, ja asettaa oikeaoppinen PWM- parametrien arvo suodattimen tyyppiin ja kaapelin pituuden mukaan. Tämä vähentää jännitepiikkien todennäköisyyttä moottoriin ja suojaaa samalla käämityseristystä.</p> <p>Pienemmät arvot vähentävät invertterin lämpenemistä.</p> |
| P086 V/f lin.-> quad.<br>XXX %           | 80%    | <p>Tämän parametrien avulla voit muuttaa V/f-ominaisuutta, jolla laite antaa virtaa moottorille. Lineaarinen ominaisuus vastaa vakiomomenttiominaisuutta kierrosten muuttuessa. Neliöllinen ominaisuus vastaa muuttuvaa vääntömomenttia, ja se on yleensä tarkoitettu käytettäväksi keskipakopumppujen kanssa. Vääntömomenttiominaisuuden valinta on suoritettava siten, että varmistetaan moitteeton toiminta, energiankulutuksen väheneminen sekä lämpenemisen ja moottorin melun väheneminen. Yksivaihe- moottoreissa on suositeltavaa asettaa lineaarinen V/f (0 %).</p>                                                                |
| P044 Rotation sense<br>---> / <---       | --->   | <p>Moottorin pyörimissuunta. Jos moottori pyörii väärään suuntaan, on mahdollista kääntää pyörimissuunta ilman, että liitännän vaiheiden järjestystä tarvitsee muuttaa.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>VARO</b></p> <p> Jos COMBO- eli yhdistelmäyksikössä on useita pumppuja, on suositeltavaa käyttää samaa vaihejärjestystä moottorien kytkemisessä ja asettaa sama pyörimissuunta.</p> </div>                                                                                                                                                                                         |
| Motor tuning<br>ENT to access            |        | <p>Jos laite on "FOC-ready", moottori on kalibroitava ennen käyttöönottoa.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>VAROITUS</b></p> <p> Lue huolellisesti FOC-moottorin ohjausta koskeva luku.</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| P103 Motor resistance<br>Rs=XXX.XX [Ohm] |        | Manuaalisesti asetettu staattorin vastus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| P104 Motor inductance<br>Ls=XXX.XX [mH]  |        | Manuaalisesti asetettu staattorin induktanssi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| P105 FOC dynamics<br>XXX                 | 200    | FOC-algoritmin ohjausdynamiikan asetus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| P106 FOC speed<br>XXX                    | 5      | FOC-algoritmin ohjausnopeuden asetus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| P043 Autorestart<br>ON/OFF               | OFF    | Valitsemalla ON laite palaa samaan tilaan kuin ennen virran katkeamista, kun verkkovirta palautetaan sähkökatkoksen jälkeen. Tämä tarkoittaa, että jos pumppu toimi, se alkaa pyöriä automaattisesti sähkökatkon jälkeen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Parametrit                    | Oletus | Kuvaus                                                                              |
|-------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Change PASSWORD2<br>Press ENT |        | Paina ENT-näppäintä vaihtaaksesi kehittyneen tason salasanan (taso 2) (oletus 002). |

## 9.9. Parametrit IN/OUT

| Parametrit                               | Oletus           | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P083 Unit<br>XXXXX                       | bar              | Mittayksikkö [bar, %,ft,in,cm,m,K,F,C,gpm,l/min,m3/h,atm,psi].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| P004 F.scale sensor<br>p = XXX.X [bar]   | 16 bar (250 psi) | Lähettimen nimellisarvo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| P084 Min.value sensor<br>p = XXX.X [bar] | 0                | Lähettimen minimiarvo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| P019 Offset AN1<br>XX.X [%]              | 20%              | Nollakorjaus analogiselle tulolle 1 (4–20 mA).<br>(20 mA x 20% = 4 mA).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| P080 Offset AN2<br>XX.X [%]              | 20%              | Nollakorjaus analogiselle tulolle 2 (4–20 mA).<br>(20 mA x 20% = 4 mA).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| P081 Offset AN3<br>XX.X [%]              | 20%              | Nollakorjaus analogiselle tulolle 3.<br>4-20 mA : 20 mA x 20% = 4 mA<br>0-10 V : 10V x 0% = 0 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| P082 Offset AN4<br>XX.X [%]              | 0%               | Nollakorjaus analogiselle tulolle 4.<br>4-20 mA: 20 mA x 20% = 4 mA<br>0-10 V : 10V x 0% = 0 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| P090 AN1 AN2 function<br>XXXXXXXX        | Independent      | Analogisten tulojen AN1,AN2 toimintalogiikka:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Independent. Aktiivinen anturi on kytketty analogiseen tuloon 1, kun taas analogiseen tuloon 2 kytketty anturi toimii apulaitteena anturin tai analogisen tulo 1 anturin vikaantuessa.</li> <li>Selectable. Aktiivinen anturi voidaan valita painamalla digitaalista tuloa 3.</li> <li>Difference 1-2. Analogisen tulo 1 ja analogisen tulo 2 mittausten välinen absoluuttisen arvon digitaalinen ero suoritetaan.</li> <li>Higher value. Kahden anturin mittausten välinen enimmäisarvo otetaan huomioon.</li> <li>Lower value. Vähimmäisarvo kahden anturin mittausten välillä otetaan huomioon.</li> </ul> |
| P063 Digital input 1<br>N.O./N.C.        | N.O.             | Valitsemalla N.O. (normaalisti auki) laite jatkaa moottorin käyttöä, jos digitaalinen tulo 1 on auki. Käänteisesti se sammuttaa moottorin, jos digitaalinen tulo 1 on kiinni.<br><br>Valitsemalla N.C. (normaalisti kiinni) laite jatkaa moottorin toimintaa, jos digitaalinen tulo 1 on kiinni. Käänteisesti se sammuttaa moottorin, jos digitaalinen tulo 1 on auki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| P064 Digital input 2<br>N.O./N.C.        | N.O.             | Valitsemalla N.O. (normaalisti auki) laite jatkaa moottorin käyttöä, jos digitaalinen tulo 2 on auki. Käänteisesti se sammuttaa moottorin, jos digitaalinen tulo 2 on kiinni.<br><br>Valitsemalla N.C. (normaalisti kiinni) laite jatkaa moottorin käyttöä, jos digitaalinen tulo 2 on kiinni. Käänteisesti se sammuttaa moottorin, jos digitaalinen tulo 2 on auki.<br><br>Digitaalista tuloa 2 käytetään myös valitsemaan asetusarvo 1 tai asetusarvo 2 ohjaustilassa Const.value 2set tai valitsemaan lähtötaajuus 1 tai 2 ohjaustilassa Fix speed 2 val..                                                                                                                                         |
| P065 Digital input 3<br>N.O./N.C.        | N.O.             | Valitsemalla N.O. (normaalisti auki) laite jatkaa moottorin käyttöä, jos digitaalinen tulo 3 on auki. Käänteisesti se sammuttaa moottorin, jos digitaalinen tulo 3 on kiinni.<br><br>Valitsemalla N.C. (normaalisti kiinni) laite jatkaa moottorin toimintaa, jos digitaalinen tulo 3 on kiinni. Käänteisesti se sammuttaa moottorin, jos digitaalinen tulo 3 on auki.<br><br>Digitaalista tuloa 3 käytetään myös anturin 1 tai anturin 2 valitsemiseen, kun parametri P090 AN1 AN2 function on asetettu asentoon Selectable.                                                                                                                                                                         |
| P066 Digital input 4<br>N.O./N.C.        | N.O.             | Valitsemalla N.O. (normaalisti auki) laite jatkaa moottorin käyttöä, jos digitaalinen tulo 4 on auki. Käänteisesti se sammuttaa moottorin, jos digitaalinen tulo 4 on kiinni.<br><br>Valitsemalla N.C.(normaalisti kiinni) laite jatkaa moottorin käyttöä, jos digitaalinen tulo 4 on kiinni. Käänteisesti se sammuttaa moottorin, jos digitaalinen tulo 4 on auki.<br><br>Digitaalista tuloa 4 käytetään myös valitsemaan pää- tai apukäyttötä, jos ne ovat erilaiset.<br><br>Digitaalinen tulo 4 toimii myös hälytyksen nollauksena.                                                                                                                                                                |
| P073 Man reset In Dig 3                  | OFF              | Digitaalisen tulo käyttäminen vian kuittaamiseen; päälle tai pois päältä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| P074 Man reset In Dig 4                  | OFF              | Digitaalisen tulo käyttäminen vian kuittaamiseen; päälle tai pois päältä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Parametrit                          | Oletus | Kuvaus                                                                                            |
|-------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P079 Dig.In.2/3 delay<br>t = XX [s] | 1      | Digitaalisten tulojen 2 ja 3 viive.<br>Digitaalisissa tuloissa 1 ja 4 kiinteä viive on 1 sekunti. |
| Change PASSWORD1<br>Press ENT       |        | Paina ENT-näppäintä vaihtaaksesi asentajan tason salasanan (taso 1) (oletus 001).                 |

