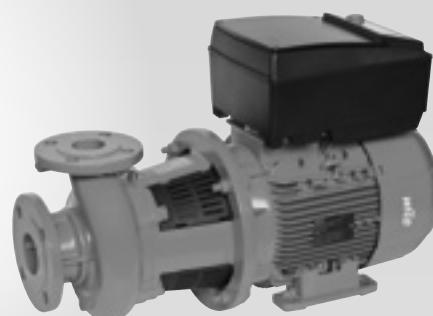
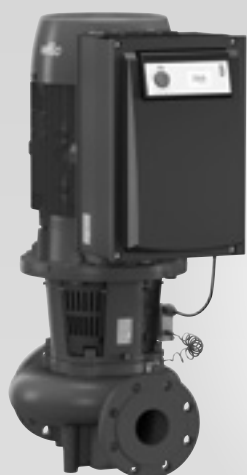


# Wilo-CronoLine-IL-E Wilo-CronoTwin-DL-E Wilo-CronoBloc-BL-E

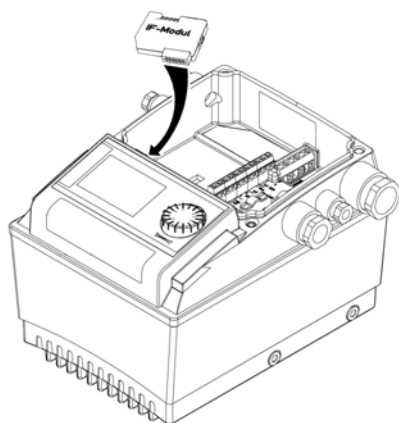


- sv** Monterings- och skötselanvisning
- fi** Asennus- ja käyttöohje
- pl** Instrukcja montażu i obsługi
- ru** Инструкция по монтажу и эксплуатации

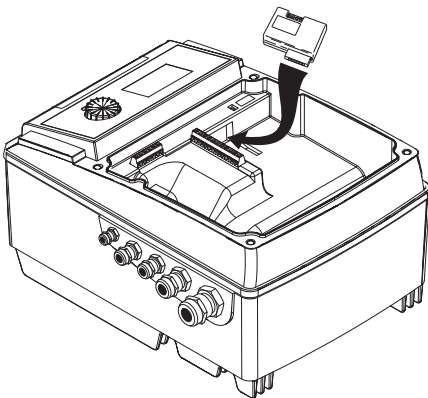


Fig. 1: IF-Modul

1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

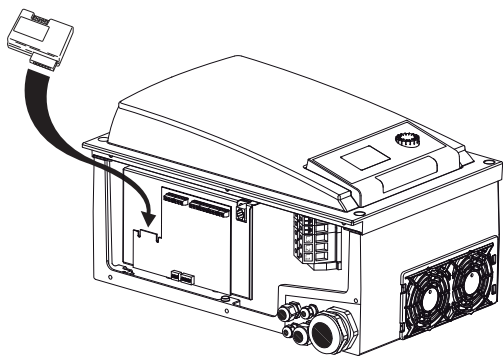
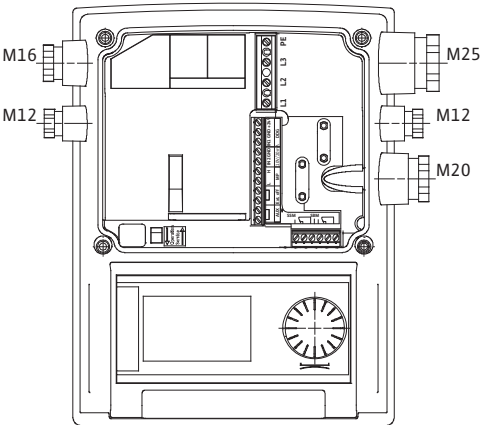
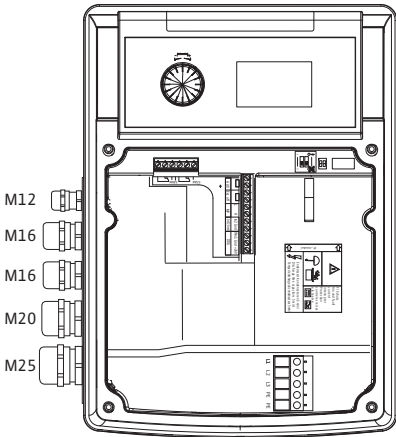


Fig. 2:

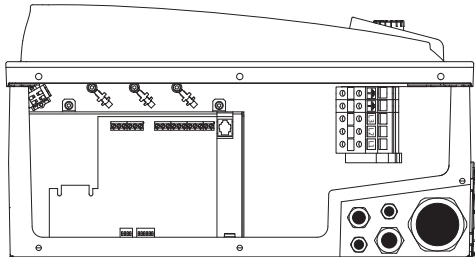
1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



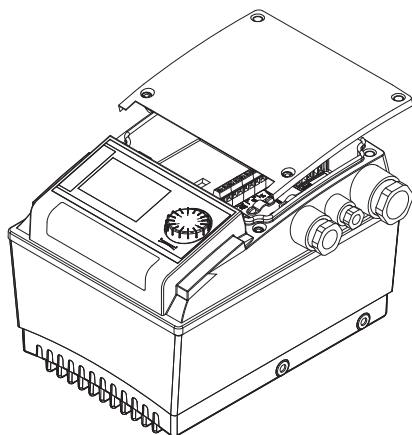
11 – 22 kW:



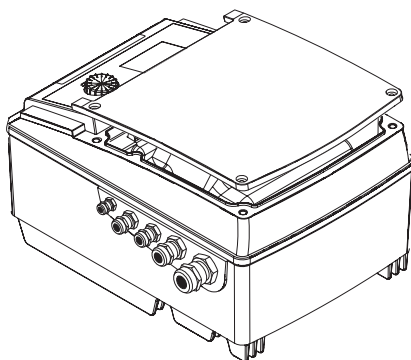
- 1 x M40
- 1 x M20
- 1 x M16
- 2 x M12

Fig. 3:

1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

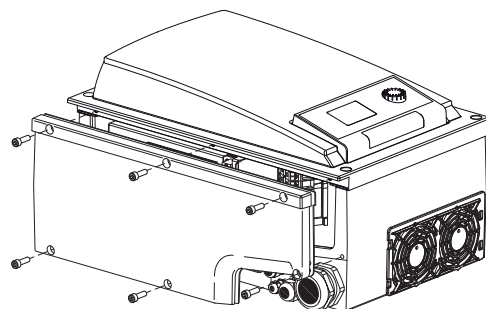


Fig. 4:

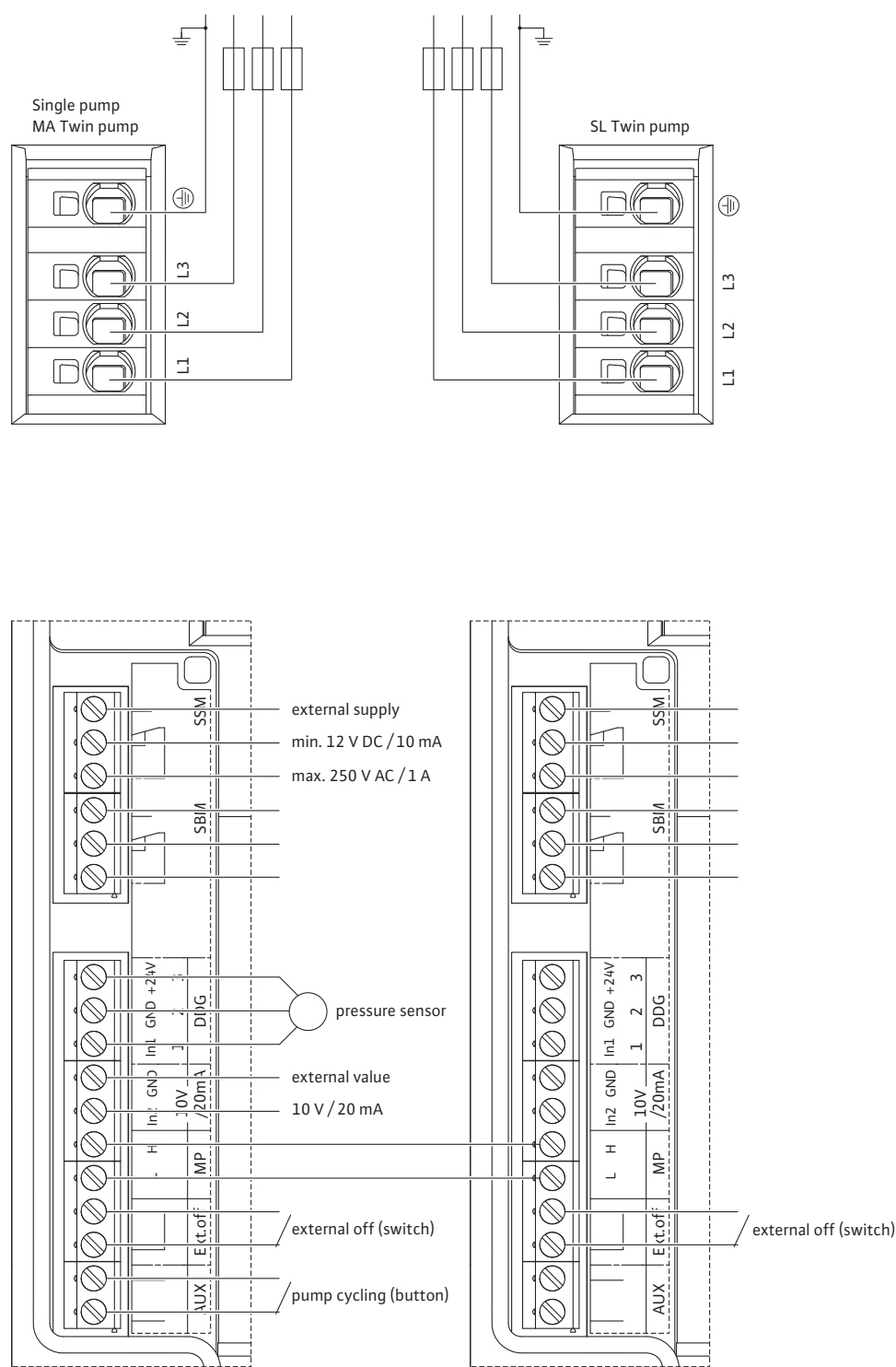


Fig. 5:

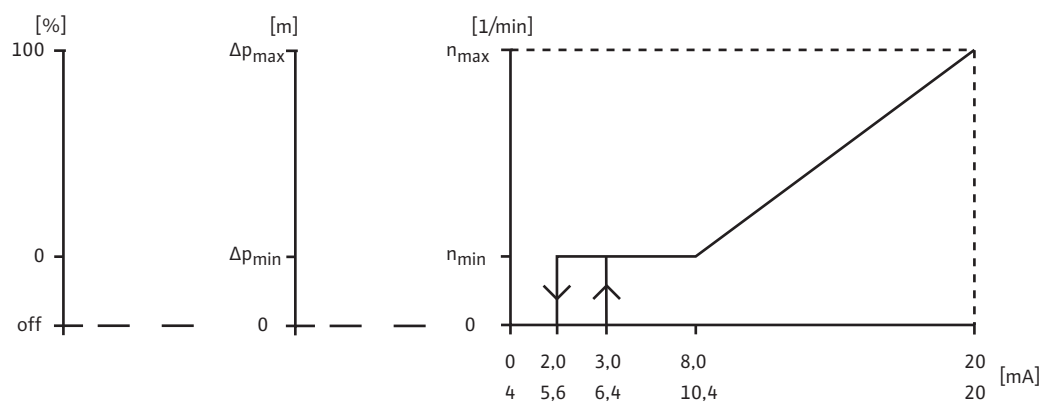
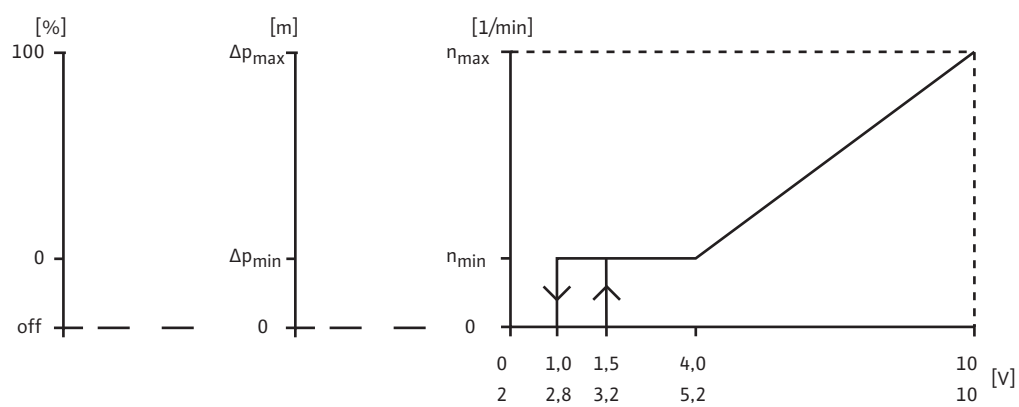


Fig. 6a: IL-E / DL-E

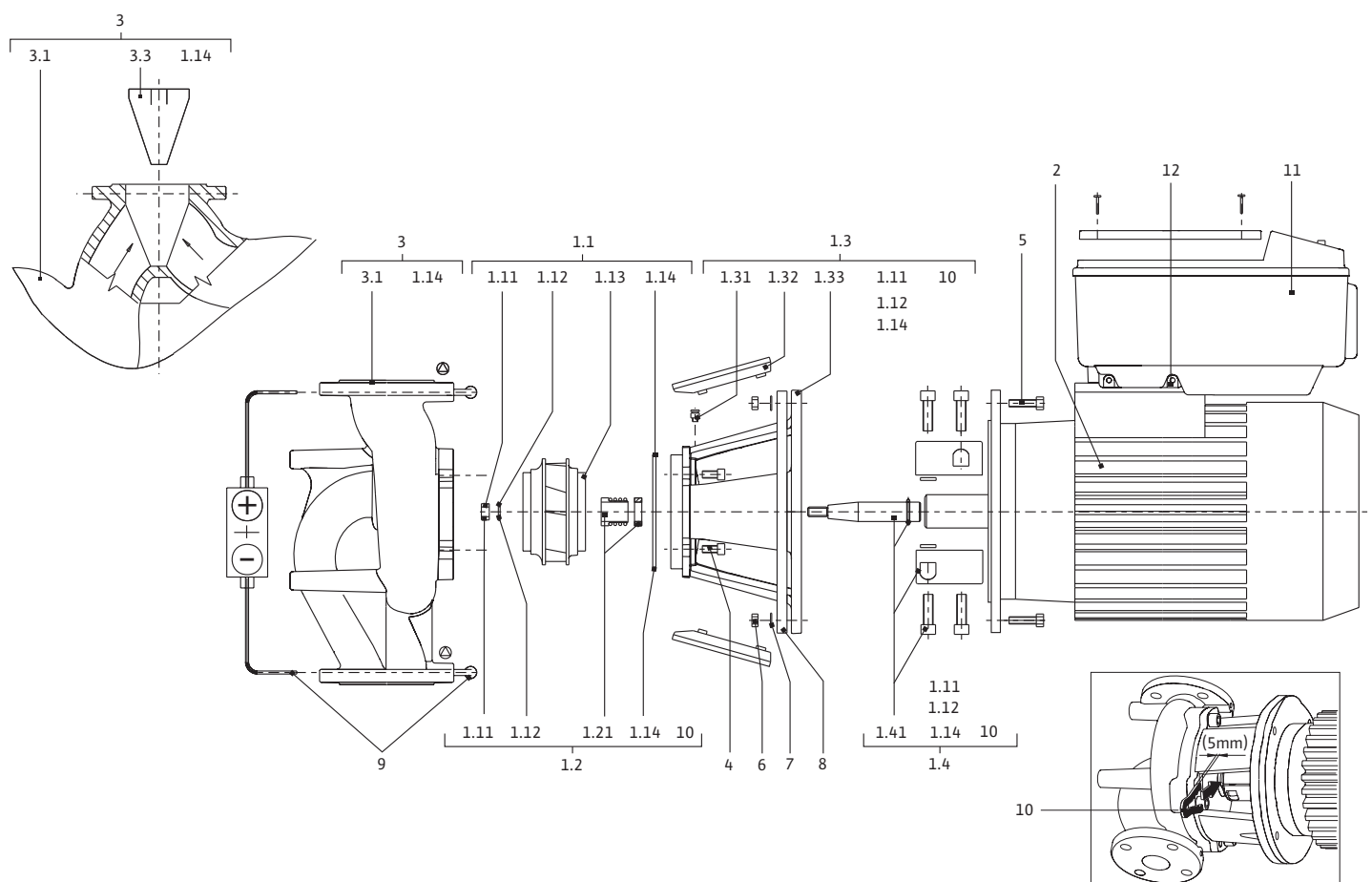
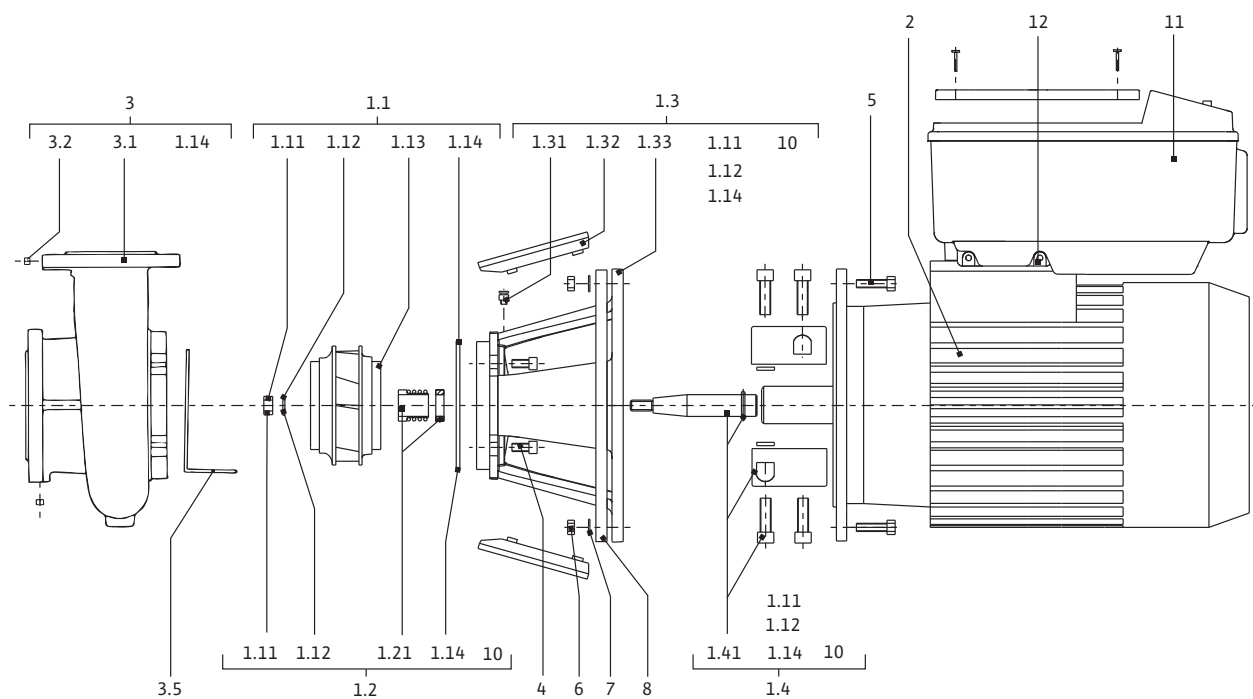


Fig. 6b: BL-E



|           |                                                                                      |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b>  | <b>Yleistä .....</b>                                                                 | <b>61</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Turvallisuus .....</b>                                                            | <b>61</b>  |
| 2.1       | Ohjeiden merkintä käyttöohjeessa .....                                               | 61         |
| 2.2       | Henkilöstön pätevyys .....                                                           | 62         |
| 2.3       | Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvat vaarat .....              | 62         |
| 2.4       | Työskentely turvallisuuden huomioon ottaen .....                                     | 62         |
| 2.5       | Ylläpitäjää koskevat turvallisuusohjeet .....                                        | 62         |
| 2.6       | Turvaohjeet asennus- ja huoltotöitä varten .....                                     | 63         |
| 2.7       | Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen .....                              | 63         |
| 2.8       | Luvattomat käyttötavat .....                                                         | 63         |
| <b>3</b>  | <b>Kuljetus ja välivarastointi .....</b>                                             | <b>63</b>  |
| 3.1       | Lähetys .....                                                                        | 63         |
| 3.2       | Kuljetus asennusta/purkamista varten .....                                           | 63         |
| <b>4</b>  | <b>Määräystenmukainen käyttö .....</b>                                               | <b>64</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Tuotetiedot .....</b>                                                             | <b>65</b>  |
| 5.1       | Tyyppiavain .....                                                                    | 65         |
| 5.2       | Tekniset tiedot .....                                                                | 65         |
| 5.3       | Toimituksen sisältö .....                                                            | 66         |
| 5.4       | Lisävarusteet .....                                                                  | 66         |
| <b>6</b>  | <b>Kuvaus ja käyttö .....</b>                                                        | <b>67</b>  |
| 6.1       | Tuotteen kuvaus .....                                                                | 67         |
| 6.2       | Säätötavat .....                                                                     | 68         |
| 6.3       | Kaksoispumpputoiminto/Y-putkikäyttö .....                                            | 69         |
| 6.4       | Muut toiminnot .....                                                                 | 72         |
| <b>7</b>  | <b>Asennus ja sähköliitäntä .....</b>                                                | <b>74</b>  |
| 7.1       | Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta ..... | 75         |
| 7.2       | Asennus .....                                                                        | 76         |
| 7.3       | Sähköasennus .....                                                                   | 80         |
| <b>8</b>  | <b>Käyttö .....</b>                                                                  | <b>85</b>  |
| 8.1       | Käyttölaitteet .....                                                                 | 85         |
| 8.2       | Näytön rakenne .....                                                                 | 86         |
| 8.3       | Vakiosymbolien selitykset .....                                                      | 86         |
| 8.4       | Grafiikoiden/ohjeiden symbolit .....                                                 | 87         |
| 8.5       | Näyttötilat .....                                                                    | 88         |
| 8.6       | Käyttöä koskevia ohjeita .....                                                       | 90         |
| 8.7       | Valikon osien viitteet .....                                                         | 93         |
| <b>9</b>  | <b>Käyttöönotto .....</b>                                                            | <b>100</b> |
| 9.1       | Täyttö ja ilmaus .....                                                               | 100        |
| 9.2       | Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus .....                                            | 101        |
| 9.3       | Pumpputehon säätö .....                                                              | 101        |
| 9.4       | Säätötavan asetus .....                                                              | 102        |
| <b>10</b> | <b>Huolto .....</b>                                                                  | <b>103</b> |
| 10.1      | Ilman syöttö .....                                                                   | 104        |
| 10.2      | Huoltotyöt .....                                                                     | 104        |
| <b>11</b> | <b>Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet .....</b>                        | <b>108</b> |
| 11.1      | Mekaaniset häiriöt .....                                                             | 109        |
| 11.2      | Vikataulukko .....                                                                   | 109        |
| 11.3      | Vian kuittaaminen .....                                                              | 111        |
| <b>12</b> | <b>Varaosat .....</b>                                                                | <b>116</b> |
| <b>13</b> | <b>Tehdasasetukset .....</b>                                                         | <b>117</b> |
| <b>14</b> | <b>Hävittäminen .....</b>                                                            | <b>118</b> |



## 1 Yleistä

### Tietoja tästä käyttöohjeesta

Alkuperäisen käyttöohjeen kieli on saksa. Kaikki muunkieliset käyttöohjeet ovat käännöksiä alkuperäisestä käyttöohjeesta.

