

Taajuusmuuttaja

Käyttöohje

NC



Index

| | |
|---|-----------|
| 1. NC -esittely | 3 |
| 2. Turvallisuusohjeet | 3 |
| 3. Tekniset tiedot | 4 |
| 3.1 Painot ja mitat..... | 5 |
| 4. Sähkökytkentä | 6 |
| 4.1 Suojaukset..... | 12 |
| 4.2 Elektromagneettinen yhteensopivuus..... | 12 |
| 4.3 Pitkien moottorikaapeleiden käyttö | 12 |
| 5. NC:n asennus | 13 |
| 5. Vakiopainesäätö..... | 16 |
| 5.1.1 Kalvopaisunta-astia | 16 |
| 5.1.2 Panielähetin | 16 |
| 6. Käyttö ja ohjelmointi | 17 |
| 6.1 Näyttö 17 | |
| 6.2 Käyttöönottoparametrinti | 17 |
| 6.2.1. Moottorin FOC-ohjaus | 19 |
| 6.3 Alkunäyttö..... | 21 |
| 6.4 Menu -valikko..... | 22 |
| 6.5 Säätöparametrit | 22 |
| 6.6 Moottoriparametrit | 27 |
| 6.7 IN/OUT parametrit..... | 30 |
| 6.8 Väyläparametrit | 31 |
| 7. Suojaukset ja hälytykset | 31 |
| 8. Monipumppukäyttö vakiopainesäädössä | 34 |
| 8.1 Vakionopeuspumput..... | 35 |
| 8.2 COMBO käyttötapa | 36 |
| 9. Vikatilanteet ja niiden korjaus | 39 |
| 10. Tekninen tuki | 40 |

1. NC -esittely

NC on taajuusmuuttaja, joka on suunniteltu pumppujen pyörimisnopeussäätöön ja ylikuormitussuojaukseen.

Pyörimisnopeussäätö toteutetaan muuttamalla pumpun sähkömoottorin syöttöjännitteen taajuutta.

NC voidaan asentaa sekä uusiin että jo olemassa oleviin pumppuihin. NC:lla saavutettavia etuja:

- energiansäästö
- yksinkertainen asennus ja alhaisemmat yleiskustannukset pumppausjärjestelmässä
- pitempi käyttöikä ja optimaalisesti mitoitettut komponentit pumppausjärjestelmässä
- parempi luotettavuus

NC-taajuusmuuttaja, joka integroidaan pumppuun, toteuttaa järjestelmässä haluttua fysikaalista vakioarvoa (paine, paine-ero, lämpötila, jne.) riippumatta käyttötilanteesta. Tällöin pumpulla vältetään energiaa tuhlaava ylipumppaus. Ts. pumppu optimoituu automaattisesti järjestelmän vaatimuksiin.


NC:ssa on vakiona myös seuraavia ominaisuuksia:

- moottorin ylikuormitussuojaus
- pumpun kuivakäyntisuojaus
- pehmokäynnistys ja – pysäytys, joka redusoi käynnistysvirtaa ja pidentää pumppausjärjestelmän käyttöikää
- valvontaparametrit moottorivirrälle, jännitteelle ja teholle
- valvontaparametri käyttötunneille ja vikahistoria
- monipumppukäyttö kahdelle vakionopeuspumpulle (Direct On Line)
- monipumppukäyttö muille NC –yksiköille (COMBO)


Käyttämällä induktiivisia filttareita (optiona), eliminoidaan vaaralliset jännitepiikit, jotka aiheutuvat pitkien moottorikaapeleiden käytöstä. NC sopii tällöin myös mm. uoppomppujen säätöön.

2. Turvallisuusohjeet

Tämä käyttöohje on luettava huolellisesti ennen kuin NC asennetaan tai sitä käytetään. Kaikki NC:lle tehtävät toimenpiteet, kuten asennus, huolto ja korjaus, on suoritettava koulutetun, ammattitaitoisen ja pätevän henkilön toimesta. Jos käyttöohjeita ei noudateta, voi se johtaa vaaratilanteeseen ja hengenvaaralliseen sähköiskuun. Huomioi kaikki turvallisuusvaatimukset huolellisesti.

| | |
|---|--|
|  | <p>Ennen kuin tehdään mitään toimenpiteitä NC:lle (sisältäen visuaalisen tarkastamisen), laitteen syöttöjännite on erotettava galvaanisesti sähköverkosta kytkimellä.</p> <p>Katkaise NC:n syöttöjännite ennen kuin aloitat mitään toimenpiteitä. Älä avaa laitteen kantta ennen kuin vähintään 5 minuuttia on kulunut syöttöjännitteen katkaisemisesta.</p> <p>NC ja pumppausjärjestelmä on maadoitettava asianmukaisesti ennen laitteen käyttöä. Aina kun NC:hen on kytketty jännite, moottoriliittimissä on korkea jännite, vaikka pumppu ei pyöri.</p> <p>Ennen kuin syöttöjännite kytketään, on kansi suljettava neljällä ruuvilla (aluslevyineen). Muutoin riskinä on kannen vajavainen maadoittuminen, joka voi johtaa sähköiskuun ja täten jopa kuolemaan.</p> |
|---|--|

Vältä laitteeseen kohdistuvia iskuja kuljetuksen aikana. Tarkista NC välittömästi kuljetuksen jälkeen ja tarkasta vauriot ja/tai puuttuvat osat. Jos vaurioita esiintyy tai osia puuttuu, ilmoita asiasta välittömästi toimittajalle. Kuljetusvaurioista, väärän asennuksesta tai virheellisestä käytöstä johtuvat viat eivät kuulu tuotetakuun piiriin. Itse tehdyt huoltotoimenpiteet automaattisesti mitätöivät tuotetakuun. **Valmistaja ja/tai toimittaja ei ole vastuussa mistään vahingoista henkilöille ja / tai omaisuudelle, jotka johtuvat heidän tuotteiden virheellisestä käytöstä ja / tai asennuksesta.**

| | |
|---|---|
|  | <p>Tällä symbolilla merkityt laitteet ei voi hävittää kotitalousjätteiden mukana vaan ne on hävitettävä asianmukaisissa keräyspisteissä. Ota yhteys alueella toimivaan sähkö- ja elektroniikkalaiteromujen (WEEE) kierrätyspisteeseen. Jos tuotetta ei hävitetä oikein, se voi aiheuttaa mahdollisia vahinkoja ympäristölle ja ihmisten terveydelle, joka johtuu sen sisällä olvista määrätystä aineista. Lainvastaisesti tai väärin suoritettu tuotteen hävittäminen johtaa ankariin hallinnollisiin ja/tai rikosoikeudellisiin rangaistuksiin.</p> |
|---|---|

3. Tekniset tiedot

| Tyyppi | Vin +/- 15% [VAC] | Max V out [V] | Max I in [A] | Max I out [A] | Tyypillinen moottorin nimellisteho P2 [kW] | Koko |
|--------|-------------------|---------------|--------------|---------------|--|------|
| NC 209 | 1 x 230 | 1 x Vin | 15 | 9 | 1,1 | 1 |
| | | 3 x Vin | | 7 | 1,5 | 1 |
| NC 214 | 1 x 230 | 1 x Vin | 20 | 9 | 1,1 | 1 |
| | | 3 x Vin | | 11 | 3 | 1 |
| NC 218 | 1 x 230 | 3 x Vin | 38 | 18 | 4 | 2 |
| NC 225 | 1 x 230 | 3 x Vin | 53 | 25 | 5,5 | 2 |
| NC 306 | 3 x 230 | 3 x Vin | 10 | 6 | 1,1 | 1 |
| NC 309 | 3 x 230 | 3 x Vin | 13,5 | 9 | 2,2 | 1 |
| NC 314 | 3 x 230 | 3 x Vin | 13,5 | 14 | 3 | 2 |
| NC 318 | 3 x 230 | 3 x Vin | 17,5 | 18 | 4 | 2 |
| NC 325 | 3 x 230 | 3 x Vin | 24 | 25 | 5,5 | 2 |
| NC 330 | 3 x 230 | 3 x Vin | 29 | 30 | 7,5 | 2 |
| NC 338 | 3 x 230 | 3 x Vin | 42 | 38 | 9,2 | 3 |
| NC 348 | 3 x 230 | 3 x Vin | 52 | 48 | 11 | 3 |
| NC 365 | 3 x 230 | 3 x Vin | 68 | 65 | 15 | 3 |
| NC 375 | 3 x 230 | 3 x Vin | 78 | 75 | 18,5 | 3 |
| NC 385 | 3 x 230 | 3 x Vin | 88 | 85 | 22 | 3 |
| NC 406 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 10 | 6 | 2,2 | 1 |
| NC 409 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 13,5 | 9 | 4 | 1 |
| NC 414 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 13,5 | 14 | 5,5 | 2 |
| NC 418 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 17,5 | 18 | 7,5 | 2 |
| NC 425 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 24 | 25 | 11 | 2 |
| NC 430 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 29 | 30 | 15 | 2 |
| NC 438 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 42 | 38 | 18,5 | 3 |
| NC 448 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 52 | 48 | 22 | 3 |
| NC 465 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 68 | 65 | 30 | 3 |
| NC 475 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 78 | 75 | 37 | 3 |
| NC 485 | 3 x 380 - 460 | 3 x Vin | 88 | 85 | 45 | 3 |

- Syöttöjännitteen taajuus: 50 - 60 Hz (+/- 2%)
- Max. ympäristön lämpötila nimellisvirralla: +40°C (104 °F)
- Max. korkeus meren pinnasta nimellisvirralla: 1000 m
- Kotelointiluokka: IP55 (koko 1,2) , IP54 (koko 3) *
- RS485 -sarjaliikenneväylä
- KytKentätaajuus valittavissa: 2.5 ,4, 6, 8, 10 kHz

* ulkoisen jäähdystysuulettimen kotelointiluokka on IP54 (seinäasenteisen NC:n asennussarja).

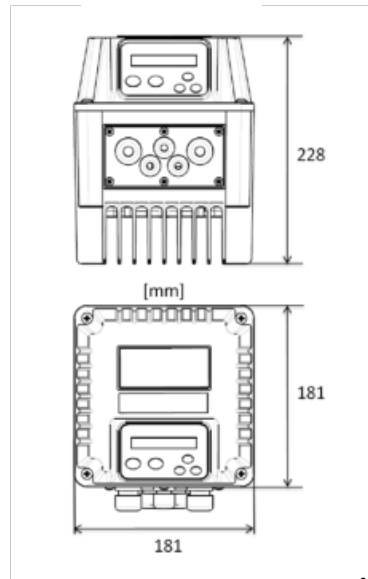
NC:n lyhytaikainen ylikuormitettavuus voidaan kuvata seuraavalla lineaarisella suhteella: 101%:n nimellisvirralla 10 minuuttia ja 110%:n nimellisvirralla 1 minuutti.

3.1 Painot ja mitat

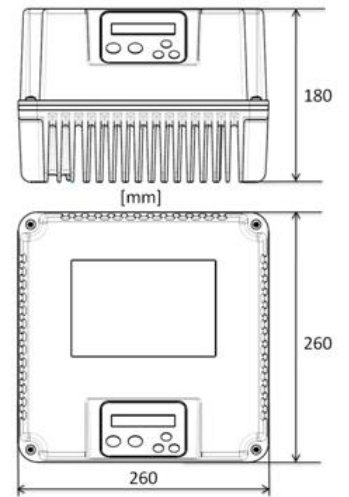
| Tyyppi | Paino * | Koko |
|--------|---------|------|
| | [Kg] | |
| NC 209 | 4 | 1 |
| NC 214 | 4,3 | 1 |
| NC 218 | 7,2 | 2 |
| NC 225 | 7,2 | 2 |
| NC 306 | 4,4 | 1 |
| NC 309 | 4,4 | 1 |
| NC 314 | 7 | 2 |
| NC 318 | 7 | 2 |
| NC 325 | 7 | 2 |
| NC 330 | 7,2 | 2 |
| NC 338 | 33 | 3 |
| NC 348 | 33 | 3 |
| NC 465 | 34 | 3 |
| NC 375 | 34 | 3 |
| NC 385 | 34 | 3 |
| NC 406 | 4,4 | 1 |
| NC 409 | 4,4 | 1 |
| NC 414 | 7 | 2 |
| NC 418 | 7 | 2 |
| NC 425 | 7 | 2 |
| NC 430 | 7,2 | 2 |
| NC 438 | 33 | 3 |
| NC 448 | 33 | 3 |
| NC 465 | 34 | 3 |
| NC 475 | 34 | 3 |
| NC 485 | 34 | 3 |

* Paino ilman seinäasennussarjaa ja pakkausta.

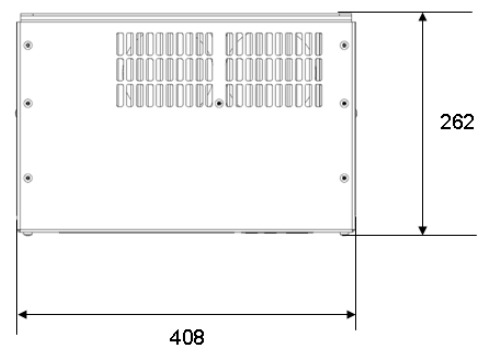
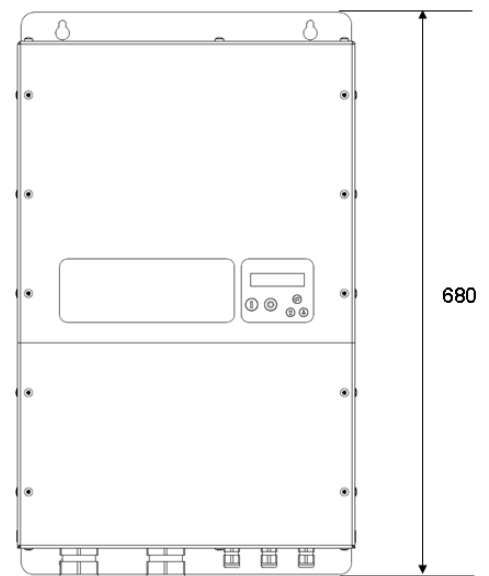
Koko 1