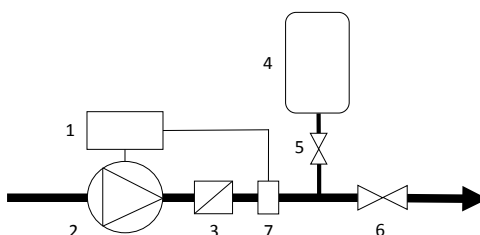
## 9.10. Väyläparametrit

| Parametri                     | Oletus  | Kuvaus                                                                                                                               |
|-------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P001 Language<br>XXXXXXXX     | English | Viestintäkieli käyttäjälle                                                                                                           |
| BTLE connection<br>ON / OFF   | ON      | BTLE-tiedonsiirron käyttöönotto                                                                                                      |
| P098 Address RS-485<br>XXX    | 1       | Osoite 1–247                                                                                                                         |
| P099 Baudrate<br>XXXXX        | 9600    | Baudrate 1200 peruspisteestä 57600 peruspisteeseen                                                                                   |
| P100 Data format<br>XXXXX     | N81     | Tietomuoto: N81, N82, E81, O81                                                                                                       |
| P024 EEPROM writing<br>ON/OFF | OFF     | Kautta lähetettävien parametrien kirjoitustilan asetus:<br>ON : tieto tallennetaan EEPROMiin<br>OFF : tietoa ei tallenneta EEPROMiin |
| Change PASSWORD1<br>Press ENT |         | Paina ENT-näppäintä vaihtaaksesi asentajan tason salasanan (taso 1) (oletus 001).                                                    |

## 10. Vakiopainekäyttö

### 10.1. Johdanto

VASCO - VARIable Speed COntroller se pystyy säätämään pumpun pyörimisnopeutta siten, että paine pysyy vakiona veden tarpeen muuttuessa. Tätä tarkoitusta varten on käytettävä paineanturia mahdollisimman lähellä pumpua.



1: Invertteri; 2: Pumppu; 3: Takaiskuventtiili; 4: Paisuntasäiliö; 5: Sulkuventtiili; 6: Sulkuventtiili, 7: Paineanturi

### 10.2. Paisuntasäiliö

Inverttereillä varustetuissa vesijärjestelmissä paisuntasäiliön ainoana tehtävänä on kompensoida häviötä (tai minimoida vedenkulutus) ja ylläpitää painetta, kun pumppu pysäytetään, jolloin vältetään liian usein toistuvat käynnistys-/pysäytysjaksot. On erittäin tärkeää valita oikein paisuntasäiliön tilavuus ja esipaine. Liian pienet tilavuudet eivät kompensoi tehokkaasti erittäin pientä vedenkulutusta tai häviötä, kun pumppu pysäytetään, kun taas liian suuret tilavuudet aiheuttavat vaikeuksia invertterin käyttämässä paineensäätimessä.

Yleensä riittää, että asentaa paisuntasäiliön, jonka tilavuus on noin 10 % arvioidusta maksimivirtaamasta litroina minuutissa.

#### Esimerkki

Jos suurin vaadittava virtausnopeus on 60 l/min, riittää, että käytetään 6 litran paisuntasäiliötä.



#### HUOMAA

Jos paisunta-astia on jo olemassa ja sen mitat ovat suositeltuja suuremmat, voi olla tarpeen säätää parametreja P015 Ki Ja P014 Kp valikossa Control. param. optimaalisen hallinnan varmistamiseksi.

Paisuntasäiliön esipaine on oltava noin 80 prosenttia käyttöpaineesta.

#### Esimerkki

Jos invertteriin asetettu paine on 4 bar, paisuntasäiliön esitäyttöpaineen on oltava noin 3,2 bar.



#### HUOMAA

Esitäyttöpaine on säädettävä järjestelmän ollessa täysin tyhjä.

## 10.3. Sähköliitännät

Laite voidaan kytkeä lineaarisiin paineantureihin, joiden lähtöteho on 4–20 mA. Anturin syöttöjännitealueen on oltava sellainen, että se sisältää 15 V:n tasavirtajännitteen, jolla laite syöttää analogisia tuloja.

Paineanturin kytkentä tapahtuu analogisen tulon 1 liittimien kautta tai:

- AN1: signaali 4–20 mA (-)
- +15 V: syöttö 15 Vdc (+)

Laite tukee toisen paineanturin asentamista seuraavia varten:

- Käyttö vakiopaine-erolla (lue erillinen luku).
- Automaattinen pääpaineanturin vaihto vian sattuessa.
- Aktiivisen paineanturin vaihto digitaalisen tulon kautta.

Toissijainen paineanturi kytketään analogisen tulon 2 liitännän kautta, eli:

- AN2: signaali 4–20 mA (-)
- +15 V: syöttö 15 Vdc (+)



#### HUOMAA

Jos analogiatulossa AN1 ja parametrissa on vika P090 AN1 AN2 function on asetettu arvoon Independent, on mahdollista kytkeä paineanturi analogiseen tuloon AN2 järjestelmän toiminnan palauttamiseksi.

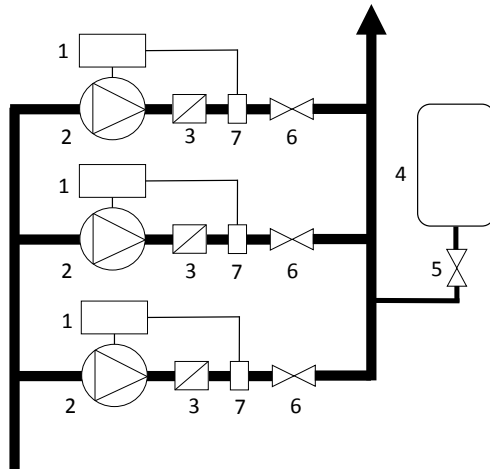
## 11. Pumppujärjestelmän rinnankäyttö

### 11.1. Johdanto.

Kun veden kysynnän vaihtelu on huomattavaa, on hyvä käytäntö jakaa pumppausjärjestelmä useisiin yksiköihin paremman tehokkuuden ja luotettavuuden varmistamiseksi.