Asennus- ja käyttöohje kuuluu laitteen toimitukseen. Ohjetta on aina säilytettävä laitteen välittömässä läheisyydessä. Ohjeiden huolellinen noudattaminen on edellytys laitteen määräystenmukaiselle käytölle ja oikealle käyttötavalle.

Asennus- ja käyttöohje vastaa laitteen rakennetta ja laitteen perustana olevia, painohetkellä voimassa olleita turvallisuusteknisiä määräyksiä ja standardeja.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus:

Kopio vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta kuuluu tähän käyttöohjeeseen.

Tämä vakuutus lakkaa olemasta voimassa, mikäli siinä mainittuihin rakenteisiin tehdään teknisiä muutoksia sopimatta asiasta valmistajan kanssa tai mikäli käyttöohjeessa esitettyjä tuotteen/henkilöstön turvallisuutta koskevia tietoja ei noudateta.

## 2 Turvallisuus

Tämä käyttöohje sisältää tärkeitä ohjeita, joita on noudatettava asennuksessa, käytössä ja huollossa. Sen takia asentajan sekä vastaavan ammattihenkilökunnan/ylläpitäjän on ehdottomasti luettava tämä käyttöohje ennen asennusta ja käyttöönottoa.

Tässä pääkohdassa esitettyjen yleisten turvallisuusohjeiden lisäksi on noudatettava myös seuraavissa pääkohdissa varoitussymboleilla merkittyjä erityisiä turvallisuusohjeita.

### 2.1 Ohjeiden merkintä käyttöohjeessa

#### Symbolit



**Yleinen varoitussymboli**



**Sähköjännitteen varoitussymboli**



**HUOMAUTUS**

#### Huomiosanat

##### **VAARA!**

**Äkillinen vaaratilanne.**

**Noudattamatta jättäminen aiheuttaa kuoleman tai erittäin vakavia vammoja.**

##### **VAROITUS!**

**Käyttäjä saattaa loukkaantua (vakavasti). 'Varoitus' tarkoittaa, että seurauksena on todennäköisesti (vakavia) henkilövahinkoja, jos ohjetta ei noudateta.**

##### **HUOMIO!**

**On vaara, että tuote/laitteisto vaurioituu. 'Huomio' viittaa mahdollisiin tuotevaurioihin, jos ohjetta ei noudateta.**

##### **HUOMAUTUS:**

Laitteen käsittelyyn liittyvä hyödyllinen ohje. Myös mahdollisesti esiintyvistä ongelmista mainitaan.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | <p>Suoraan tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita, kuten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pyörimissuunnan nuoli</li> <li>• liitäntämerkinnät</li> <li>• tyyppikilpi</li> <li>• varoitustarrat,</li> </ul> <p>täytyy ehdottomasti noudattaa ja pitää ne täysin luettavassa kunnossa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2.2 Henkilöstön pätevyys</b>                                              | <p>Asennus-, käyttö- ja huoltohenkilöstöllä täytyy olla näiden töiden edellyttämä pätevyys. Ylläpitäjän täytyy varmistaa henkilöstön vastuu-alue, työtehtävät ja valvontakysymykset. Jos henkilöstöllä ei ole tarvittavia tietoja, heille on annettava koulutus ja opastus. Tarpeen vaatiessa tuotteen valmistaja voi antaa ne ylläpitäjän toimeksiannosta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>2.3 Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvat vaarat</b> | <p>Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa vaaratilanteita ihmisille, ympäristölle ja tuotteelle/laitteistolle. Turvaohjeiden huomiotta jättäminen johtaa kaikkien vahingonkorvausvaateiden raukeamiseen.</p> <p>Ohjeiden huomiotta jättäminen saattaa aiheuttaa esimerkiksi seuraavia vaaratilanteita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• henkilöiden joutuminen vaaraan sähkön, mekaanisten toimintojen tai bakteerien vaikutuksen vuoksi</li> <li>• ympäristön vaarantuminen vaarallisten aineiden vuotojen johdosta</li> <li>• omaisuusvahingot</li> <li>• tuotteen tai laitteiston tärkeät toiminnot eivät toimi</li> <li>• ohjeenmukaisten huolto- ja korjausmenetelmien epäonnistuminen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>2.4 Työskentely turvallisuuden huomioon ottaen</b>                        | <p>Tässä käyttöohjeessa mainittuja turvallisuusohjeita, voimassaolevia maakohtaisia tapaturmantorjuntamääräyksiä sekä mahdollisia ylläpitäjän yrityksen sisäisiä työ-, käyttö- ja turvallisuusohjeita on noudatettava.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>2.5 Ylläpitäjää koskevat turvallisuusohjeet</b>                           | <p>Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden (lapset mukaan lukien) käytettäväksi, joiden fyysisissä, aistihavaintoja koskevissa tai henkisissä kyvyissä on rajoitteita tai joilta puuttuu kokemusta ja/tai tietämystä, paitsi siinä tapauksessa, että heidän turvallisuudestaan vastuussa oleva henkilö valvoo heitä tai he ovat saaneet häneltä ohjeet siitä, miten laitetta pitää käyttää.</p> <p>On valvottava, että lapset eivät pääse leikkimään laitteella.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jos kuumat tai kylmät tuotteen/laitteiston osat aiheuttavat vaaratilanteita, asiakkaan on huolehdittava näiden osien kosketussuojauksesta.</li> <li>• Liikkuvien komponenttien (esim. kytkin) kosketussuojaa ei saa poistaa käytössä olevasta tuotteesta.</li> <li>• Vaarallisten pumpattavien aineiden (esim. räjähdysalttiit, myrkylliset, kuumat) vuodot (esim. akselitiivisteessä) täytyy johtaa pois siten, että ihmiset tai ympäristö eivät vaarannu. Maakohtaisia lakimääräyksiä on noudatettava.</li> <li>• Herkästi syttyvät materiaalit on aina pidettävä kaukana laitteesta.</li> <li>• Sähköenergian aiheuttamat vaaratilanteet on estettävä. Paikallisia [esim. IEC, VDE jne.] tai yleisiä määräyksiä sekä paikallisten energian- huoltoyritysten määräyksiä on noudatettava.</li> </ul> |

## 2.6 Turvaohjeet asennus- ja huoltotöitä varten

Ylläpitäjän on huolehdittava siitä, että kaikki asennus- ja huoltotyöt suorittaa valtuutettu ja pätevä ammattihenkilöstö, joka on etukäteen hankkinut tarvittavat tiedot perehtymällä käyttöohjeeseen.

Tuotetta/laitteistoa koskevat työt saa suorittaa vain niiden ollessa pysäytettynä. Tuote/laitteisto on ehdottomasti pysäytettävä sillä tavalla, kuin asennus- ja käyttöohjeessa on kerrottu.

Välittömästi töiden lopettamisen jälkeen kaikki turvallisuus- ja suoja-laitteet on kiinnitettävä takaisin paikoilleen ja kytkettävä toimintaan.

## 2.7 Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen

Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen vaarantavat tuotteen/henkilöstön turvallisuuden ja mitätöivät valmistajan turvallisuudesta antamat vakuutukset.

Muutoksia tuotteeseen saa tehdä ainoastaan valmistajan erityisellä luvalla. Alkuperäiset varaosat ja valmistajan hyväksymät tarvikkeet edistävät turvallisuutta. Muiden osien käyttö mitätöi vastuun tällaisen osien käytöstä aiheutuvista seurauksista.

## 2.8 Luvattomat käyttötavat

Toimitetun tuotteen käyttövarmuus on taattu vain määräystenmukaisessa käytössä käyttöohjeen luvun 4 mukaisesti. Luettelossa/tietolehdessä ilmoitettuja raja-arvoja ei saa missään tapauksessa ylittää tai alittaa.

# 3 Kuljetus ja välivarastointi

## 3.1 Lähetys

Pumppu toimitetaan tehtaalta pahvilaatikkoon pakattuna tai kuljetuslavan kiinnitettynä ja pölyä ja kosteutta vastaan suojattuna.

### Kuljetustarkastus

Kun pumppu on saapunut, on heti tarkastettava, onko siinä kuljetusvaurioita. Jos kuljetusvaurioita todetaan, on vastaavien määräaikojen puitteissa ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin huolitsijan suhteen.

### Säilytys

Asennukseen saakka pumppua täytyy säilyttää kuivassa paikassa ja mekaanisilta vaurioilta suojattuna.



**HUOMIO! Väärä pakkaus aiheuttaa vaurioitumisvaaran!**  
Jos pumppua kuljetetaan myöhemmin uudestaan, se on pakattava huolellisesti kuljetusta varten.

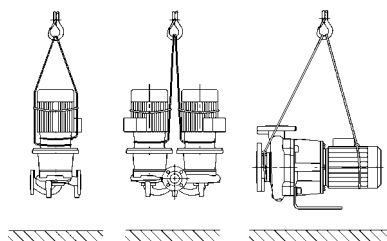
- Käytä alkuperäistä pakkausta tai samanlaista pakkausta.
- Ennen kuljetussilmukoiden käyttöä on tarkastettava vauriot ja turvallinen kiinnitys.

## 3.2 Kuljetus asennusta/purkamista varten

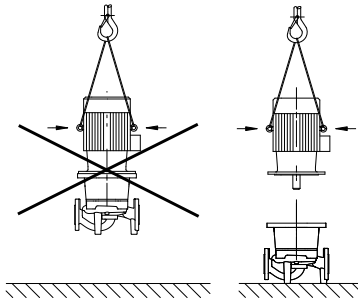


**VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara!**  
Epäasianmukainen kuljetus voi johtaa henkilövahinkoihin.

- Pumpun kuljetus on suoritettava käyttäen hyväksytyjä nostovälineitä (esim. talja, nosturi jne.) Ne on kiinnitettävä pumppulaippoihin ja tarvittaessa moottorin ulkokehään (tarvitaan poisluiskahtamisen estävä lukitus!).
- Jos pumppua halutaan nostaa nosturilla, pumppu täytyy kiinnittää tarkoitukseen soveltuvilla hihnoilla kuvan osoittamalla tavalla. Pumpun ympärille asetetaan hihnalenkit, jotka kiristyvät pumpun omapainon vaikutuksesta.
- Moottorissa olevat kuljetussilmukat on tarkoitettu vain kuorman kiinnityksen ohjaukseen (kuva 7).
- Moottorissa olevia kuljetussilmukoita saa käyttää vain moottorin kuljetukseen, ei koko pumpun kuljetukseen (kuva 8).



Kuva 7: Pumpun kuljetus



Kuva 8: Moottorin kuljetus

**VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara!**

Pumpun varmistamaton pystytys saattaa johtaa henkilövahinkoihin.

- Älä aseta pumpppua sen jalkojen varaan ilman varmistusta. Kierreaukoilla varustetut jalat ovat vain kiinnitystä varten. Pumpun seisossa vapaasti se ei ole välttämättä riittävän vakaa.

**VAARA! Hengenvaara!**

Itse pumpun tai pumpun osien omapaino saattaa olla erittäin suuri. Putoavat osat voivat aiheuttaa viiltohaavoja, ruhjeita, puristumisvammoja tai iskuja, jotka voivat jopa johtaa kuolemaan.

- Käytä aina sopivia nostovälineitä ja varmista, etteivät osat voi pudota.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumpun vakavuus on riittävä.

## 4 Määräystenmukainen käyttö

### Käyttötarkoitus

Sarjan IL-E (inline-peruskuorma), DL-E (inline-kaksois) ja BL-E (lohko) -kuivamoottoripumput on tarkoitettu käytettäväksi kierto-vesipumppuina kiinteistötöknikassa.

### Käyttöalueet

Pumppuja saa käyttää seuraavissa kohteissa:

- lämminvesi-lämmitysjärjestelmät
- jäähdytys- ja kylmävesipiirit
- Teollisuuden kiertojärjestelmät
- lämmönsiirtopiirit.

### Käytön esteet

Pumput on tarkoitettu vain suljettuihin tiloihin sijoitukseen ja käyttöön. Tyypillisiä asennuspaikkoja ovat rakennuksen sisällä olevat tekniset tilat, joissa on muitakin taloteknisiä asennuksia. Laitetta ei ole tarkoitettu asennettavaksi suoraan tiloihin, joiden käyttötarkoitus on jokin muu (asuin- ja työtilat). Kiellettyä on:

- sijoitus ulos ja käyttö ulkona.

**HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

Kielletyt aineet pumpattavassa aineessa voivat rikkoa pumpun. Hankaavat kiintoaineet (esim. hiekka) lisäävät pumpun kulumista. Ilman EX-hyväksyntää olevat pumput eivät sovellu käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.

- Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös tämän käyttöohjeen noudattaminen.
- Kaikki muu käyttö on määräystenvastaista käyttöä.

## 5 Tuotetiedot

### 5.1 Tyypinavain

Tyypinavain koostuu seuraavista osista:

|                   |                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Esimerkki:</b> | IL-E 80/130-5,5/2-xx<br>DL-E 80/130-5,5/2-xx<br>BL-E 65/130-5,5/2-xx         |
| IL                | Laippapumppu inline-peruskuomapumppuna                                       |
| DL                | Laippapumppu inline kaksoispumppuna ( <b>Doppel</b> )                        |
| BL                | Laipallinen pumppu <b>lohkopumppuna</b>                                      |
| -E                | Varustettu elektroniikkamoduulilla käyntinopeuden elektronista säätöä varten |
| 80                | Laippaliitännän nimelliskoko DN (BL-E: painepuoli) [mm]                      |
| 130               | Juoksupyörän halkaisija [mm]                                                 |
| 5,5               | Moottorin nimellisteho $P_2$ [kW]                                            |
| 2                 | Moottorin napaluku                                                           |
| xx                | Malli: esim. <b>R1</b> – ilman paine-eroanturia                              |

### 5.2 Tekniset tiedot

| Ominaisuus                                                                                 | Arvo                                                                                                                                       | Huomautuksia                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Kierroslukualue                                                                            | 750 – 2900 min <sup>-1</sup><br>380 – 1450 min <sup>-1</sup>                                                                               | Riippuu pumpun tyypistä                                                                |
| Nimelliskoot DN                                                                            | IL-E/DL-E:<br>40/50/65/80/100/125/150/200 mm<br>BL-E:<br>32/40/50/65/80/100/125 mm<br>(paineuoli)                                          |                                                                                        |
| Putkiliitännät                                                                             | Laippa PN 16                                                                                                                               | EN 1092-2                                                                              |
| Sallittu pumpattavan aineen lämpötila min./maks.                                           | -20 °C ... +140 °C                                                                                                                         | Riippuu aineesta                                                                       |
| Ympäristölämpötila min./maks.                                                              | 0 ... +40 °C                                                                                                                               | Alhaisempia tai korkeampia lämpötiloja erillisen tiedustelun perusteella               |
| Varastointilämpötila min./maks.                                                            | -20 °C ... +60 °C                                                                                                                          |                                                                                        |
| Suurin sallittu käyttöpaine                                                                | 16 baaria                                                                                                                                  |                                                                                        |
| Eristysluokka                                                                              | F                                                                                                                                          |                                                                                        |
| Kotelointiluokka                                                                           | IP 55                                                                                                                                      |                                                                                        |
| Sähkömagneettinen yhteensopivuus<br>Häiriöäteilyn standardi<br>Häiriönsietokyvyn standardi | EN 61800-3<br>EN 61800-3                                                                                                                   | Asuintilat<br>Teollisuustilat                                                          |
| Äänenpainetaso <sup>1)</sup>                                                               | $L_{pA, 1m} < 83 \text{ dB(A)   ref. } 20 \mu\text{Pa}$                                                                                    | Riippuu pumpun tyypistä                                                                |
| Sallitut pumpattavat aineet <sup>2)</sup>                                                  | Lämmitysvesi VDI 2035 mukaan<br>Jäähdytysvesi / kylmä vesi<br>Vesi-glykoliseos, enint. 40 til.-% saakka<br>Lämmönsiirtoöljy<br>Muut aineet | Vakiomalli<br>Vakiomalli<br>Vakiomalli<br>vain erikoismallissa<br>vain erikoismallissa |
| Sähköasennus                                                                               | 3~380 V -5%/+10 %, 50/60 Hz<br>3~400 V ± 10 %, 50/60 Hz<br>3~440 V ± 10 %, 50/60 Hz                                                        | Tuetut verkkotyypit:<br>TN, TT                                                         |
| Sisäinen virtapiiri                                                                        | PELV, galvaanisesti erotettu                                                                                                               |                                                                                        |

| Ominaisuus                                                                                        | Arvo                                             | Huomautuksia |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
| Kierroslukusaatto                                                                                 | Integroitu taajuusmuuttaja                       |              |
| Suhteellinen ilmankosteus<br>- T <sub>ympäristö</sub> = 30 °C<br>- T <sub>ympäristö</sub> = 40 °C | < 90 %, ei kondensoiva<br>< 60 %, ei kondensoiva |              |

<sup>1)</sup>Äänenpainetason keskiarvo suorakulmion muotoisella mittauspinnalla 1 m etäisyydellä pumpun pinnasta DIN EN ISO 3744 mukaan

<sup>2)</sup>Lisätietoja sallituista pumpattavista aineista löytyy seuraavalta sivulta kappaleesta "Pumpattavat aineet".

Taul. 1: Tekniset tiedot

### Pumpattavat aineet

Jos käytetään vesi-/glykoliseoksia (tai muita pumpattavia aineita, joiden viskositeetti on eri kuin puhtaan veden), on otettava huomioon pumpun suurempi tehonkulutus. Vain sellaisia seoksia saa käyttää, joissa on korroosiosuoja-inhibiittejä. Vastaavat valmistajan tiedot on otettava huomioon!

- Pumpattavassa aineessa ei saa olla sakkaa.
- Muiden aineiden käyttö edellyttää Wilon hyväksyntää.
- Seokset, joiden glykolipitoisuus on > 10 % vaikuttavat  $\Delta p$ -v-ominaiskäyrään ja virtauslaskelmaan.
- NykYTEKniikan viimeisimmän tason mukaan rakennetuissa laitteistoissa voi normaaleissa laitteisto-olosuhteissa lähtökohtana pitää vakiotiivisteiden/vakio-liukurengastiivisteiden yhteensopivuutta pumpattavan aineen kanssa. Erityiset olosuhteet (esim. kiintoaineet, öljyt tai EPDM-materiaalia syövyttävät aineet pumpattavassa aineessa, ilmaosuudet järjestelmässä tms.) vaativat mahdollisesti erikoistiivisteitä.



HUOMAUTUS:

IR-monitorin/IR-tikun näytössä olevaa tai kiinteistöautomaatiojärjestelmään annettua virtaaman arvoa ei saa käyttää pumpun säätöön. Tämä arvo on vain suuntaa-antava.

Kaikkien pumpputyypin yhteydessä ei anneta virtaama-arvoa.



HUOMAUTUS:

Pumpattavan aineen käyttöturvallisuustiedotteen ohjeita on ehdottomasti noudatettava!

### 5.3 Toimituksen sisältö

- Pumppu IL-E/DL-E/BL-E
- Asennus- ja käyttöohje

### 5.4 Lisävarusteet

Lisävarusteet on tilattava erikseen:

- IL-E/DL-E:  
3 konsolia ja kiinnitysmateriaali perustukseen asennusta varten
- BL-E:  
4 kannatinta ja kiinnitysmateriaali perustukseen asennusta varten alkaen moottoritehosta 5,5 kW ylöspäin
- Sokkolaippa kaksoispumppupesälle
- IR-monitori
- IR-tikku
- IF-moduuli PLR, liitäntään PLR:ään/rajapintakonvertteriin
- IF-moduuli LON, liitäntään LONWORKS-verkkoon
- IF-moduuli BACnet
- IF-moduuli Modbus
- IF-moduuli CAN

Yksityiskohtainen luettelo, katso tuoteluettelo tai varaosadokumentatio.



HUOMAUTUS:

IF-moduulit saa yhdistää vain pumpun jännitteettömässä tilassa.

## 6 Kuvaus ja käyttö

### 6.1 Tuotteen kuvaus

Kuvatut pumput ovat yksivaiheisia matalapaine–keskipakopumppuja kompaktirakenteisina kytketyllä moottorilla. Pumput voidaan asenta joko putken sisään asennettavana versiona suoraan riittävän hyvin ankkuroiduun putkistoon tai ne voidaan asetta perustussokkelin päälle.

Malleissa IL-E ja DL-E pumpun pesä on toteutettu inline-rakenteena, eli imu- ja painepuolen laipat ovat samalla akselilla. Kaikki pumpun pesät on varustettu jaloilla. Asennusta perustussokkelin päälle suositellaan.



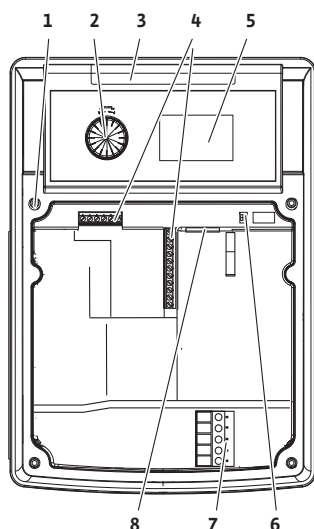
#### HUOMAUTUS:

Kaikkia DL-E-sarjan pumpputyyppejä/pesäkokoja varten on saatavissa sokkolaippoja (katso luku 5.4 "Lisävarusteet" sivulla 66), jotka mahdollistavat moottori–juoksupyöräyksikön vaihdon myös kaksoispumppupesässä. Käyttölaitetta voidaan näin käyttää edelleen, kun moottori–juoksupyöräyksikkö vaihdetaan.