Koko 2

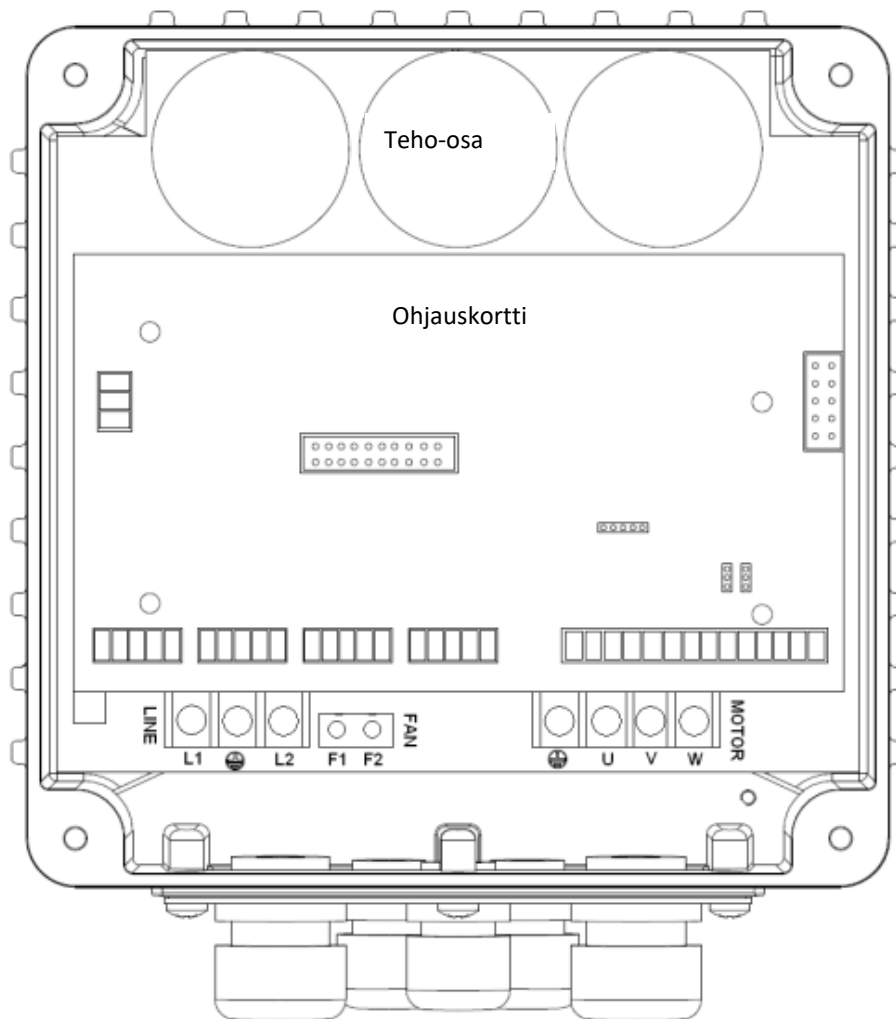


Koko 3



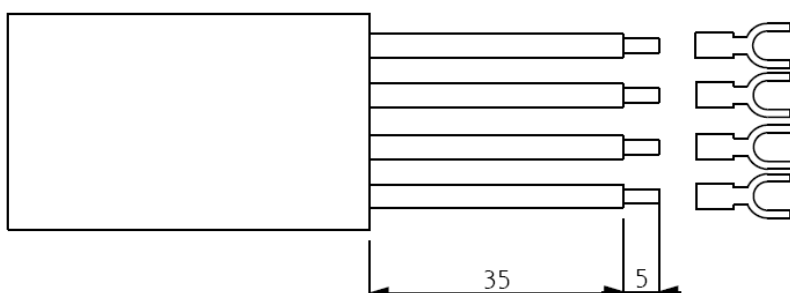
4. Sähkökytkentä

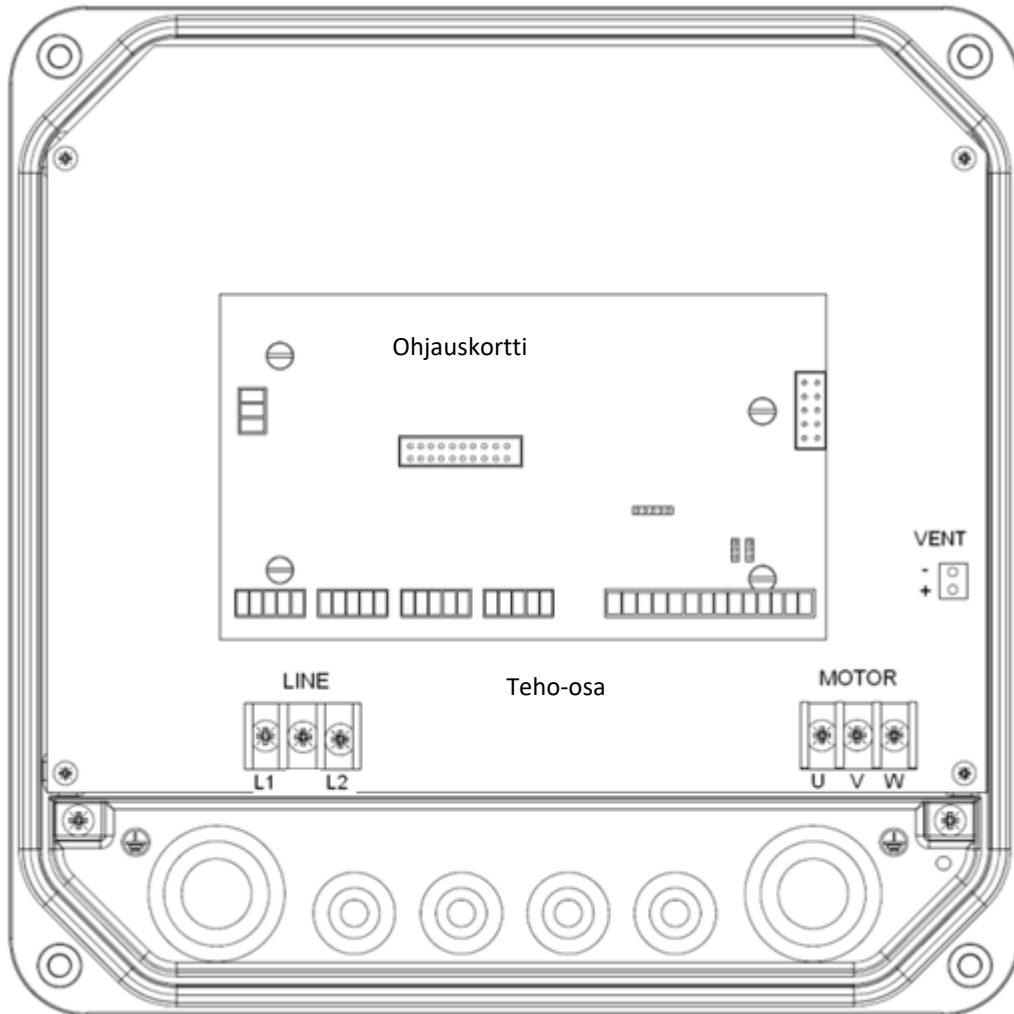
NC 209,214



| | | |
|---|---|--|
| Jännitesyöttö: LINE: L1, L2, maadoitus On suositeltavaa käyttää kaapelikenkiä. | Moottoriliityntä: MOTOR: 3-vaiheinen moottori: maadoitus, U, V, W, Yksivaiheinen moottori: maadoitus, U (käynti), V (yhteinen) On suositeltavaa käyttää kaapelikenkiä. | 230 V AC ulkopuolinen tuuletin (seinäasennussarja) FAN: F1, F2 |
|---|---|--|

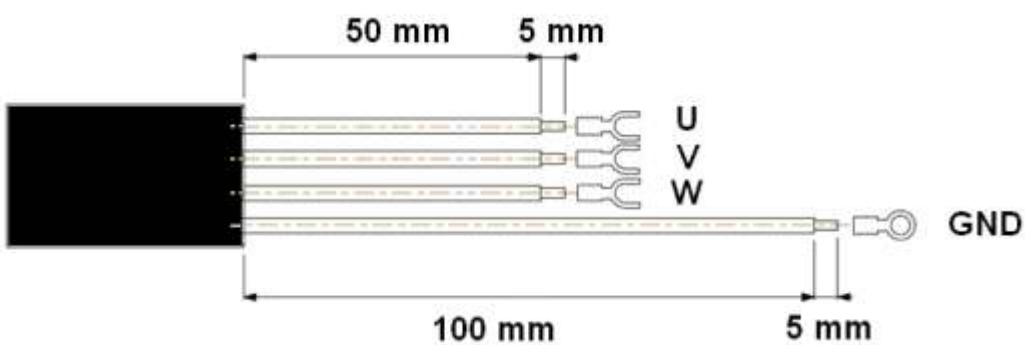
Suosittelava kaapelipäätte syöttö- ja moottorikaapelille:

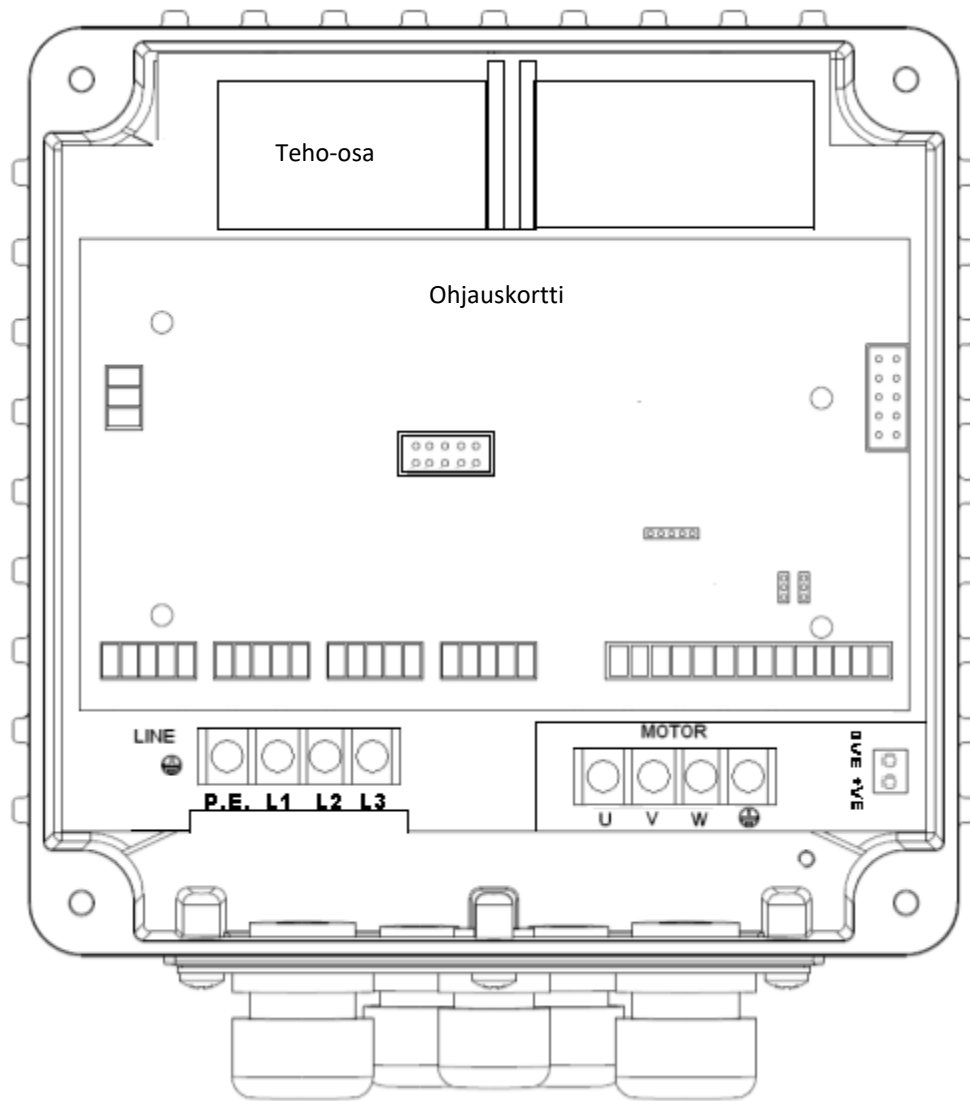




| | | |
|--|---|---|
| <p>Jännitesyöttö: LINE: L1, L2, MAADOITUS On suositeltavaa käyttää kaapelikenkiä.</p> | <p>Moottoriliityntä: MOTOR: U, V, W, MAADOITUS On suositeltavaa käyttää kaapelikenkiä.</p> | <p>12 V dc ulkopuolinen tuuletin (seinäasennussarja): VENT: +, - VAROITUS: varmista polariteetti (napaisuus).</p> |
|--|---|---|

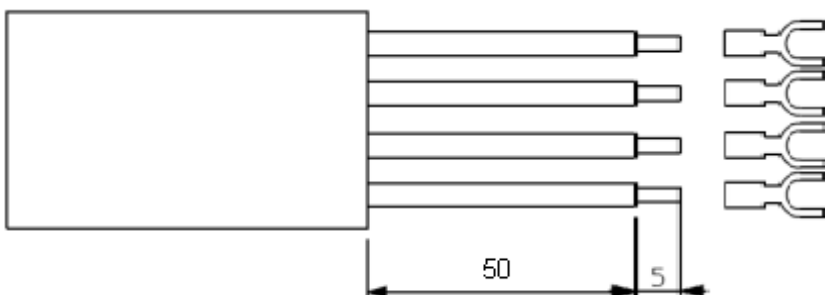
Suosittelava kaapelipääte syöttö- ja moottorikaapelille:



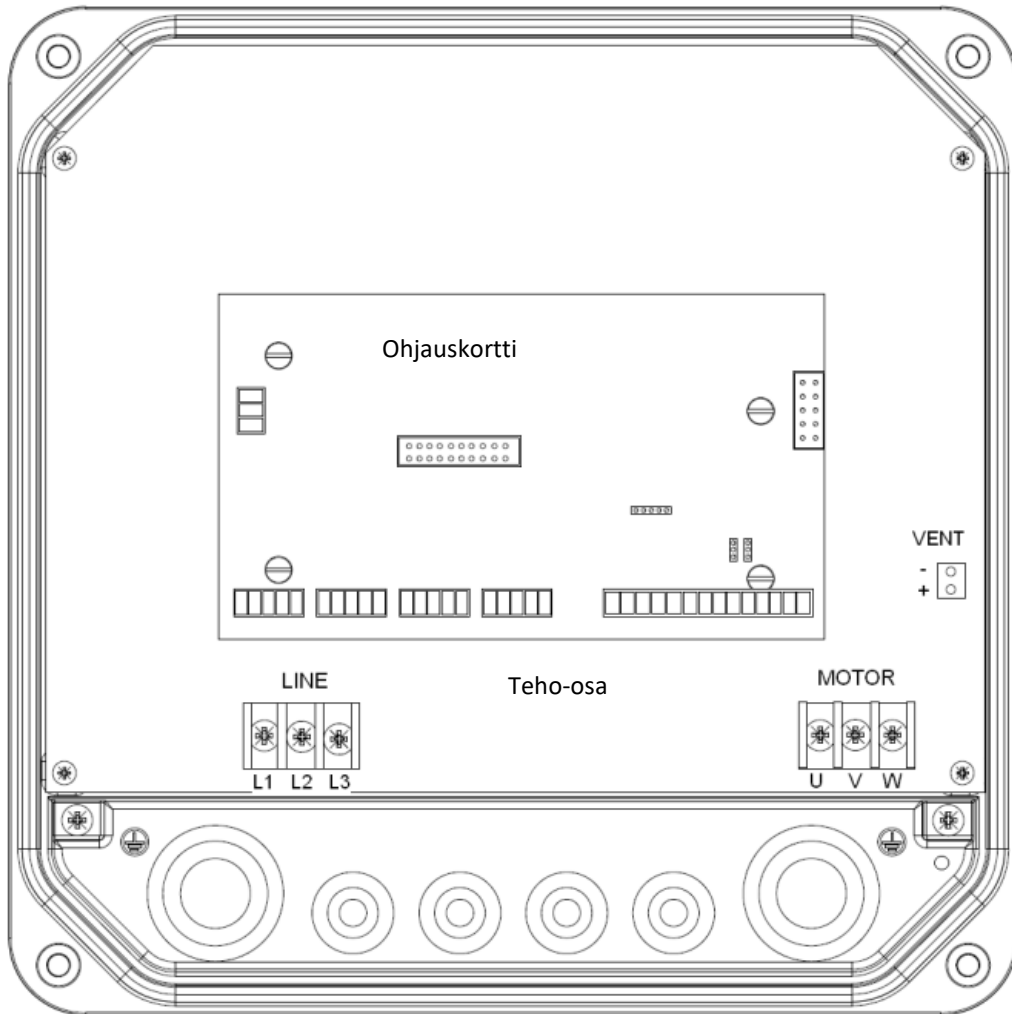


| | | |
|---|--|--|
| <p>Jännitesyöttö: LINE: MAADOITUS , L1, L2, L3, On suositeltavaa käyttää kaapelikenkiä.</p> | <p>Moottoriliityntä: MOTOR: U, V, W, MAADOITUS On suositeltavaa käyttää kaapelikenkiä.</p> | <p>12 V dc ulkopuolinen tuuletin (seinäasennussarja): 0VE, + VE VAROITUS: varmista polariteetti.</p> |
|---|--|--|

Suosittelava kaapelipääte syöttö- ja moottorikaapelille:

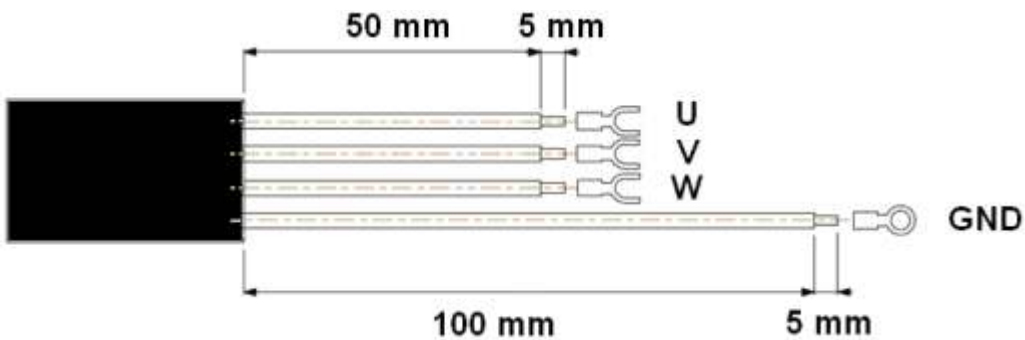


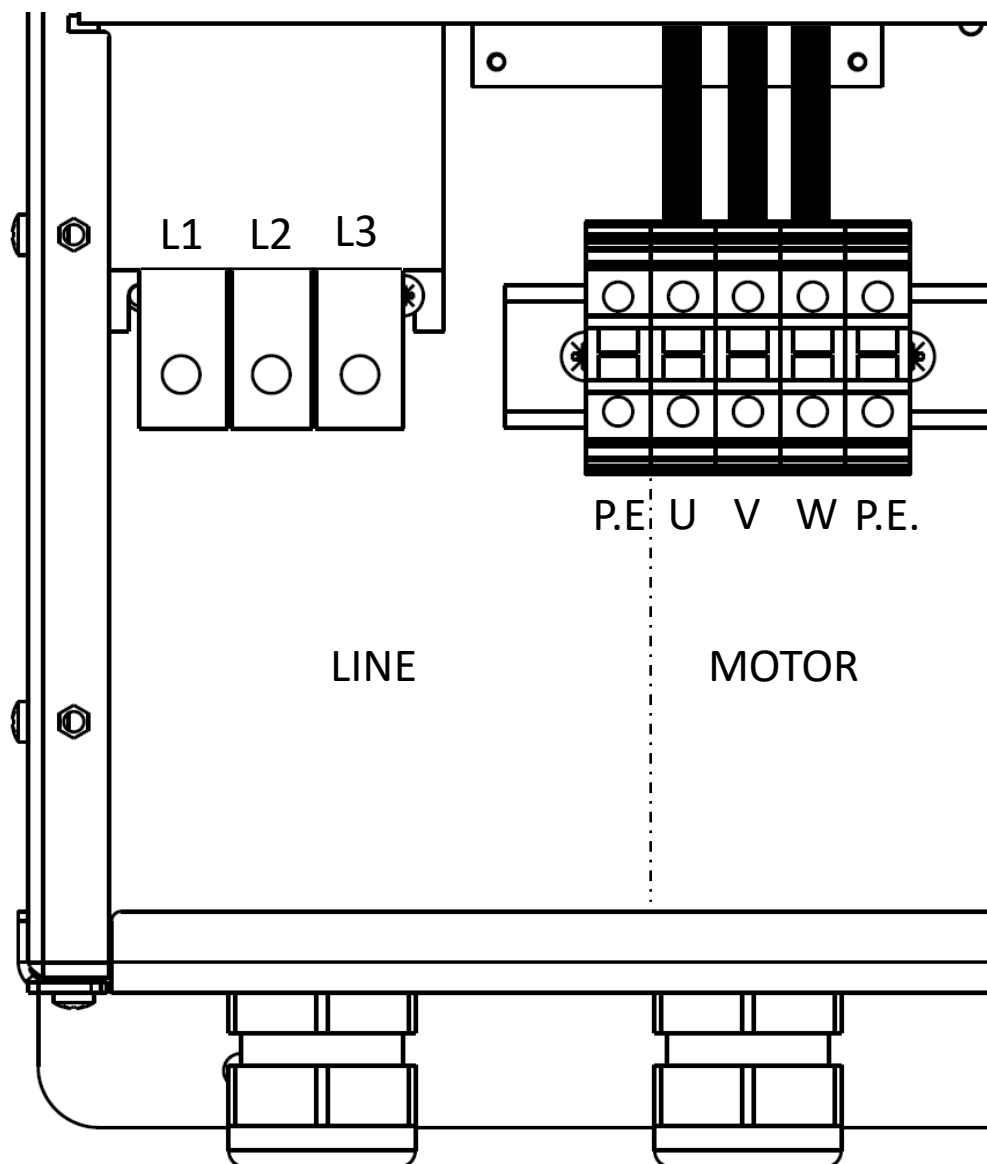
NC 314,318,325,330,414,418,425,430



| | | |
|--|---|---|
| <p>Jännitesyöttö: LINE: L1, L2, L3, MAADOITUS On suositeltavaa käyttää kaapelikenkiä.</p> | <p>Moottoriliityntä: MOTOR: U, V, W, MAADOITUS On suositeltavaa käyttää kaapelikenkiä.</p> | <p>12 V dc ulkopuolinen tuuletin (seinäasennussarja): VENT: +, - VAROITUS: varmista polariteetti (napaisuus).</p> |
|--|---|---|