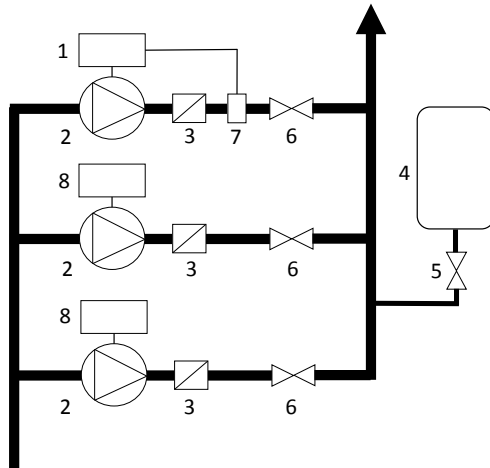
Yksi jakomenetelmä (nimeltään COMBO-tila) on käyttää useita pumppuja rinnakkain (enintään 8): näistä kukin käyttää invertteriä.

Tässä tapauksessa pumppuyksikön tehokkuus ja luotettavuus maksimoidaan, mikä takaa pumpun pehmeän käynnistyksen ja pysäytyksen sekä täydellisen suojauksen. Vuorottelu mahdollistaa myös pumppujen kulumisen tasaimisen, ja jos pumppu tai invertteri vikaantuu, laitteen jäljellä olevat yksiköt voivat jatkaa toimintaansa.



1: Invertteri; 2: Pumppu; 3: Takaiskuventtiili; 4: Paisuntasäiliö; 5: Sulkuventtiili; 6: Sulkuventtiili; 7: Paineanturi

Toinen jakomenetelmä on asentaa rinnakkain vain yksi invertterin taajuussäätämä pumppu ja muita, yksi tai kaksi, D.O.L. (Direct On Line) -pumppuja, joiden kytkemistä päälle tai pois päältä ohjataan itse invertterillä kontaktoreiden välityksellä.



1: Invertteri; 2: Pumppu; 3: Takaiskuventtiili; 4: Paisuntasäiliö; 5: Sulkuventtiili; 6: Sulkuventtiili; 7: Paineanturi; 8: D.O.L.-pumppujen ohjauslaite

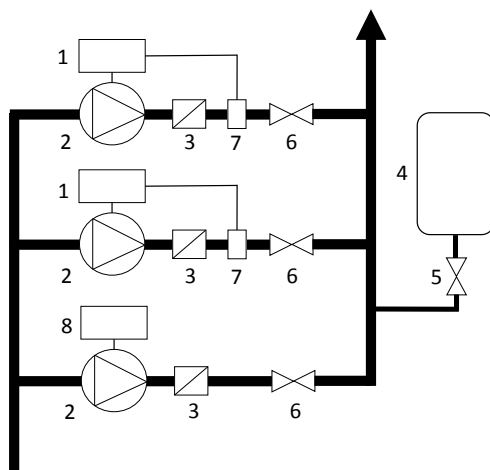


**VAROITUS**

On suositeltavaa ohjata D.O.L.-pumppuja erityislaitteilla, jotka käynnistys- ja pysäytystoimintojen hallinnan lisäksi takaavat myös pääsuojat (ylikuormitus, kuivakäynti).

Nastec tarjoaa PILOT-laitteen tähän tarkoitukseen.

Lopuksi on mahdollista varustaa järjestelmä useammalla pumpulla COMBO-tilassa ja vielä yhdellä tai kahdella D.O.L.-pumpulla, jotka toimivat ylimääräisen vedentarpeen tyydyttämiseksi.



1: Inverteri; 2: Pumppu; 3: Takaiskuventtiili; 4: Paisuntasäiliö; 5: Sulkuventtiili; 6: Sulkuventtiili; 7: Paineanturi; 8: D.O.L.-pumppujen ohjauslaite

## 11.2. Säädettävän nopeuden pumppuyksikkö yhdellä tai kahdella D.O.L.-pumpulla

### 11.2.1. Toimintaperiaate.

Ryhmä koostuu paineanturilla varustetusta invertteriohjatusta pumpusta ja yhdestä tai kahdesta D.O.L.-pumpusta, joiden kytkemistä päälle tai pois päältä invertteri ohjaa itse kontaktoreilla.

Vedentarpeen vallitessa invertteriohjattu pumppu (pääpumppu) on aina ensimmäinen, joka käynnistyy ryhmässä. Sen nopeus vaihtelee pyynnön mukaan.

Kun kysyntä kasvaa maksimitaajuuden saavuttamisen jälkeen, ensimmäisen D.O.L.-pumpun käynnistyssignaali annetaan. (D.O.L.-pumppu 1) ja samanaikaisesti säädettävän nopeuden pumppu vähentää taajuuttaan.

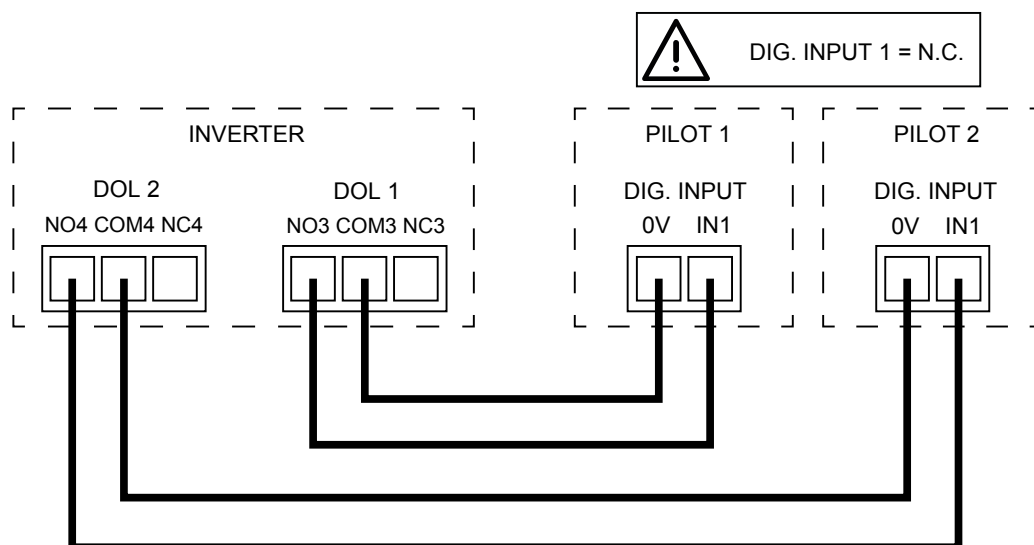
Uusi vedentarve johtaa ensisijaisen pumpun taajuuden lisääntymiseen, kunnes sen maksimitaajuus on saavutettu ja toisen D.O.L.-pumpun käynnistyssignaali annetaan (D.O.L.-pumppu 2).

Ensisijainen pumppu jatkaa muuttuvanopeuksista toimintaansa välittömän vedenkulutuksen perusteella.

Jos kysyntä vähenee, ensisijainen pumppu vähentää taajuuttaan ja invertteri kytkee irti asteittain D.O.L. 2 -pumpun ja D.O.L. 1-pumpun.

Jos parametri P050 Alternance on asetettu arvoon ON , D.O.L.-pumput käynnistetään vuorottelevalla prioriteetilla.