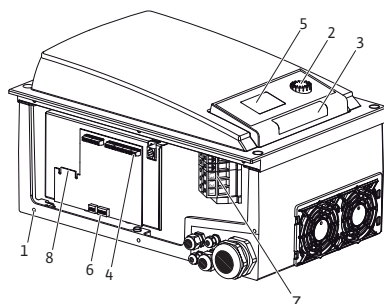
BL-E-mallisarjan pumppupesä on spiraalipumppupesä, jonka laipan mitat ovat normin DIN EN 733 mukaiset. Moottorin 4 kW:n tehoon saakka pumpussa on jalusta. Pumpputyypissä BL-E on 5,5 kW moottoritehosta alkaen valetut tai ruuveilla kiinnitetyt jalat.

#### Elektroniikkamoduuli

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Kuva 9: Elektroniikkamoduuli

Elektroniikkamoduuli säätää pumpun kierrosluvun säätöalueen sisällä säädettävään asetusarvoon.

Paine-eron ja valitun säätötavan avulla säädetään hydraulista tehoa.

Kaikilla säätötavoilla pumppu kuitenkin mukautuu jatkuvasti järjestelmän vaihtuvaan tehontarpeeseen, kuten erityisesti termostaattiventtiileitä tai sekoittimia käytettäessä.

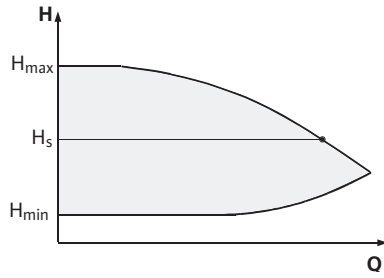
Elektronisen säädön tärkeimmät edut ovat:

- energiansäästö ja samalla käyttökustannusten lasku
- ylivirtausventtiilejä ei tarvita
- virtausmelu vähenee
- pumppu mukautuu vaihteleviin käyttövaatimuksiin

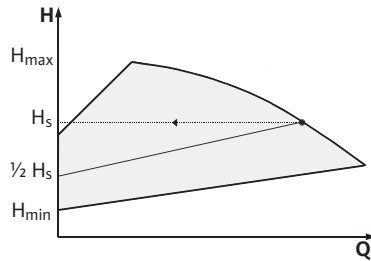
Selitykset (kuva 9):

- 1 Suojuksen kiinnityskohdat
- 2 Punainen painike
- 3 Infrapunaikkuna
- 4 Ohjausliittimet
- 5 Näyttö
- 6 DIP-kytkin
- 7 Teholiittimet (verkkoliittimet)
- 8 Rajapinta IF-moduulille

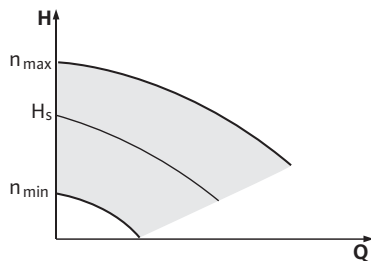
## 6.2 Säättötavat



Kuva 10: Säättö  $\Delta p$ -c



Kuva 11: Säättö  $\Delta p$ -v



Kuva 12: Sädinkäyttö

Valittavissa olevat säättötavat ovat:

### $\Delta p$ -c

Elektroniikka pitää pumpun tuottaman paine-eron sallitulla virtaus-alueella jatkuvasti paine-eron asetusarvossa  $H_s$  maksimiominaiskäyrään saakka (kuva 10).

$Q$  = tilavuusvirta

$H$  = paine-ero (min./maks.)

$H_s$  = paine-eron ohjearvo

HUOMAUTUS:

Lisätietoja säättötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku 8 "Käyttö" sivulla 85 ja luku 9.4 "Säättötavan asetus" sivulla 102.

### $\Delta p$ -v:

Elektroniikka muuttaa pumpun noudattamaa paine-eron ohjearvoa lineaarisesti nostokorkeuden  $H_s$  ja  $\frac{1}{2} H_s$  välillä. Paine-eron ohjearvo  $H_s$  pienenee ja suurenee virtaamasta riippuen (kuva 11).

$Q$  = tilavuusvirta

$H$  = paine-ero (min./maks.)

$H_s$  = paine-eron ohjearvo

HUOMAUTUS:

Lisätietoja säättötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku 8 "Käyttö" sivulla 85 ja luku 9.4 "Säättötavan asetus" sivulla 102.

HUOMAUTUS:

Mainitut säättötavat  $\Delta p$ -c ja  $\Delta p$ -v edellyttävät paine-eroanturia, joka lähettää tosiarvon elektroniikkamoduuliin.

HUOMAUTUS:

Paine-eroanturin painealueen täytyy vastata painearvoa elektroniikkamoduulissa (valikko <4.1.1.0>).

### Sädinkäyttö:

Pumpun kierrosnopeus voidaan pitää vakio kierrosnopeuksena välillä  $n_{\min}$  ja  $n_{\max}$  (kuva 12). Käyttötapa "Säädin" kytkee kaikki muut säättötavat pois päältä.

### PID-säätö:

Jos yllä mainittuja vakiosäätötapoja ei voida käyttää – esimerkiksi kun käytetään muita antureita tai kun etäisyys pumppuun on hyvin suuri – on käytettävissä toiminto PID-säätö (Proportionaali-Integraali-Differentiaali-säätö).

Valitsemalla sopivan yhdistelmän eri säätösuuksia ylläpitäjä voi päästä nopeasti reagoivaan, jatkuvaan säätöön ilman pysyviä ohjearvon poikkeamia.

Valitun anturin lähtösignaalilla voi olla mikä tahansa väliarvo. Saavutettu todellinen arvo (anturisignaali) näkyy valikon tilasivulla prosentteina (100 % = anturin maksimaalinen mittausalue).

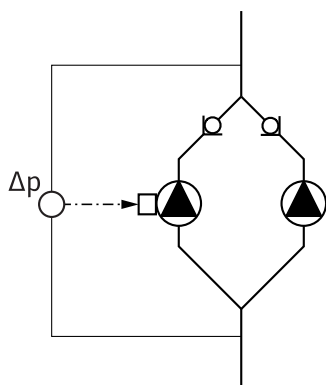
HUOMAUTUS:

Näkyvä prosenttiarvo vastaa tällöin vain epäsuorasti pumpun (pumppujen) kulloistakin nostokorkeutta. Siten maksimaalinen nostokorkeus voi olla jo saavutettu esim. anturisignaalin ollessa < 100 %. Lisätietoja säättötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku 8 "Käyttö" sivulla 85 ja luku 9.4 "Säättötavan asetus" sivulla 102.





### 6.3 Kaksoispumpputoiminto/ Y-putkikäyttö



Kuva 13: Esimerkki, paine-eroanturin liittäminen

#### InterFace-moduuli (IF-moduuli)



#### HUOMAUTUS:

Seuraavassa kuvatut ominaisuudet ovat käytettävissä vain silloin, kun sisäistä MP-rajapintaa (MP = Multi Pump) käytetään.

- Kummankin pumpun säädön suorittaa Master-pumppu.

Jos toiseen pumppuun tulee häiriö, toinen pumppu käy Master-pumpun säätökäskyjen mukaan. Kun Master-pumppu menee täysin epä-kuntoon, Slave-pumppu käy varakäytön kierrosluvulla.

Varakäytön kierrosluku voidaan säätää valikossa <5.6.2.0> (katso luku 6.3.3 sivulla 71).

- Master-pumpun näytössä näkyy kaksoispumppujen tila. Slave-pumpun näytössä sen sijaan näkyy "SL".
- Kuvan 13 esimerkissä Master-pumppu on virtaussuuntaan nähden vasemmalla oleva pumppu. Paine-eroanturi yhdistetään tähän pumppuun.

Master-pumpun paine-eroanturin mittauspisteiden täytyy olla kyseisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella (kuva 13).

Pumppujen ja kiinteistöautomaatiojärjestelmän tiedonvaihtoa varten tarvitaan IF-moduuli (lisävaruste), jonka liitetään liitäntätilaan (kuva 1).

- Master-Slave -tiedonvaihto tapahtuu sisäisen rajapinnan kautta (liitin: MP, kuva 25).
- Kaksoispumppuissa pitää varustaa vain Master-pumppu IF-moduulilla.
- Y-putkisovelluksissa käytetyissä pumppuissa, joissa elektroniikkamoduulit on allekkain yhdistetty sisäiseen rajapintaan, tarvitaan myöskin vain Master-pumppuille yksi IF-moduuli.

| Tiedonvaihto        | Master-pumppu     | Slave-pumppu           |
|---------------------|-------------------|------------------------|
| PLR/liitäntämuunnin | IF-moduuli PLR    | IF-moduulia ei tarvita |
| LONWORKS-verkko     | IF-moduuli LON    | IF-moduulia ei tarvita |
| BACnet              | IF-moduuli BACnet | IF-moduulia ei tarvita |
| Modbus              | IF-moduuli Modbus | IF-moduulia ei tarvita |
| CAN-väylä           | IF-moduuli CAN    | IF-moduulia ei tarvita |

Taul. 2: IF-moduulit



#### HUOMAUTUS:

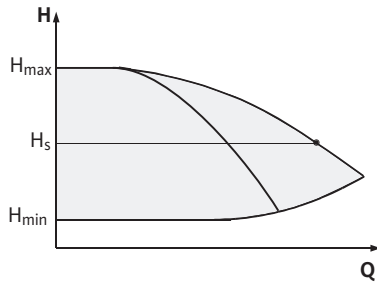
Menettelytapa ja lisätiedot käyttöönotosta sekä pumpun IF-moduulin konfiguroinnista ovat käytössä olevan IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeessa.

### 6.3.1 Käyttötavat

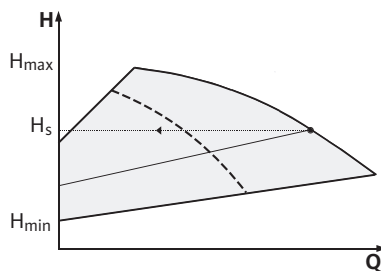
#### Pää-/varakäyttö

Kumpikin pumpusta tarjoaa mitoitettun siirtotehon. Toinen pumpu on valmiina häiriön varalta tai käy pumpunvaihdon jälkeen. Käynnissä on aina vain yksi pumpu (katso kuva 10, 11 ja 12).

#### Rinnakkaiskäyttö



Kuva 14: Sääto  $\Delta p$ -c (rinnakkaiskäyttö)



Kuva 15: Sääto  $\Delta p$ -v (rinnakkaiskäyttö)

Osakuormitusalueella tuottaa hydraulisen tehon ensin yksi pumpu. 2. pumpu kytetään hyötysuhdeoptimoidusti, eli silloin, kun osakuormitusalueella molempien pumpujen tehonkulutusten summa  $P_1$  on pienempi kuin yhden pumpun tehonkulutus  $P_1$ . Tällöin molemmat pumput säädetään synkronisesti aina maksimikierroslukuun saakka (kuva 14 ja 15).

Manuaalisessa säätökäytössä molemmat pumput käyvät aina synkronisesti.

Kahden pumpun rinnakkaiskäytössä voidaan käyttää vain kahta samanlaista pumpputyyppiä.

Vrt. luku 6.4 "Muut toiminnot" sivulla 72.

### 6.3.2 Toiminta kaksoispumppukäytössä

#### Pumpunvaihto

Kaksoispumppukäytössä pumpua vaihdetaan jaksoittain aikavälein (aikavälit säädettävissä; tehdasasetus: 24 h).

Pumpunvaihto voidaan laukaista

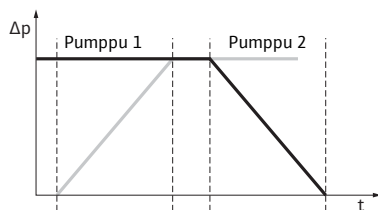
- sisäisesti aikaohjatusti (valikot <5.1.3.2> +<5.1.3.3>),
- ulkoisesti (valikko <5.1.3.2>) positiivisen reunan kautta kontaktissa "AUX" (katso kuva 25),
- tai manuaalisesti (valikko <5.1.3.1>)

Manuaalinen tai ulkoinen pumpunvaihto on mahdollista suorittaa aikaisintaan 5 sekunnin kuluttua viimeisestä pumpunvaihdosta.

Ulkoisen pumpunvaihdon aktivoiminen kytkee samalla sisäisen aikaohjatun pumpunvaihdon pois päältä.

Pumpunvaihto voidaan kuvata kaavamaisesti seuraavasti (katso myös kuva 16):

- pumpu 1 pyörii (musta viiva)
- pumpu 2 kytetään päälle minimikierrosluvulla ja se siirtyy hieman tämän jälkeen ohjearvoon (harmaa viiva)
- pumpu 1 kytetään pois päältä
- pumpu 2 käy edelleen seuraavaan pumpunvaihtoon saakka



Kuva 16: Pumpunvaihto



#### HUOMAUTUS:

Säädinkäytössä on odotettavissa vähäinen virtaaman lisääntyminen. Pumpunvaihto riippuu ramppiajasta ja se kestää yleensä 2 sekuntia. Normaalikäytössä voi tapahtua vähäisiä heilahteluja nostokorkeudessa. Pumpu 1 mukautuu muuttuneisiin olosuhteisiin. Pumpunvaihto riippuu ramppiajasta ja kestää yleensä 4 sekuntia.

**Tulojen ja lähtöjen toiminta**

Todellisen arvo tulo In1, ohjearvon tulo In2

- Master-pumpussa: vaikuttaa koko yksikköön "Extern off"
- Asetettu Master-pumpussa (valikko <5.1.7.0>): Vaikuttaa valikossa <5.1.7.0> tehdystä asetuksesta riippuen vain Master-pumppuun tai Master- ja Slave-pumppuun.
- Asetettu Slave-pumpussa: vaikuttaa vain Slave-pumppuun.

**Hälytykset/käyttöilmoitukset****ESM/SSM:**

- Ohjauskeskusta varten voidaan Master-pumppuun liittää yleishälytys (SSM).
- Tällöin kontakti saa olla liitettynä vain Master-pumpussa.
- Näyttö koskee koko yksikköä.
- Master-pumpussa (tai IR-monitorin/IR-tikun kautta) tämä ilmoitus voidaan ohjelmoida yksittäishälytykseksi (ESM) tai yleishälytykseksi (SSM) valikossa <5.1.5.0>.
- Yksittäishälytystä varten on kontakti liitettävä kummassakin pumpussa.

**EBM/SBM:**

- Ohjauskeskusta varten voidaan Master-pumppuun liittää yleiskäyttöilmoitus (SBM).
- Tällöin kontakti saa olla liitettynä vain Master-pumpussa.
- Näyttö koskee koko yksikköä.
- Master-pumpussa (tai IR-monitorin/IR-tikun kautta) voidaan tämä ilmoitus ohjelmoida yksittäis- (EBM) tai yleiskäyttöilmoitukseksi (SBM) valikossa <5.1.6.0>.
- Toiminto – "Valmius", "Käyttö", "Verkko päällä" – EBM/SBM:stä on asetettavissa kohdassa <5.7.6.0> Master-pumpussa.

**HUOMAUTUS:**

"Valmius" merkitsee: Pumppu voi käydä, ei ole vikoja.  
 "Käyttö" merkitsee: Moottori pyörii.  
 "Virta päällä" merkitsee: Verkkojännite on kytketty.

- Yksittäiskäyttöilmoitusta varten on kontakti liitettävä kummassakin pumpussa.

**Käyttömahdollisuudet  
Slave-pumpussa****HUOMAUTUS:**

Jos kaksoispumpusta kytketään toisesta moottorista virta pois, integroitu kaksoispumppujen hallintajärjestelmä on pois päältä.

**6.3.3 Käyttö tiedonvaihtokatkoksen  
sattuessa**

Kun tiedonvaihto kaksoispumppukäytössä kahden pumpunpään välillä katkeaa, kummassakin näytössä näkyy vikakoodi "E052". Katkoksen ajan molemmat pumput toimivat yksittäisinä pumppuina.

- Kumpikin elektroniikkamoduuli ilmoittaa häiriöstä ESM/SSM-kontaktin kautta.
- Slave-pumppu käy varakäytöllä (manuaalinen säätökäyttö) aikaisemmin Master-pumpussa asetetun varakäytön kierrosluvun mukaan (katso valikkokohtia <5.6.2.0>). Varakäyttökierrosluvun tehdasasetus on n. 60 % pumpun maksimikierrosluvusta.
  - Kaksinapaiset pumput: n = 1850 1/min
  - Nelinäpaiset pumput: n = 925 1/min
- Kun vikailmoitus on kuitattu, kummankin pumpun näytössä näkyy tiedonvaihtokatkoksen aikana tilanäyttö. Näin nollautuu samanaikaisesti ESM/SSM-kontakti.

- Slave-pumpun näyttöön tulee symboli (  ) – pumppu käy varakäytöllä) vilkkuvana.
- (Aikaisempi) Master-pumppu huolehtii edelleen säädöstä. (Aikaisempi) Slave-pumppu noudattaa varakäyttöä koskevia käskyjä. Varakäyttö voidaan lopettaa vain laukaisemalla tehdasasetus, korjaamalla tiedonvaihtokatkos tai kytkemällä verkkovirta pois päältä ja uudestaan päälle.



#### HUOMAUTUS:

Tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisempi) Slave-pumppu ei voi käydä säätökäytöllä, koska paine-eroanturi on kytketty Master-pumppuun. Kun Slave-pumppu käy varakäytöllä, elektroniikkamoduuliin ei voi tehdä mitään muutoksia.

- Kun tiedonvaihtokatkos on korjattu, pumput siirtyvät takaisin säännölliseen kaksoispumppukäyttöön, kuten ennen häiriötä.

### Slave-pumpun toiminta

#### Slave-pumpun varakäytön päättäminen:

- laukaise tehdasasetus  
Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Slave-pumpussa varakäytöstä poistutaan laukaisemalla tehdasasetukset, (aikaisempi) Slave-pumppu käynnistyy peruskuormapumpun tehdasasetuksilla. Se käy silloin käytettävällä  $\Delta p-c$  noin puolella maksimaalisesta nostokorkeudesta.



#### HUOMAUTUS:

Jos anturisignaalia ei ole, (aikaisempi) Slave-pumppu käy maksimikierrosluvulla. Jotta tämä voidaan välttää, paine-eroanturin signaali voidaan hakea (aikaisemmasta) Master-pumpusta. Slave-pumpussa oleva anturisignaali ei vaikuta mitenkään kaksoispumppujen normaaliikäytössä.

- Virta pois, virta päällä  
Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Slave-pumpussa varakäytöstä poistutaan kytkemällä verkkovirta pois/päälle, (aikaisempi) Slave-pumppu käynnistyy niillä viimeisillä määrittäyksillä, jotka se aikaisemmin sai Master-pumpulta varakäyttöä varten (esimerkiksi manuaalinen säätökäyttö määrittäällä kierrosluvulla tai pois päältä).

### Master-pumpun toiminta

#### Master-pumpun varakäytön päättäminen

- laukaise tehdasasetus  
Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Master-pumpussa laukaistaan tehdasasetukset, se käynnistyy peruskuormapumpun tehdasasetuksilla. Se käy silloin käytettävällä  $\Delta p-c$  noin puolella maksimaalisesta nostokorkeudesta.
- Virta pois/virta päällä  
Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Master-pumpussa varakäyttö keskeytetään kytkemällä verkkovirta pois/päälle, (aikaisempi) Master-pumppu käynnistyy viimeisillä tunnetuilla määrittäyksillä kaksoispumppujen konfiguroinnista.

## 6.4 Muut toiminnot

### Pumpun esto tai vapautus

Valikossa <5.1.4.0> kulloinenkin pumppu voidaan vapauttaa käyttöön tai sen käyttö estää. Estettyä pumppua ei voi ottaa käyttöön, ennen kuin esto poistetaan manuaalisesti.

Kunkin pumpun asetus voidaan tehdä suoraan tai infrapuna-rajapinnan kautta.

Tämä toiminto on käytettävissä vain kaksoispumppukäytössä. Jos pumppupää (Master tai Slave) estetään, pumppupää ei enää ole käyttövalmis. Tässä tilassa viat tunnistetaan, esitetään näytössä ja ilmoitetaan. Jos vika ilmenee vapautetussa pumpussa, estetty pumppu ei käynnisty.

Pumpun irtiravistus suoritetaan kuitenkin, jos se on aktivoitu. Pumpun irtiravistuksen aikaväli käynnistyy pumpun estolla.



#### HUOMAUTUS:

Jos pumppupää estetään ja käyttötapa ”rinnakkaiskäyttö” on aktivoituna, ei varmasti voida todeta, saavutetaanko haluttu käyttöpiste vain yhdellä pumppupäällä.

## Pumpun irtiravistus

Pumpun irtiravistus suoritetaan konfiguroitavassa ajassa sen jälkeen, kun yksi pumppu tai pumppupää on pysähtynyt. Aikavälin voi säätää valikosta <5.8.1.2> välille 2 h ja 72 h 1 tunnin askelin manuaalisesti pumpusta.

Tehdasasetus: 24 h.



#### HUOMAUTUS:

Jos valikko <5.8.x.x> ei ole valittavissa, ei asetuksia voida tehdä. Voimassa ovat tehdasasetusten arvot.

Pysähdyksen syyllä ei ole merkitystä (manuaalinen poiskytkentä, Ext. off, vika, mukautus, varakäyttö, BMS-käsky). Tämä toimenpide toistuu niin kauan kuin ohjaus ei kytke pumpua päälle.

Toiminnon ”pumpun irtiravistus” voi deaktivoida valikosta <5.8.1.1>. Heti kun ohjaus kytkee pumpun päälle, laskenta seuraavaa pumpun irtiravistusta varten keskeytyy.

Pumpun irtiravistus kestää 5 sekuntia. Tämän ajan kuluessa moottori käy säädetyllä kierrosluvulla. Kierrosluvun voi konfiguroida pumpun minimi- ja maksimikierrosluvun välille valikossa <5.8.1.3>.

Tehdasasetus: minimikierrosluku

Jos kaksoispumpun molemmat pumppupäät on kytketty pois päältä, esim. Extern off -toiminnon kautta, molemmat käyvät 5 sekunnin ajan. Myös käyttötavassa ”pää-/varakäyttö” pumpun irtiravistus toimii, jos pumpun vaihto on kestänyt kauemmin kuin valikosta <5.8.1.2> asetetun ajan.



#### HUOMAUTUS:

Myös vikatapauksessa yritetään suorittaa pumpun irtiravistus.