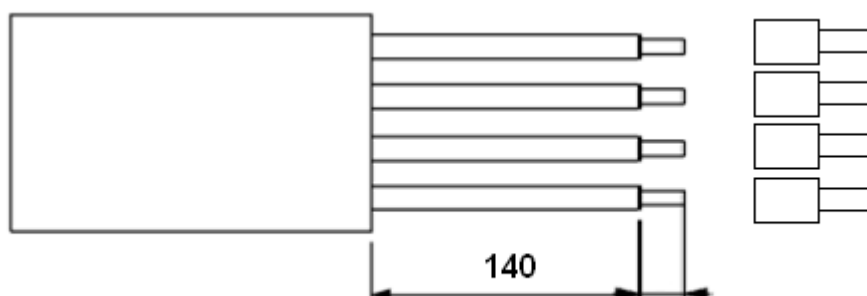
Suosittelava kaapelipääte syöttö- ja moottorikaapelille:



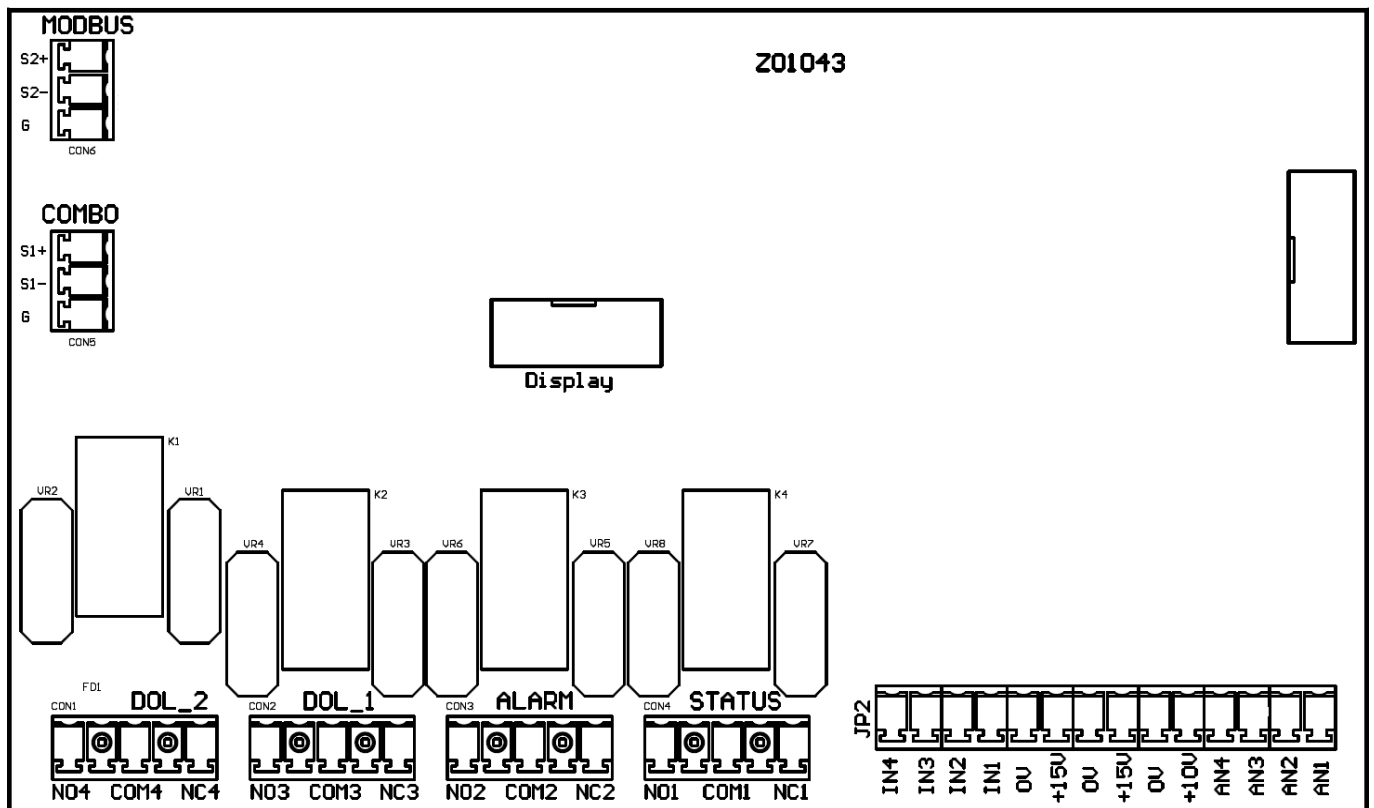


| | |
|---|--|
| <p>Jännitesyöttö:</p> <p>LINE: L1, L2, L3, P.E.</p> <p>On suositeltavaa käyttää kaapelikenkiä.</p> | <p>Moottoriliityntä:</p> <p>MOTOR: U, V, W, P.E.</p> <p>On suositeltavaa käyttää kaapelikenkiä.</p> |
|---|--|

Suosittelava kaapelipäate syöttö- ja moottorikaapelille:



Ohjaukortti



| | | |
|---|--|---|
| <p>Analogiatulot (10 tai 15 Vdc):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AN1: 4-20 mA: lähetin 1 2. AN2: 4-20 mA: lähetin 2 3. AN3: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (valittavissa johdinlenkillä C.C.): ulkoinen valinta 4. AN4: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (valittavissa C.C.): valinta taajuussäädölle / ulkopuolinen ohjearvo 2 | <p>Relelähdtöt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • käyntitieto (indikointi): NO1, COM1: kosketin kiinni moottorin käydessä NC1, COM1: kosketin kiinni moottorin ollessa pysähtyneenä • vikatieto (hälytys): NO2, COM2: suljettu kosketin ilman hälytystä. NC2, COM2: suljettu kosketus hälytyksellä tai ilman virtalähdettä. • DOL1 vakionopeuspumpun rele: NO3, COM3: kosketin kiinni DOL1 käydessä. NC3, COM3: kosketin auki DOL1 käydessä. • DOL2 vakionopeuspumpun rele: NO4, COM4: kosketin kiinni DOL2 käydessä. NC4, COM4: kosketin auki DOL2 käydessä. <p>Releet ovat potentiaalivapailta vaihtokoskettimilla. Max. jännite koskettimille on 250 V ja max. virta on 5 A.</p> | <p>RS485 (COMBO):</p> <ul style="list-style-type: none"> • S1+ • S1- • G <p>Varmista polariteetti (napaisuus) kun kytket muita NC:tä sarjaväylään.</p> |
| <p>Digitaalitulot:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IN1 : käy / seis • IN2: ohjearvon valinta 1 tai 2 • IN3: lähettimen valinta 1 tai 2 • IN4 : käy / seis + hälytysten kuittaus • 0V <p>Suosittelemme käyttämään vain potentiaalivapaita koskettimia. Avaamalla tai sulkemalla digitaalitulon voit käynnistää tai pysäyttää (riippuen ohjelmakonfiguraatiosta, ks. parametrit).</p> | <p>RS485 (MODBUS):</p> <ul style="list-style-type: none"> • S2+ • S2- • G | |

4.1 Suojaukset

Ylikuormitusuojien käyttö riippuu asennustavasta ja paikallisista määräyksistä. Suosittelemme käyttämään B-tyyppin ylikuormitusuojaa, jossa on ominaiskäyrä tyyppiä C ja joka toimii sekä AC- että DC –virralla.

4.2 Elektromagneettinen yhteensopivuus

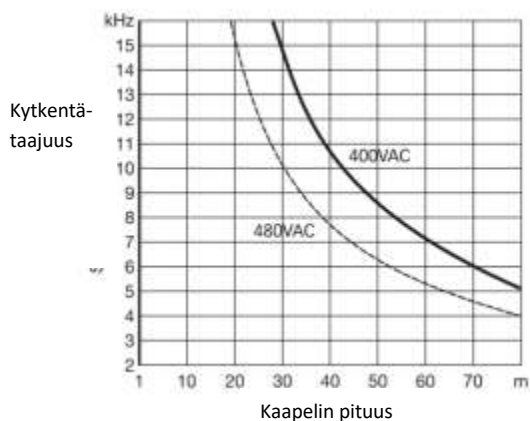
Jotta voidaan varmistaa elektromagneettinen yhteensopivuus (EMC) järjestelmässä, on tehtävä seuraavat toimenpiteet:

- Laite on aina maadoitettava oikein
- Käytä aina häiriösuojattuja kaapeleita, jonka vaippa on maadoitettu (360°) toisesta päästä.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä moottorikaapeleita (<1 m). Pitemmillä moottorikaapeleilla vaippamaadoitus on tehtävä kaapelin molemmissa päässä.
- Asenna ohjaus-, moottori ja syöttökaapelit toisistaan erilleen.

Huomio: Jotta näyttö toimisi moitteettomasti elektromagneettisista häiriöistä huolimatta, NC tekee ajoittain nopeita näytön "päivityksiä".

4.3 Pitkien moottorikaapeleiden käyttö

Kun käytetään pitkiä moottorikaapeleita, on suositeltavaa, että kytkentätaajuutta pienennetään 10 kHz:stä (oletus) 2.5 kHz:iin (Asiantuntijataso parametrit). Tällöin moottorin käämeihin kohdistuvien jännitepiikkien määrä pienenee ja käämieristys ei vaurioidu.

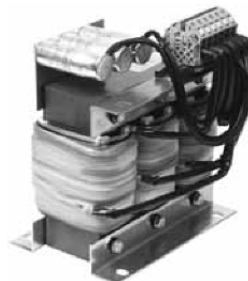


Jotta välttäisiin vaaralliselta dv/dt - ja sinisuotimen ylikuumentumiselta, on suositeltavaa käyttää oikeaa kytkentätaajuutta suhteessa moottorikaapelin pituuteen.

On suositeltavaa käyttää dv/dt -suodinta moottorikaapelin pituuksille 50 m:iin asti (saatavilla erikoistilauksesta).



On suositeltavaa käyttää sinisuodinta moottorikaapelin pituuksille yli 50 m (saatavilla erikoistilauksesta).

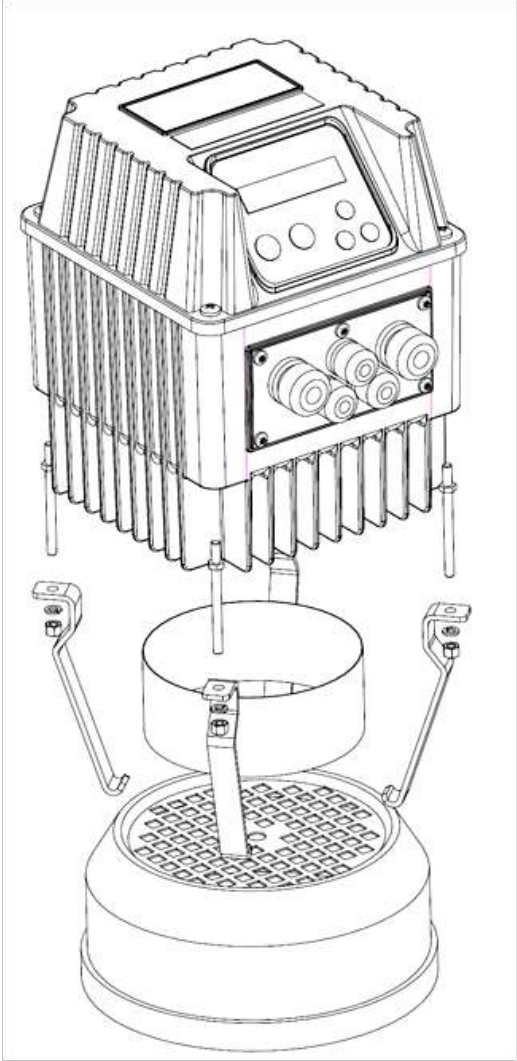
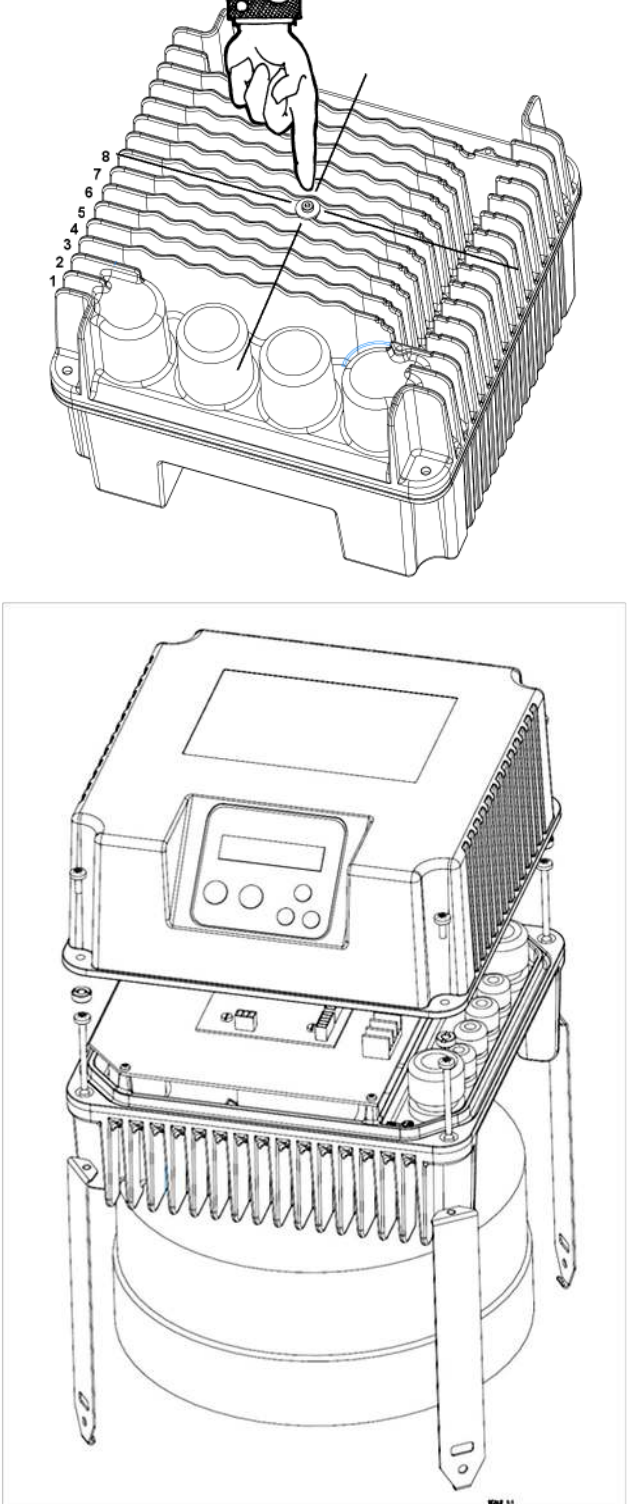


5. NC:n asennus

NC voidaan asentaa suoraan moottorin tuuletinsuojaan tai seinälle.