### 11.2.2. Sähköliitännät.



### 11.2.3. Ohjelmointi.

| Valikko         | Parametri            | Arvo                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Control. param. | P045 Pump DOL 1      | ON käyttöön ottamiseksi / OFF pois käytöstä ottamiseksi                                                                                                                                                                                                                   |
| Control. param. | P046 Pump DOL 2      | ON käyttöön ottamiseksi / OFF pois käytöstä ottamiseksi                                                                                                                                                                                                                   |
| Control. param. | P050 Alternance      | ON käyttöön ottamiseksi / OFF pois käytöstä ottamiseksi                                                                                                                                                                                                                   |
| Control. param. | P057 Start delay AUX | Jotta vältetään D.O.L.-pumppujen syklinen kytkeminen päälle ja pois päältä, on suositeltavaa asettaa se vähintään 1 sekuntiin.                                                                                                                                            |
| Control. param. | P087 Delta control   | Jotta vältetään D.O.L.-pumppujen syklinen kytkeminen päälle ja pois päältä, on suositeltavaa asettaa riittävän korkea arvo, jotta D.O.L.-pumpun toimiessa muuttuvanopeuksinen pumppu saadaan taajuudelle, joka on suurempi kuin sen minimitaajuus nollavirtausnopeudella. |
| Control. param. | P058 Delta stop      | Jotta vältetään D.O.L.-pumppujen syklinen kytkeminen päälle ja pois päältä, on suositeltavaa asettaa riittävän korkea arvo, jotta paine ei ylitä tätä arvoa, kun D.O.L.-pumppu puuttuu toimintaan.                                                                        |

### 11.3. Muuttuvanopeuksinen pumppuyksikkö, jossa on kaksi tai useampia pumppuja COMBO- eli yhdistelmätilassa.

Ryhmä koostuu kahdesta tai useammasta pumpusta (enintään 8), joita ohjataan invertterillä ja joista jokaisessa on oma paineanturi. Invertterit on kytketty toisiinsa RS485-sarjalla.

Invertteri on konfiguroitu masteriksi (osoite 00), kun taas muut invertterit on konfiguroitu orjaksi (osoitteet 01–07).



#### HUOMAA

Jokaisessa invertterissä on oltava oma paineanturi.

#### 11.3.1. Rinnankäytön periaate.

Rinnankäyttö on oletustoiminto yhdistelmätilassa.

Veden tarpeen tapauksessa pumppu käynnistyy vaihtelevalla nopeudella tarpeen perusteella.

Veden tarpeen kasvaessa, kun maksimitaajuus on saavutettu, käynnistetään toinen pumppu.

Vedentarve lisää pumpun taajuutta, kunnes sen maksimitaajuus on saavutettu, kolmas pumppu käynnistyy ja niin edelleen.

Jos tarve vähenee, viimeinen käynnistetty pumppu pienentää taajuuttaan, kunnes se sammuu.

#### 11.3.2. Synkronitoiminnan periaate.

Jos parametri P055 COMBO synchrony on asetettu arvoon ON, synkroninen toiminto suoritetaan. Tämä toimintatapa mahdollistaa lisäenergiansäästöt verrattuna kaskadikäyttöön.

Veden tarpeen tapauksessa pumppu käynnistyy vaihtelevalla nopeudella tarpeen perusteella.

Tarpeen kasvaessa, kun maksimitaajuus on saavutettu, käynnistetään toinen pumppu ja kaksi pumppua pumppaavat samalla nopeudella veden tarpeen tyydyttämiseksi.

Veden tarpeen edelleen kasvaessa kasvatetaan molempien yksiköiden nopeutta, kunnes niiden maksimitaajuus on saavutettu, kolmas pumppu käynnistetään ja niin edelleen.

Jos tarve vähenee, kaikki ryhmään kuuluvat pumput vähentävät taajuuttaan ja kun vähimmäistaajuus on saavutettu, viimeinen käynnistetty pumppu sammuu.



#### HUOMAA

Jotta voidaan varmistaa oikea synkroninen toiminta, parametri P021 Freq.min.control on asetettava asianmukaisesti tai kaksi tai kolme Hz suuremmaksi kuin työskentelytaajuus nollavirtausnopeudella.

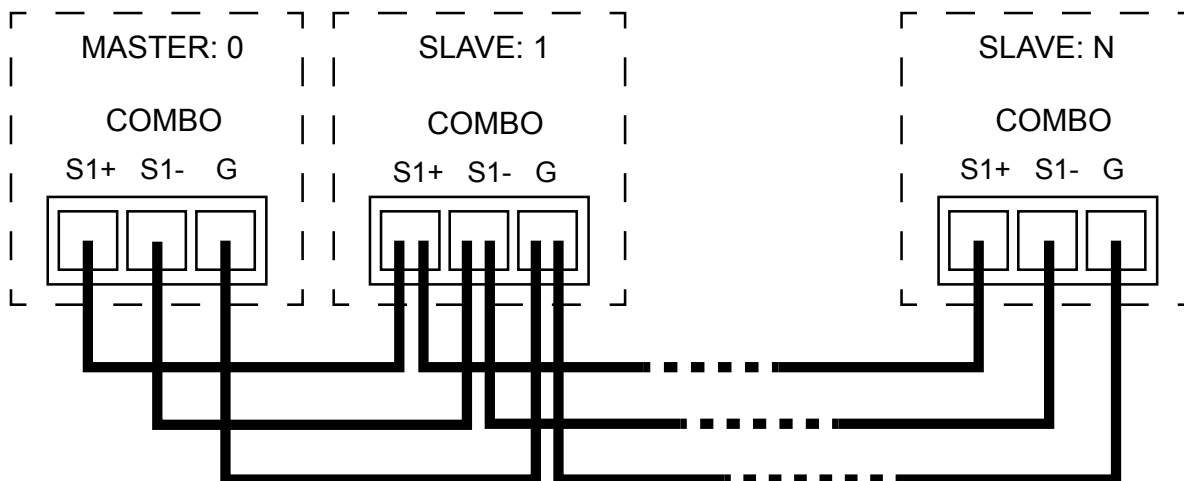


#### HUOMAA

Jos parametri P050 Alternance on asetettu arvoon ON, yhdistelmäpumppujen käynnistysprioriteetti määritetään käyttötuntien perusteella ja parametri P101 Altern. period määrittää, kuinka monen tunnin jatkuvan toiminnan jälkeen ryhmän pumput pakotetaan vuorottelemaan.



### 11.3.3. Sähköliitännät.



#### VAROITUS

Noudata liitosten napaisuutta.



#### HUOMAA

Jotta viestintä olisi immuuni häiriöille, on suositeltavaa:

- käytä punottua, suojattua kaapelia, jonka suoja on liitetty G-liittimeen
- asenna S+ ja S- väliin, järjestelmän ensimmäiseen ja viimeiseen solmuun, päätevastus, jonka arvo on yhtä suuri kuin kaapelin impedanssi

### 11.3.4. Masteryksikön ohjelmointi.

| Valikko         | Parametri            | Arvo                                                                                                                              |
|-----------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Control. param. | P049 COMBO           | ON aktivoimiseksi.                                                                                                                |
| Control. param. | P062 Address COMBO   | 00                                                                                                                                |
| Control. param. | P050 Alternance      | ON käyttöön ottamiseksi / OFF otettaessa pois käytöstä.                                                                           |
| Control. param. | P101 Altern. period  | Määrittää, kuinka monta tuntia jatkuvan toiminnan jälkeen ryhmän pumput pakotetaan vuorottelemaan. Arvo 0 tarkoittaa 5 minuuttia. |
| Control. param. | P055 COMBO synchrony | ON käyttöön ottamiseksi / OFF otettaessa pois käytöstä.                                                                           |
| Control. param. | P057 Start delay AUX | On suositeltavaa asettaa 0 s.                                                                                                     |

### 11.3.5. Orjayksiköiden ohjelmointi.

| Valikko         | Parametri          | Arvo                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Control. param. | P049 COMBO         | ON aktivoimiseksi.                                                                                                                                                                                                                 |
| Control. param. | P062 Address COMBO | 01–07.                                                                                                                                                                                                                             |
| Control. param. | P050 Alternance    | ON käyttöön ottamiseksi / OFF otettaessa pois käytöstä. Voit määrittää, mitkä laitteet sisällytetään vuorotteluun ja mitkä eivät. Vuorottelun ulkopuolelle jätetyt laitteet saavat käynnistysprioriteetin osoitteensa perusteella. |



#### HUOMAA

Jos haluat käynnistää tai pysäyttää ryhmän yhdistelmätilassa, paina vain isäntäyksikön START- tai STOP-painiketta.