Jäljellä oleva aika seuraavaan pumpun irtiravistukseen voidaan lukea näytöstä valikossa <4.2.4.0>. Tämä valikko tulee näyttöön vain silloin, kun moottori ei käy. Valikosta <4.2.6.0> voidaan lukea pumpun irtiravistusten määrä.

Pumpun irtiravistuksen aikana havaitut kaikki muut viat paitsi varoitukset kytkvät moottorin pois päältä. Vastaava vikakoodi tulee näyttöön.



#### HUOMAUTUS:

Pumpun irtiravistus vähentää pumpunpesän juoksupyörän jumiutumista kiinni. Näin pumpun käynti voidaan pitemmän seisokin jälkeen varmistaa. Kun pumpun irtiravistuksen toiminto on deaktivoitu, ei pumpun varmaa käynnistymistä voida enää varmistaa.

## Ylikuormitussuoja

Pumput on varustettu elektronisella ylikuormitussuojalla, joka ylikuormituksen esiintyessä kytkee pumpun pois päältä.

Tietojen tallennusta varten elektroniikkamoduulit on varustettu pysyvällä muistilla. Tiedot säilyvät verkkovirtakatkoksen pituudesta riippumatta. Kun virta palaa, pumppu jatkaa käymistä samoilla ohjearvoilla kuin ennen virtakatkosta.

## Toiminta päällekytkennän jälkeen

Ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä pumppu toimii tehdasasetuksilla.

- Pumpun yksilölliset asetukset ja asetusten muutokset tehdään huoltovalikon kautta, katso luku 8 ”Käyttö” sivulla 85.
- Häiriöiden poistaminen, katso myös luku 11 ”Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet” sivulla 108.

- Lisätietoja tehdasasetuksesta, katso luku 13 "Tehdasasetukset" sivulla 117.



#### **HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

**Paine-eroanturin asetusten muuttaminen voi aiheuttaa toimintahäiriöitä! Tehdasasetukset on konfiguroitu mukana toimitettua WIL0-paine-eroanturia varten.**

- Asetusarvot: tulo In1 = 0–10 V, painearvon korjaus = ON
- Jos mukana toimitettu Wilo-paine-eroanturi on käytössä, nämä asetukset on pidettävä ennallaan!

**Muutoksia tarvitaan vain, jos käytetään muita paine-eroantureita.**

### **KytKentätaajuus**

Jos ympäristölämpötila on korkea, voidaan elektroniikkamoduulin lämpökuormitusta vähentää kytKentätaajuutta alentamalla (valikko <4.1.2.0>).



#### **HUOMAUTUS:**

Tee vaihtokytkentä/muutos vain, kun pumppu on pysähtyksissä (ei moottorin käydessä).

KytKentätaajuutta voi muuttaa valikon, CAN-väylän tai IR-tikun kautta.

Alempi kytKentätaajuus johtaa käyntiäänien lisääntymiseen.

### **Versiot**

Jos jossakin pumpussa valikko <5.7.2.0> "Painearvon korjaus" ei ole käytettävissä näytön kautta, kysymyksessä on sellainen pumpun versio, jossa seuraavia toimintoja ei ole käytettävissä:

- painearvon korjaus (valikko <5.7.2.0>)
- kaksoispumpun hyötysuhdeoptimoitu päälle- ja poiskytkentä
- virtaaman suuntauksen näyttö

## **7 Asennus ja sähköliitäntä**

### **Turvallisuus**



#### **VAARA! Hengenvaara!**

**Asiantuntematon asennus ja asiantuntemattomasti tehty sähköliitäntä voivat olla hengenvaarallisia.**

- Sähköasennuksen saa antaa ainoastaan hyväksytyjen sähköalan ammattilaisten tehtäväksi voimassa olevia määräyksiä noudattaen!
- Tapaturmantorjuntamääräyksiä on noudatettava!



#### **VAARA! Hengenvaara!**

**Jos elektroniikkamoduulin tai kytkimen/moottorin alueen suoja-laitteita ei ole asennettu paikoilleen, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.**

- Ennen käyttöönottoa täytyy aikaisemmin irrotetut suojalaitteet kuten esim. moduulin kannet tai kytkimen suojukset asentaa takaisin paikoilleen!



#### **HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

**Omaisuusvahinkojen vaara, jos elektroniikkamoduulia ei ole asennettu!**

- Pumpun normaalikäyttö on sallittua vain elektroniikkamoduuli asennettuna.
- Ilman asennettua elektroniikkamoduulia pumppua ei saa yhdistää eikä käyttää.



#### **VAARA! Hengenvaara!**

**Itse pumpun tai pumpun osien omapaino saattaa olla erittäin suuri. Putoavat osat voivat aiheuttaa viiltohaavoja, ruhjeita, puristumisvammoja tai iskuja, jotka voivat jopa johtaa kuolemaan.**

- Käytä aina sopivia nostovälineitä ja varmista, etteivät osat voi pudota.

- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumpun vakavuus on riittävä.



**HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

- Anna pumpun asennus vain ammattilaisten tehtäväksi.
- Pumpua ei saa koskaan käyttää ilman asennettua elektroniikkamoduulia.



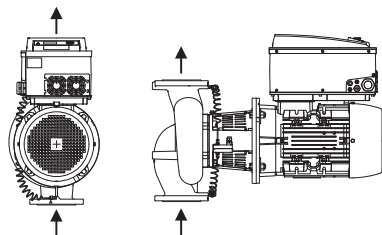
**HUOMIO! Pumppu voi vaurioitua ylikuumentumisen seurauksena! Pumppu ei saa käydä yli 1 minuutin ajan ilman virtausta. Energiapaatoutuman seurauksena syntyy kuumuutta, joka voi vaurioittaa akselia, juoksupyörää ja liukurengastiivistettä.**

- Varmista, että vähimmäisvirtaama  $Q_{\min}$  ei alitu.

$Q_{\min}$ :n laskeminen:

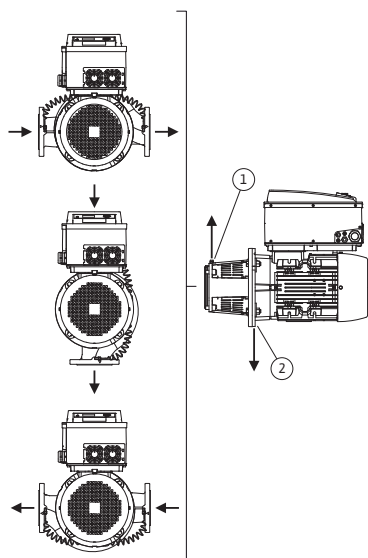
$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\text{maks pumppu}} \times \frac{\text{Todellinen kierrosluku}}{\text{Maksimikierrosluku}}$$

### 7.1 Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta



Kuva 17: Komponenttien sijainti toimitustilassa

#### Sallitut asennusasennot, vaakasuora moottoriakseli



Kuva 18: Sallitut asennusasennot, vaakasuora moottoriakseli

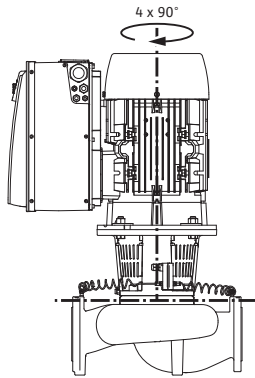
Tehtaalla suoritetun esiasennuksen mukaista komponenttien sijaintia suhteessa pumpun pesään (ks. kuva 17) voidaan tarvittaessa muuttaa paikan päällä. Tämä voi olla tarpeen esim. jotta

- pumpun ilmaus olisi varmaa,
- parempi käyttö olisi mahdollista,
- vältettäisiin kielletyt asennusasennot (esim. moottori ja/tai elektroniikkamoduuli alaspäin)

Useimmissa tapauksissa riittää, kun moottori-juoksupyöräyksikköä kierretään pumpun pesän suhteen. Komponenttien mahdollinen sijainti riippuu sallituista asennusasennoista.

Sallitut asennusasennot, kun moottoriakseli on vaakasuora ja elektroniikkamoduuli ylöspäin ( $0^\circ$ ), on esitetty kuvassa 18. Esitettynä ei ole sallittuja asennusasentoja sivuttain asennetulla elektroniikkamoduulilla ( $\pm 90^\circ$ ). Kaikki muut asennusasennot paitsi ”elektroniikkamoduuli alaspäin” ( $-180^\circ$ ) ovat sallittuja. Pumpun ilmaus on varmaa vain silloin, kun ilmanpoistiventtiili osoittaa ylöspäin (kuva 18, kohta 1). Vain tässä asennossa ( $0^\circ$ ) voidaan syntyvä kondenssivesi johtaa tehokkaasti pois aukkojen, tiivistelaipan ja moottorin kautta (kuva 18, kohta 2).

### Sallitut asennusasennot, pystysuora moottoriakseli



Kuva 19: Sallitut asennusasennot, pystysuora moottoriakseli

### Komponenttien sijoituksen muuttaminen



Sallitut asennusasennot, kun moottoriakseli on vaakasuora, on esitetty kuvassa 19. Kaikki muut asennusasennot paitsi ”moottori alaspäin” ovat sallittuja.

Moottori-juoksupyöräyksikkö voidaan sijoittaa – pumpun pesään nähden – neljään eri asentoon (joka kerta 90° siirrettynä).

#### HUOMAUTUS:

Asennustöiden helpottamiseksi voidaan pumpu kuiva-asentaa putkeen, siis se asennetaan ilman sähköliitäntää ja täyttämättä pumpun tai järjestelmää (asennusvaiheet, katso luku 10.2.1 ”Liukurengastievaihteen vaihto” sivulla 104).

- Kierrä moottori-juoksupyöräyksikköä 90° tai 180° haluttuun suuntaan ja asenna pumpu päinvastaisessa järjestyksessä.
- Kiinnitä paine-eroanturin kiinnityslevy yhdellä ruuveista elektroniikkamoduulia vastapäätä olevalla sivulla (paine-eroanturin asento elektroniikkamoduuliin nähden ei silloin muutu).
- Kostuta O-rengas (kuva 6, kohta 1.14) hyvin ennen asennusta (älä asenna O-rengasta kuivana).



#### HUOMAUTUS:

On varmistettava, että O-rengasta (kuva 6, kohta 1.14) ei asenneta rikkoutuneena ja ettei se puristu asennuksessa.

- Ennen käyttöönottoa pumpu/järjestelmä pitää täyttää ja paineistaa järjestelmäpaineella. Sen jälkeen pitää tarkastaa tiiviys. Jos O-rengas vuotaa, tulee ensin ilmaa ulos pumpusta. Tämä vuoto voidaan todeta esim. vuotosuihkeella pumpun kotelon ja tiivistelaipan välisestä raosta sekä niiden kierrelitännöistä.
- Vuodon jatkuessa käytä tarvittaessa uutta O-rengasta.



#### HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!

**Epäasianmukainen asennus voi johtaa henkilövahinkoihin.**

- **Käännettäessä moottorikotelo on varmistettava, että paineenmittausjohdot eivät väännä tai taitu.**
- Kun paine-eroanturi kiinnitetään takaisin, paineenmittausjohdot pitää asettaa sopivaan asentoon taivuttamalla niitä aivan vähän ja tasaisesti. Puristusruuviitosten alue ei saa tällöin vääntyä.



#### HUOMAUTUS:

Paine-eroanturia käännettäessä on huolehdittava siitä, että paine- ja imu puolta ei vaihdeta keskenään paine-eroanturissa. Lisätietoja paine-eroanturista, katso luku 7.3 ”Sähköasennus” sivulla 80.

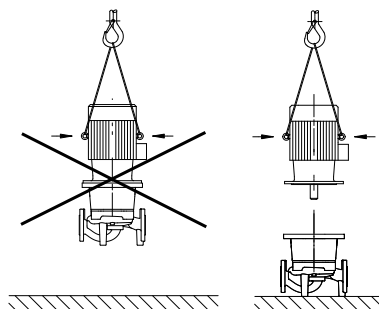
## 7.2 Asennus

### Valmistelu

- Ryhdy asennustöihin vasta, kun kaikki hitsaus- ja juottotyöt on tehty ja kun mahdollisesti tarvittava putkijärjestelmän huuhtelu on suoritettu. Lika saattaa estää pumpun toiminnan.
- Pumpu on asennettava säältä ja pakkaselta suojattuun, pölyttömään tilaan, jossa on hyvä ilmanvaihto eikä räjähdysalttiita olosuhteita. Pumpua ei saa sijoittaa ulos.



### Sijoitus/suuntaus



Kuva 20: Moottorin kuljetus

- Pumppu on asennettava helposti käsiksi päästävään paikkaan niin, että myöhemmät tarkastukset, huollot (esim. liukurengastiiviste) tai vaihdot on helppo tehdä. Elektroniikkamoduulin hajottimen ilma-  
saantia ei saa rajoittaa.

- Kohtisuoraan pumpun yläpuolelle on asennettava koukku tai sil-  
mukka, jonka kantavuuden on oltava sopiva (pumpun kokonaispaino,  
katso tuoteluettelo/tietolomake). Tällaiseen koukkuun tai silmuk-  
kaan voidaan kiinnittää nostolaite tai vastaava apuväline pumpun  
huollon tai korjauksen yhteydessä.



#### **VAARA! Hengenvaara!**

**Itse pumpun tai pumpun osien omapaino saattaa olla erittäin suuri. Putoavat osat voivat aiheuttaa viiltohaavoja, ruhjeita, puristumis-  
vammoja tai iskuja, jotka voivat jopa johtaa kuolemaan.**

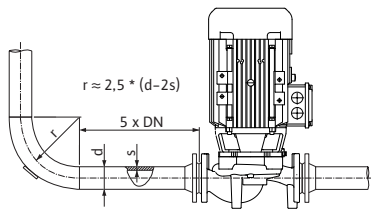
- Käytä aina sopivia nostovälineitä ja varmista, etteivät osat voi  
pudota.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.



#### **HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

**Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.**

- Moottorissa olevia nostosilmukoita saa käyttää vain moottorin  
kuorman kannattamiseen, koko pumpun painoa ei saa ripustaa  
niiden varaan (kuva 20).
- Nosta pumppua vain sallitulla nostolaitteella (esim. talja, nosturi  
jne, katso luku 3 "Kuljetus ja välivarastointi" sivulla 63).
- Kun pumppu asennetaan, pitää moottorin tuuletinkotelon aksiaalisen  
etäisyyden seinästä/katosta olla vähintään 200 mm + tuuletinkotelon  
läpimitta.



Kuva 21: Kevennysmatka ennen pumppua ja pumpun jälkeen



#### HUOMAUTUS:

Sulkujärjestelmät on asennettava aina pumpun eteen ja taakse, jotta pumppua tarkastettaessa tai vaihdettaessa koko järjestelmä ei tyhjenny. Jokaisen pumpun painepuolelle on asennettava takaiskuventtiili.



#### HUOMAUTUS:

Ennen pumppua ja sen jälkeen on varattava kevennysmatka suoran putken muodossa. Kevennysmatkan pituuden on oltava vähintään 5 x pumppulaipan DN (kuva 21). Tämä toimenpide auttaa välttämään kavitaatiota.

- Putket ja pumppu on asennettava siten, että mekaanisia jännitteitä ei synny. Putket on kiinnitettävä siten, että pumppu ei joudu kantamaan niiden painoa.
- Virtaussuunnan on vastattava pumpun pesän laipan suuntanuolta.
- Tiivistelaipassa olevan ilmausventtiilin (kuva 6, kohta 1.31) pitää vaakasuoran moottoriakselin yhteydessä aina osoittaa ylöspäin (kuva Fig. 6b:). Pystysuoran moottoriakselin yhteydessä kaikki suunnat ovat sallittuja. Katso tästä myös Kuva 18: "Sallitut asennusasennot, vaakasuora moottoriakseli" sivulla 75 tai Kuva 19: "Sallitut asennusasennot, pystysuora moottoriakseli" sivulla 76.
- Kaikki muut asennusasennot paitsi "moottori alaspäin" ovat sallittuja.
- Elektroniikkamoduuli ei saa olla alaspäin. Tarvittaessa moottoria voidaan kääntää, kun kuusioruuvit on irrotettu.



#### HUOMAUTUS:

Kun kuusioruuvit on irrotettu, paine-eroanturi on kiinnitettynä enää vain paineenmittausputkiin. Käännettäessä moottorin kotelo on varmistettava, että paineenmittausputket eivät väännä tai taitu. Lisäksi on varottava, että kiertämisen yhteydessä ei vahingoiteta kotelon O-rengastiivistettä.

- Sallitut asennusasennot, katso luku 7.1 "Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta" sivulla 75
- Asennus moottorin akseli vaakasuoraan on sallittu vain moottoritehon ollessa alle 11 kW. Moottorin tukea ei tarvita.
- Kun moottoriteho on >11 kW, pitää asennusasennon olla sellainen, että moottorin akseli on pystysuorassa.



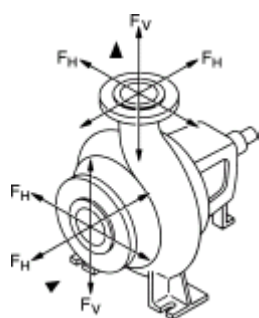
#### HUOMAUTUS:

BL-E-sarjan lohkopumput on tuettava riittävän tukevaan perustukseen tai konsolien avulla.

**Pumppulaippojen sallitut voimat ja momentit (vain lohkopumput)**

| Pumpputyypin<br>CronoBloc-BL-E | Imulaippa DN [mm] | Paineaippa DN [mm] | Voima $F_{Vmax}$<br>[kN] | Voima $F_{Hmax}$<br>[kN] | Momentit $\Sigma$<br>$M_{tmax}$ [kNm] |
|--------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 40/...                         | 65                | 40                 | 2,4                      | 1,7                      | 0,55                                  |
|                                |                   |                    | 2,4                      | 1,7                      | 0,52                                  |
|                                |                   |                    | 2,4                      | 1,7                      | 0,50                                  |
|                                |                   |                    | 2,5                      | 1,8                      | 0,62                                  |
| 50/...                         | 65                | 50                 | 2,4                      | 1,7                      | 0,55                                  |
|                                |                   |                    | 2,4                      | 1,7                      | 0,52                                  |
|                                |                   |                    | 2,4                      | 1,7                      | 0,50                                  |
|                                |                   |                    | 2,5                      | 1,8                      | 0,62                                  |
| 65/...                         | 80                | 65                 | 2,6                      | 1,8                      | 0,7                                   |
|                                |                   |                    | 2,6                      | 1,8                      | 0,7                                   |
|                                |                   |                    | 2,6                      | 1,8                      | 0,7                                   |
|                                |                   |                    | 2,6                      | 1,8                      | 0,7                                   |
|                                |                   |                    | 2,6                      | 1,8                      | 0,7                                   |
| 80/...                         | 100               | 80                 | 3,3                      | 2,4                      | 1,1                                   |
|                                |                   |                    | 3,3                      | 2,4                      | 1,1                                   |
|                                |                   |                    | 3,3                      | 2,4                      | 1,1                                   |
|                                |                   |                    | 3,3                      | 2,4                      | 1,1                                   |

Taul. 3: Voimat pumppulaippoihin



Kuva 22: Yhteisiin vaikuttavat voimat

Seuraavan edellytyksen pitää täyttyä:

$$\left[ \frac{\Sigma (F_V)}{(F_{Vmax})} \right]^2 + \left[ \frac{\Sigma (F_H)}{(F_{Hmax})} \right]^2 + \left[ \frac{\Sigma (M_t)}{(M_{tmax})} \right]^2 \leq 1$$

$\Sigma (F_V)$ ,  $\Sigma (F_H)$  ja  $\Sigma (M_t)$  ovat yhteisiin kohdistuvien kuormien absoluuttisten määrien summia. Näissä summissa ei oteta huomioon kuormien suuntaa eikä niiden jakautumista yhteille.

**Pumppaus säiliöstä**

**HUOMAUTUS:**

Jos pumppaus tapahtuu säiliöstä, on varmistettava, että nesteen taso on aina riittävästi pumpun imuyhteen yläpuolella, jotta pumppu ei missään tapauksessa käy kuivana. Vähimmäistulopainetta on noudatettava.

**Kondensaatin poisto, eristys**

- Käytettäessä pumppua ilmastointi- tai jäähdytysjärjestelmissä tiivistelaippaan kertyvä kondenssivesi voidaan johtaa pois siinä olevan aukon kautta. Tähän aukkoon voidaan yhdistää poistoputki. Samoin voidaan johtaa pois myös vähäiset määrät ulosvaluvaa nestettä. Moottoreissa on aukot kondenssivedelle. Ne on tehtaalla valmistuksen yhteydessä suljettu muovitulpilla (koteloitiluokan IP 55 noudattamiseksi).
- Kun moottoria käytetään ilmastointi- ja jäähdytystekniikassa, pitää tulppa poistaa alakautta, jotta kondenssivesi pääsee valumaan pois.

- Kun moottorin akseli on vaakasuorassa, kondenssivesiaukon pitää olla alaspäin (kuva 18, kohta 2). Tarpeen vaatiessa moottoria pitää kiertää.

**HUOMAUTUS:**

Kun muovitulppa on poistettu, kotelointiluokka IP 55 ei ole enää taattu!

**HUOMAUTUS:**

Eristettävissä järjestelmissä vain pumpun pesän saa eristää, ei tiivis-  
telaippaa, käyttölaitetta tai paine-eroanturia.

Pumpun eristämisessä on käytettävä ammoniakkiyhdisteitä sisältä-  
mättömiä eristysmateriaaleja liitosmuttereiden jännityssärösyöpymi-  
sen estämiseksi. Jos tämä ei ole mahdollista, suoraa kosketusta  
messinkiliittimiin on vältettävä. Tähän tarkoitukseen on saatavana  
lisävarusteena jaloteräskierrelähtimiä. Vaihtoehtoisesti voidaan käyt-  
tää myös korroosionestonauhaa (esim. eristysnauhaa).

### 7.3 Sähköasennus

#### Turvallisuus

**VAARA! Hengenvaara!**

Jos sähköasennus suoritetaan ammattitaidottomasti, uhkaa hen-  
genvaara sähköiskun takia.

- Sähköasennuksen saa suorittaa vain paikallisen sähköyhtiön  
hyväksymä sähköasentaja paikallisia määräyksiä noudattaen.
- Lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava!

**VAARA! Hengenvaara!**

Ihmiselle vaarallinen kosketusjännite.

Liitäntäkoteloa koskevat työt saa aloittaa vasta 5 minuutin kulut-  
tua ihmiselle vaarallisen kosketusjännitteen (kondensaattorit)  
takia.

- Ennen pumpun parissa tehtävien töiden aloittamista on katkais-  
tava syöttöjännite ja odotettava 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat kosketti-  
met) ovat jännitteettömiä.
- Liitäntäkotelon aukkoja ei koskaan saa kaivella millään esineillä  
eikä niihin saa työntää mitään sisään!