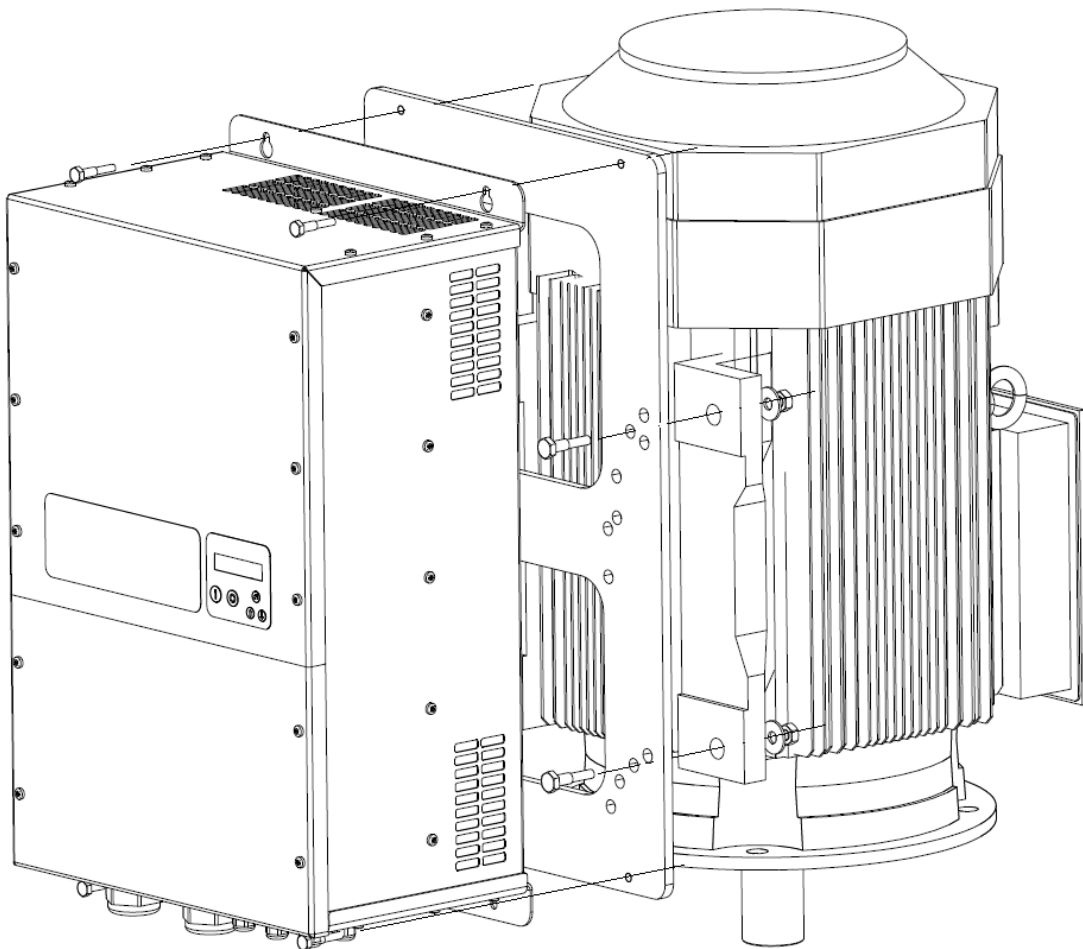
Moottoriasennussarja

Tässä käytössä NC jäähdytetään moottorin tuulettimella. Moottoriasennussarja (saatavilla erikoistilauksesta) sisältää:

| NC RUNKOKOKO 1 | NC RUNKOKOKO 2 |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• vaarnaruuvi, 4 kpl• mutteri M5, 4 kpl• kiinnityskoukut, 4 kpl• asennus- / jäähdytysrengas, 1 kpl | <ul style="list-style-type: none">• ruuvi M5, 4 kpl• kiinnitin, 4 kpl• jatkokappale kiinnittimelle tarvittaessa, 4 kpl• keskitappi, 1 kpl |
|  |  |
| <p>Käytä jäähdytysrengasta varmistaaksesi parhaan jäähdytyksen NC:lle käytön aikana. Varoitus: kun jäähdytysrengasta käytetään, moottorin saama jäähdytysilma on hiukan lämpimämpää kuin ilman NC:tä. Jos moottorin lämpötila ylittää sallitun, poista jäähdytysrengas. Tällöin NC:n jäähtyminen hiukan heikkenee.</p> | |

NC RUNKOKOKO 3

- n. ° 1 moottorijalkadapteri MEC160,180,200,225
- n. 4 M8-pulttia,
- n. 4 M10 pulttia, mutteria ja aluslevyä



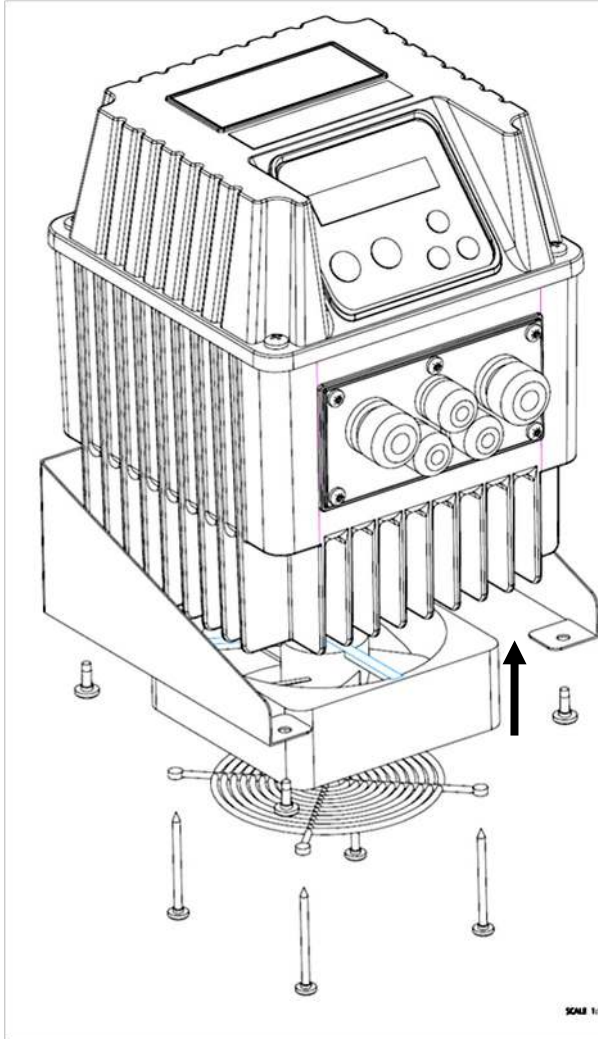
Seinäasennussarja

Tässä käytössä NC:tä jäähdytetään ulkopuolisella jäähdytyspuhaltimella.

Seinäasennussarja sisältää:

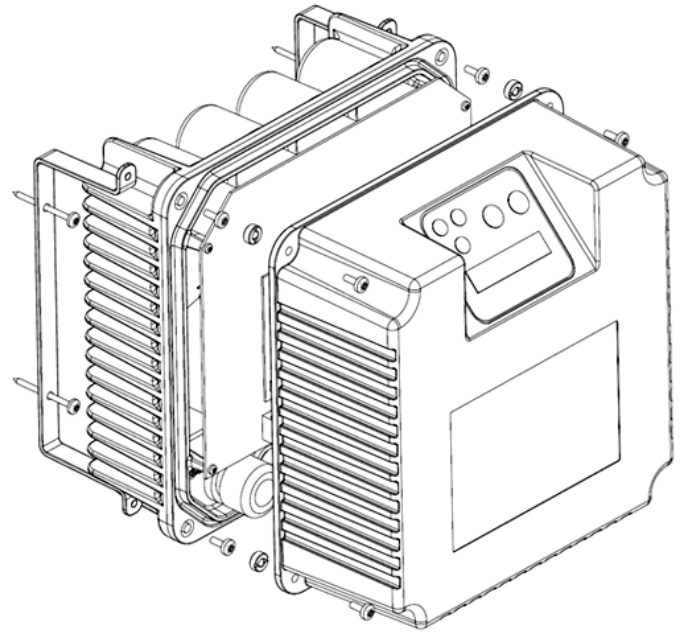
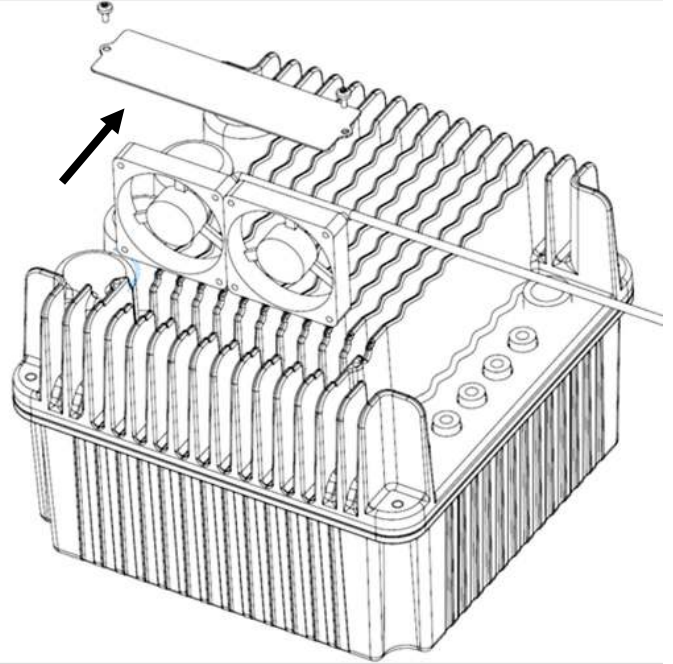
NC RUNKOKOKO 1

- ulkopuolinen puhallin 230V AC (NC 209,214) tai 12 VDC (NC 306,309,406,409), 1 kpl
- kiinnitysruuvit puhaltimeen, 4 kpl
- suojaritilä, 1 kpl
- metallijalusta AISI 304, 1 kpl
- kiinnitysruuvit seinäjalustaan, 4 kpl



NC RUNKOKOKO 2

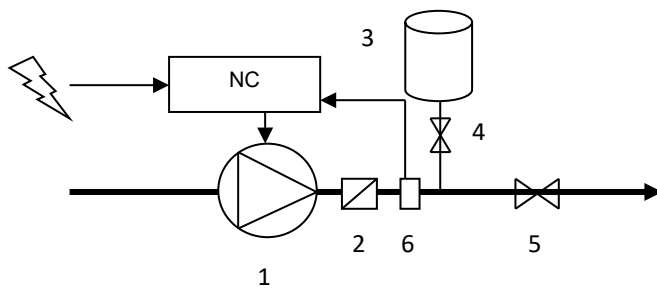
- ulkopuolinen puhallin 12 V DC, 2 kpl
- puhaltimen kansi, 1 kpl
- puhaltimen kannen kiinnitysruuvit, 2 kpl
- seinäkiinnitysjalusta, 2 kpl
- M5 –kiinnitysruuvit seinäkiinnitysjalustaan, 4 kpl
- reikien asennussabluuna, 1 kpl



Varmista moottorin sopivuus taajuusmuuttajakäyttöön valmistajalta.
Varmista seinäasennuspuhaltimen oikea asennus ja kytkentä.
Poista ulkoinen tuuletin jos NC asennetaan moottoriin.
Muussa tapauksessa riskinä on moottorin ja NC:n ylikuumentuminen.

5. Vakiopainesäätö

NC säättää pumpun nopeutta pitääkseen lähtöpainetta vakiona asetusarvon mukaisesti, kulutuksesta riippumatta.
Peruskysymys:



- 1: Pumppu
- 2: Takaiskuventtiili
- 3: Kalvopaisunta-astia
- 4: Sulkuventtiili
- 5: Sulkuventtiili
- 6: PAINELÄHETIN

5.1.1 Kalvopaisunta-astia

Kalvopaisunta-astian käyttöä suositellaan pienten vuotojen (tai pienen kulutuksen) takia ja jatkuvien käy – seis – tilanteiden estämiseksi (ks. liitteestä lisätietoja). Astian oikean tilavuuden ja esipaineen valinta on tärkeää. Liian pieni astia ei toimi pienten kulutusten (ja vuotojen) kanssa, kun taas liian suuri astia vaikeuttaa NC:tä ylläpitämään tasaista painetta.

Suosittelava astian koko on 10% maksimivirtauksen mukaisesta arvosta (yksikköä / minuutti)

Esimerkki: jos maksimivirtaus on 50 l/min, astian tilavuus on oltava 5 litraa
jos maksimivirtaus on 20 gpm, astian tilavuus on oltava 2 galloniaa

Kalvopaisunta-astian esipaine on oltava vähintään 80% lähtöpaineen asetusarvosta.

Esimerkki: jos lähtöpaineen asetusarvo on 4 bar, astian esipaine on oltava 3.2 bar
jos lähtöpaineen asetusarvo on 60 psi, astian esipaine on oltava 48 psi

5.1.2 PAINELÄHETIN

NC käyttää lineaarista painelähetintä mittaussignaalilla 4 – 20 mA. PAINELÄHETTIMEN on toimittava 15 V DC jännitteellä.

NC:ssa voidaan käyttää toista painemittausta seuraavasti:

- paine-eromittaus kahdella painelähettimellä (AN1 – AN2).
- varalähetin toisen painelähettimen vioituessa
- painekeytkin , joka sulkee digitaalitulon IN2

| | |
|----------------|---|
| PAINELÄHETIN 1 | <ul style="list-style-type: none">• AN1: 4-20 mA (-) signaali• +15V: 15 Vdc (+) jännitelähde |
| PAINELÄHETIN 2 | <ul style="list-style-type: none">• AN2: 4-20 mA (-)signaali• +15V: 15 Vdc (+)jännitelähde |

6. Käyttö ja ohjelmointi

NC -käyttöliittymä on erittäin yksinkertainen käyttää, joka mahdollistaa monipuolisien parametrien avulla järjestelmän optimaalisen säädön. Parametrien asettelu on jaettu kahteen käyttäjätasoon:

1: Asentajataso (MENU' CONTROL PARAMETERS, IN/OUT PARAMETERS, CONNECTIVITY PARAMETERS)

Salasana vaaditaan tälle tasolle. Parametrimuutosten tekemiseen on oltava koulutettu ammattihenkilö.

Oletussalasana: **001**

Salasana voidaan muuttaa.

2. Asiantuntijataso (MENU' MOTOR PARAMETERS)

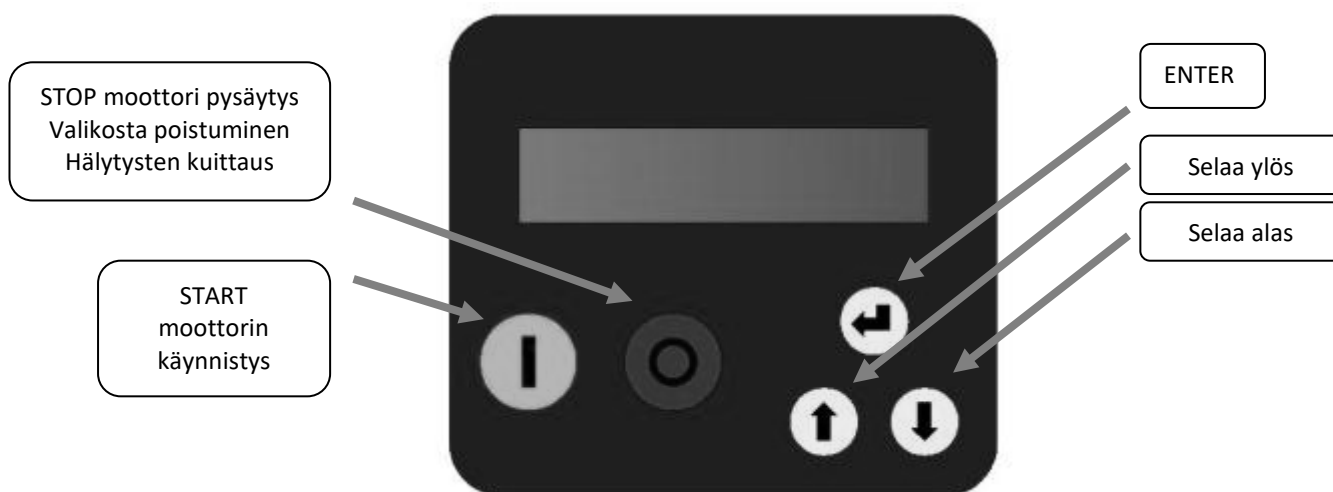
Toinen salasana vaaditaan tälle tasolle. Parametrimuutosten tekemiseen on oltava erityisammattitaitoa liittyen pumppaukseen, sähkömoottoreihin ja taajuusmuuttajiin. Väärin asetetut asiantuntijatason parametrit saattavat vioittaa taajuusmuuttajaa tai pumppua.

Oletussalasana: **002**

Salasana voidaan muuttaa.

Asentaja- ja asiantuntijatasoille pääsee vain oikeilla salasanilla. Muutoin parametrien asettaminen / muuttaminen on mahdotonta (parametrit voidaan lukea).

6.1 Näyttö



Taustavalloisessa LCD –näytössä on kaksi 16 digitin riviä. Hälytykset ilmaistaan äänimerkillä.

6.2 Käyttöönottoparametointi

Kun NC:hen kytketään jännite ensimmäistä kertaa, näytölle ilmestyy parametrivalikko käyttöönottoa varten – pumpun asetusarvot, painelähettimen mittausalue ja järjestelmämuuttajat.

Jos käyttöönottoparametointia ei ole suoritettu oikein, ei pumppua voida käyttää. Se voidaan tarvittaessa toistaa, myös laitteen uudelleen konfiguroinnin/asennuksen yhteydessä (asiantuntijatason valikossa).