#### HUOMAA

Yhdistelmäryhmän toimintaparametrien muuttamiseksi on suositeltavaa käyttää ryhmän isäntää. Isäntävalikosta poistuttaessa pyydetään kytkettyjen orjayksiköiden etäohjelmointia. Tällä tavoin kaikki isännässä asetetut parametrit kopioidaan myös orjille, poikkeuksena parametri P062 Address COMBO.

**VARO**

Kun isäntävalikkoon siirytään, kommunikointi orjayksiköiden kanssa katkeaa ja hälytys A13 NO COMMUNICATION annetaan. Viestintä palautuu automaattisesti, kun poistut isäntävalikosta.

**VAROITUS**

Jos pumput ovat COMBO- eli yhdistelmätilassa, on suositeltavaa kytkeä moottori saman vaihejärjestyksen mukaisesti. Tällä tavoin voidaan olla varmoja, että kopioimalla parametrin P044 Rotation sense isäntäyksiköstä orjayksiköihin kaikki ryhmän pumput säilyttävät oikean pyörimissuunnan.

**11.3.6. Isännän automaattinen vaihto**

Jos orja tai siihen kytketty pumppu vikaantuu tai menee hälytystilaan yhdistelmätilassa, laite jatkaa toimintaansa jäljellä olevilla yksiköillä.

Jos isäntä tai siihen liitetty pumppu vikaantuu tai menee hälytystilaan, yksikkö pysähtyy noin 30 sekunniksi tuottaen orjissa hälytyksen A13 NO COMMUNICATION. Kun odotusaika on kulunut, orjasta, jonka osoite on 1, tulee isäntä, jolloin yksikkö voi jatkaa toimintaansa.

Kun isäntä ilmestyy uudelleen ryhmään, ryhmä pysähtyy uudelleen noin 30 sekunniksi ja tuottaa isännässä ja orjassa 1 hälytyksen A12 ADDRESS ERROR.

Kun odotusaika on kulunut, isäntä ottaa osoitteen 0 ja orja osoitteen 1, jolloin ryhmä voi jatkaa toimintaa.

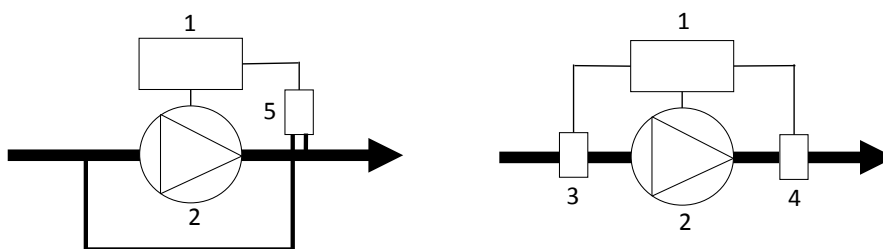
**VARO**

Jotta isäntä voidaan vaihtaa automaattisesti, parametrin P043 Autorestart asetuksen tulee olla ON.

Älä koske laitteen näppäimistöön masterin vaihtoprosessin ollessa meneillään. Koskettaessa näppäimistöön masterin vaihtoprosessi keskeytyy.

**12. Toiminta vakio-paine-erolla****12.1. Johdanto**

Invertteri pystyy säätämään pumpun pyörimisnopeutta siten, että pumpun imu- ja painelaipan paine-ero kiertojärjestelmissä pysyy vakiona. Tätä tarkoitusta varten käytetään paine-eroanturia tai vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kahta yhtä suurta paineanturia, joista yksi on imupuolella ja toinen pumpun painepuolella. Laite mittaa painearvojen absoluuttisen eron.



1: Invertteri; 2: Pumppu; 3: Paineanturi; 4: Paineanturi; 5: Paine-eroanturi

**HUOMAA**

Jos toiminnan aikana ennakoidaan, että imupaine laskee ilmanpaineen alapuolelle, tulee käyttää absoluuttisia eikä suhteellisia paineantureita.

**12.2. Sähköliitännät**

Laite voidaan kytkeä lineaarisiin paineantureihin, joiden lähtöteho on 4–20 mA. Anturin syöttöjännitealueen on oltava sellainen, että se sisältää 15 V:n tasavirtajännitteen, jolla laite syöttää analogisia tuloja.

Jos käytetään paine-eroanturia, anturi on kytkettävä analogiseen tuloon 1, eli:

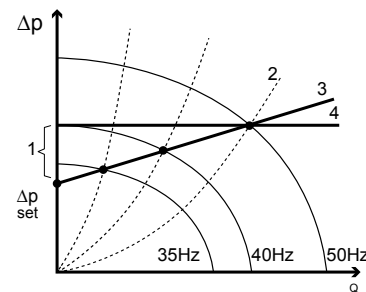
- AN1: signaali 4–20 mA (-)
- +15 V: syöttö 15 Vdc (+)

Jos käytetään kahta paineanturia, yksi anturi on kytkettävä analogiseen tuloon 1, kun taas toinen anturi on kytkettävä analogiseen tuloon 2, eli:

- Anturi 1:
  - AN1: signaali 4–20 mA (-)
  - +15 V: syöttö 15 Vdc (+)
- Anturi 2:
  - AN2-signaali 4–20 mA (-)
  - +15 V: syöttö 15 Vdc (+)

Kiertojärjestelmissä pumpun käynnistystä ja pysäytystä ohjataan yleensä ulkoisella koskettimella, joka voidaan sitten kytkeä digitaaliseen tuloon 1 (IN1, 0V) ja konfiguroida asianmukaisesti.

## 12.3. Ohjelmointi

| Valikko         | Parametri              | Arvo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IN/OUT paramet. | P004 F.scale sensor    | Anturin nimellisarvo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| IN/OUT paramet. | P084 Min.value sensor  | Anturin minimiarvo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| IN/OUT paramet. | P090 AN1 AN2 function  | Independent jos käytetään paine-eroanturia.<br>Difference 1-2 jos käytetään kahta paineanturia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| IN/OUT paramet. | P063 Digital input 1 1 | N.O. jos haluat pysäyttää pumpun sulkemalla digitaalisen tulon 1 koskettimen<br>N.C. jos haluat pysäyttää pumpun avaamalla digitaalisen tulon 1 koskettimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Control. param. | P018 Control mode      | Constant value                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Control. param. | P002 Set value         | Paine-eroarvo, joka halutaan pitää vakiona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Control. param. | P091 Compensation      | Tämän parametrin asetus on muu kuin 0 siinä tapauksessa, että aiotaan käyttää suhteellista paine-eron ohjausta. Tällaisen ohjauksen avulla on mahdollista saavuttaa lisää energiansäästöjä.<br><br>Paine-ero, joka halutaan pitää vakiona suhteessa arvoon P039 Max motor freq., saadaan parametrien P002 Set value + P091 Compensationsummasta.<br><br>Paine-ero, joka halutaan pitää vakiona suhteessa arvoon P022 Min motor freq., vastaa asetusta P002 Set value.<br><br>Paineasetus siis vaihtelee suhteellisesti välillä P022 Min motor freq. ja P039 Max motor freq..<br><br> |
| Control. param. | P021 Freq.min.control  | Sama kuin P022 Min motor freq.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Control. param. | P060 Stop delay        | 99 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Control. param. | P057 Start delay AUX   | Kaksoiskiertojärjestelmissä (kaksi pumpua), joissa kumpaakin ohjataan invertterillä tilassa P049 COMBO, on suositeltavaa asettaa tämä parametri arvoon 99 s, jotta voidaan käyttää vain yhtä pumpua kerrallaan ja varmistaa samalla niiden vuorottelu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 13. Hälytykset