**VAROITUS! Verkon ylikuormittumisen vaara!**

Riittämätön verkon kapasiteetin suunnittelu voi johtaa järjestelmän  
kaatumiseen ja jopa johtojen syttymiseen verkon ylikuormittuessa.

- Verkkoa suunniteltaessa on etenkin käytettävien kaapelin halkai-  
sijoiden ja varmistusten osalta otettava huomioon, että moni-  
pumppukäytössä on mahdollista, että kaikki pumput ovat vähän  
aikaa käytössä samanaikaisesti.

**HUOMAUTUS:**

Yliaaltovirroille asetetut vaatimukset ja raja-arvot:

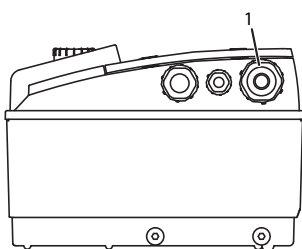
Teholuokkien 11 kW, 15 kW, 18,5 kW ja 22 kW pumput ovat ammat-  
timaiseen käyttöön tarkoitettuja laitteita. Näitä laitteita koskevat eri-  
tyiset liitäntäehdot, koska  $R_{sce}$  33 ei kytkentäkohdassa ole niiden  
käyttöön riittävä. Liittäminen julkiseen pienjännitejakeluverkkoon  
tapahtuu standardin IEC 61000-3-12 mukaisesti – pumppujen arvi-  
ointiperusta on kolmivaiheisia laitteita erityisissä olosuhteissa kos-  
keva taulukko 4. Kaikissa julkisissa liitäntäkohdissa oikosulkutehon  
 $S_{sc}$  on käyttäjän sähköasennuksen ja jakeluverkon välisessä liitän-  
nässä oltava suurempi tai yhtä suuri kuin taulukossa mainitut arvot.  
Asentaja tai käyttäjä on mahdollisesti verkonhaltijaan turvautuen  
vastuussa näiden pumppujen asianmukaisesta käytöstä. Jos teollinen  
käyttö tapahtuu tehtaan sisäisellä keskijännitelähdöllä, yksin toimin-  
nanharjoittaja on vastuussa liitosolosuhteista.

| Moottoriteho [kW] | Oikosulkuteho $S_{SC}$ [kVA] |
|-------------------|------------------------------|
| 11                | 1800                         |
| 15                | 2400                         |
| 18,5              | 3000                         |
| 22                | 3500                         |

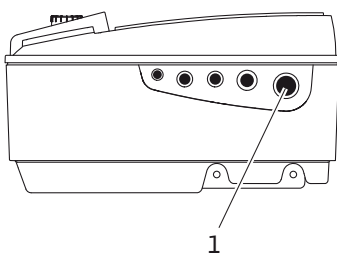
Kun pumpun ja jakeluverkon väliin asennetaan soveltuva yliaaltosuo-  
datin, yliaaltovirran osuus pienenee.

### Valmistelu/huomautuksia

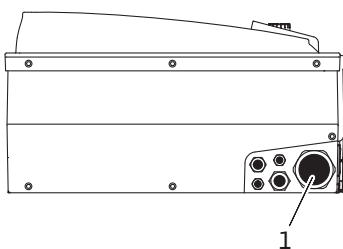
1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Kuva 23: Kaapelin kierreläpivienni  
M25/M40

- Sähköasennus täytyy suorittaa kiinteästi vedetyllä verkkoliitännäjohtolla (vaadittava halkaisija, katso seuraavaa taulukkoa), jossa on sähköliitin tai kaikkinaipainen kytkin vähintään 3 mm koskettimen katkaisuvälillä. Käytettäessä joustavia kaapeleita täytyy käyttää päätehylsyjä.
- Verkkoliitännäjohto on vietävä kaapelin kierreläpiviennin M25/M40 (Fig. 23, kohta 1) kautta.

| Teho $P_N$<br>[kW] | Kaapelin läpimitta<br>[mm <sup>2</sup> ] | PE<br>[mm <sup>2</sup> ] |
|--------------------|------------------------------------------|--------------------------|
| 1,5 – 4            | 1,5 – 4                                  | 2,5 – 4                  |
| 5,5/7,5            | 2,5 – 6                                  | 4 – 6                    |
| 11                 | 4 – 6                                    | 4 – 35                   |
| 15                 | 6 – 10                                   | 4 – 35                   |
| 18,5/22            | 10 – 16                                  | 4 – 35                   |



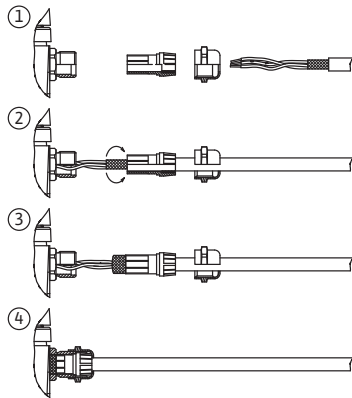
#### HUOMAUTUS:

Liitinruuvien oikeat kiristysmomentit löytyvät taulukosta 10 ”Ruuvien kiristysmomentit” sivulla 106. Käytä ainoastaan kalibroitua momenttiavainta.

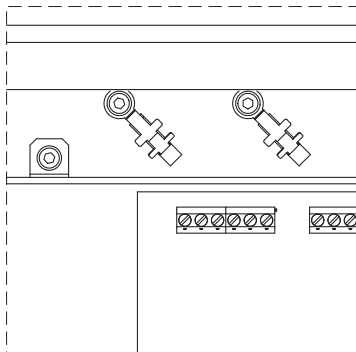
- Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien standardien täyttyminen edellyttää seuraavien kaapelien suojausta:
    - Paine-eroanturi (DDG) (kun asiakas asentanut)
    - In2 (ohjearvo)
    - Kaksoispumppu- (DP-) tiedonvaihto (kaapelipituuksilla > 1 m); (liitin ”MP”)
- Ota huomioon napaisuus:
- MA = L => SL = L  
MA = H => SL = H
- Ext. off
  - AUX
  - Tiedonvaihtokaapeli IF-moduuli

Suojaus on toteutettava molemmilla puolilla: moduulin EMC-kaapelinpidikkeissä ja toisessa päässä. SBM- ja SSM-johtoja ei tarvitse suojata.

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Kuva 24: Kaapelin suojaus

Elektroniikkamoduuleissa, joissa moottoriteho on < 5,5 kW, suoja asennetaan elektroniikkamoduulin liitäntäkotelossa maadoituskoihin. Elektroniikkamoduuleissa, joiden moottoriteho on 5,5 kW ja 7,5 kW, suoja liitetään kaapeliläpiviintiin. Elektroniikkamoduuleissa, joissa moottoriteho on  $\geq 11$  kW, suoja asennetaan kaapelinkiinnittimiin liitinvivun yläpuolelle. Suojan liittämisen eri tavat on esitetty kaaviomaisesti kuvassa 24.

Jotta kaapeliläpiviennin tippuvan veden suoja ja vedonkevennys voidaan varmistaa, on käytettävä kaapeleita, joiden ulkohalkaisija on riittävän suuri, ja kaapelien ruuvikiinnitys on tehtävä riittävän tiukasti. Tämän lisäksi kaapelit on taivutettava kaapeliläpiviennin lähellä poistosilmukaksi, jotta tippuva vesi voidaan johtaa pois. Kaapeliläpiviennin vastaavalla sijoituksella tai kaapelin asianmukaisella asennuksella on varmistettava, ettei tippuvaa vettä pääse elektroniikkamoduuliin. Kaapeliläpiviennit, joita ei käytetä, on pidettävä suljettuina valmistajan tähän tarkoittamilla tulpilla.

- Liitäntäjohto täytyy asentaa siten, että se ei missään kohdassa kosketa putkea ja/tai pumpun pesää ja moottorin runkoa.
- Kun pumppuja käytetään laitteistoissa, joissa veden lämpötila on yli 90 °C, on käytettävä vastaavaa lämmönkestävää verkkoliitäntäjohtoa.
- Tämä pumppu on varustettu taajuusmuuttajalla, eikä sitä saa suojata vikavirtasuojakytkimellä. Taajuusmuuttajat voivat haitata vikavirtasuojakytkimien toimintaa.

Poikkeus: Vikavirtasuojakytkimet selektiivisenä yleisvirran tunnistavana mallina tyyppiä B ovat sallittuja.

- Merkintä: Vikavirtasuojaus  
- Laukeamisvirta (< 11 kW) > 30 mA
- Laukeamisvirta ( $\geq 11$  kW) > 300 mA

- Verkkoliitännän virtalaji ja jännite on tarkastettava.
- Pumpun tyyppikilven tiedot on otettava huomioon. Verkkoliitännän virtalajin ja jännitteen on vastattava tyyppikilvessä olevia tietoja.
- Verkkopuolen suojaus: enintään sallittu katso seuraavaa taulukkoa; ota huomioon tyyppikilven tiedot.

| Teho $P_N$ [kW] | Sulake maks. [A] |
|-----------------|------------------|
| 1,5 – 4         | 25               |
| 5,5 – 11        | 25               |
| 15              | 35               |
| 18,5 – 22       | 50               |

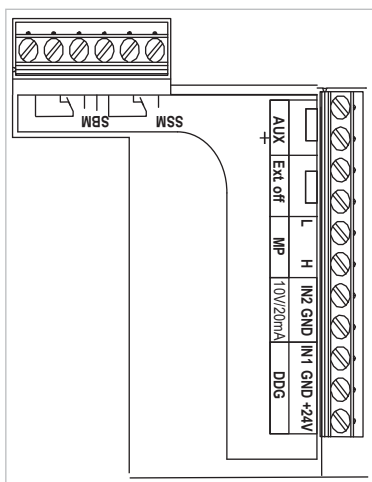
- Lisämaadoitus otettava huomioon!
- Johdonsuojakatkaisijan asennusta suositellaan.



HUOMAUTUS:

Johdonsuojakatkaisijan laukaisuominaisuus: B

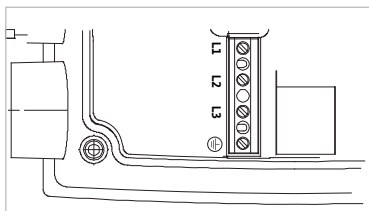
- Ylikuormitus:  $1,13 - 1,45 \times I_{nimellis}$
- Oikosulku:  $3 - 5 \times I_{nimellis}$

**Liittimet**

Kuva 25: Ohjausliittimet

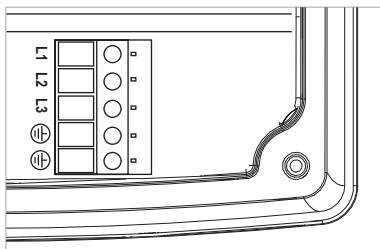
- Ohjausliittimet (kuva 25)  
(varaukset, katso seuraava taulukko)

1,5 – 4 kW:

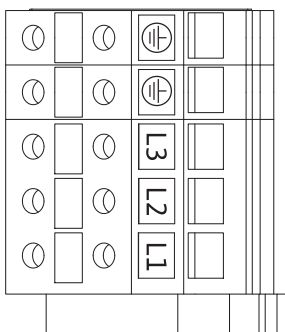


- Teholiittimet (verkkoliittimet) (kuva 26)  
(varaukset, katso seuraava taulukko)

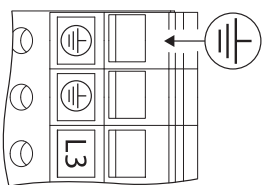
5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Kuva 26: Teholiittimet (verkkoliittimet)



Kuva 27: Lisämaadoitus

**VAARA! Hengenvaara!**

Jos sähköasennus suoritetaan ammattitaidottomasti, uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

- Lisääntyneen vuotovirran vuoksi on moottoreissa, joiden teho on yli 11 kW, liitettävä EN 50178 mukaisesti lisäksi vahvistettu maadoitus (katso kuva 27).

**Liittimien varaukset**

| Nimitys                                                                                | Varaus                                                                       | Huomautukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L1, L2, L3                                                                             | Verkkoliitäntäjännite                                                        | 3~380 V – 3~440 V AC, ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz, IEC 38                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  (PE) | Suojajohdinliitäntä                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| In1<br>(1) (tulo)                                                                      | Tosiarvo-tulo                                                                | <p>Signaalitapa: jännite (0–10 V, 2–10 V)<br/>Tulovastus: <math>R_i \geq 10\text{ k}\Omega</math></p> <p>Signaalitapa: virta (0–20 mA, 4–20 mA)<br/>Tulovastus: <math>R_i = 500\ \Omega</math></p> <p>Parametriasetukset huoltovalikosta &lt;5.3.0.0&gt;<br/>Tehtaalta yhdistetty kaapeliläpiviennin M12 (kuva 2) kautta, (1), (2), (3) anturikaapelinimikkeiden mukaisesti (1,2,3).</p> |
| In2<br>(tulo)                                                                          | Ohjearvo-tulo                                                                | <p>Kaikilla käyttötavoilla voidaan kohtaa In2 käyttää tulona asetusarvon etäsäädössä.</p> <p>Signaalitapa: jännite (0–10 V, 2–10 V)<br/>Tulovastus: <math>R_i \geq 10\text{ k}\Omega</math></p> <p>Signaalitapa: virta (0–20 mA, 4–20 mA)<br/>Tulovastus: <math>R_i = 500\ \Omega</math></p> <p>Parametriasetukset huoltovalikosta &lt;5.4.0.0&gt;</p>                                   |
| GND (2)                                                                                | Maadoitusliitännät                                                           | Tuloihin In1 ja In2 erikseen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| + 24 V (3) (lähtö)                                                                     | Tasajännite ulkoista sähkölaitetta/signaaligeneraattoria varten              | Kuorma maks. 60 mA. Jännite on oikosulkusuojattu.<br>Kosketinkuormitus: 24 V DC/10 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| AUX                                                                                    | Ulkoinen pumpunvaihto                                                        | Ulkaisen potentiaalivapaan kontaktin kautta voidaan pumpun vaihto suorittaa. Ulkoinen pumpunvaihto, sikäli kun aktivoitu, suoritetaan ohittamalla yhden kerran molemmat liittimet. Uudelleen ohitus toistaa tämän tapahtuman noudattaen vähimmäiskäyntiaikaa.<br>Parametriasetukset huoltovalikosta <5.1.3.2><br>Kosketinkuormitus: 24 V DC/10 mA                                        |
| MP                                                                                     | Multi Pump                                                                   | Rajapinta kaksoispumpputoimintoa varten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ext. off                                                                               | Ohjaussignaalitulo "Remote Off" ulkoista, potentiaalivapaata kytkintä varten | Ulkaisen potentiaalivapaan koskettimen kautta pumpun voi kytkeä päälle/pois.<br>Järjestelmissä, joiden käynnistystiheys on suuri (>20 päälle-/poiskytkentää päivässä), päälle-/poiskytkentää varten on "Ext. off" -katkaisu.<br>Parametriasetukset huoltovalikosta <5.1.7.0><br>Kosketinkuormitus: 24 V DC/10 mA                                                                         |
| SBM                                                                                    | Yksittäis-/yleiskäyttöilmoitus, valmiusilmoitus ja verkko-päälle-ilmoitus    | Potentiaalivapaa yksittäis-/yleiskäyttöilmoitus (vaihtokontaktin) käyttövalmiusilmoitus on käytettävissä SBM:n liittimillä (valikot <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                        | Kosketinkuormitus:                                                           | Pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA,<br>Suurin sallittu: 250 V AC/24 V DC, 1 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



| Nimitys              | Varaus                                                                          | Huomautukset                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SSM                  | Yksittäis-/yleishälytys                                                         | Potentiaalivapaa yksittäis-/yleishälytys (vaihtokontakti) on käytettävissä SSM:n liittimillä (valikko <5.1.5.0>).            |
|                      | Kosketinkuormitus:                                                              | Pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA,<br>Suurin sallittu: 250 V AC/24 V DC, 1 A                                                   |
| Rajapinta IF-moduuli | Sarjaliitäntäisen, digitaalisen kiinteistöautomaatio-rajapinnan (PLR) liittimet | Lisävarusteena saatava IF-moduuli työnnetään liitäntäkotelossa olevaan moninapapistokkeeseen. Liitäntä on kiertymissuojattu. |

Taul. 4: Liittimien varaukset

**HUOMAUTUS:**

Liittimet In1, In2, AUX, GND, Ulk. OFF ja MP täyttävät vaatimuksen ”turvallinen erotus” (standardin EN61800-5-1 mukaan) verkkoliittimiin sekä liittimiin SBM ja SSM (ja päinvastoin).

**HUOMAUTUS:**

Ohjaus on toteutettu PELV (protective extra low voltage) -piirinä eli (sisäinen) syöttö täyttää syötön turvalliselle erottamiselle asetetut vaatimukset, GND on yhdistetty PE:hen.

**Paine-eroanturin liitäntä**

| Kaapeli | Väri    | Liitin | Toiminta  |
|---------|---------|--------|-----------|
| 1       | musta   | In1    | Signaali  |
| 2       | sininen | GND    | Maadoitus |
| 3       | ruskea  | + 24 V | + 24 V    |

Taul. 5: Paine-eroanturin kaapelin liitäntä

**HUOMAUTUS:**

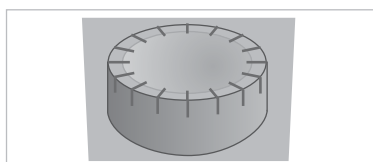
Paine-eroanturin sähköliitäntä on suoritettava pienimmän elektronikkamoduulissa olevan kaapeliläpiviennin (M12) kautta. Kaksoispumppu- tai Y-putkiasennuksessa pitää paine-eroanturi yhdistää Master-pumppuun. Master-pumpun paine-eroanturin mittauspisteiden täytyy olla kyseisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella.

**Menettelytapa**

- Liitännät suoritetaan ottaen huomioon liittimien varaukset.
- Pumppu/järjestelmä on maadoitettava määräysten mukaan.

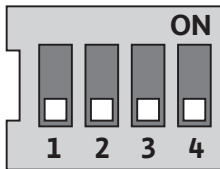
**8 Käyttö****8.1 Käyttölaitteet**

Elektroniikkamoduulia käytetään seuraavien käyttölaitteiden avulla:

**Punainen painike**

Kuva 28: Punainen painike

Kääntämällä punaista painiketta (kuva 28) voidaan valita valikon osia ja muuttaa arvoja. Punaisen painikkeen painaminen aktivoi valitun valikon osan ja vahvistaa arvot.

**DIP-kytkimet**

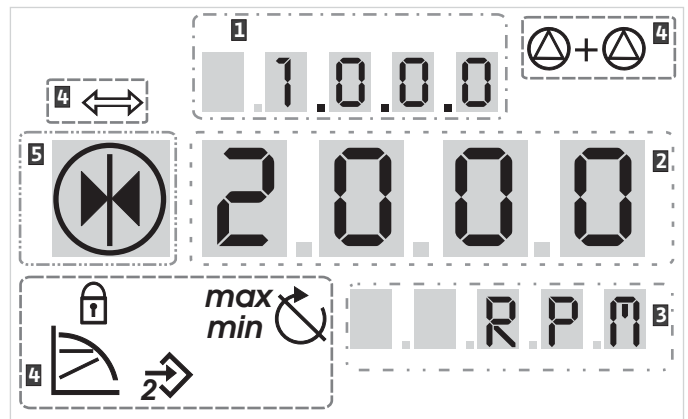
Kuva 29: DIP-kytkimet

DIP-kytkimet (kuva 9, kohta 6 / kuva 29) ovat laitekotelon alla.

- Kytkintä 1 käytetään vaihdettaessa vakio- ja huoltokäytön välillä. Lisätietoja, katso luku 8.6.6 "Huoltotilan aktivointi/deaktivointi" sivulla 92.
- Kytkin 2 mahdollistaa pääsyn eston aktivoinnin tai deaktivoinnin. Lisätietoja, katso luku 8.6.7 "Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi" sivulla 92.
- Kytkimet 3 ja 4 mahdollistavat Multi Pump -tiedonvaihdon terminoinnin. Lisätietoja, katso luku 8.6.8 "Terminoinnin aktivointi/deaktivointi" sivulla 93.

**8.2 Näytön rakenne**

Tiedot näkyvät näytössä seuraavan mallin mukaisesti:



Kuva 30: Näytön rakenne

| Kohta | Kuvaus        | Kohta | Kuvaus        |
|-------|---------------|-------|---------------|
| 1     | Valikkonumero | 4     | Vakiosymbolit |
| 2     | Arvonäyttö    | 5     | Symbolinäyttö |
| 3     | Yksikkönäyttö |       |               |

Taul. 6: Näytön rakenne

**HUOMAUTUS:**

Näytön näkymää voi kääntää 180°. Muutos, katso valikkonumero <5.7.1.0>.

**8.3 Vakiosymbolien selitykset**

Seuraavat symbolit esitetään näytössä tilanäyttöinä yllä mainituissa kohdissa:

| Symboli | Kuvaus                            | Symboli | Kuvaus            |
|---------|-----------------------------------|---------|-------------------|
|         | Vakiona pysyvä kierrosluvun säätö |         | Minimikäyttö      |
|         | Vakiona pysyvä säätö $\Delta p-c$ |         | Maksimikäyttö     |
|         | Vaihtuva säätö $\Delta p-v$       |         | Pumppu käy        |
|         | PID-säätö                         |         | Pumppu pysäytetty |

| Symboli | Kuvaus                                        | Symboli | Kuvaus                                          |
|---------|-----------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|
|         | Tulo In (ulkoinen ohjearvo) aktivoitu         |         | Pumppu käy varakäytöllä (kuvake vilkkuu)        |
|         | Käytön esto                                   |         | Pumppu pysäytetty varakäytöllä (kuvake vilkkuu) |
|         | BMS (Building Management System) on aktivoitu |         | DP/MP-käyttötapa: pää/vara                      |
|         | DP/MP-käyttötapa: Rinnakkaiskäyttö            |         | -                                               |

Taul. 7: Vakiosymbolit

## 8.4 Grafiikoiden/ohjeiden symbolit

Luku 8.6 "Käyttöä koskevia ohjeita" sivulla 90 sisältää graafisia esityksiä, joiden tarkoituksena on havainnollistaa käyttösuunnitelmaa ja säätöjen suorittamisohjeita.

Näissä graafisissa esityksissä käytetään seuraavia symboleja yksinkertaistettuna kuvauksena valikon osista tai toiminnoista:

### Valikon osat



- **Valikon tilasivu:** Vakionäkymä näytössä.



- **"Alemmalle tasolle":** Valikon osa, josta voidaan siirtyä alemmalle valikkotasolle (esim. tasolta <4.1.0.0> tasolle <4.1.1.0>).