Lyhyt kuvaus parametreista ja niiden käyttörajoista:

| Parametri | Oletus | Kuvaus |
|---|------------|--|
| Language XXXXXX | XXXX | Käyttöjärjestelmän kielivalinta. |
| Unit XXXXX | bar | Mittausyksikkö |
| Motor type XXXXXXXX | threephase | Liitetty moottorityyppi: <ul style="list-style-type: none"> • yksivaihe (NC 209, 214) • kolmivaihe epätahti • synkroninen PM (kestomagneetit) |
| Rated motor Amp. I = XX.X [A] | XX | Moottorin arvokilvessä mainittu nimellisvirta lisättyä 10%:lla. Taajuusmuuttajan aiheuttaman jännitteen alenemasta johtuen moottorivirta on täydellä teholla korkeampi kuin nimellisvirta. Varmista moottorivalmistajalta, että moottori sallii korkeamman virran. |
| Rated motor freq f = XXX [Hz] | 50 | Moottorin arvokilvessä mainittu nimellistaajuus. |
| Säätökäyttö: Vakiopaine(-ero)säätö [bar] | | |
| F. scale sensor p = XX.X [bar] | 16 | Paine(-ero)hettimen mittausalueen maksimiarvo. |
| Sensor test Press ENT | | Jos lähetin ei ole kytketty tai se on asennettu huonosti, teksti SENSOR OFF ilmestyy näytölle kun painetaan ENTER. |
| Max alarm value p = XX.X [bar] | 10 | Järjestelmän suurin sallittu lähtöpaine. Jos ko. paine ylittyy, pumppu pysähtyy ja hälytys aktivoituu. Pumppu käynnistyy automaattisesti, mikä paine menee alle maksimipaineen vähintään 5 sekunnin ajaksi. |
| Set value p = XX.X [bar] | 3 | Paineen (-eron) asetusarvo. |
| MOTOR TUNING press ENT | | Jos laite on "FOC-ready", suorita moottorin kalibrointi ennen käyttöönottoa. Lue asianmukainen luku huolella. |
| Motor test START/STOP | | Paina START/STOP suorittaaksesi testiajon nimellistaajuudella. Varoitus: varmista, että testi voidaan tehdä vaurioittamatta pumppua tai järjestelmää |
| Rotation sense ---> / <--- | ---> | Jos moottori pyörii väärään suuntaan testin aikana, pyörimisuunta on mahdollista vaihtaa ilman moottorikaapelin johtimien fyysistä paikkojen vaihtamista. |
| COMBO ON/OFF | OFF | Monipumppukäytön aktivointi (ON), joka on kuvattu tarkemmin teknisessä osassa. Maksimissaan 8 kpl NC –taajuusmuuttajaa voidaan kytkeä toimimaan rinnakkain RS 485 sisäisen väylän kautta. |
| Autorestart ON/OFF | OFF | Jos ON on valittu, NC/pumppu käynnistyy jännitekatkon jälkeen (jännitteen palatessa) normaaliin pumppaukseen. Jos OFF on valittu, NC/pumppu ei käynnisty jännitekatkon jälkeen (jännitteen palatessa) normaaliin pumppaukseen. |

| | | |
|---------------|--|---|
| | | <u>Varoitus</u> , ks. ohje osiosta 1 |
| INITIAL SETUP | | Kun käyttöönottoparametointi on valmis ilmestyy näytölle "INITIAL SETUP COMPLETED". |
| COMPLETED | | |

6.2.1. Moottorin FOC-ohjaus

Johdanto

Moottorin FOC-ohjausta (Field Oriented Control), jota käytetään "FOC-ready" inverttereissä, antaa seuraavat edut suhteessa perinteiseen ohjaukseen:

- Erinomainen virran ohjaus jokaisessa työpisteessä.
- Nopeuden nopea ja tarkka säätö.
- Alhainen energiankulutus.
- Vääntömomentin värähtelyn (täriä) väheneminen sulavampaa ja säännöllisempää toimintaa varten kaikilla taajuusalueilla ja alhaisempi järjestelmän meluisuus.
- Moottoriin, pumppuun ja hydraulijärjestelmään kohdistuvat pienemmät mekaaniset rasitukset.

FOC-ohjausta "FOC-ready" -laitteissa voidaan käyttää seuraavissa moottoreissa:


- Kolmivaihe epätahtimoottorit
- Kolmivaihe tahtimoottorit kestopagneeteilla


Valvonta on "sensorless" eikä vaadi näin ollen minkään anturin käyttöä.

FOC-ohjauksen kalibrointi

Jotta laite voi suorittaa FOC-ohjauksen, tulee suorittaa:


1. Kaikki järjestelmän kaapeloinnit. Liittää kuorma (pumppu) invertteriin johdolla, jonka pituus on asianmukainen ja mahdollinen dV/dt- tai siniaaltosuodatin.
2. Syöttää järjestelmään jännitettä ja suorittaa alkukonfigurointi määrittämällä:
 - a) Moottorityyppi: kolmivaihe epätahti- tai tahtimoottori kestopagneeteilla.
 - b) Moottorin nimellisjännite sen arvokyltissä olevien tietojen mukaan.
 - c) Moottorin nimellistaajuus sen arvokyltissä olevien tietojen mukaan.
 - d) Moottorin nimellisvirta, lisäämällä 5 % sen arvokyltissä annettuun arvoon.
3. Suorita automaattinen kalibroitimenetelmä (Auto tuning), jotta invertteri voi oppia siihen liitetyn kuormituksen tiedot (moottori, kaapeli ja mahdollinen suodatin). Kalibroitimenetelmä voi kestää jopa 1 minuutin.
4. Odota, että kalibroitimenetelmä suoritetaan loppuun.

| | |
|---|---|
|  | <p>Kalibroitimenetelmän aikana moottori on pysähdyksissä, mutta siihen syötetään virtaa sen koko kalibrointijakson ajan.</p> <p>Kytke laite irti virransyötöstä ennen laitteistossa ja siihen liitetyissä kuormituksissa suoritettavia toimenpiteitä.</p> <p>Noudata huolella turvallisuutta koskevia varoituksia, jotka on annettu laitteen asennus- ja käyttöohjeessa.</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>Kalibrointimenetelmä voi kestää jopa 1 minuutin. Odota, että se suoritetaan loppuun. Kalibrointimenetelmä on suoritettava lopullisessa järjestelmän sähköisessä kalibroinnissa eli moottorin, kaapelin ja mahdollisen käytetyn suodattimen kanssa. Jos moottoriin, kaapeliin tai sovellettuun suodattimeen tehdään muutos, toista kalibrointimenetelmä menemällä moottorin parametrien valikkoon (oletusarvoinen salasana 002). Moottorin jännitteen, taajuuden ja nimellisen virran väärä asetus saa aikaa virheellisiä tuloksia kalibrointimenetelmässä ja siitä seuraavan moottorin toimintahäiriön. Liiallinen moottorin nimellisvirran asetus suhteessa arvokilvessä annettuun tietoon voi vahingoittaa vakavasti sekä moottoria että invertteriä. Kalibroinnin aikana moottorin käämitystä lämmitetään testivirralla. Jos moottori on itsejäähdytteinen, moottorin pyörinnän puuttuminen ei tee lämmön pakotettua siirtoa mahdolliseksi. Näin ollen on suositeltavaa antaa moottorin jäähtyä kalibrointien välillä.</p> |
|---|---|

Jos kalibrointimenetelmä ei onnistunut, tarkista:

- Invertterin ja kuorman väliset liitännät (mukaan lukien mahdolliset välissä olevat moottorisuodattimet).
- Asetetut nimelliset jännite-, taajuus- ja virta-arvot.

| | |
|---|--|
|  | <p>Moottoria ei ole mahdollista käynnistää ennen kuin kalibrointimenettely on päättynyt. Jos kalibrointimenettelyä ei kyetä suorittamaan, voit syöttää manuaalisesti staattoriresistanssin (Rs) ja staattorin induktanssin parametrit moottorin parametrien valikkoon (oletusarvoinen salasana 002). Nämä tiedot voidaan antaa moottorin valmistajan toimesta tai saada mittauksilla. Jos näitä tietoja ei ole ja automaattinen kalibrointimenetelmä ei onnistu, ota yhteys tekniseen huoltoon.</p> |
|---|--|


FOC-ohjauksen säätö

FOC-ohjauksen algoritmi suorittaa virran (momentti) ja nopeuden valvonnan määritetyllä vastausdynamiikalla.

FOC-dynamiikka on asetettu oletusarvoisesti riittävään arvoon, joka takaa tarkan valvonnan ja ilman värähtelyjä suurimmassa osissa sovelluksista.

Joissakin tapauksessa on tarpeen lisätä (taajuusvärähtelyissä) tai vähentää (jos kyseessä on ylivirrasta tai trip igbt:stä syntyvät hälytykset) parametria "FOC-dynamiikka" moottorin parametrien valikossa (oletusarvoinen salasana 002) seuraavan taulukon mukaan:

| KONFIGUROINTI | FOC-DYNAMIIKKA |
|--|----------------|
| Moottorin kaapelit, joiden pituus on alle 100 m ja suodattimen puuttuminen invertterin ja moottorin välillä. | 200 |
| Moottorin kaapelit, joiden pituus on alle 100 m ja dV/dt-suodattimen paikallaolo invertterin ja moottorin välillä. | 150 |
| Moottorin kaapelit, joiden pituus ylittää 100 m ja dV/dt-suodattimen paikallaolo invertterin ja moottorin välillä. | 100 |
| Sinisuodatin invertterin ja moottorin välillä. | 50 |

| | |
|---|--|
|  | <p>FOC-dynamiikan väärä asettaminen voi aiheuttaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nopeuden heilahteluja jos FOC-dynamiikka on liian hidas. • Ylivirran tai trip igbt hälytykset jos FOC-dynamiikka on liian nopea. <p>Suorita toimenpide välittömästi säätämällä asianmukaisesti parametria "FOC-dynamiikka" jos edellä luetellut ehdot esiintyvät. Toimenpiteen suorittamatta jättäminen voi aiheuttaa invertterin, moottorin ja järjestelmän vahingoittumista.</p> |
|---|--|

6.3 Alkunäyttö

Kun jännite kytketään NC:hen ensimmäistä kertaa, näytölle ilmestyy näytön (LCD = X.XX) ja taajuusmuuttajan ohjelmistoversiot (INV = X.XX):

| |
|------------|
| LCD = X.XX |
| INV = X.XX |

Seuraavat loppukäyttäjälle tarkoitetut parametrit on luettavissa selausnäppäimille:

| | |
|---|--|
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>p = XX.X [bar]</p> | <p><i>p on painelähettimen mittaama paine.</i> <i>Painamalla ENTER, näytölle ilmestyy paineen asetusarvo <XXX.X></i></p> |
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>f = XXX [Hz]</p> | <p>f on moottorijännitteen taajuus. Vakiotaajuuskäytössä painamalla ENTER, voidaan taajuutta muuttaa manuaalisesti ("set" on näytöllä). Painamalla ENTER uudestaan, poistutaan parametrin muutosvalikosta ("set" poistuu näytöltä).</p> |
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>V_in = X.XX [V] I = XX.X</p> | <p>V_in on taajuusmuuttajan syöttöjännite, joka näytetään vain jos moottori on pysäytetty (OFF). Jos moottori pyörii (ON), moottorivirta I näkyy näytöllä.</p> |
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>cosphi = XXX</p> | <p>cosphi tarkoittaa moottorivirran ja -jännitteen välistä kulmaeroa.</p> |
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>P = XXXXX [W]</p> | <p>P on pumppuun syötetty teho watteina.</p> |
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>STATUS: NORMAL</p> <p>Inverter Life</p> <p>xxxxx h : xx m</p> <p>Motor Life</p> <p>xxxxx h : xx m</p> <p>%f 25 50 75 100</p> <p>%h XX XX XX XX</p> <p>XXXXXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>XXXXXXXX h : XX m</p> | <p>NORMAL tarkoittaa "ei hälytyksiä". Hälytyksen seurauksena, viesti vilkkuu näytöllä ja hälytysääni aktivoituu.</p> <p>Painamalla ENTER ilmestyy näytölle: NC:n käyntitunnit, Pumpun käyntitunnit, kuormitustilastot, vikahistoria. Painamalla ENTER laite palaa edellisiin näyttöihin.</p> |
| <p>Menù</p> <p>ENT to access</p> | |

Ensimmäinen rivi kertoo NC:n statuksen:

- **Inv: ON XXX.X Hz** ohjaus on päällä ja taajuus on näky näytöllä.
- **Inv: ON Mot: OFF** ohjaus on päällä, mutta moottori ei käy (pumppu on pysähtynyt nukahtamisen vuoksi)
- **Inv: OFF Mot: OFF** ohjaus ei ole päällä

Jos COMBO –toiminto on valittu, väyläosoite on lähellä tekstiä **“Inv”**.

6.4 Menu -valikko

Painamalla ENTER kun olet alkutilassa [MENU' / ENT to access], ilmestyy näytölle seuraavat valikot (MENUt):

| | | |
|-------|------------------|--|
| MENU' | Control. param. | Asentajatason salasana tarvitaan tasolle 1 (oletus 001) |
| MENU' | Motor. param. | Asiantuntijatason salasana tarvitaan tasolle 2 (oletus 002) |
| MENU' | IN/OUT. param. | Asentajatason salasana tarvitaan tasolle 1 (oletus 001) |
| MENU' | Connect. param. | Asentajatason salasana tarvitaan tasolle 1 (oletus 001) |
| MENU' | Change init.set. | Asiantuntijatason salasana tarvitaan tasolle 2 (oletus 002) Parametrien muuttaminen on mahdollista. |

Poistuaksesi Menu –tasolta palataaksesi alkunäyttöön, paina STOP –nappia.

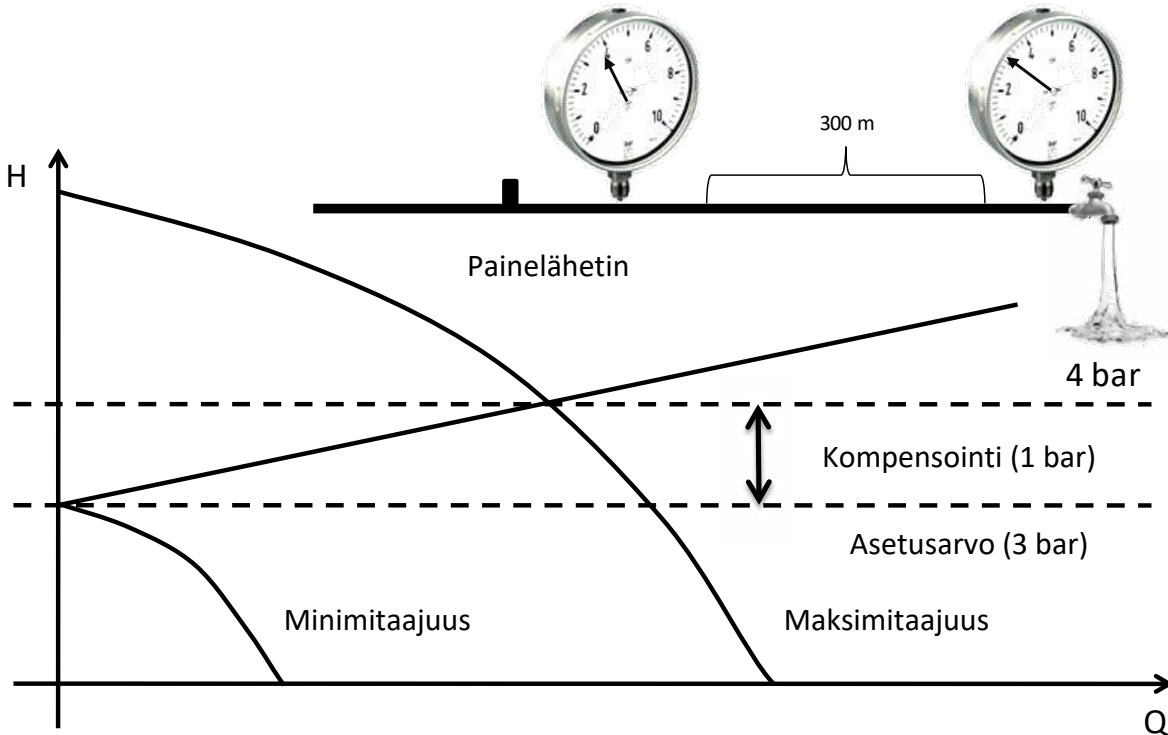
6.5 Säätöparametrit

| Parametri | Oletus | Kuvaus | Vakioarvo | Vakionopeus | Vakioarvo 2 asetus | Vakionopeus 2 asetus | Ulkopuolinen nopeusohje |
|--|-----------|---|-----------|-------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Säätötapa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vakioarvo • Vakionopeus • Vakioarvo 2 asetus • Vakionopeus 2 asetus • Ulkopuolinen nopeusohje </div> | Vakioarvo | <p>Säätötapa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vakioarvo: NC muuttaa pyörimisnopeutta pitääkseen asetetun arvon vakiona (esim. paine, paine-ero, lämpötila), riippumatta veden kulutuksesta (tai virtauksesta) • Vakionopeus: NC:hen asetellaan haluttu taajuus / pyörimisnopeus, joka pysyy vakiona. • Vakioarvo 2 asetus: kahta arvoa voidaan vaihdella avaamalla ja sulkemalla digitaalituloa IN2. • Vakionopeus 2 asetus: kahta taajuutta voidaan vaihdella avaamalla ja sulkemalla digitaalituloa IN2. • Ulkopuolinen nopeusohje: taajuuden ohjearvo annetaan analogiatuloon AN4. | | | | | |

| Parametri | Oletus | Kuvaus | Vakioarvo | Vakionopeus | Vakioarvo 2 asetus | Vakionopeus 2 asetus | Ulkopuolinen nopeusohje |
|-----------------------------------|--------|---|-----------|-------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| Max alarm value p = XX.X [bar] | 10 | Järjestelmän suurin sallittu lähtöpaine. Jos ko. paine ylittyy, pumppu pysähtyy ja hälytys aktivoituu. Pumppu käynnistyy automaattisesti, mikäli paine menee alle maksimipaineen vähintään 5 sekunnin ajaksi. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Min alarm value p = XX.X [bar] | 0 | Järjestelmän alin sallittu lähtöpaine. Jos ko. paine alittuu, pumppu pysähtyy ja hälytys aktivoituu. Pumppu käynnistyy automaattisesti, mikä paine menee yli minimipaineen vähintään 5 sekunnin ajaksi. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Ext.set enabling ON/OFF | OFF | Ohjearvon muuttamisen salliminen analogia tulolla AN3. | ✓ | | ✓ | | |
| Set value p = XX.X [bar] | 3 | Asetus- eli ohjearvo säätäjälle, jota pidetään vakiona. | ✓ | | | | |
| Compensation p = XX.X [bar] | 0 | Muuttuvan ohjearvon asettelu jokaiselle pumpulle (maksimitaajuuden mukainen arvo). Aktivointi tehdään vihreällä painikkeella. | ✓ | | | | |
| Set value 2 p = XX.X [bar] | 3 | Asetus- eli ohjearvo 2 säätäjälle, jota pidetään vakiona. | | | ✓ | | |
| Compensation 2 p = XX.X [bar] | 0 | Muuttuvan ohjearvo 2:n asettelu jokaiselle pumpulle (maksimitaajuuden mukainen arvo). Aktivointi tehdään vihreällä painikkeella. | | | ✓ | | |
| Set value update t = XX [s] | 5 | Päivitysväli muuttuvalle ohjearvolle | ✓ | | ✓ | | |

| Parametri | Oletus | Kuvaus | Vakioarvo | Vakionopeus | Vakioarvo 2 asetus | Vakionopeus 2 asetus | Ulkopuolinen nopeusohje |
|-----------|--------|--------|-----------|-------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
|-----------|--------|--------|-----------|-------------|--------------------|----------------------|-------------------------|