Kun hälytys annetaan, laite alkaa lähettää äänimerkkiä (jos saatavilla), ja tilanäytölle ilmestyy jaksottainen varoitus, joka ilmaisee vastaavan hälytyksen. Painamalla STOP-näppäintä (vain ja yksinomaan TILAnäytöllä) kone voidaan nollata. Jos hälytyksen syytä ei ole ratkaistu, laite jatkaa hälytyksen näyttämistä ja antaa äänimerkin.




**VAROITUS**


Hälytysten ilmetessä on välittömästi ryhdyttävä toimiin laitteen ja järjestelmän laitteen sekä prosessin eheyden turvaamiseksi.

| Hälytys              | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Mahdolliset ratkaisut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LINE<->MOT INV.      | Verkkovirtakaapelin ja moottorin kaapelin virheellinen kytkentä (ristiin).                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korjaa verkkovirta- ja moottorikaapelin liitännät.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A01 OVERCURRENT MOT. | <p>Moottorin absorboima virta ylittää arvon, joka on asetettu parametrissa P017 Rated motor Amp..</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automaattinen vian kuittaus 10 sekunnin kuluttua enintään 7 yrityksen verran, minkä jälkeen täytyy odottaa 60 minuuttia.</li> <li>• Virtalähteen irrottaminen.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, että parametrille P017 Rated motor Amp. asetettu arvo vastaa vähintään moottorin nimellisvirtaa arvokilven mukaisesti.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>HUOMAA</b></p> <p>Jännitehäviö invertterissä (vaihteluväli 20-40 VAC) saa moottorin toimimaan hieman pienemmällä jännitteellä kuin arvokilven tiedot. Moottorin absorboima virta voi siis olla hiukan suurempi kuin sen arvokilvessä ilmoitettu nimellisvirta, ja maksimitehon saavuttamiseksi parametria P017 Rated motor Amp. on nostettava 5–10 %.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>VAROITUS</b></p> <p>Tarkista moottorin valmistajalta, kestääkö se sen nimellisvirtaa suuremman virran.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, että kaikki moottorin vaiheet on kytketty oikein ja että moottorin kytkentä on määritetty oikein tähti- tai kolmiokytkentään.</li> <li>• Tarkista, että moottorin parametrit on asetettu oikein.</li> <li>• Suorita uusi moottorin kalibrointi laitteissa, joissa on FOC-ohjaus.</li> <li>• Jos on lähtösuodattimia (dV/dt tai sinimuotoisia), tarkista, että ne on kytketty oikein, ja varmista FOC-ohjauksella varustetuissa laitteissa, että olet asettanut parametrit P011 PWM ja P105 FOC dynamics oikein moottorin kaapelin pituuden ja käytetyn suodattimen tyyppin suhteen.</li> <li>• Tarkista, että pumpun pyörimissuunta on oikein.</li> <li>• Varmista, että moottori on vapaa pyörimään ja tarkista mahdolliset mekaaniset syyt.</li> <li>• Säädä parametria P008 Voltage boost</li> </ul> |
| A02 SENSOR FAULT     | <p>Analogisesta tulosta luettu virta-arvo on alle 4 mA.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hälytyksen nollaus STOP-näppäimestä.</li> <li>• Virtalähteen irrottaminen</li> </ul>                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, että laitteen puolen ja anturin puolen liitännät ovat oikein.</li> <li>• Tarkista, että anturi saavuttaa oikean virtalähteen.</li> <li>• Tarkista, että anturi toimii oikein.</li> <li>• Jos käytetään vain yhtä analogiseen tuloon 1 kytkettyä anturia, yritä kytkeä se analogiseen tuloon 2.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A03 OVER TEMP. INV.  | <p>Laitteen saavuttama lämpötila on korkeampi kuin suurin sallittu arvo.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automaattinen vian kuittaus</li> </ul>                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, että ympäristön lämpötila on sallituissa rajoissa.</li> <li>• Tarkista, että laite on suojattu suoralta altistumiselta auringonvalolle tai lämmönlähteille.</li> <li>• Tarkista sekä ulkoisten että sisäisten jäähdytystuulettimien oikea toiminta (jos on).</li> <li>• Tarkista, että jäähdytyskanavat ovat puhtaat.</li> <li>• Tarkista, että laitteen jäähdytys taataan, kuten erillisessä luvussa on määrätty.</li> <li>• Pienennä niin paljon kuin mahdollistaparametria P011 PWM.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>HUOMAA</b></p> <p>Toiminnan jatkuvuuden varmistamiseksi invertteri pienentää automaattisesti maksimitaajuutta (ts. tehoa), kun sisäinen lämpötila saavuttaa tietyn kynnyksen. Jos tämä taajuuden vähennys ei riitä pitämään lämpötilaa suurimman sallitun arvon yläpuolella, invertteri pysäyttää moottorin ja tuottaa hälytyksen A03 OVER TEMP. INV..</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A04 Dry run          | <p>Hälytys W26 NO WATER tapahtui 5 kertaa peräkkäin automaattisten palautusyritysten jälkeen.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hälytyksen nollaus STOP-näppäimestä.</li> <li>• Virtalähteen irrottaminen</li> </ul>                                                                                          | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>VAROITUS</b></p> <p>Kun on aktivoitu ilmoitus W26 NO WATER, laite käynnistää kuorman automaattisesti uudelleen sen jälkeen, kun parametrissa P088 Restarts delay asetettu arvo on kerrottu tehtyjen yritysten määrällä. Viidennen yrityksen jälkeen laite pysäyttää pysyvästi kuorman saaden aikaan hälytyksen A04 Dry run. Hälytys on nollattava manuaalisesti.</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## VASCO - VARIable Speed COntroller