- **"Tietoja":** Valikon osa, joka esittää tietoja laitteen tilasta tai säätöistä, joita ei voida muuttaa.



- **"Valinta/säätö":** Valikon osa, joka mahdollistaa pääsyn muutettaviin säätöihin (osa valikkonumerolla <X.X.X.0>).



- **"Ylemmälle tasolle":** Valikon osa, josta voidaan siirtyä ylemmälle valikkotasolle (esim. tasolta <4.1.0.0> tasolle <4.0.0.0>).



- **Valikon vikasivu:** Vikatapauksessa tilasivun sijasta näkyy senhetkinen vikanumero.

### Toimenpiteet



- **Punaisen painikkeen kiertäminen:** Kiertämällä punaista painiketta voi suurentaa tai pienentää säätöjä ja valikkonumeroa.



- **Punaisen painikkeen painaminen:** Painamalla punaista painiketta voi aktivoida valikon osan tai vahvistaa muutoksen.



- **Navigointi:** Seuraavaksi annettuja valikkonavigoinnin toimintaohjeita on seurattava näytöllä näkyvään valikkonumeroon saakka.



- **Odota ajan kulumista:** Jäljellä oleva aika (sekunneissa) näkyy arvona näytössä siihen saakka, kunnes seuraava tila on saavutettu automaattisesti tai tiedon syöttö voidaan tehdä manuaalisesti.



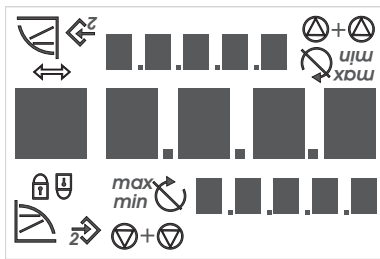
- **DIP-kytkimen asettaminen OFF-asentoon:** Kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero "X" asetetaan OFF-asentoon.



- **DIP-kytkimen asettaminen asentoon 'ON':** Kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero "X" asetetaan ON-asentoon.

## 8.5 Näyttötilat

### Näyttötesti



Kuva 31: Näyttötesti



Heti kun elektroniikkamoduulin syöttöjännite on kytketty, seuraa 2 sekuntia kestävä näyttötesti, jossa näkyvät kaikki näytön merkit (kuva 31). Sen jälkeen näkyy tilasivu.

Jos syöttöjännitteessä on ollut katkos, elektroniikkamoduuli suorittaa erilaisia poiskytkentätoimintoja. Tämän prosessin ajan näkyy näyttö.

#### **VAARA! Hengenvaara!**

**Jännitettä saattaa vielä olla, vaikka näyttö olisi kytketty pois päältä.**

- **Noudata yleisiä turvallisuusohjeita!**

### 8.5.1 Näytön tilasivu



Näytön vakionäkymä on tilasivu. Tämänhetkinen asetusarvo näkyy numero-osioissa. Muut säädöt näkyvät symboleina.



#### **HUOMAUTUS:**

Kaksoispumppukäytössä tilasivulla näkyy lisäksi käyttötapa ("rinnakkaiskäyttö" tai "pää-/vara-") symbolimuodossa. Slave-pumpun näytössä näkyy 'SL'.

### 8.5.2 Näytön valikkotila

Valikkorakenteen kautta näyttöön voidaan hakea elektroniikkamoduulin toiminnot. Valikko sisältää alavalikkoja useammalla tasolla.

Valikkotasoa voidaan vaihtaa valikon osien "Ylemmälle tasolle" tai "Alemmalle tasolle" avulla, esimerkiksi valikosta <4.1.0.0> valikkoon <4.1.1.0>.

Valikkorakenne on verrattavissa tämän käyttöohjeen lukujen rakenteeseen – luku 8.5(.0.0) sisältää alaluvut 8.5.1(.0) ja 8.5.2(.0), kun taas elektroniikkamoduulissa valikko <5.3.0.0> sisältää alavalikko-osat <5.3.1.0> – <5.3.3.0>, jne.

Tämänhetkinen valittuna oleva valikon osa voidaan tunnistaa näytössä valikkonumeron ja siihen liittyvän symbolin avulla.

Saman valikkotasoon sisällä voidaan valikkonumeroita valita osioittain kääntämällä punaista painiketta.



#### **HUOMAUTUS:**

Jos valikkotilassa punaista painiketta ei käytetä 30 sekunnin kuluessa painikkeen sijainnista riippumatta, näyttö palautuu takaisin tilasivulle. Jokaisella valikkotasolla voi olla neljä erilaista osatyyppiä:

#### **Valikon osa "Alemmalle tasolle"**



Valikon osa "Alemmalle tasolle" on näytössä merkitty viereisellä symbolilla (nuoli yksikkönäytössä). Kun valikon osa "Alemmalle tasolle" on valittuna, tähän liittyvälle seuraavaksi alemmalle valikkotasolle siirrytään painamalla punaista painiketta. Uusi valikkotaso on merkitty näytössä valikkonumerolla, joka on vaihdon jälkeen yhtä kohtaa korkeampi, esimerkiksi vaihdettaessa valikosta <4.1.0.0> valikkoon <4.1.1.0>.

#### **Valikon osa "Tietoja":**



Valikon osa "Tietoja" on näytössä merkitty viereisellä symbolilla (vakiosymboli "Pääsy estetty"). Kun valikon osa "Tietoja" on valittuna, punaisen painikkeen painallus ei vaikuta mitenkään. Valittaessa "Tietoja"-tyypin valikon osa, näkyvät senhetkiset säädöt tai mittausarvot, joita käyttäjä ei voi muuttaa.

#### **Valikon osa "Ylemmälle tasolle"**



Valikon osa "Ylemmälle tasolle" on näytössä merkitty viereisellä symbolilla (nuoli symbolinäytössä). Kun valikon osa "Ylemmälle tasolle" on valittuna, seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle siirrytään painamalla lyhyesti punaista painiketta. Uusi valikkotaso on merkitty näytössä valikkonumerolla. Esimerkiksi valikkotasolta <4.1.5.0> palattaessa valikon numeroksi tulee <4.1.0.0>.

**HUOMAUTUS:**

Jos punaista painiketta painetaan 2 sekunnin ajan valikon osan "Ylemmälle tasolle" ollessa valittuna, näyttö siirtyy suoraan tilanäyttöön.

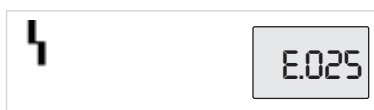
**Valikon osa "Valinta/säätö":**

Valikon osalla "Valinta/säätö" ei ole näytössä erityistä merkintää, mutta se on kuitenkin graafisissa esityksissä ja tässä ohjeessa merkitty viereisellä symbolilla.

Kun valikon osa "Valinta/säätö" on valittuna, muokkaustilaan päästään painamalla punaista painiketta. Muokkaustilassa se arvo villkkuu, jota voidaan muuttaa kiertämällä punaista painiketta.



Eräissä valikoissa syötettyjen tietojen hyväksyntä vahvistetaan näytämällä 'OK'-symbolia hetken aikaa punaisen painikkeen painamisen jälkeen.

**8.5.3 Näytön vikasivu**

Kuva 32: Vikasivu (tila vikatapauksessa)



Jos jossain ilmenee vika, näytössä näkyy tilasivun sijaan vikasivu. Näytön arvonnäytössä näkyy kirjain "E" ja kolmipaikkainen vikakoodi desimaalipisteen erottamana (kuva 32).

**8.5.4 Valikkoryhmät****Perusvalikko**

Päävalikoissa <1.0.0.0>, <2.0.0.0> ja <3.0.0.0> näkyvät perussäädöt, joita voi tarvittaessa joutua muuttamaan myös tavanomaisen pumpunkäytön aikana.

**Tietoja-valikko**

Päävalikossa <4.0.0.0> ja sen alavalikko-osissa näkyvät mittaustiedot, laitetiedot, käyttötiedot ja senhetkiset tilat.

**Huoltovalikko**

Päävalikko <5.0.0.0> ja sen alavalikko-osat tarjoavat pääsyn käyttöönottoon liittyviin järjestelmän perusasetuksiin. Alavalikko-osat ovat kirjoitussuojattuja aina, kun huoltotila ei ole aktivoituna.

**HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

**Säätöjen epäasianmukainen muuttaminen voi aiheuttaa vikoja pumpun toimintaan, mikä voi vaurioittaa pumpua tai laitteistoa.**

- Anna huoltotilassa tehtävät säädöt ammattilaisten tehtäväksi ja vain käyttöönoton yhteydessä.

**Vikojen kuittausvalikko**

Vikatapauksessa tilasivun sijasta näkyy vikasivu. Jos tästä sijainnista käsin painetaan punaista painiketta, päästään vikojen kuittausvalikkoon (valikkonumero <6.0.0.0>). Vallitsevat vikailmoitukset voidaan kuitata odotusajan kuluttua umpeen.

**HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

**Viat, jotka kuitataan ennen kuin niiden syyt on korjattu, voivat aiheuttaa toistuvia häiriöitä ja johtaa pumpun tai laitteiston vaurioihin.**

- Viat saa kuitata vasta sen jälkeen, kun niiden syyt on poistettu.
- Häiriönpoiston saavat suorittaa vain ammattilaiset.
- Epäselvässä tapauksessa on otettava yhteyttä valmistajaan.

Lisätietoja, katso luku 11 "Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet" sivulla 108 ja siellä olevaa vikataulukkoa.

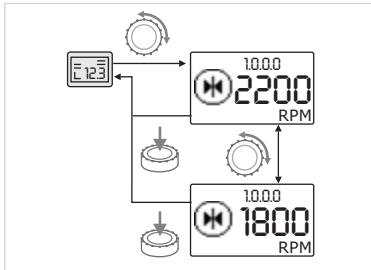
**Pääsy estetty -valikko**

Päävalikko <7.0.0.0> näkyy vain, kun DIP-kytkin 2 on asennossa 'ON'. Siihen ei pääse tavallisen navigoinnin keinoin.

Valikossa "Pääsy estetty" voidaan pääsyn esto aktivoida tai deaktivoida kiertämällä punaista painiketta, muutos hyväksytään painamalla punaista painiketta.

## 8.6 Käyttöä koskevia ohjeita

### 8.6.1 Ohjearvon mukauttaminen



Kuva 33: Ohjearvon syöttäminen



Ohjearvoa voi mukauttaa näytön tilasivulla seuraavasti (kuva 33):

- Kierrä punaista painiketta.

Näyttö siirtyy valikkonumeroon <1.0.0.0>. Ohjearvo alkaa vilkkua, ja sitä voi suurentaa tai pienentää kiertämällä painiketta edelleen.



- Vahvistaaksesi muutoksen paina punaista painiketta.

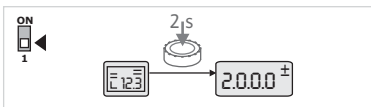
Uusi ohjearvo otetaan käyttöön ja näyttö palautuu tilasivulle.

### 8.6.2 Valikkotilaan siirtyminen



Valikkotilaan siirrytään seuraavalla tavalla:

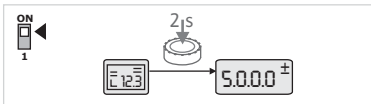
- Kun näytössä näkyy tilasivu, punaista painiketta painetaan 2 sekunnin ajan (paitsi vikatapauksessa).



Kuva 34: Vakio-valikkotila

#### Vakiotoimintatapa:

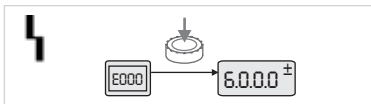
Näyttö siirtyy valikkotilaan. Näytössä näkyy valikkonumero <2.0.0.0> (kuva 34).



Kuva 35: Huolto-valikkotila

#### Huoltotila:

Jos huoltotila on aktivoitu DIP-kytkimellä 1, näyttöön tulee ensin näkyviin valikkonumero <5.0.0.0> (kuva 35).

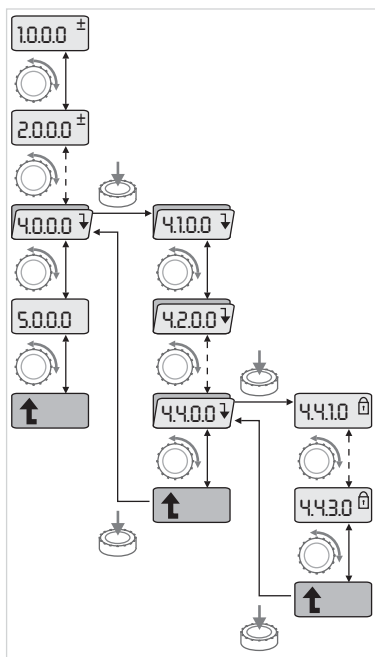


Kuva 36: Vikatapaus-valikkotila

#### Vikatapaus:

Vikatapauksessa näytössä näkyy valikkonumero <6.0.0.0> (kuva 36).

### 8.6.3 Navigointi:



Kuva 37: Navigointiesimerkki



- Valikkotilaan siirtyminen (katso luku 8.6.2 "Valikkotilaan siirtyminen" sivulla 90).



Yleinen navigointi valikossa tapahtuu seuraavasti (esimerkki, katso kuva 37):

Valikkonumero vilkkuu navigoinnin aikana.



- Valikon osa valitaan kiertämällä punaista painiketta.

Valikkonumero suurenee tai pienenee. Valikko-osaan kuuluva symboli sekä ohje- tai todellinen arvo tulee tarvittaessa näyttöön.



- Jos näytössä näkyy alaspäin osoittava nuoli "Alemmalle tasolle", sille voidaan päästä painamalla punaista painiketta. Uusi valikkotaso on merkitty näytössä valikkonumerolla, esim. siirryttäessä valikosta <4.4.0.0> valikkoon <4.4.1.0>.

Valikon osaan kuuluva symboli ja/tai tämänhetkinen arvo (asetus-, todellinen arvo tai valinta) näytetään.



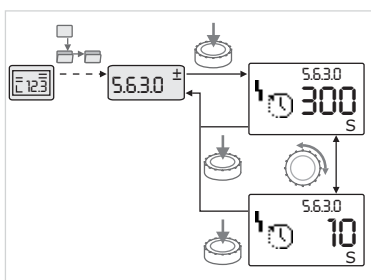
- Seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle palataan valitsemalla valikon osa "Ylemmälle tasolle" ja painamalla punaista painiketta. Uusi valikkotaso on merkitty näytössä valikkonumerolla, esim. siirryttäessä valikosta <4.4.1.0> valikkoon <4.4.0.0>.



#### HUOMAUTUS:

Jos punaista painiketta painetaan 2 sekunnin ajan valikonosan "Ylemmälle tasolle" ollessa valittuna, näyttö siirtyy suoraan tilinäyttöön.

### 8.6.4 Valinnan/säätöjen muuttaminen



Kuva 38: Säätö ja paluu valikon osaan "Valinta/säätö"



- Navigoidaan haluttuun valikon osaan "Valinta/säätö".

Tämänhetkinen arvo tai säädön tila ja siihen kuuluva symboli tulevat näyttöön.



- Paina punaista painiketta. Ohjearvo tai säätöä edustava symboli vilkkuu.



- Käännä punaista painiketta, kunnes haluttu ohjearvo tai haluttu säätö tulee näyttöön. Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso tau-lukko luvussa 8.7 "Valikon osien viitteet" sivulla 93.



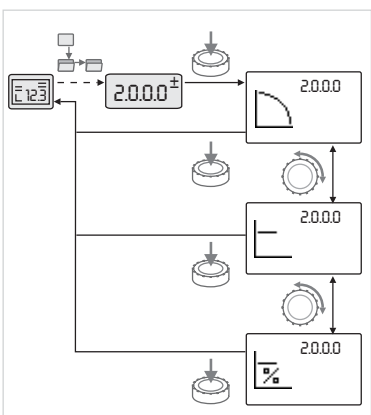
- Paina punaista painiketta uudelleen.

Valittu ohjearvo tai valittu säätö vahvistetaan, ja arvo tai symboli lakkaa vilkkumasta. Näyttö on taas valikkotilassa valikkonumeron ollessa sama. Valikkonumero vilkkuu.



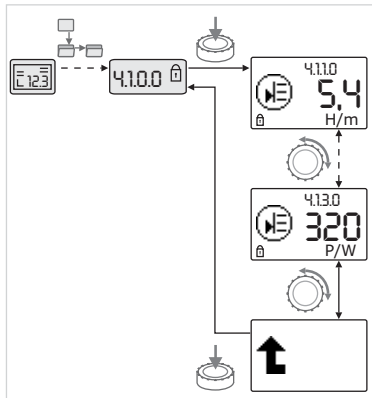
#### HUOMAUTUS:

Arvojen muutosten jälkeen kohdissa <1.0.0.0>, <2.0.0.0> ja <3.0.0.0>, <5.7.7.0> ja <6.0.0.0> näyttö siirtyy takaisin tilasivulle (kuva 39).



Kuva 39: Säätö ja paluu tilasivulle

### 8.6.5 Tietojen hakeminen näyttöön



Kuva 40: Tietojen hakeminen näyttöön



Tyypin "Tietoja" valikko-osissa ei voi tehdä mitään muutoksia. Ne on merkitty näytössä vakiosymbolilla "Pääsy estetty". Tämänhetkiset säädöt haetaan näyttöön seuraavasti:



- Siirry haluttuun valikon osaan "Tietoja" (esimerkissä <4.1.1.0>).

Tämänhetkinen arvo tai säädön tila ja siihen kuuluva symboli tulevat näyttöön. Punaisen painikkeen painamisella ei ole vaikutusta.



- Punaista painiketta kiertämällä valitaan "Tietoja"-tyypin valikko-osia tämänhetkisistä alavalikoista (katso kuva 40). Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa 8.7 "Valikon osien viitteet" sivulla 93.



- Punaista painiketta kierretään, kunnes valikon osa "Ylemmälle tasolle" näkyy näytössä.



- Paina punaista painiketta.

Näyttö palaa takaisin seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle (tässä <4.1.0.0>).

### 8.6.6 Huoltotilan aktivointi/deaktivointi



#### **HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

**Säätöjen epäasianmukainen muuttaminen voi aiheuttaa virheitä pumpun käytössä ja johtaa esinevahinkoihin pumpussa tai laitteistossa.**

- Anna huoltotilassa tehtävät säädöt ammattilaisten tehtäväksi ja vain käyttöönoton yhteydessä.



- Aseta DIP-kytkin 1 asentoon 'ON'.

Huoltotila aktivoituu. Viereinen symboli vilkkuu tilasivulla.



Valikon <5.0.0.0> alavalikko-osat vaihtuvat tyyppistä "Tietoja" osatyyppiin "Valinta/säätö" ja vakiosymboli "Pääsy estetty" (katso symboli) häviää näytöstä kyseisissä osissa (poikkeus <5.3.1.0>).

Näiden valikko-osien arvoja ja säätöjä voidaan nyt muokata.



- Deaktivointi tehdään asettamalla kytkin alkuasentoon.

### 8.6.7 Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi



Aktivoiduna oleva pääsyn esto osoitetaan tilasivulla vakiosymbolilla "Pääsy estetty".

Aktivointi tai deaktivointi tehdään seuraavasti:



- Aseta DIP-kytkin 2 asentoon 'ON'.

Valikko <7.0.0.0> haetaan näyttöön.



- Kierrä punaista painiketta aktivoidaksesi tai deaktivoidaksesi eston.



- Vahvistaaksesi muutoksen paina punaista painiketta.

Eston kulloinkin tila esitetään viereisillä symboleilla symbolinäytössä.



**Esto aktivoitu**

Ohjearvojen tai säätöjen muutoksia ei voi tehdä. Kaikkia valikon osia voi kuitenkin edelleen lukea.

**Estoa ei aktivoitu**

Perusvalikon osia voi muokata (valikon osat <1.0.0.0>, <2.0.0.0> ja <3.0.0.0>).

**HUOMAUTUS:**

Valikon <5.0.0.0> alavalikon osien muokkausta varten täytyy lisäksi aktivoida huoltotila.



- Aseta DIP-kytkin 2 takaisin asentoon 'OFF'.

Näyttö palautuu tilasivulle.

**HUOMAUTUS:**

Vikoja voidaan kuitata odotusajan kuluttua umpeen, vaikka pääsyn esto olisi aktivoituna.

**8.6.8 Terminoinnin aktivointi/deaktivointi**

Elektroniikkamoduulien välisen selkeän tiedonvaihtoyhteyden luomiseksi pitää molemman johdonpää terminoida.

Kaksoispumpun yhteydessä elektroniikkamoduulit on jo tehtaalla valmisteltu kaksoispumpputiedonvaihtoon.

Aktivointi tai deaktivointi tehdään seuraavasti:



- Aseta DIP-kytkimet 3 ja 4 asentoon 'ON'.

Terminointi aktivoituu.

**HUOMAUTUS:**

Kummankin DIP-kytkimen pitää aina olla samassa asennossa.



- Deaktivointi tehdään asettamalla kytkimet alkuasentoon.

**8.7 Valikon osien viitteet**

Seuraava taulukko antaa yleiskäsityksen kaikilla valikkotasolla käytettävissä olevista valikko-osista. Valikkonumero ja osan tyyppi on merkitty erikseen ja osan toiminto selitetään. Tarvittaessa on myös ohjeita yksittäisten osien säätömahdollisuuksista.

**HUOMAUTUS:**

Eräitä valikko-osia ei tiettyjen edellytysten vallitessa näytetä, ja siksi ne ohitetaan valikossa navigoitaessa.