Varmistuaakseen pumpun optimaalisesta painesäädöstä, on suositeltavaa, että painelähetin asennetaan pumpun lähelle. Putkistohäviöiden kompensointi on mahdollista tehdä virtauksen mukaan muuttuvalla ohjearvolla lineaarisesti taajuuden suhteen.



Painehäviöiden kompensointi voidaan määritellä seuraavalla testillä:

1. Asenna painemittari kulutuskohteeseen.
2. Avaa venttiili täysin auki.
3. Tarkasta painemittarin arvo.

--> Aseta kompensoinnin arvo, joka vastaa kahden painemittarin arvon erotusta.

Kun kyseessä on monipumppukäyttö (rinnankäyttö), painehäviöiden kompensoinnin arvo (täydellä virtauksella, kaikkien pumppujen käydessä maksiminopeudella) jaetaan rinnan olevien pumppujen määrällä.

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|--|---|---|---|---|---|
| Operating freq. f = XXX [Hz] | 50 | Pumpun vakiotajuuden valinta. | | ✓ | | | |
| Operating freq. 2 f = XXX [Hz] | 50 | Pumpun vakiotajuuden 2 valinta. | | | | ✓ | |
| Freq.min.control fmin = XXX [Hz] | 50 | Pumpun minimitaajuus, jossa pumppu nukahtaa. | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| Stop delay t = XX [s] | 5 | Viiveaika pumpun nukahtamiselle sen ollessa minimitaajuudella. | ✓ | | ✓ | | ✓ |

| Parametri | Oletus | Kuvaus | Vakioarvo | Vakionopeus | Vakioarvo 2 asetus | Vakionopeus 2 asetus | Ulkopuolinen nopeusohje |
|-----------------------------------|--------|--|-----------|-------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| Control ramp $t = XX [s]$ | 20 | Nukahtamisramppi aika minimisäättöaajuudesta minimitaajuuteen. Jos tänä aikana mittaustieto (feedback) menee alle ohjearvon ja deltasäätöarvon erotuksen, pumppu jatkaa käyntiä normaalisti. Muussa tapauksessa pumppu nukahtaa. | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| Delta control $p = XX.X [bar]$ | 0.1 | Tällä parametrilla määritellään mittausarvon alenema alle ohjearvon, jolloin pumppu jatkaa pumppausta (käynnistyy uudelleen säätöön) uudelleen nukahtamisrampin aikana. | ✓ | | ✓ | | |
| | | | | | | | |
| Delta start $p = XX.X [bar]$ | 0.5 | Heräämispaineen asetus. Tällä parametrilla määritellään mittausarvon ero alle ohjearvon, jolla pumppu käynnistyy nukahtamistilanteesta. | ✓ | | ✓ | | |
| Delta stop $p = XX.X [bar]$ | 0.5 | Tällä parametrilla määritellään mittausarvon ylitys ohjearvoon nähden, jolla pumppu pakkopysäytetään. | ✓ | | ✓ | | |
| Ki XXX | | Kp ja Ki parametreillä säädetään PI-säätäjän nopeutta. Tehdasasetusarvot Ki=50 ja Kp=005 soveltuvat usein dynaamiseen säätöön. | ✓ | | ✓ | | |
| Kp XXX | | | | | | | |

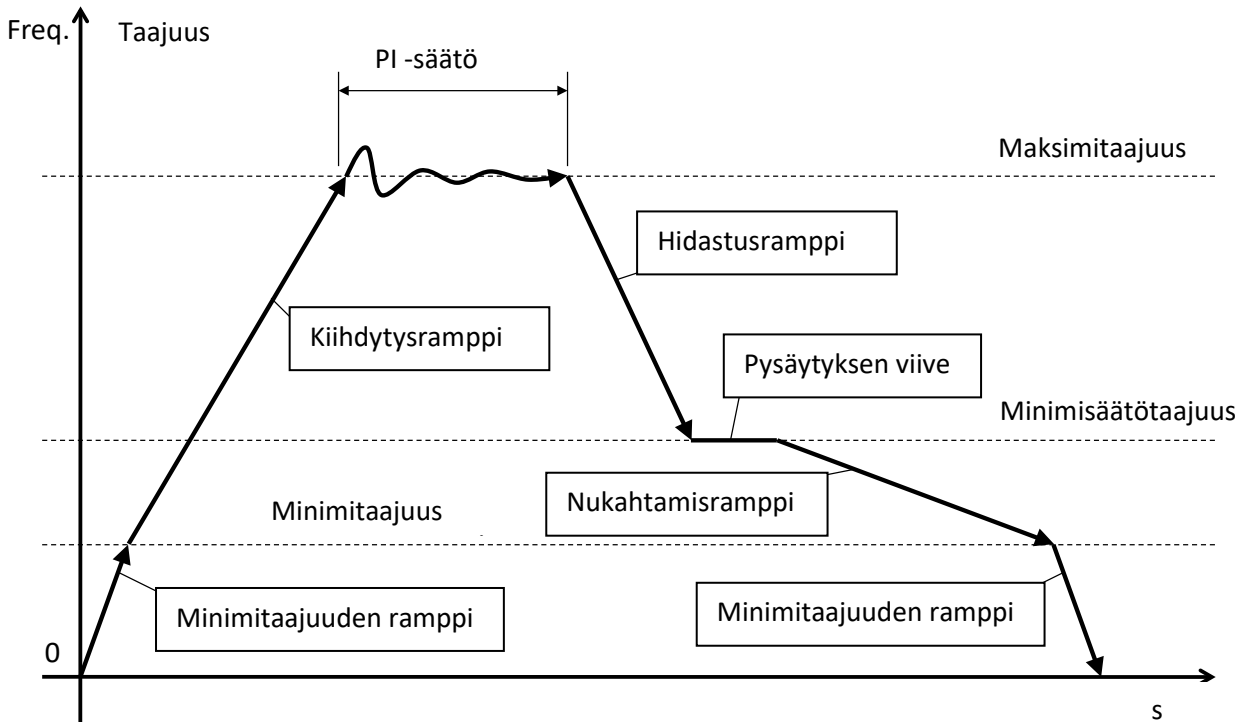
| Parametri | Oletus | Kuvaus | Vakioarvo | Vakionopeus | Vakioarvo 2 asetus | Vakionopeus 2 asetus | Ulkopuolinen nopeusohje |
|---------------------------------|--------|---|-----------|-------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| Pump DOL 1 ON/OFF | OFF | Ensimmäisen vakionopeuksisen apupumpun DOL 1 (Direct On Line) käynnistymisen salliminen (ON) monipumppukäytössä. | ✓ | | ✓ | | |
| Pump DOL 2 ON/OFF | OFF | Toisen vakionopeuksisen apupumpun DOL 2 (Direct On Line) käynnistymisen salliminen (ON) monipumppukäytössä. | ✓ | | ✓ | | |
| Alternance ON/OFF | OFF | Vakionopeuksisten pumppujen vuorottelun salliminen (ON). | ✓ | | ✓ | | |
| Alternance period XX [h] | 0 | Vuorotteluväli tunteina. 0 = vuorotteluväli on 5 minuuttia. | ✓ | | ✓ | | |
| COMBO synchrony ON/OFF | OFF | Tämän parametrin kautta voidaan aktivoida myös COMBO-pumppujen synkronoitu toiminta (sama nopeus). Joka tapauksessa on tarpeen laskea asianmukaisesti parametriä "toim. min. tarkastus". | ✓ | | ✓ | | |
| Start delay AUX t = XX [s] | 1 | Viiveaika vakionopeuksisten apupumppujen käynnistymiselle, kun säätävä pumppu on saavuttanut maksimitaajuuden ja mittaustieto (feedback) menee alle ohjearvon ja deltasäätöarvon erotuksen. | ✓ | | ✓ | | |
| COMBO ON/OFF | OFF | Monipumppukäytön aktivointi (ON), joka on kuvattu tarkemmin teknisessä osassa. Maksimissaan 8 kpl NC –taajuusmuuttajaa voidaan kytkeä toimimaan rinnakkain RS 485 sisäisen väylän kautta. | ✓ | | ✓ | | |
| PI control Direct/Reverse | Direct | PI-säätäjän säädön suunta: Direct: normaali eli mitatun arvon ylittäessä ohjearvon, pyörimisnopeus laskee ja päinvastoin Reverse: käänteinen eli mitatun arvon alittaessa ohjearvon, pyörimisnopeus laskee ja päinvastoin | ✓ | | ✓ | | |
| Periodic autorun t = XX [h] | 0 | Jaksottainen ajoittaiskäyttö XX tuntia pumpun ollessa pyörimättä. Arvolla 0 toiminta ei ole käytössä. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Dry run cosphi cosphi = X.XX | 0.65 | Epäsuora kuivakäyntisuojaus cosfi – arvon avulla. Jos pumppu käy kuivana, cosfi on minimissään. Asettaaksesi tämän arvon, ota | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| Parametri | Oletus | Kuvaus | Vakioarvo | Vakionopeus | Vakioarvo 2 asetus | Vakionopeus 2 asetus | Ulkopuolinen nopeusohje |
|--------------------------------|--------|---|-----------|-------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| | | yhteyttä pumppuvalmistajaan tai testaa arvo sulkemalla imuventtiili ja lukemalla arvo näytöltä. Kuivakäynnin cosfi asetusarvon voidaan olettaa olevan 60% valmistajan ilmoittamasta nimellisarvosta (arvokilvessä). | | | | | |
| Restarts delay t = XX [min] | 10 | Uudelleenkäynnistymisen viive kuivakäyntihälytyksessä. Jokaisen uudelleenkäynnistymisen (max. 5 kpl) jälkeen viiveaika tuplataan. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Change PASSWORD1 ENT | | Painamalla ENT voidaan asentajatason salasana 1 muuttaa (oletus 001). | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

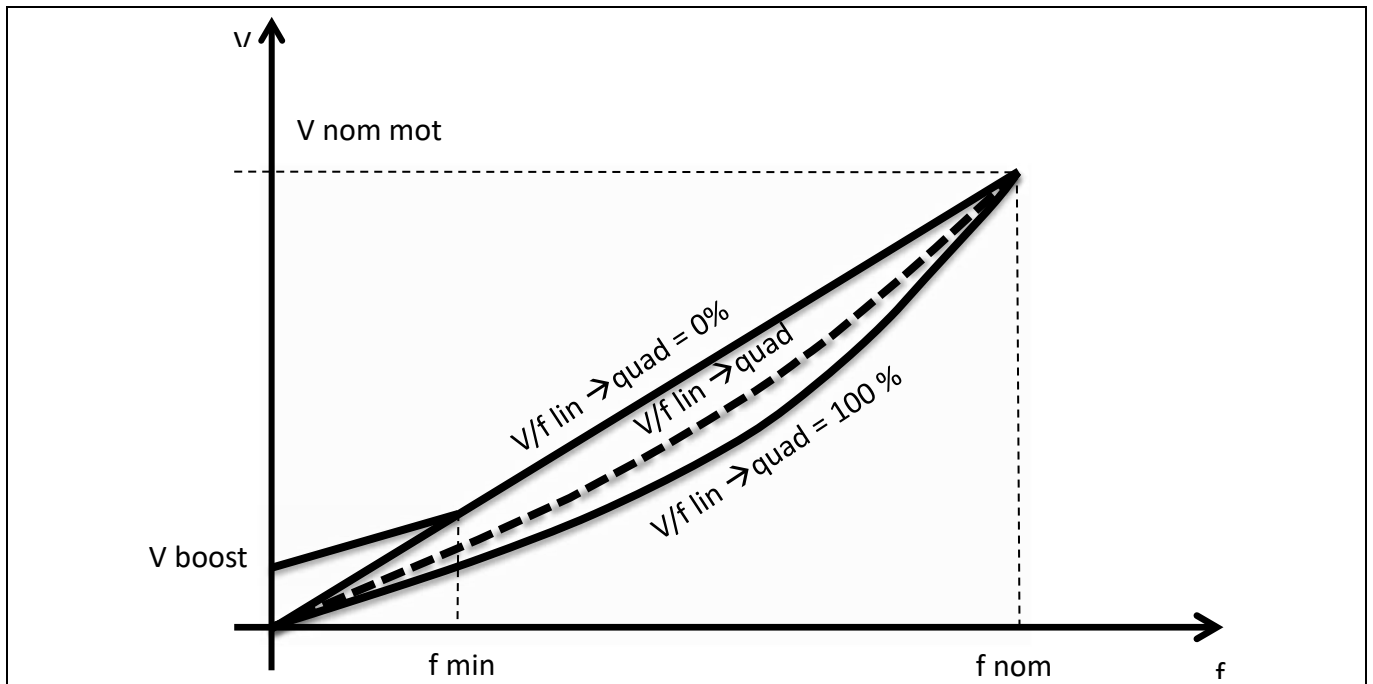
6.6 Moottoriparametrit

| Parametri | Oletus | Kuvaus |
|----------------------------------|--------|--|
| Rated motor Volt. V = XXX [V] | XXX | Moottorin nimellisjännite (luettavissa moottorin arvokilvestä) Keskimääräinen taajuusmuuttajan aiheuttaman jännitteen alenema on 20 ... 30V (riippuen kuormitustilasta). |
| Voltage boost V = XX [%] | 1% | Käynnistysmomenttia lisäävä käynnistykseen lisäjännite. Varoitus: Liian suuri arvo voi vaurioittaa moottoria. Ota yhteyttä moottorivalmistajaan jos on tarvetta suurentaa käynnistysjännitettä. Jos käytetään 1-vaihemoottoria, suositeltava arvo on 1% käynnistysmomentin lisäämiseksi. |
| Rated motor Amp. I = XX.X [A] | XX | Moottorin arvokilvessä mainittu nimellisvirta lisättyä 10%:lla. Taajuusmuuttajasta johtuvasta jännitteen alenemasta moottorivirta on korkeampi kuin nimellinen täydellä teholla. Varmista moottorivalmistajalta, että moottori sallii korkeamman virran. |
| Rated motor freq f = XXX [Hz] | 50 | Moottorin arvokilvessä mainittu nimellistaajuus. |
| Max motor freq. f = XXX [Hz] | 50 | Maksimitaajuus. Kun rajataan moottorin taajuutta, rajoitetaan myös kuormitusvirtaa. |
| Min motor freq. f = XXX [Hz] | 30 | Minimitaajuus. Asetus riippuu pumpputyypistä. Uppopumpuissa ei suositella alle 30 Hz:n minimitaajuutta laakeroinnin kestoian kannalta. |
| Ramp up time t = XX [sec] | 4 | Kiihdytyksen ramppiaika, joka kuuluu asetuspaineen (tai -taajuuden) saavuttamiseen. Pitempi aika viivästyttää asetusarvon saavuttamista, mutta suojaa paremmin järjestelmän osia. Kohtuuttoman pitkä ramppiaika |