| Hälytys              | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mahdolliset ratkaisut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A05 UNDER VOLTAGE    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Syöttöjännite alle pienimmän sallitun arvon.</li> <li>Riittämätön tulovirta laitteen virtaa varten.</li> </ul> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen vian kuittaus, jos parametri P043 Autorestart = ON</li> </ul>                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista syöttöjännitteen arvo sekä tyhjänä että kuormitettuna.</li> <li>Tarkista, että lähteessä on riittävästi virtaa kuorman syöttämiseksi.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A06 Over voltage     | <p>Syöttöjännite tai laitteen sisällä oleva jännite on sallittua enimmäisarvoa suurempi.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen vian kuittaus, jos parametri P043 Autorestart = ON</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista syöttöjännitteen arvo sekä tyhjänä että kuormitettuna.</li> <li>Tarkista syöttääkö kuorma tehoa taajuusmuuttajalle (regenerointi).</li> <li>Lisää parametrin P010 Ramp down time</li> <li>Lisää parametria P012 Rampe f min.mot.</li> <li>Jos kyseessä on kestopagneettimootorit, tarkista, että kuorma ei ole passiivisessa liikkeessä.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A07 MAX. VALUE ALARM | <p>Analogisesta tulosta luettu arvo on suurempi kuin arvo, joka on asetettu parametrille P061 Max alarm value.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen vian kuittaus</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista parametrille asetettu arvo.</li> <li>Tarkista hydrauliset syyt, jotka johtavat hälytystilan saavuttamiseen.</li> <li>Tarkista, että anturi toimii oikein.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A08 LOCKED ROTOR     | <p>Automaattinen taajuuden rajoitus, jota inverteri käyttää moottorin liiallisen kuormituksen estämiseksi (parametrissa P017 Rated motor Amp. asetettua arvoa suurempi), aiheuttaa taajuuden laskun alle keskimääräisen arvon välillä P022 Min motor freq. ja P039 Max motor freq..</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hälytyksen nollaus STOP-näppäimestä.</li> <li>Virtalähteen irrottaminen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista mahdolliset hälytysratkaisut A01 OVERCURRENT MOT.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A09 OVERLOAD INV.    | <p>Moottorivirta ylittää laitteen nimellisvirran.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hälytyksen nollaus STOP-näppäimestä.</li> <li>Virtalähteen irrottaminen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, että moottorin nimellisvirta on pienempi kuin laitteen nimellisvirta.</li> <li>Varmista, että moottori on vapaa pyörimään ja tarkista mahdolliset mekaaniset syyt.</li> <li>Lisää parametrin P009 Ramp up time.</li> <li>Lisää parametrin P012 Rampe f min.mot..</li> <li>Sääda parametria P008 Voltage boost</li> <li>Tarkista syöttöjännitteen arvo sekä tyhjänä että kuormitettuna.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>VARO</b></p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Laite pystyy jatkamaan kuorman syöttämistä 10 minuutin ajan 101 prosentin lähtövirralla laitteen nimellisvirtaan nähden ja yhden minuutin ajan 110 prosentin lähtövirralla laitteen nimellisvirtaan nähden.</p> </div> |
| A10 IGBT TRIP ALARM  | <p>Kuorman absorboima virta ylittää välittömästi laitteen virtamoduulin maksimivirtasuojan.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen palautuminen 10 sekunnin kuluttua enintään 3 yrityksen ajan, minkä jälkeen sinun täytyy odottaa 60 minuuttia.</li> <li>Virtalähteen irrottaminen</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista hälytysten A01 OVERCURRENT MOT. ja A09 OVERLOAD INV. mahdolliset ratkaisut.</li> <li>Tarkista lähtövaiheiden ja maapotentiaalın väliset mahdolliset oikosulut / eristyksen vauriot.</li> <li>Tarkista järjestelmän oikea maadoitus.</li> <li>Tarkista muiden järjestelmään kytkettyjen laitteiden aiheuttamat sähköhäiriöt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A11 NO LOAD          | <p>Moottorivirta on liian alhainen parametriin P017 Rated motor Amp. nähden.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hälytyksen nollaus STOP-näppäimestä.</li> <li>Virtalähteen irrottaminen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista mahdolliset hälytysratkaisut A01 OVERCURRENT MOT.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A12 ADDRESS ERROR    | <p>Yhdistelmätilissa useilla ryhmän laitteilla on sama osoite.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen vian kuittaus</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Palauta parametrin P062 Address COMBO oikea arvo kaikkiin ryhmän laitteisiin.</li> <li>Tarkista, missä tilanteessa hälytys ilmenee.</li> <li>Jos hälytys tulee näkyviin isännän muutoksen jälkeen, tarkista, että parametri P043 Autorestart on aktivoitu.</li> <li>Tarkista sähköliitännän orja- ja isäntäyksikön välillä ja mahdolliset häiriöt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## VASCO - Variable Speed Controller

| Hälytys              | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mahdolliset ratkaisut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A13 NO COMMUNICATION | <p>Yhdistelmätilassa orjayksikön kommunikointi masterin kanssa on katkennut.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen vian kuittaus</li> </ul>                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista sähköliitäntä orja- ja isäntäyksikön välillä ja mahdolliset häiriöt.</li> <li>Poistu isännän ohjelmointivalikosta.</li> <li>Yritä nollata hälytys manuaalisesti.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>VARO</b></p> <p> Pidä signaalikaapelit erillään äläkä koskaan rinnakkain virtakaapeleiden kanssa. Jos ne on asetettava lähikäin, varmista, että ylitys tapahtuu kohtisuoraan.</p> </div> |
| A14 MIN. VALUE ALARM | <p>Analogisesta tulosta luettu arvo on pienempi kuin parametrille P016 Min alarm value asetettu arvo.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen vian kuittaus</li> </ul>                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista parametrille asetettu arvo.</li> <li>Tarkista hydrauliset syyt, jotka johtavat hälytystilan saavuttamiseen.</li> <li>Tarkista, että anturi toimii oikein.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A15 KEYBOARD FAULT   | <p>Näppäimistöpainiketta on painettu yli 30 sekunnin ajan.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hälytyksen nollaus STOP-näppäimestä.</li> <li>Virtalähteen irrottaminen</li> </ul>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, että näppäimistön painikkeet ovat mekaanisesti vapaita.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A16 CPU ALARM        | <p>Kommunikointivirhe ohjausosan ja tehososan välillä tai virhe keskussuorittimessa.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen vian kuittaus</li> </ul>                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista syöttöjännitteen arvo sekä tyhjänä että kuormitettuna.</li> <li>Tarkista muiden järjestelmään kytkettyjen laitteiden aiheuttamat sähköhäiriöt.</li> <li>Tarkista ohjauskortin ja tehokortin välisen tiedonsiirtokaapelin eheys.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A17 BRAKE ALARM      | <p>Jarrulla varustetuissa laitteissa se ilmaisee suurimman energian, jonka jarruvastus kestää.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen vian kuittaus, jos parametri P043 Autorestart = ON</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista mahdolliset ratkaisut hälytykselle A06 Over voltage.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A18 BRAKE OVERTEMP   | <p>Jarruilla varustetuissa laitteissa se osoittaa, että jarrutusvastuksen maksimilämpötila on saavutettu.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen vian kuittaus, jos parametri P043 Autorestart = ON</li> </ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista mahdolliset ratkaisut hälytykselle A06 Over voltage.</li> <li>Tarkista jarrutusvastuksen oikea toiminta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A19 OUT OF STEP      | <p>Kun parametri P102 Motor type on asetettu arvoon Synchronous PM, moottorin hallinta on menetetty.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen palautuminen 3 minuutin viiveellä.</li> </ul>                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista mahdolliset hälytysratkaisut A01 OVERCURRENT MOT.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A20 INPUT PHASE LOSS | <p>Syöttövaiheen puuttuminen.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen vian kuittaus, jos parametri P043 Autorestart = ON</li> </ul>                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista kaikkien kolmen syöttövaiheen olemassaolo.</li> <li>Tarkista virransyöttövaiheiden tasapaino.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A22 AL. TEMP. MOT.   | <p>PT100- tai PT1000-anturin mittaama lämpötila on saavuttanut parametrissa asetetun arvon P129 PT alarm ja laite sammuttaa moottorin.</p> <p>Vian kuittaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automaattinen palautus, kun lämpötila laskee parametrin alapuolelle P130 PT restart.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, että moottori on jäähdytetty oikein.</li> <li>Tarkista parametrille asetettu arvo P129 PT alarm.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 14. Ilmoitukset