Jos esimerkiksi ulkoinen ohjearvosäätö on asetettu valikkonumerossa <5.4.1.0> asentoon 'OFF', valikkonumeroa <5.4.2.0> ei näytetä. Vain jos valikkonumero <5.4.1.0> on asetettu asentoon 'ON', valikkonumero <5.4.2.0> on näkyvässä.

| Nro     | Nimitys   | Tyyppi | Symboli | Arvot/selitykset                                                                                                        | Näytön edellytykset |
|---------|-----------|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1.0.0.0 | Ohjearvo  | $\pm$  |         | Ohjearvon säätö/näyttö<br>(Lisätietoja, katso luku 8.6.1 "Ohjearvon mukauttaminen" sivulla 90)                          |                     |
| 2.0.0.0 | Säätötapa | $\pm$  |         | Säätötavan säätö/näyttö<br>(Lisätietoja, katso luku 6.2 "Säätötavat" sivulla 68 ja 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 102) |                     |
|         |           |        |         | Vakiona pysyvä kierroslukusäätö                                                                                         |                     |
|         |           |        |         | Vakiona pysyvä säätö $\Delta p-c$                                                                                       |                     |
|         |           |        |         | Muunneltava säätö $\Delta p-v$                                                                                          |                     |
|         |           |        |         | PID-säätö                                                                                                               |                     |

| Nro     | Nimitys                             | Tyyppi | Symboli | Arvot/selitykset                                                                                                                                                | Näytön edellytykset                                                                                    |
|---------|-------------------------------------|--------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3.2.0 | $\Delta p$ -v gradientti            |        |         | Arvon $\Delta p$ -v nousun säätö (arvo %)                                                                                                                       | Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä                                                              |
| 3.0.0.0 | Pumppu ON/OFF                       |        |         | ON<br>Pumppu kytketty päälle                                                                                                                                    |                                                                                                        |
|         |                                     |        |         | OFF<br>Pumppu kytketty pois päältä                                                                                                                              |                                                                                                        |
| 4.0.0.0 | Tietoja                             |        |         | Tietoja-valikot                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
| 4.1.0.0 | Tosiarvot                           |        |         | Tämänhetkisten tosiarvojen näyttö                                                                                                                               |                                                                                                        |
| 4.1.1.0 | Tosiarvoanturi (In1)                |        |         | Riippuu vallitsevasta säätötavasta.<br>$\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v: arvo H, m<br>PID-säätö: arvo %                                                             | Ei näy säädinkäytössä                                                                                  |
| 4.1.3.0 | Teho                                |        |         | Vallitseva ottoteho $P_1$ W                                                                                                                                     |                                                                                                        |
| 4.2.0.0 | Käyttötiedot                        |        |         | Käyttötietojen näyttö                                                                                                                                           | Käyttötiedot koskevat sillä hetkellä käytettävää elektro-niikkamoduulia                                |
| 4.2.1.0 | Käyttötunnit                        |        |         | Pumpun aktiivisten käyttötun-tien summa<br>(laskuri voidaan nollata infrapu-narajapinnan kautta)                                                                |                                                                                                        |
| 4.2.2.0 | Kulutus                             |        |         | Energiankulutus kWh/MWh                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| 4.2.3.0 | Lähtölaskenta pumpunvaihtoon        |        |         | Aika pumpunvaihtoon tunteina h (porrastuksen ollessa 0,1 h)                                                                                                     | Näkyv vain kun kaksois-pumppu-Master ja sisäinen pumpunvaihto. Säädettävissä huoltovalikossa <5.1.3.0> |
| 4.2.4.0 | Jäännösaika pumpun irtiravistukseen |        |         | Aika seuraavaan pumpun irtiravistukseen (kun pumppu on ollut pysähdyksissä 24 h esim. Extern OFF takia), pumppua käytetään automaattisesti 5 sekunnin ajan)     | Tulee näyttöön vain, kun pumpun irtiravistus on aktivoitu                                              |
| 4.2.5.0 | Virta päälle - laskuri              |        |         | Syöttöjännitteen kytkentöjen lukumäärä (jokainen katkoksen jälkeen tapahtuva syöttöjännitteen kytkeminen lasketaan)                                             |                                                                                                        |
| 4.2.6.0 | Pumpun irtiravistus -laskuri        |        |         | Tapahtuneiden pumpun irtiravistusten määrä                                                                                                                      | Tulee näyttöön vain, kun pumpun irtiravistus on aktivoitu                                              |
| 4.3.0.0 | Tilat                               |        |         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
| 4.3.1.0 | Peruskuormapumppu                   |        |         | Arvonäytössä näkyy varsinaisen peruskuormapumpun identiteetti muuttumattomana. Yksikkönäytössä näkyy tilapäisen peruskuormapumpun identiteetti muuttumattomana. | Näkyv vain, kun on kaksois-pumppu-Master                                                               |

| Nro     | Nimitys  | Tyyppi                                                                              | Symboli                                                                             | Arvot/selitykset                                                            | Näytön edellytykset |
|---------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 4.3.2.0 | SSM      |    |    | ON                                                                          |                     |
|         |          |                                                                                     |    | SSM-releen tila, kun on häiriöilmoitus                                      |                     |
|         |          |                                                                                     |    |                                                                             |                     |
|         |          |                                                                                     |    | OFF                                                                         |                     |
|         |          |                                                                                     |    | SSM-releen tila, kun häiriöilmoituksia ei ole                               |                     |
|         |          |                                                                                     |    |                                                                             |                     |
| 4.3.3.0 | SBM      |    |                                                                                     | ON                                                                          |                     |
|         |          |                                                                                     |                                                                                     | SBM-releen tila, kun on annettu valmius-/käyttö- tai verkko-päälle-ilmoitus |                     |
|         |          |                                                                                     |                                                                                     |                                                                             |                     |
|         |          |                                                                                     |                                                                                     | OFF                                                                         |                     |
|         |          |                                                                                     |                                                                                     | SBM-releen tila, kun valmius-/käyttö- tai verkko-päälle-ilmoitusta ei ole   |                     |
|         |          |                                                                                     |                                                                                     |                                                                             |                     |
|         |          |                                                                                     |   | SBM                                                                         |                     |
|         |          |                                                                                     |  | Käyttöilmoitus                                                              |                     |
|         |          |                                                                                     |  |                                                                             |                     |
|         |          |                                                                                     |  | SBM                                                                         |                     |
|         |          |                                                                                     |  | Valmiusilmoitus                                                             |                     |
|         |          |                                                                                     |  |                                                                             |                     |
|         |          |                                                                                     |  | SBM                                                                         |                     |
|         |          |                                                                                     |                                                                                     | Virta päälle -ilmoitus                                                      |                     |
|         |          |                                                                                     |                                                                                     |                                                                             |                     |
| 4.3.4.0 | Ext. off |  |  | Tulon "Extern off" signaali on annettu                                      |                     |
|         |          |                                                                                     |  |                                                                             |                     |
|         |          |                                                                                     |  |                                                                             |                     |
|         |          |                                                                                     |  | OPEN                                                                        |                     |
|         |          |                                                                                     |  | Pumppu on kytketty pois päältä                                              |                     |
|         |          |                                                                                     |  |                                                                             |                     |

| Nro     | Nimitys                                      | Tyyppi                                                                              | Symboli                                                                                                                                                                                                                                                     | Arvot/selitykset                                                | Näytön edellytykset                                                               |
|---------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                              |                                                                                     | <br><br> | SHUT<br>Pumppu on vapautettu käyttöön                           |                                                                                   |
| 4.3.5.0 | BMS-protokol-<br>latyyppi                    |    |                                                                                                                                                                            | Väyläjärjestelmä aktivoitu                                      | Näkyv vain kun BMS on aktivoituna                                                 |
|         |                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                            | LON<br>Kenttäväyläjärjestelmä                                   | Näkyv vain kun BMS on aktivoituna                                                 |
|         |                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                            | CAN<br>Kenttäväyläjärjestelmä                                   | Näkyv vain kun BMS on aktivoituna                                                 |
|         |                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                            | Yhdyskäytävä<br>Protokolla                                      | Näkyv vain kun BMS on aktivoituna                                                 |
| 4.3.6.0 | AUX                                          |    |                                                                                                                                                                            | Liittimen "AUX" tila                                            |                                                                                   |
| 4.4.0.0 | Laitteen tiedot                              |    |                                                                                                                                                                            | Näyttää laitteen tiedot                                         |                                                                                   |
| 4.4.1.0 | Pumpun nimi                                  |    |                                                                                                                                                                            | Esimerkki:<br>IL-E 80/130-5,5/2<br>(näyttö juoksevana tekstinä) | Näyttöön tulee vain pumpun perustyyppi, mallien nimiä ei esitetä                  |
| 4.4.2.0 | Käyttäjähallin-<br>nan ohjelmis-<br>toversio |   |                                                                                                                                                                           | Näyttää käyttäjähallinnan ohjel-<br>mistoversion                |                                                                                   |
| 4.4.3.0 | Moottorihal-<br>linnan ohjel-<br>mistoversio |  |                                                                                                                                                                          | Näyttää moottorihallinnan<br>ohjelmistoversion                  |                                                                                   |
| 5.0.0.0 | Huolto                                       |  |                                                                                                                                                                          | Huoltovalikot                                                   |                                                                                   |
| 5.1.0.0 | Multi Pump                                   |  |                                                                                                                                                                          | Kaksoispumppu                                                   | Näkyv vain, kun kaksois-<br>pumppu on aktivoituna (ala-<br>valikot mukaan lukien) |
| 5.1.1.0 | Käyttötapa                                   |  |                                                                                                                                                                          | Pää-/varakäyttö                                                 | Näkyv vain, kun on kaksois-<br>pumppu-Master                                      |
|         |                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                          | Rinnakkaiskäyttö                                                | Näkyv vain, kun on kaksois-<br>pumppu-Master                                      |
| 5.1.2.0 | Säätö MA/SL                                  |  |                                                                                                                                                                          | Manuaalinen vaihto Master- ja<br>Slave-tilojen välillä          | Näkyv vain, kun on kaksois-<br>pumppu-Master                                      |
| 5.1.3.0 | Pumpunvaihto                                 |  |                                                                                                                                                                          |                                                                 | Näkyv vain, kun on kaksois-<br>pumppu-Master                                      |
| 5.1.3.1 | Manuaalinen<br>pumpunvaihto                  |  |                                                                                                                                                                          | Suorittaa pumpunvaihdon riip-<br>pumatta lähtölaskennasta       | Näkyv vain, kun on kaksois-<br>pumppu-Master                                      |
| 5.1.3.2 | Sisäinen/<br>ulkoinen                        |  |                                                                                                                                                                          | Sisäinen pumpunvaihto                                           | Näkyv vain, kun on kaksois-<br>pumppu-Master                                      |
|         |                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                          | Ulkoinen pumpunvaihto                                           | Näkyv vain kun kaksois-<br>pumppu-Master, katso liitin<br>"AUX"                   |
| 5.1.3.3 | Sisäinen:<br>aikaväli                        |  |                                                                                                                                                                          | Säädettävissä välillä 8 h ja 36 h,<br>4 h - askelvälein         | Näkyv, kun sisäinen pum-<br>punvaihto on aktivoituna                              |
| 5.1.4.0 | Pumppu<br>vapautettu/<br>estetty             |  |                                                                                                                                                                          | Pumppu vapautettu                                               |                                                                                   |

| Nro     | Nimitys                        | Tyyppi                                                                              | Symboli                                                                             | Arvot/selitykset                                                                                  | Näytön edellytykset                                                       |
|---------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|         |                                |                                                                                     |    | Pumppu estetty                                                                                    |                                                                           |
| 5.1.5.0 | SSM                            |    |    | Yksittäishälytys                                                                                  | Näkyv vain, kun on kaksois-pumppu-Master                                  |
|         |                                |                                                                                     |    | Yleishälytys                                                                                      | Näkyv vain, kun on kaksois-pumppu-Master                                  |
| 5.1.6.0 | SBM                            |    |    | Yksittäinen valmiusilmoitus                                                                       | Näkyv vain kun kaksois-pumppu-Master ja SBM-toiminto valmius/käyttö       |
|         |                                |                                                                                     |    | Yksittäiskäyttöilmoitus                                                                           | Näkyv vain, kun on kaksois-pumppu-Master                                  |
|         |                                |                                                                                     |    | Yleinen valmiusilmoitus                                                                           | Näkyv vain, kun on kaksois-pumppu-Master                                  |
|         |                                |                                                                                     |    | Yleinen käyttöilmoitus                                                                            | Näkyv vain, kun on kaksois-pumppu-Master                                  |
| 5.1.7.0 | EXT. OFF                       |    |    | Yksittäis-Extern off                                                                              | Näkyv vain, kun on kaksois-pumppu-Master                                  |
|         |                                |                                                                                     |    | Koonti Extern off                                                                                 | Näkyv vain, kun on kaksois-pumppu-Master                                  |
| 5.2.0.0 | BMS                            |    |    | Building Management System (BMS) -järjestelmän säädöt - kiinteistöautomaatio                      | Sis. kaikki alavalikot, näytetään vain, kun BMS on aktivoituna            |
| 5.2.1.0 | LON/CAN/IF-moduuli Wink/huolto |   |   | Wink-toiminto mahdollistaa laitteen tunnistamisen BMS-verkossa. "Wink" suoritetaan vahvistamalla. | Se näytetään vain, kun LON-, CAN- tai IF-moduuli on aktivoituna           |
| 5.2.2.0 | Paikallis-/etäkäyttö           |  |  | BMS-paikalliskäyttö                                                                               | Väliaikainen tila, automaattinen palautus etäkäyttöön 5 minuutin kuluttua |
|         |                                |                                                                                     |  | BMS-etäkäyttö                                                                                     |                                                                           |
| 5.2.3.0 | Väyläosoite                    |  |  | Väyläosoitteen säätö                                                                              |                                                                           |
| 5.2.4.0 | IF-yhdyskätävä Val A           |  |  | IF-moduulikohtaiset asetukset, protokollatyyppistä riippuen                                       | Lisätietoja IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeissa                        |
| 5.2.5.0 | IF-yhdyskätävä Val C           |  |  |                                                                                                   |                                                                           |
| 5.2.6.0 | IF-yhdyskätävä Val E           |  |  |                                                                                                   |                                                                           |
| 5.2.7.0 | IF-yhdyskätävä Val F           |  |  |                                                                                                   |                                                                           |
| 5.3.0.0 | In1 (anturitulo)               |  |  | Anturitulon 1 säädöt                                                                              | Ei näy manuaalisella säätökäytöllä (kaikki alavalikot mukaan lukien)      |
| 5.3.1.0 | In1 (anturiarvoalue)           |  |  | Anturiarvoalueen 1 näyttö                                                                         | Ei näy PID-säädössä                                                       |
| 5.3.2.0 | In1 (arvoalue)                 |  |  | Arvoalueen säätö<br>Mahdolliset arvot: 0...10 V/<br>2...10 V/0...20 mA/4...20 mA                  |                                                                           |
| 5.4.0.0 | In2                            |  |  | Säädöt ulkoiseen ohjearvotuloon 2                                                                 |                                                                           |
| 5.4.1.0 | In2 toiminnassa/ei toiminnassa |  |  | ON<br>Ulkoisen ohjearvotulo 2 aktivoitu                                                           |                                                                           |

| Nro     | Nimitys               | Tyyppi | Symboli | Arvot/selitykset                                                                                                                                                           | Näytön edellytykset                                                                              |
|---------|-----------------------|--------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                       |        |         | OFF<br>Ulkoinen ohjearvotulo 2 ei aktivoitu                                                                                                                                |                                                                                                  |
| 5.4.2.0 | ln2 (arvoalue)        |        |         | Arvoalueen säätö<br>Mahdolliset arvot: 0...10 V/<br>2...10 V/0...20 mA/4...20 mA                                                                                           | Ei näy, jos ln2 = ei aktivoitu                                                                   |
| 5.5.0.0 | PID-parametrit        |        |         | PID-säädön asetukset                                                                                                                                                       | Näkyvyyden edellytykset: PID-<br>Control on aktivoitu (kaikki<br>alavalikot mukaan lukien)       |
| 5.5.1.0 | P-parametrit          |        |         | Säädön proportionaalisen osuuden<br>asetus                                                                                                                                 |                                                                                                  |
| 5.5.2.0 | I-parametrit          |        |         | Säädön integroivan osuuden<br>asetus                                                                                                                                       |                                                                                                  |
| 5.5.3.0 | D-parametrit          |        |         | Säädön erottelevan osuuden<br>asetus                                                                                                                                       |                                                                                                  |
| 5.6.0.0 | Viat                  |        |         | Säädöt toimintaan vikatapauksessa                                                                                                                                          |                                                                                                  |
| 5.6.1.0 | HV/AC                 |        |         | HV-käyttötapa 'lämmitys'                                                                                                                                                   |                                                                                                  |
|         |                       |        |         | AC-käyttötapa 'jäähdytys/<br>ilmastointi'                                                                                                                                  |                                                                                                  |
| 5.6.2.0 | Varakäyttökierrosluku |        |         | Varakäyttökierrosluvun näyttö                                                                                                                                              |                                                                                                  |
| 5.6.3.0 | Autom. nollausaika    |        |         | Aika virheen automaattiseen<br>kuiittamiseen                                                                                                                               |                                                                                                  |
| 5.7.0.0 | Muut säädöt 1         |        |         |                                                                                                                                                                            |                                                                                                  |
| 5.7.1.0 | Näyttöopastus         |        |         | Näyttöopastus                                                                                                                                                              |                                                                                                  |
|         |                       |        |         | Näyttöopastus                                                                                                                                                              |                                                                                                  |
| 5.7.2.0 | Painearvon korjaus    |        |         | Painearvon korjauksen ollessa<br>aktivoituna tehtaalla pumpun laip-<br>paan yhdistetyn paine-eroanturin<br>mittaama paine-eron poikkeama<br>otetaan huomioon ja korjataan. | Näkyvyyden edellytykset: Δp-c.<br>Ei tule näyttöön kaikissa<br>pumpputyypeissä                   |
|         |                       |        |         | Painearvon korjaus pois                                                                                                                                                    |                                                                                                  |
|         |                       |        |         | Painearvon korjaus päälle                                                                                                                                                  |                                                                                                  |
| 5.7.5.0 | KytKentätaajuus       |        |         | HIGH<br>Suuri kytKentätaajuus<br>(tehdasasetus)                                                                                                                            | Suorita vaihtokytkentä/muutos<br>vain, kun pumppu on<br>pysähdyksissä (ei moottorin<br>käydessä) |
|         |                       |        |         | MID<br>Keskimmäinen kytKentätaajuus                                                                                                                                        |                                                                                                  |
|         |                       |        |         | LOW<br>Alhainen kytKentätaajuus                                                                                                                                            |                                                                                                  |
| 5.7.6.0 | SBM-toiminto          |        |         | Säätö ilmoitusten toiminnalle                                                                                                                                              |                                                                                                  |
|         |                       |        |         | SBM-käyttöilmoitus                                                                                                                                                         |                                                                                                  |

| Nro     | Nimitys                                        | Tyyppi                                                                              | Symboli                                                                             | Arvot/selitykset                                                                                                                            | Näytön edellytykset                                                                                                                                                    |
|---------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                |                                                                                     |    | SBM-valmiusilmoitus                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        |
|         |                                                |                                                                                     |    | SBM virta päällä -ilmoitus                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| 5.7.7.0 | Tehdasasetus                                   |    |    | OFF (vakioasetus)<br>Säätöjä ei muuteta vahvistettaessa.                                                                                    | Ei näy, kun pääsyn esto on aktivoituna. Ei näy, kun BMS on aktivoituna.                                                                                                |
|         |                                                |                                                                                     |    | ON<br>Säädöt palautetaan tehdasasetuksiksi vahvistuksen yhteydessä.<br><br><b>Huomio!</b><br>Kaikki manuaalisesti tehdyt säädöt menetetään. | Ei näy, kun pääsyn esto on aktivoituna. Ei näy, kun BMS on aktivoituna.<br>Parametrit, joita muutetaan tehdasasetuksella, katso luku 13 "Tehdasasetukset" sivulla 117. |
| 5.8.0.0 | Muut säädöt 2                                  |    |    |                                                                                                                                             | Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä.                                                                                                                             |
| 5.8.1.0 | Pumpun irtiravistus                            |    |    |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                        |
| 5.8.1.1 | Pumpun irtiravistus aktiivinen / ei aktiivinen |    |    | ON (tehdasasetus)<br>Pumpun irtiravistus on kytketty päälle                                                                                 |                                                                                                                                                                        |
|         |                                                |                                                                                     |   | OFF<br>Pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä                                                                                          |                                                                                                                                                                        |
| 5.8.1.2 | Pumpun irtiravistus aikaväli                   |  |  | Säädettävissä välillä 2 h ja 72 h, 1 h – askelvälein                                                                                        | Ei tule näyttöön, jos pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä                                                                                                      |
| 5.8.1.3 | Pumpun irtiravistus Käyntinopeus               |  |  | Säädettävissä pumpun minimi- kierrosluvun ja maksimikierrosluvun välillä                                                                    | Ei tule näyttöön, jos pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä                                                                                                      |
| 6.0.0.0 | Vian kuittaus                                  |  |  | Lisätietoja, katso luku 11.3 "Vian kuittaminen" sivulla 111.                                                                                | Näkyv vain vian yhteydessä                                                                                                                                             |
| 7.0.0.0 | Käytön esto                                    |  |  | Pääsyn esto ei aktivoituna (muutokset mahdollisia) (Lisätietoja, katso luku 8.6.7 "Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi" sivulla 92).       |                                                                                                                                                                        |
|         |                                                |                                                                                     |  | Pääsyn esto aktivoituna (muutokset eivät mahdollisia) (Lisätietoja, katso luku 8.6.7 "Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi" sivulla 92).    |                                                                                                                                                                        |

Taul. 8: Valikkorakenne

## 9 Käyttöönotto

### Turvallisuus



#### VAARA! Hengenvaara!

Jos elektroniikkamoduulin tai moottorin suojalaitteita ei ole asennettu paikoilleen, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Ennen käyttöönottoa ja huoltotöiden jälkeen täytyy aikaisemmin irrotetut suojalaitteet kuten esim. moduulin kansi ja tuuletinkupu, asentaa takaisin paikoilleen.
- Käyttöönoton aikana on pysyttävä etäällä pumpusta.
- Pumpua ei koskaan saa yhdistää ilman elektroniikkamoduulia.

### Valmistelu

Ennen käyttöönottoa pumpun ja elektroniikkamoduulin täytyy olla ympäristön lämpötilassa.

### 9.1 Täyttö ja ilmaus

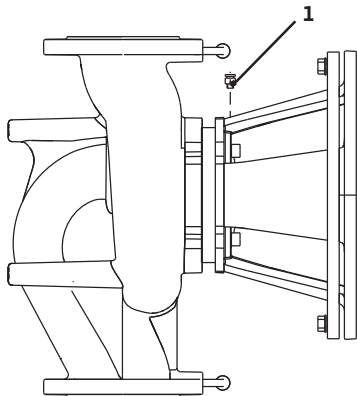
- Täytä ja ilmaa järjestelmä asianmukaisesti.



#### HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!

Kuivakäynti rikkoo liukurengastiivisteiden.

- Varmista, ettei pumpu käy kuivana.
- Kavitaatioäänten ja -vaurioiden välttämiseksi on pumpun imuyhteelle varmistettava vähimmäistulopaine. Tämä vähimmäistulopaine riippuu pumpun käyttötilanteesta ja toimintapisteestä, ja se on määriteltävä niiden mukaisesti.
- Vähimmäistulopaineen määrittämisen kannalta oleellisia parametreja ovat pumpun NPSH-arvo toimintapisteessään ja pumpattavan aineen höyrynpaine.
- Ilmaa pumpu avaamalla ilmausventtiilit (kuva 41, kohta 1). Kuivakäynti rikkoo pumpun liukurengastiivisteiden. Paine-eroanturia ei saa ilmata (rikkoutumisen vaara).