| | | |
|---------------------------------|-----|---|
| | | voi aiheuttaa ongelmia NC:n käyttöönotossa ja turhia ylikuormitushälytyksiä. |
| Ramp down time t = XX [sec] | 4 | Hidastuksen ramppiaika nollanopeuteen. Pitempi aika pitää järjestelmän paineisena ja samalla suojaa järjestelmän osia. Kohtuuttoman pitkä ramppiaika voi aiheuttaa ongelmia NC:n käyttöönotossa. Kohtuuttoman lyhyt ramppiaika voi aiheuttaa turhia ylikuormitushälytyksiä. |
| Ramp f min mot. t = XX [sec] | 1.5 | Minimitaajuuden ramppiaika. Aika, jossa saavutetaan minimitaajuus nollanopeudesta ja päinvastoin. Kun käytetään NC:tä vesitäyteen uppopumpun säädössä, on aika asetettava 1 s. |



| | | |
|-----------------------------|------|---|
| PWM f = XX [kHz] | 8 | Pulssinleveysmodulaation (PWM) kytkentätaajuus, joka on valittavissa 2.5, 4, 6, 8, 10 kHz. Suuremmat arvot antavat sinimuotoisemman aallon, jolloin häviöitä on vähemmän. Pitkillä moottorikaapeleilla (>20 m / >76 ft, esim. uppopumpuissa) suositellaan käytettäväksi induktiivista suodatinta NC:n ja moottorin välillä (saatavilla erikoistilauksesta) ja 2.5 kHz:n kytkentätaajuutta. Tämä vähentää jännitepiikkejä, joka voi vahingoittaa moottorin käämieristystä. |
| V/f lin. --> quad. XXX % | 85 % | Tällä parametrilla valitaan moottorin jännite-taajuussuhde (V / f -suhde). Lineaarinen (lin.) vastamomentti valitaan moottorin vakiomomenttikäyttöön (nosturit, hissit, yms.) ja neliöllinen (quad.) esim. keskipakopumppu ja -puhallinkäyttöön. Oikealla momentinvalinnalla varmistetaan moottorin optimaalinen toiminta, energiataloudellisuus ja alhainen lämpeneminen ja äänitaso. Kun käytetään 1-vaihemoottoria, on suositeltava valinta V/f -suhteelle lineaarinen (0%). |



| | | |
|------------------------------------|------|---|
| Rotation sense ---> / <--- | ---> | Jos moottori pyörii väärään suuntaan testin aikana, pyörimissuunta on mahdollista vaihtaa ilman moottorikaapelin johtimien fyysistä paikkojen vaihtamista. |
| MOTOR TUNING press ENT | | Jos laite on "FOC-ready", suorita moottorin kalibrointi ennen käyttöönottoa. Lue asianmukainen luku huolella. |
| Mot. resistance Rs=XXX.XX [Ohm] | | Staattoriresistanssin manuaalinen asetus. |
| Mot. inductance Ls=XXX.XX [mH] | | Staattori-induktanssin manuaalinen asetus. |
| FOC dynamic XXX | | FOC-algoritimin valvonnan dynamiikan asetus. |
| Autorestart ON/OFF | OFF | Jos ON on valittu, NC/pumppu käynnistyy jännitekatkon jälkeen (jännitteen palatessa) normaaliin pumppaukseen. Jos OFF on valittu, NC/pumppu ei käynnisty tällöin jälkeen normaaliin pumppaukseen. <u>Varoitus</u> , ks. ohje osiosta 1 |
| Change PASSWORD2 ENT | | Painamalla ENT voidaan asiantuntijatasen (2. taso) salasana vaihtaa (oletus 002). |

6.7 IN/OUT parametrit

| Parametri | Oletus | Kuvaus |
|------------------------------------|-------------|---|
| Unit XXXXX | bar | Yksikkö. |
| F. scale sensor p = XX.X [bar] | 16 | Lähettimen mittausalueen maksimiarvo. |
| Min value sensor p = XX.X [bar] | 0 | Lähettimen mittausalueen minimiarvo. |
| Offset input 1 x = XX.X [%] | 20% | Nolla-arvon korjaus analogiatulolle 1 (20 mA x 20% = 4 mA). |
| Offset input 2 x = XX.X [%] | 20% | Nolla-arvon korjaus analogiatulolle 2 (20 mA x 20% = 4 mA). |
| Offset input 3 x = XX.X [%] | 20% | Nolla-arvon korjaus analogiatulolle 3 (20 mA x 20% = 4 mA). |
| Offset input 4 x = XX.X [%] | 00% | Nolla-arvon korjaus analogiatulolle 3 (oletus 0-10V) (10V x 00% = 0 V). |
| AN1,AN2 function XXXXXX | Indipendent | Toiminnan valinta analogiatuloille AN1,AN2. |
| Digital input 1 N.O. / N.C. | N.O. | Valitsemalla N.O. (normally open = normaalisti auki) pumppu käy, kun digitaalitulo 1 on auki. Moottori pysähtyy, kun digitaalitulo 1 on kiinni. Valitsemalla N.C. (normally closed = normaalisti kiinni) pumppu käy, kun digitaalitulo 1 on kiinni. Moottori pysähtyy, kun digitaalitulo 1 on auki. |
| Digital input 2 N.O. / N.C. | N.O. | Valitsemalla N.O. (normally open = normaalisti auki) pumppu käy, kun digitaalitulo 2 on auki. Moottori pysähtyy, kun digitaalitulo 2 on kiinni. Valitsemalla N.C. (normally closed = normaalisti kiinni) pumppu käy, kun digitaalitulo 2 on kiinni. Moottori pysähtyy, kun digitaalitulo 2 on auki. |
| Digital input 3 N.O. / N.C. | N.O. | Valitsemalla N.O. (normally open = normaalisti auki) pumppu käy, kun digitaalitulo 3 on auki. Moottori pysähtyy, kun digitaalitulo 3 on kiinni. Valitsemalla N.C. (normally closed = normaalisti kiinni) pumppu käy, kun digitaalitulo 3 on kiinni. Moottori pysähtyy, kun digitaalitulo 3 on auki. |
| Digital input 4 N.O. / N.C. | N.O. | Valitsemalla N.O. (normally open = normaalisti auki) pumppu käy, kun digitaalitulo 4 on auki. Moottori pysähtyy, kun digitaalitulo 4 on kiinni. Valitsemalla N.C. (normally closed = normaalisti kiinni) pumppu käy, kun digitaalitulo 4 on kiinni. Moottori pysähtyy, kun digitaalitulo 4 on auki. |
| Dig.In.2/3 delay t= XX [s] | 3 | Digitaalitulojen IN2 ja IN3 viiveaika. Digitaalituloilla IN1 ja IN4 on kiinteä 1 sekunnin viive. |

6.8 Väyläparametrit

| Parametri | Oletus | Kuvaus |
|--------------------------------|---------|---|
| MODBUS address XXX | 1 | MODBUS osoite 1 ... 247 |
| MODBUS baudrate XXXXX [bps] | 9600 | MODBUS baudinopeus 1200 bps ... 57600 bps |
| MODBUS data format XXXXX | RTU N81 | MODBUS data formaatti: RTU N81, RTU N82, RTU E81, ETU O81 |

7. Suojaukset ja hälytykset

Aina kun alkutilassa näytölle ilmestyy vilkkuva viesti yhdessä äänisignaalin, vian status ilmestyy näytölle painamalla STOP –näppäintä. Vian kuittaus on mahdollista vain tässä tilassa (statuksessa). Jos NC ei kuittaa vikaa se ilmestyy uudestaan äänisignaalin kanssa.

| HÄLYTYSVIESTI | VIAN KUVAUS | MAHDOLLINEN VIAN KORJAUS |
|------------------|---|--|
| OVERCURRENT MOT. | Moottorin ylikuormittuminen. Moottorivirta on suurempi, kuin parametrissa asetettu nimellisvirta. Taajuusmuuttajasta johtuvan jännitteen aleneman vuoksi, moottorivirta on asetettava suuremmaksi kuin nimellinen. Varmista moottorivalmistajalta suuremman virran käyttö. | <ul style="list-style-type: none"> Varmista, että parametrissa aseteltu moottorin virta on suurempi kuin moottorin nimellisvirta. Tutki ylivirran syyt. |
| UNDER VOLTAGE | Alijännite. Syöttöjännite on liian alhainen. | Tutki alijännitteen syyt. |
| OVER VOLTAGE | Ylijännite. Syöttöjännite on liian korkea. | Tutki ylijännitteen syyt. |
| OVER TEMP. INV. | Taajuusmuuttajan yllämpeneminen. | <ul style="list-style-type: none"> Varmista, että ympäristön lämpötila on alle 40 °C (104 °F). Tarkasta, että ulkopuolinen puhallin toimii kunnolla ja että sen asennus on tehty siten, että jäähdytysilma riittää taajuusmuuttajalle. Pienennä kytkentätaajuutta (<i>Asiantuntijan parametri –valikko</i>) |
| NO LOAD | Ei kuormaa. | <ul style="list-style-type: none"> Varmista, että moottorikaapelin johtimet on kytketty oikein. |
| NO WATER | Moottorin cosfi arvo alhaisempi, kuin asetettu kuivakäynnin arvo. | <ul style="list-style-type: none"> Tarkasta, että pumppu on kunnolla ilmattu Tarkasta asetettu kuivakäynnin cosfi arvo. Kuivakäynnin cosfi arvo on n. 60% nimellisestä cosfi arvosta (nimellistaajuudella), joka on luettavissa moottorin arvokilvestä. |

| | | |
|------------------|---|--|
| (DRY RUN COSPHI) | | <p>Jos cosfi –arvo on pienempi kuin asetettu arvo vähintään 2 sekunnin ajan, NC pysäyttää pumpun. NC yrittää käynnistää pumpun 10, 20, 40, 80, 160 minuutin välein ja sitten pysäyttää pumpun.</p> <p><u>VAROITUS:</u> Jos kuivakäyntihälytys tapahtuu, NC yrittää käynnistää pumpun automaattisesti. Varmista, että syöttöjännite on katkaistu ennen huoltotoimenpiteitä.</p> |
| SENSOR FAULT | Lähetinvika. | <ul style="list-style-type: none"> • Tarkasta lähettimen kunto. • Tarkasta lähettimen kytkennät. |
| MAX. VALUE ALARM | Mitattu arvo on saavuttanut asetetun maksimiarvon. | <ul style="list-style-type: none"> • Tarkasta syyt mitatun arvo nousuun. • Tarkasta, että asetettu arvo on oikein. |
| MIN. VALUE ALARM | Mitattu arvo on saavuttanut asetetun minimiarvon. | <ul style="list-style-type: none"> • Tarkasta syyt mitatun arvon alenemaan (esim. katkennut putki, avoin paineenalennusventtiili, jne.) • Tarkasta, että asetettu arvo on oikein. |
| IGBT TRIP ALARM | Kuormitusvirta on ylittänyt NC:n maksimiarvon. NC:tä voi kuormittaa vielä 10 minuuttia 101%:n ja 1 minuutin 110%:n kuormitusvirralla. | <ul style="list-style-type: none"> • Nosta kiihdytysrampin arvoa. • Varmista, että kuormitusvirta on ainakin 10%:a NC:n nimellistä moottorivirtaa pienempi. • Tarkasta jännitteen alenema moottorikaapelissa. |
| NO COMMUNICATION | Väyläyhteys master- ja slave – taajuusmuuttajien välillä ei toimi. | <ul style="list-style-type: none"> • Tarkasta väyläkaapelointi ja -liitokset • Varmista, että master –taajuusmuuttaja ei ole Menu- tasolla. Jos näin kuitenkin on, poistu sieltä. • Slave –taajuusmuuttajan ollessa hälytystilassa, yritä kuitata hälytys painamalla STOP –näppäintä. |
| ADDRESS ERROR | Sama väyläosoite kuin monipumppukäytön toisessa NC:ssa. | <ul style="list-style-type: none"> • Jokaisen NC:n väyläosoitteen tulee olla erilainen. |
| KEYBOARD FAULT | Näppäimistö näppäintä on painettu yli 150 sekuntia. | <ul style="list-style-type: none"> • Varmista, että näppäimet eivät ole painuneena • Soita edustajan huoltoon |
| ACTIVE DIG.IN.X | Digitaalitulo X auki / kiinni | <ul style="list-style-type: none"> • Tarkasta digitaalitulon konfiguraation (asentajataso parametrivalikko) |
| ALARM SLAVE XX | Master –taajuusmuuttajan havaitsema slave –taajuusmuuttajan XX vika. | <ul style="list-style-type: none"> • Tarkasta kyseisen slave –taajuusmuuttajan tila. |



Jos cosfi –arvo on pienempi kuin asetettu arvo vähintään 2 sekunnin ajan, NC pysäyttää pumpun. NC yrittää käynnistää pumpun 10, 20, 40, 80, 160 minuutin välein ja sitten pysäyttää pumpun.

VAROITUS: Jos kuivakäyntihälytys tapahtuu, NC yrittää käynnistää pumpun automaattisesti. Varmista, että syöttöjännite on katkaistu ennen huoltotoimenpiteitä.

NC pysäyttää pumpun jos moottorivirta on suurempi kuin asetettu virta yli määritetyn ajan. Painamalla START –näppäintä, voidaan pumppu käynnistää uudestaan.

NC pysäyttää pumpun mikäli syöttöjännite on korkeampi kuin asetettu jännite yli määritetyn ajan. Painamalla START –näppäintä, voidaan pumppu käynnistää uudestaan.

NC pysäyttää pumpun mikäli syöttöjännite on alhaisempi kuin asetettu jännite yli määritetyn ajan. Painamalla START –näppäintä, voidaan pumppu käynnistää uudestaan.

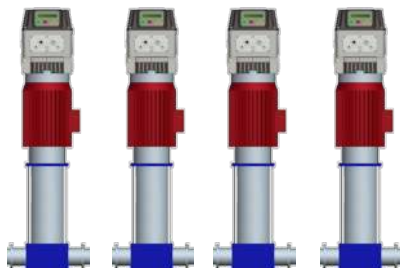
8. Monipumppukäyttö vakiopainesäädössä

Kun vedenkulutus vaihtelee huomattavan paljon, on suositeltavaa käyttää monipumppujärjestelmää, jotta varmistetaan järjestelmän parempi hyötysuhde ja luotettavuus. Ensimmäisessä käytössä järjestelmä koostuu yhdestä pumpusta NC – taajuusmuuttajalla ja yhdestä tai kahdesta vakionopeuspumpusta (DOL). Vakionopeuspumppujen käyntikontaktoreita ohjaa NC pumppaustarpeen mukaan.



Vakionopeuksiset pumput eivät käynnisty ja pysähdy rampilla. Vastaavasti energiankulutus ja mekaaninen kuluminen kasvaa (käynnistysvirta). NC ei myöskään suojaa vakionopeuspumppuja.

Toinen monipumppujärjestelmän käyttötapa on käyttää 2-8 pumppua rinnakkain, joihin kaikkiin on asennettu NC (COMBO – käyttötapa).



Pumppausjärjestelmän energiansäästö ja luotettavuus on optimoitu tässä käytössä. NC valvoo ja suojaa jokaista pumppua. On myös mahdollista edellä mainittujen käyttöä edellä mainittujen käyttötapojen yhdistelmää, jossa COMBO – käyttötapaan on liitetty 1-2 vakionopeuksista pumppua lisäpumppaustarpeen kattamiseen (säätö yhdellä master – taajuusmuuttajalla).



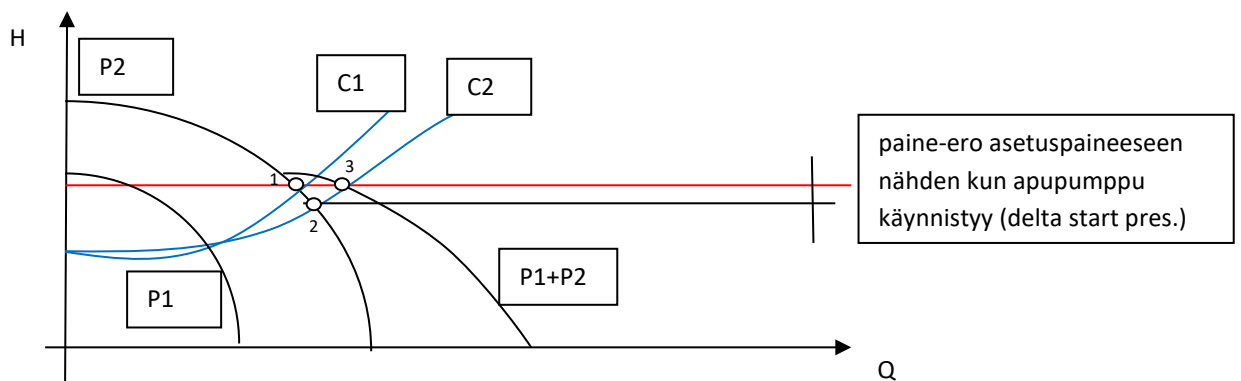
8.1 Vakionopeuspumput

Vakionopeuspumput käynnistetään kontaktorien avulla, joita ohjataan NC:n relelähdoillä DOL1 ja DOL2.