| Ilmoitus             | Kuvaus                                                                                                                                                                                              | Mahdolliset ratkaisut                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W01 ACTIVE DIG.IN. 1 | Digitaalinen tulo 1 on aktivoitu.                                                                                                                                                                   | • Tarkista konfiguraatio ja yhteydet digitaaliseen tuloon 1.                                                                                                                                                                     |
| W02 ACTIVE DIG.IN. 2 | Digitaalinen tulo 2 on aktivoitu.                                                                                                                                                                   | • Tarkista konfiguraatio ja yhteydet digitaaliseen tuloon 2.                                                                                                                                                                     |
| W03 ACTIVE DIG.IN. 3 | Digitaalinen tulo 3 on aktivoitu.                                                                                                                                                                   | • Tarkista konfiguraatio ja yhteydet digitaaliseen tuloon 3.                                                                                                                                                                     |
| W04 ACTIVE DIG.IN. 4 | Digitaalinen tulo 4 on aktivoitu.                                                                                                                                                                   | • Tarkista konfiguraatio ja yhteydet digitaaliseen tuloon 4.                                                                                                                                                                     |
| W20 TEMP. DERATE     | Inverteri rajoittaa moottorin maksimitaajuutta siten, että invertterin lämpötila on enimmäisrajan alapuolella.                                                                                      | • Tarkista mahdolliset ratkaisut hälytykselle A03 OVER TEMP. INV..                                                                                                                                                               |
| W21 OVERLOAD 15V     | 15 V:n virtalähde ylikuormittuu.                                                                                                                                                                    | • Tarkista kuormien virrankulutus ja 15 V:n virtalähteen kytkentöjen mahdolliset oikosulut                                                                                                                                       |
| W22 EEPROM COM.      | Viestinnän puute EEPROMin kanssa                                                                                                                                                                    | • Ota yhteyttä tekniseen tukeen.                                                                                                                                                                                                 |
| W23 EEPROM FAULT     | Vika EEPROMissa                                                                                                                                                                                     | • Ota yhteyttä tekniseen tukeen                                                                                                                                                                                                  |
| W25 ALARM SLAVE X    | Ohjaustilassa P049 COMBO isäntä on havainnut hälytyksen orjassa X.                                                                                                                                  | • Tarkista orjayksikön XX tila, jonka isäntä on ilmoittanut.                                                                                                                                                                     |
| W26 NO WATER         | Laitteen lukema moottorin tehokerroin (cosphi) on jatkuvasti parametrissa P020 Dry run cosphi asetetun arvon alapuolella.                                                                           | • Tarkista, että pumppu on kunnolla täytetty.<br>• Tarkista, että pumpun pyörimissuunta on oikein.<br>• Varmista, että parametri P020 Dry run cosphi on asetettu oikein.                                                         |
| W27 BLOCK START/STOP | START/STOP-painikkeet on lukittu.                                                                                                                                                                   | • Pidä START- tai STOP-painiketta painettuna vähintään 5 sekunnin ajan lukituksen poistamiseksi.                                                                                                                                 |
| W29 FREQ. RESTARTS   | Moottori on käynnistetty uudelleen ajoittain liian monta kertaa.<br><br>Tämä varoitus ei tarkoita moottorin sammuttamista, vaan se toimii yksinkertaisesti osoituksena järjestelmän tarkastuksesta. | • Tarkista, ettei järjestelmässä ole vuotoja.<br>• Tarkista paisuntasäiliön oikea tilavuus ja esitäyttöpaine.<br>• Tarkista parametrien oikea asetus P003 Delta start , P087 Delta control , P058 Delta stop , P085 Control ramp |



### HUOMAA

Jos käytössä on kolmivaiheinen oikosulkumoottori, parametrille P020 Dry run cosphi asetettava oikea arvo riippuu seuraavista:

- Moottorityyppi (rakennetta ja käämiä koskevat tiedot). Yleensä kolmivaiheisissa pinta-asennusmoottoreissa on suurempi nimellinen tehokerroin kuin samantehoisissa uppopumppujen moottoreissa.
- Pumpun tyyppi (hydraulisen suorituskyvyn ja tehonkulutuksen käyrä).
- Virtalähteen ominaisuudet (jännite ja taajuus).

Yleensä parametri P020 Dry run cosphi voidaan asettaa 60 prosenttiin pumpun arvokilvessä näkyvästä nimellisestä cosphi-arvosta.

Parametri P020 Dry run cosphi on määritettävä empiirisesti myös asennuksen lopussa. Jos käytössä on kolmivaiheisella oikosulkumoottorilla varustettuja keskipakopumppuja, yksinkertainen menetelmä on käynnistää pumppu nimellistaajuudella ja varmistaa järjestelmän toiminta, sulkea painepuoli täysin ja lukea sitten näytöltä (tai sovelluksesta) mitattu cosphi-arvo. Sen vuoksi parametri P020 Dry run cosphi on asetettava 10 % pienemmäksi kuin suljetun venttiilin tilassa luettu cosphi-arvo.



### VARO

Elektroninen kuivakäyntisuojaus, joka perustuu parametriin P020 Dry run cosphi, toimii oikein vain kolmivaiheisella oikosulkumoottorilla varustetuilla keskipakopumppuilla.

Kestomagneettimoottorien tapauksessa ei ole mahdollista perustaa kuivakäyntisuojausta tehokerroin-lukemaan, vaan on tarkasteltava moottorin kuluttamaa tehoa.

Kun parametri P102 Motor type on asetettu Synchronous PM, parametri P020 Dry run cosphi saa prosenttiosuuden merkityksen P017 Rated motor Amp.

Muuntityyppisten pumppujen ja moottorien yhteydessä on suositeltavaa ottaa yhteyttä tekniseen tukeen.

**VAROITUS**

Jos parametri P020 Dry run cosphi on liian matala, vedenpuutteen elektroninen suojaus ei välttämättä toimi kunnolla.

Tyypillisesti on suositeltavaa laskea parametrin arvoa alle 0,5 pinta-asennuspumpuilla tai 0,4 uppo-pumpuilla, jotka on varustettu kolmivaiheisella oikosulkumoottorilla.

Parametrin P020 Dry run cosphi asettaminen arvoon 0 sulkee kokonaan pois vedenpuutteen suojauksen.

## 15. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Tällä asiakirjalla valmistaja:

**Nastec srl**

**Via della Tecnica, 8, 36048, Barbarano Mossano, Vicenza, Italy**

vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuote:

**VASCO - VARIable Speed COntroller**

on seuraavien direktiivien mukainen:

- 2014/53/EU - radiolaitedirektiivi (RED)
- 2011/65/EU - RoHS-direktiivi
- 2015/863/EU – RoHS 2 -direktiivi

ja että seuraavia yhdenmukaistettuja standardeja ja teknisiä eritelmiä on sovellettu:

- EN 61000-6-4:2019
- EN 61000-3-2:2019 + A1:2021
- EN 61000-3-3:2013+A1+A2:2021
- EN 61000-6-2:2019
- EN 61800-3:2018
- EN 62233:2008
- ETSI EN 301 489-17 V3.1.1:2017
- ETSI EN 301 489-1 V2.1.1:2017
- ETSI EN 300 328 V2.1.1:2016-11
- EN 60529:1991+AC:1993+A1:2000+A2:2013+AC:2016+AC:2019
- EN 60335-1:2012+A11+A13+A14+A2+A15:2021
- EN 50581:2012

Barbarano Mossano

23/01/2021

Ing. Marco Nassuato

Managing Director