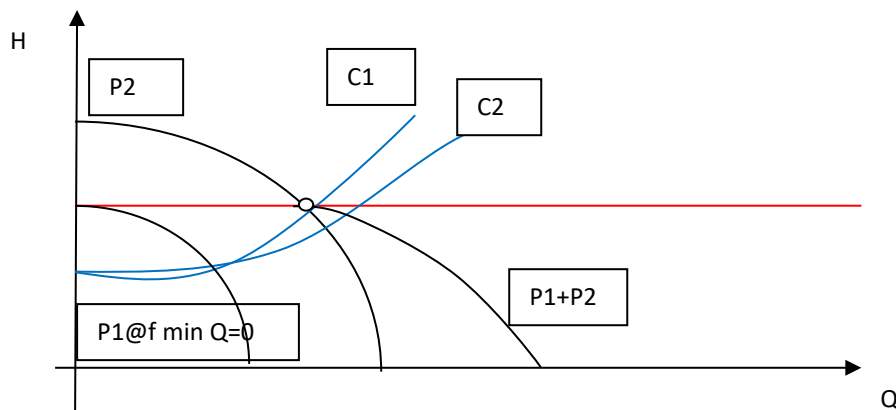


NC:n releet on varustettu potentiaalivapailla vaihtokoskettimilla. Max. jännite on 250V ja max. virta on 5A.

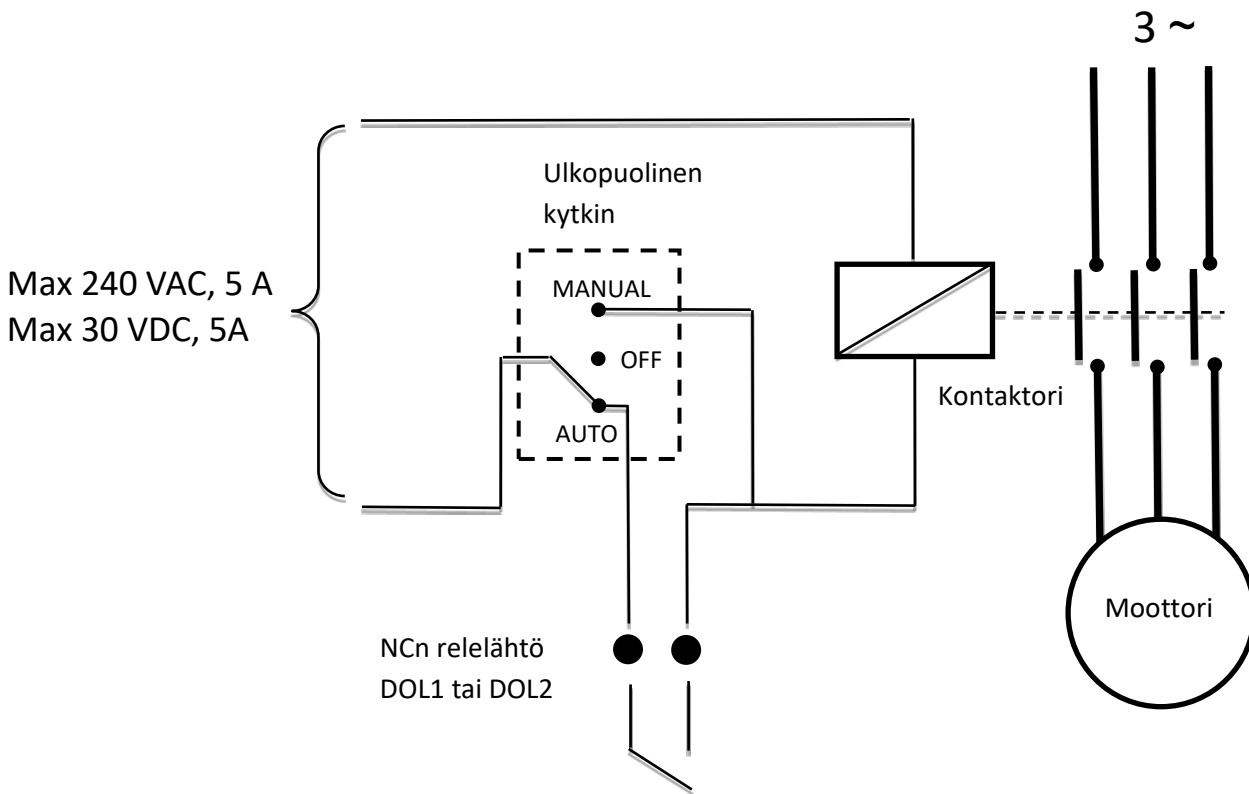
Kaksi pumppua on kytketty rinnakkain, joista toiseen on asennettu NC –taajuusmuuttaja (pumppu 1, P1) ja toinen (pumppu 2, P2) on vakionopeuksinen (DOL). Vakionopeuspumpun käynnisty/pysähtyys relelähdon DOL1 avulla (kolmatta pumppua voidaan tarvittaessa ohjata relelähdon DOL2 avulla).



Pumppu 1 (P1) käy ja ylläpitää haluttua painetta (punainen viiva). Kun veden kulutus lisääntyy (järjestelmäkäyrä C1 -> C2) pumpun P1 käydessä maksimitaajuudella, lähtöpaine laskee uuteen toimintapisteeseen 2. Jos paine pisteessä 2 on deltasäätöarvon verran alle asetuspaineen, käynnistyy vakionopeuspumppu releen DOL 1 avulla. Vakionopeuspumppu P2 käy täydellä nopeudella ja taajuusmuuttajapumppu P1 jatkaa nopeussäätöä vakiolähtöpaineen ylläpitämiseksi. Kun veden kulutus pienenee (järjestelmäkäyrä C2 -> C1), taajuusmuuttajapumppu 1 pienentää pyörimisnopeutta vakiolähtöpaineen ylläpitämiseksi. Kun taajuusmuuttajapumppu 1 saavuttaa minimisäätötaajuuden, lähtöpaineen ollessa edelleen asetusarvossa, kytketään vakionopeuspumppu pois päältä ja taajuusmuuttajapumppu 1 nostaa nopeutta ja jatkaa normaalisti vakiolähtöpaineen ylläpitoa.



Kahden pumpun monipumppukäytössä (toisessa asennettuna NC ja toinen vakionopeuksinen) on varmistettava, että asetusarvo "deltasäätöarvo" on riittävän suuri, jotta taajuusmuuttajapumppu ei ajaudu välittömästi minimitaajuuteen. Asettamalla minimisäätötaajuus oikein, vältetään nopeasti toistuvilta ja tarpeettomilta vakionopeuspumpun käynnistyksiltä/pysäytyksiltä, jotka voivat vahingoittaa pumppua.



8.2 COMBO käyttötapa

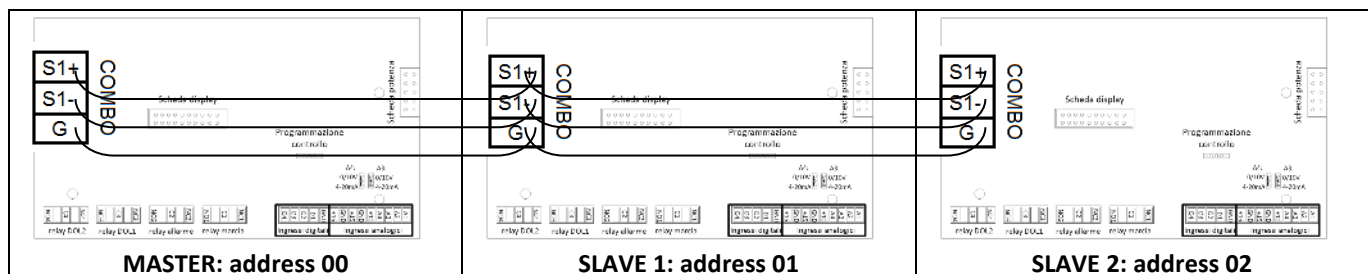
Asentajatasen parametrien avulla on mahdollista konfiguroida monipumppukäyttö (COMBO), jossa voidaan yhdistää 2-8 NC:tä sarjavyöllä yhteen. Toimintaperiaate (käy / seis) on samanlainen kuin kohdassa 8.1 esitetty.

COMBO käyttötavassa (useita yhteenliitettyjä NC:itä) käytetään painelähetintä jokaisessa NC:ssa. Paineen asetuarvo välittyy/tallentuu sarjavyölyn kautta kaikkiin slave –yksiköihin. Jos halutaan estää järjestelmän pysähtyminen lähetinvian vuoksi, liitetään toinen painelähtö NC:hen. Varmista, että lähettimet ovat identtisiä.

Muista tehdä lähettimien kalibrointi (asentajatasen parametrit). Jos on tarvetta lisäpumppaukselle, voit liittää järjestelmään kaksi vakionopeuksista pumppua, joita ohjaa NC master –yksikkö. Ne käynnistyvät, kun kaikki COMBO – järjestelmän muut pumput ovat jo käytössä.

RS485 –sarjaliikenneväylä

NC –taajuusmuuttajien keskinäinen kommunikaation monipumppukäytössä on tehty sisäisellä sarjavyöllä käyttämällä RS485 –portteja. Jokainen NC on yhdistettävä kolminapaisella johdolla ohjauksortin liittimien S+,S-,G kautta yhteen.



Master -yksikön asettelu:

1. Kytke jännite NC master -yksikköön.
2. Suorita käyttöönottoparametointi, jos sitä ei ole vielä tehty (ks. kohta 6.2)
3. Ensimmäisessä ikkunassa näkyy:

Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF
p_mis=XX.X [bar]

4. Selaa kunnes:

Menù
ENT to access

5. Paina ENT

MENU'
Param. control

6. Paina ENT
7. Anna salasana (oletus 001).

8. Selaa kunnes:

Combo
ON/OFF

9. Valitse ON

10. Aseta:

| | | |
|-------------------------------|-----|---|
| Address XX | 00 | NC:n osoite rinnakkaiskäytössä. • 00 : NC master |
| Alternance ON/OFF | OFF | Rinnakkaisten pumppujen vuorottelun salliminen (ON) käyttötuntien tasaamiseksi. Master –yksikkö organisoii apukäyttöjen käynnistymisprioriteetin slave –yksiköihin kertyneiden käytituntien prusteella. |
| Start delay AUX t = XX [s] | 0 | Viiveaika apupumppujen (slave) käynnistymiselle, kun säätävä pumppu on saavuttanut maksimitaajuuden ja mittautustieto (feedback) menee alle ohjearvon ja deltasäätöarvon erotuksen. |

11. Paina STOP (punainen nappi)
12. Paina STOP uudestaan.

Slave -yksikön asettelu:

Tee samat valinnat kuin master –yksikön asettelussa kohtaan 10 asti.

Kun COMBO –käyttötavassa master –yksikköön tulee vika, korvataan master –yksikkö slave –yksiköllä. Tästä johtuen kaikkien taajuusmuuttajien parametrit on asetettava yksitellen master –käyttötapaan.

Aseta:

| | |
|-------------------|--|
| Address XX | NC:nn osoite rinnakkaiskäytössä. <ul style="list-style-type: none">• 01 --> 07: NC slave -yksiköt |
|-------------------|--|

1. Paina STOP (punainen nappi).
2. *Asiantuntija tason parametreissä* varmista, että *Autorestart* on asetettu *ON*.
3. Paina STOP (punainen nappi).
4. Paina STOP uudestaan.

Kun mennään Master –yksikön Menu –valikkoon, NC:erien sarjaliikenneväylä kytkeytyy pois käytöstä automaattisesti.

Kun pumppuun tulee vika COMBO –käyttötavassa, pumpun toiminnot korvataan toisella pumpulla (väliaikaisesti tai pysyvästi).

Kun Master –yksikköön tulee vika COMBO –käyttötavassa, se korvataan slave –yksiköllä n. yhden minuutin aikana. Jotta master –yksikön automaattinen korvaaminen on mahdollista, on kaikkiin slave –yksiköihin asetettava Autorestart *ON*.

9. Vikatilanteet ja niiden korjaus

| | |
|---|--|
| <p>Näyttö ei toimi, vaikka jännite on kytketty NC:hen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tarkasta ohjauskortin ja näytön välinen litteä kytkentäjohto (kiinnitetty kanteen) • Tarkasta sulakkeet • Tarkasta, että syöttökaapelin johtimet on kunnolla kiinnitetty tuloliittimiin. |
| <p>Vikavirtasuoja on katkaissut NC:n sähkönsyötön.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tarkasta EMC –filtterin maavuotovirta. • Syöttöjännitteen pika-jälleenkytkentä on aiheuttanut vikavirtasuojan laukeamisen. Kun NC on kytketty pois päältä, on suositeltavaa, että odotetaan ainakin 1 minuutti ennen kuin NC jännitteen syöttö kytketään uudelleen. |
| <p>Lähetintestin aikana SENSOR OFF –hälytys ilmestyy näytölle.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tarkasta, että lähettimen johto / johtimet kytketty oikein sekä lähettimen että NC:n päässä. • Tarkasta, ettei lähetin tai kaapeli ole vioittunut. • Varmista, että lähettimen signaali on 4 -20 mA ja että 15 V on riittävä syöttöjännite. |
| <p>Taajuuden ja paineen vaihtelua vakio painesäädössä</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tarkasta, että kalvopaisunta-astia ja sen esipaine on oikein valittu. Astian tilavuutta on mahdollisesti kasvatettava ja/tai sen esipainetta pienennettävä. • Tarkasta Pi -säätäjän ki- ja kp –parametrit (asentajatason parametrit). Aluksi kannattaa kokeilla kasvattaa Ki –arvoa. Jos se ei riitä, pienennä Kp –arvoa yhdellä yksiköllä. |
| <p>Monipumppukäytössä oleva vakionopeuspumppu (DOL) pysähtyy ja käynnistyy jatkuvasti</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Lisää <i>deltasäätöarvoa</i>. • Tarkasta, että kalvopaisunta-astia ja sen esipaine on oikein valittu. Astian tilavuutta on mahdollisesti kasvatettava ja/tai sen esipainetta pienennettävä. |
| <p>Lähtöpaine putoaa liikaa, ennen kuin NC käynnistää pumpun.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pienennä <i>delta-start -säätöarvoa</i> (asentajatason parametrit). • Tarkasta, että kalvopaisunta-astia ja sen esipaine on oikein valittu. Astian tilavuutta on mahdollisesti kasvatettava ja/tai sen esipainetta pienennettävä. • Tarkasta Pi -säätäjän ki- ja kp –parametrit (asentajatason parametrit). Aluksi kannattaa kokeilla pienentää Ki –arvoa. Jos se ei riitä, suurena Kp –arvoa yhdellä yksiköllä. |

10. Tekninen tuki

Ota yhteyttä valtuutettuun edustajaan täytettyäsi seuraavan lomakkeen. Ongelman ratkaisu on nopeampaa ja helpompaa kun mahdollisimman paljon tietoa on järjestelmästä.

| | | | |
|--|---|---|---------------------------|
| Malli/Sarjanumero | LCD -versio (tulee näkyville kun NC:hen kytketään jännite) LCD = _._ | INV -versio (tulee näkyville kun NC:hen kytketään jännite) INV = _._ | |
| Syöttöjännite: ___ [V] | Syöttöjännitteen taajuus: <input type="checkbox"/> 50 Hz <input type="checkbox"/> 60 Hz | | |
| Ongelman kuvaus: | | | |
| Asennustapa: suojaan | <input type="checkbox"/> seinäasenteinen | <input type="checkbox"/> asennettu moottorin tuuletin | |
| Moottorin tyyppi: | <input type="checkbox"/> 1-vaihemoottori | <input type="checkbox"/> 3-vaihemoottori | |
| | <input type="checkbox"/> uppopumpun moottori | <input type="checkbox"/> surface | |
| Jos uppopumpun moottori, kaapelin pituus [m]: _____ | Kaapelin johtimen poikkipinta-ala [mm ²]: _____ | | |
| Nimellinen akseliteho P2n [kW]: _____ | Nimellisjännite [V]: _____ | Nimellisvirta[A]: _____ | Nimellistaajuus Hz: _____ |
| Jos 1-vaihemoottori, kondensaattori _____ [UF] | Jos 1-vaihemoottori, käynnistysvirta Ist = _____ [A] | Pumpun mitoituspiste Q = _____ [l/min] H = _____ [m] | |
| Kalvopaisunta-astia tilavuus: _____ [litraa] | Esipaine: _____ [bar] | | |
| Vakionopeuspumppujen määrä (DOL): _____ | Säätävien pumppujen määrä (COMBO): _____ | | |
| Keskimääräinen ympäristön lämpötila: _____ [°C] | Painelähttimen skaalaus 4 mA = _____ [bar] 20 mA = _____ [bar] | | |
| Käytetyt digitaalitulot: | Käytetyt relelähdöt: | | |
| Sähköinen ja hydraulinen kaavio (mahdollisimman tarkka): | | | |
| Parametritiedot: täytä käytössä olevat asentaja- ja asiantuntijatasen parametrit | | | |

VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

Seuraavien direktiivien mukaan:

Konedirektiivi 2006/42/EC

EMC –direktiivi 2004/108/CE

Pienjännitedirektiivi: 2006/95/CE

NC on elektroninen laite, joka kytketään muiden sähkölaitteiden kanssa siten, että niiden muodostama kokonaisuus toimii itsenäisesti toimivana yksikkönä. Tästä syystä tämän laitteen (ja sen lisävarusteiden) käyttöönoton saa suorittaa vain ammattitaitoinen henkilö.

Tuote täyttää seuraavat määräykset:

EN 55011 Class A

EN 61000

EN 60146

EN 50178

EN 60204-1

Turenki 12.3.2019



Jyrki Vesaluoma
Hallituksen puheenjohtaja