Kuva 41: Ilmanpoistoverkko



#### VAROITUS! Paineenalaiset, erittäin kuumat tai erittäin kylmät nesteet ovat vaarallisia!

Riippuen pumpattavan aineen lämpötilasta ja järjestelmäpaineesta saattaa ilmanpoisturuuvia kokonaan avattaessa ulos purkautua erittäin kuumaa tai erittäin kylmää ainetta nestemäisessä tai höyrymäisessä muodossa ja kovalla paineella.

- Ilmanpoisturuuvi on aina avattava varovasti.
- Moduulikotelo on ilmauksen aikana suojattava ulos roiskuvasta vedeltä.



#### VAROITUS! Palovammojen tai kiinnijääytymisen vaara pumpua kosketettaessa!

Käyttötilasta riippuen saattaa koko pumpu tai laitteisto (pumpattavan aineen lämpötila) tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi.

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpuun!
- Ennen töiden suorittamista on pumpun/järjestelmän annettava jäähtyä.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.



#### VAROITUS! Loukkaantumisvaara!

Jos pumpun/järjestelmän asennusta ei ole suoritettu oikein, voi pumpattavaa ainetta suihkuta ulos käyttöönotossa. Myös yksittäiset rakenneosat voivat irrota.

- Käyttöönoton aikana on pidettävä etäisyyttä pumpuun.
- Suojavaatetusta, suojakäsineistä ja suojalaseista on käytettävä.



#### VAARA! Hengenvaara!

Pumpun tai yksittäisten osien putoaminen voi aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Pumpun osat on asennustöiden aikana varmistettava putoamista vastaan.



## 9.2 Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus



Kuva 42: Master-pumpun asetus



### HUOMAUTUS:

Kaksoispumppuissa virtaussuuntaan katsottuna vasemmalla oleva pumppu on konfiguroitu jo tehtaalla Master-pumpuksi.



### HUOMAUTUS:

Kun sellainen Y-putkiasennus, jota ei ole esiohjelmoitu, otetaan käyttöön ensimmäisen kerran, täytyy molemmat pumput asettaa tehdasasetuksille. Kaksoispumpun tiedonvaihtokaapelin liittämisen jälkeen näyttöön tulee vikakoodi "E035". Molemmat käyttölaitteet käyvät varakäyttökierrosluvulla.

Vikailmoituksen kuittaamisen jälkeen näytössä näkyy valikko <5.1.2.0> ja 'MA' (= Master-pumppu) vilkkuu. "MA"-ilmoituksen kuittaamista varten täytyy pääsyn eston olla deaktivoituna ja huolto-tilan aktivoituna (Fig. 42).

Molemmat pumput on asetettu "Master-pumpuksi" ja kummankin elektroniikkamoduulin näytössä vilkkuu 'MA'.

- Vahvista toinen pumpuista Master-pumpuksi painamalla punaista painiketta. Master-pumpun näytössä näkyy tila 'MA'. Paine-eroanturi on liitettävä Master-pumppuun.

Master-pumpun paine-eroanturin mittauspisteiden täytyy olla kyseisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella.

Tämän jälkeen toinen pumppu näyttää tilan 'SL' (= Slave).

Kaikki pumpun muut säädöt voidaan tästä lähtien tehdä enää vain Master-pumpun kautta.



### HUOMAUTUS:

Toimenpiteen voi myöhemmin käynnistää manuaalisesti valitsemalla valikon <5.1.2.0>.

(Tietoja navigoinnista huoltovalikossa, katso luku 8.6.3 "Navigointi:" sivulla 91).

## 9.3 Pumpputehon säätö

- Järjestelmä on suunniteltu tietyn toimintapisteen (täyskuormitus-piste, laskettu maks. lämmitystehontarve) mukaan. Pumpputeho (nostokorkeus) on säädettävä käyttöönoton yhteydessä järjestelmän toimintapisteen mukaisesti.
- Tehdasasetus ei vastaa järjestelmän tarvitsemaa pumpputehoa. Se määritetään valitun pumpputyypin ominaiskäyrädiagrammin avulla (esim. tietolehdestä).



### HUOMAUTUS:

IR-monitorin/IR-tikun näytössä olevaa tai kiinteistöautomaatiojärjestelmään annettua virtaaman arvoa ei saa käyttää pumpun säätöön. Tämä arvo on vain suuntaa-antava.

Kaikkien pumpputyypin yhteydessä ei anneta virtaama-arvoa.



### HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!

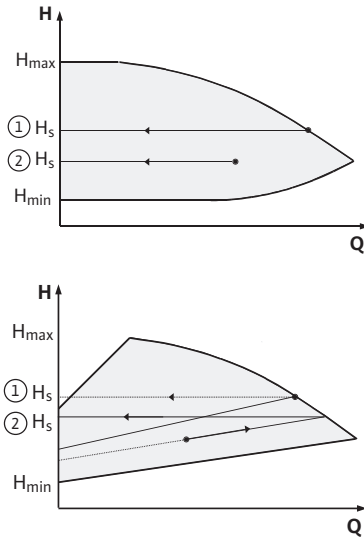
**Liian pieni virtaama voi vaurioittaa liukurengastiivistettä, jolloin vähimmäisvirtaama riippuu pumpun kierrosluvusta.**

- Varmista, että vähimmäisvirtaama  $Q_{\min}$  ei alitu.

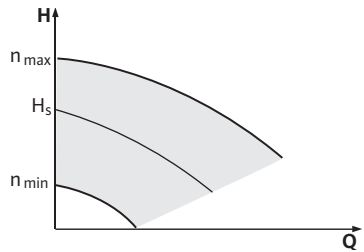
$Q_{\min}$ :n laskeminen:

$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\text{maks pumppu}} \times \frac{\text{Todellinen kierrosluku}}{\text{Maksimikierrosluku}}$$

#### 9.4 Säättötavan asetus



Kuva 43: Säättö  $\Delta p-c/\Delta p-v$



Kuva 44: Säädinkäyttö

#### Säättö $\Delta p-c/\Delta p-v$ :

| Säättö (Fig. 43)                       | $\Delta p-c$                                                                                   | $\Delta p-v$                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① Toimintapiste maksimiominaiskäyrällä | Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue ohjearvo $H_s$ ja säädä pumppu tälle arvolle. | Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue ohjearvo $H_s$ ja säädä pumppu tälle arvolle.                                                             |
| ② Toimintapiste säättöalueella         | Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue ohjearvo $H_s$ ja säädä pumppu tälle arvolle. | Mene säättöominaiskäyrää pitkin aina maksimiominaiskäyrälle saakka, sitten vasempaan suoraan vasemmalle, lue ohjearvo $H_s$ ja säädä pumppu tälle arvolle. |
| Säättöalue                             | $H_{\min}$ , $H_{\max}$ . katso ominaiskäyrät (esim. tietolehdestä)                            | $H_{\min}$ , $H_{\max}$ . katso ominaiskäyrät (esim. tietolehdestä)                                                                                        |



#### HUOMAUTUS:

Vaihtoehtoisesti voidaan myös valita säädinkäyttö (kuva 44) tai PID-käyttötap.

#### Säädinkäyttö:

Käyttötap "Säädin" kytkee kaikki muut säätötavat pois päältä. Pumppun kierrosnopeus pidetään vakioarvossa ja säädetään kiertonupin avulla.

Kierrosnopeusalue riippuu moottorista ja pumpputyypistä.

#### PID-säättö:

Käytettävä PID-säädin pumpussa on sellainen vakio-PID-säädin, kuin säätötekniikkaa koskevassa kirjallisuudessa on kerrottu. Säädin vertailee mitattua todellista arvoa esimääritettyyn ohjearvoon ja yrittää mahdollisimman tarkasti mukauttaa todellisen arvon ohjearvoon. Jos vastaavia antureita käytetään, voidaan toteuttaa erilaisia säätöjä kuten esim. paine-, paine-ero-, lämpötila- tai virtaamäsäädöt. Anturin valinnassa on otettava huomioon taulukossa 4 "Liittimien varaukset" sivulla 84 ilmoitetut sähköarvot.

Säätökäyttäytymisen voi optimoida muuttamalla parametreja P, I ja D. Säätimen P-osuus (tai myös proportionaalinen osuus) antaa lineaarisen vahvistuksen poikkeamalle todellisen arvon ja ohjearvon välillä säätimen lähdössä. P-osuuden etumerkki määrää säätimen toimintasuunnan.

Säätimen I-osuus (tai myös integraalinen osuus) integroi säätöpoikkeaman kautta. Vakio-poikkeaman tuloksena on lineaarinen nousu säätimen lähdössä. Näin vältetään jatkuva säätöpoikkeama.

Säätimen D-osuus (tai myös differentiaalinen osuus) reagoi suoraan säätöpoikkeaman muutosnopeuteen. Näin vaikutetaan järjestelmän reaktionopeuteen. Tehtaalla D-osuus on asetettu arvolle nolla, koska se sopii moniin sovelluksiin.

Parametreja saa muuttaa vain pienin askelin, ja vaikutuksia järjestelmään on jatkuvasti valvottava. Parametriarvojen mukautuksen saa suorittaa vain säätötekniikan alueella koulutuksen saanut ammattihenkilökunta.

| Säätö-<br>osuus | Tehdasasetus           | Säätöalue        | Porrastus |
|-----------------|------------------------|------------------|-----------|
| <b>P</b>        | 0,5                    | -30,0 ... -2,0   | 0,1       |
|                 |                        | -1,99 ... -0,01  | 0,01      |
|                 |                        | 0,00 ... 1,99    | 0,01      |
|                 |                        | 2,0 ... 30,0     | 0,1       |
| <b>I</b>        | 0,5 s                  | 10 ms ... 990 ms | 10 ms     |
|                 |                        | 1 s ... 300 s    | 1 s       |
| <b>d</b>        | 0 s<br>(= deaktivoitu) | 0 ms ... 990 ms  | 10 ms     |
|                 |                        | 1 s ... 300 s    | 1 s       |

Taul. 9: PID-parametrit

Säädön vaikutussuunta määräytyy P-osuuden etumerkin mukaan.

**Positiivinen PID-Control (vakio):**

Jos P-osuuden etumerkki on positiivinen, säätö reagoi ohjearvon alittumiseen nostamalla pumpun kierroslukua, kunnes ohjearvo saavutetaan.

**Negative-PID-Control:**

Jos P-osuuden etumerkki on negatiivinen, säätö reagoi ohjearvon alittumiseen alentamalla pumpun kierroslukua, kunnes ohjearvo saavutetaan.



**HUOMAUTUS:**

Jos pumpu käy PID-säädintä käytettäessä vain minimaalisella tai maksimaalisella kierrosluvulla eikä reagoi parametriarvojen muutokseen, säätimen toimintasuunta on tarkastettava.

## 10 Huolto

### Turvallisuus

**Huolto- ja korjaustöitä saa suorittaa vain pätevä ammattihenkilöstö!**

On suositeltavaa antaa pumpun huolto ja tarkastus Wilo-asiakaspalvelun tehtäväksi.



**VAARA! Hengenvaara!**

Sähkölaitteiden parissa suoritettavissa töissä uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

- Sähkölaitteiden parissa tehtäviä töitä saa suorittaa vain paikallisen sähköjakelijan hyväksymä sähköasentaja.
- Ennen kaikkia sähkölaitteiden parissa tehtäviä töitä sähkölaitteet täytyy kytkeä jännitteettömään tilaan ja niiden uudelleen päällekytketyminen täytyy estää.
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain hyväksytyn, pätevän sähköasentajan suoritettavaksi.
- Elektroniikkamoduulin tai moottorin aukkoja ei saa koskaan kaivella millään esineillä eikä niihin saa työntää mitään sisään!
- Pumpun, tasonsäädön ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava!



**VAARA! Hengenvaara!**

Jos elektroniikkamoduulin tai kytkimen alueen suojalaitteita ei ole asennettu paikoilleen, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Huoltotöiden jälkeen täytyy aikaisemmin irrotetut suojalaitteet kuten esim. moduulin kannet tai kytkimen suojukset asentaa takaisin paikoilleen!



**HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

- Pumppua ei saa koskaan käyttää ilman asennettua elektroniikka-moduulia.



#### **VAARA! Hengenvaara!**

Itse pumpun tai pumpun osien omapaino saattaa olla erittäin suuri. Putoavat osat voivat aiheuttaa viiltohaavoja, ruhjeita, puristumisvammoja tai iskuja, jotka voivat jopa johtaa kuolemaan.

- Käytä aina sopivia nostovälineitä ja varmista, etteivät osat voi pudota.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumpun vakavuus on riittävä.



#### **VAARA! Palovammojen tai kiinnijääytymisen vaara pumppua koskettaessa!**

Käyttötilasta riippuen saattaa koko pumppu tai järjestelmä (pumppattavan aineen lämpötila) tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi.

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpusta!
- Jos veden lämpötilat ja järjestelmäpaineet ovat korkeita, anna pumpun jäähtyä ennen kaikkia töitä.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.



#### **VAARA! Hengenvaara!**

Jos huoltotöissä moottorin akselilla käytettävät työkalut joutuvat kosketuksiin pyörivien osien kanssa, ne voivat singota ulospäin ja aiheuttaa vammoja, jotka voivat johtaa jopa kuolemaan.

- Kaikki huoltotöissä käytetyt työkalut on poistettava ennen pumpun käyttöönottoa.

### **10.1 Ilman syöttö**

Ilman syöttö moottorin runkoon on säännöllisin väliajoin tarkastettava. Likaantumisen yhteydessä ilman syöttö on varmistettava uudestaan niin, että moottori ja elektroniikkamoduuli saavat riittävän jäähdytyksen.

### **10.2 Huoltotyöt**



#### **VAARA! Hengenvaara!**

Sähkölaitteiden parissa suoritettavissa töissä uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

- Jännitteettömyys on tarkastettava ja vieressä olevat jännitteiset osat on peitettävä tai eristettävä.



#### **VAARA! Hengenvaara!**

Pumpun tai yksittäisten osien putoaminen voi aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Pumpun osat on asennustöiden aikana varmistettava putoamista vastaan.

#### **10.2.1 Liukurengastiivisteen vaihto**

Sisäänajovaiheen aikana voi esiintyä hieman tipoittaista vuotoa. Myös pumpun normaalikäytön aikana on vähäinen yksittäinen tipoittainen vuoto normaalia. Silmäääräinen tarkastus on kuitenkin tehtävä aika ajoin. Tiiviste on vaihdettava, jos todetaan selvästi havaittava vuoto. Wilon valikoimaan kuuluu korjaussarja, jossa on vaihtoon tarvittavat osat.

#### **Osiin purkaminen**

1. Kytke laitteisto jännitteettömäksi ja varmista luvaton uudelleenkäynnistämistä vastaan.
2. Sulje sulkuventtiilit ennen pumppua ja sen jälkeen.
3. Varmista jännitteettömyys.
4. Maadoita ja oikosulje työalue.
5. Irrota verkkoliitäntäjohto. Irrota paine-eroanturin kaapeli, jos sellainen on.

6. Poista pumpun paine avaamalla ilmanpoistiventtiili (Fig. 6, kohta. 1.31).



### **VAARA! Palovammojen vaara!**

**Pumpattavan aineen korkea lämpötila aiheuttaa palovammojen vaaran.**

- **Jos pumpattavan aineen lämpötila on korkea, anna pumpun jäähtyä ennen kaikkia töitä.**
- 7. Irrota paine-eroanturin paineenmittausjohdot, jos sellaiset on.
- 8. Irrota kytkinsuoja (kuva 6, kohta 1.32).
- 9. Löysää kytkinyksikön kytkinruuveja (kuva 6, kohta 1.41).
- 10. Irrota moottorin kiinnitysruuvit (kuva 6, kohta 5) moottorin laipasta ja nosta käyttö sopivalla nostolaitteella pumpusta. Eräissä IL-E-pumpuissa irtoaa adapterirengas (kuva 6a, kohta 8).
- 11. Avaa tiivistelaipan kiinnitysruuvit (kuva 6, kohta 4), ja irrota tiivistelaippayksikkö sekä kytkin, akseli, liukurengastiiviste ja juoksupyörä pumpun pesästä.



### **HUOMAUTUS:**

BL-E-pumpuissa  $\leq 4$  kW irtoaa pumpun tukijalka mukana, kun tiivistelaipan kiinnitysruuvit irrotetaan.

12. Avaa juoksupyörän kiinnitysmutteri (kuva 6, kohta 1.11) ja poista sen alla oleva lukkolaatta (kuva 6, kohta 1.12) ja vedä juoksupyörä (kuva 7, kohta 1.13) pois pumpun akselist.



### **HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

**Käsiteltäessä epäasianmukaisesti akseli, kytkin ja juoksupyörä vaarassa vaurioitua.**

- **Jos juoksupyörän irrottaminen on vaikeaa tai se juuttuu paikalleen, juoksupyörää tai akselia ei saa lyödä sivulta (esim. vasaralla), vaan on käytettävä sopivaa irrotustyökalua.**
- 13. Vedä liukurengastiiviste (kuva 6, kohta 1.21) akselist.
- 14. Vedä kytkin (kuva 6, kohta 1.4) ja pumpun akseli pois tiivistelaipasta.
- 15. Puhdista akselin vastin-/istumapinnat huolellisesti. Jos akseli on vaurioitunut, myös se on vaihdettava.
- 16. Poista liukurengastiivisteiden vastarengas tiivistemansetteineen tiivistelaipasta sekä O-rengas (kuva 6, kohta 1.14) ja puhdista tiivisteiden alustapinnat.
- 17. Puhdista akselin vastepinta.
- 18. Paina uusi liukurengastiivisteiden vastarengas mansetteineen tiivistelaipan tiivisteiden asennuskohtaan. Voiteluaineena voi käyttää tavallista astianpesuainetta.
- 19. Asenna tiivistelaipan O-renkaan asennuskohdan uraan uusi O-rengas.
- 20. Tarkasta kytkimen sovitepinnat, puhdista tarvittaessa ja voitele kevyesti öljyllä.
- 21. Esiasenna pumpun akseliin kytkinkuoret, joiden väliin on sijoitettu välilevyt, ja vie esiasennettu kytkinakselikokonaisuus varovasti tiivistelaippaan.
- 22. Vedä uusi liukurengastiiviste akseliin. Voiteluaineena voi käyttää tavallista astianpesuainetta.
- 23. Asenna juoksupyörä lukkolaatan ja mutterin kanssa, paina samalla vastaan juoksupyörän ulkohalkaisijasta. Varo vaurioittamasta liukurengastiivistettä asettamalla se väärään kulmaan.



### **HUOMAUTUS:**

Noudata seuraavissa toimintavaiheissa kyseiselle kierretyypille määrättyä kiristysmomenttia (katso seuraava taulukko "Ruuvien kiristysmomentit").

## **Asennus**

24. Vie esiasennettu tiivistelaippakokonaisuus varovasti pumpun pesään ja ruuvaa se kiinni. Pidä samalla kytkimen pyöristä osista kiinni, ettei liukurengastiiviste vaurioidu. Noudata ilmoitettua ruuvien kiristysmomenttia.



**HUOMAUTUS:**

BL-E-pumpuissa  $\leq 4$  kW on myös pumpun tukijalka asennettava takaisin, kun kiinnitysruuvit kierretään kiinni.



**HUOMAUTUS:**

Jos pumppuun on asennettu paine-eroanturi, kiinnitä se tiivistelaipan ruuvien kiinnittämisen yhteydessä.

25. Löysää hieman kytkimen ruuveja ja avaa hieman esiasennettua kytkintä.

26. Asenna moottori sopivan nostolaitteen avulla ja kiinnitä tiiviste-laippa ja moottori ruuveilla yhteen.

27. Työnnä asennushaarukka (kuva 6, kohta 10) tiivistelaipan ja kytkimen väliin. Asennushaarukan täytyy olla kohdallaan ilman vällystä.

28. Kiristä ensin kytkinruuveja hieman, kunnes kytkinkuoren puolikkaat ovat välilevyjä vasten. Ruuvaa kytkin sitten tasaisesti kiinni. Tiivistelaipan ja kytkimen välinen määrätty etäisyys 5 mm asennushaarukan yläpuolella säätyy tällöin automaattisesti.

29. Irrota asennushaarukka.

30. Asenna paine-eroanturin paineenmittausjohdot, jos sellaiset on.

31. Asenna kytkinsuoja.

32. Asenna elektroniikkamoduuli.

33. Kiinnitä verkkoliitäntäjohto ja – jos on – paine-eroanturin kaapeli jälleen.



**HUOMAUTUS:**

Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet (luku 9 "Käyttöönotto" sivulla 100)

34. Avaa sulklaitteet ennen pumppua ja sen jälkeen.

35. Kytke sulake takaisin päälle.

**Ruuvien kiristysmomentit**

| Rakenneosa                                                       | Kuva/kohta<br>Ruuvi (mutteri) | Kierre   | Kiristysmomentti<br>Nm $\pm$ 10 %<br>(mikäli ei toisin ilmoitettu) | Asennusohjeet                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Juoksupyörä</b><br>—<br><b>Akseli</b>                         | Kuva 6 / kohta 1:11           | M10      | 30                                                                 |                                                                                                                                                                        |
|                                                                  |                               | M12      | 60                                                                 |                                                                                                                                                                        |
|                                                                  |                               | M16      | 100                                                                |                                                                                                                                                                        |
| <b>Pumpun pesä</b><br>—<br><b>Tiivistelaippa</b>                 | Kuva 6 / kohta 4              | M16      | 100                                                                | Kiristä tasaisesti ristikkäin.                                                                                                                                         |
| <b>Tiivistelaippa</b><br>—<br><b>Moottori</b>                    | Kuva 6 / kohta 5+6            | M10      | 35                                                                 |                                                                                                                                                                        |
|                                                                  |                               | M12      | 60                                                                 |                                                                                                                                                                        |
|                                                                  |                               | M16      | 100                                                                |                                                                                                                                                                        |
| <b>Kytkin</b>                                                    | Kuva 6 / kohta 1:41           | M6-10.9  | 12                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Öljyä vastinpinnat ohuelti</li> <li>Kiristä ruuvit tasaisesti</li> <li>Pidä rako saman-kokoisena molemmilla puolilla</li> </ul> |
|                                                                  |                               | M8-10.9  | 30                                                                 |                                                                                                                                                                        |
|                                                                  |                               | M10-10.9 | 60                                                                 |                                                                                                                                                                        |
|                                                                  |                               | M12-10.9 | 100                                                                |                                                                                                                                                                        |
|                                                                  |                               | M14-10.9 | 170                                                                |                                                                                                                                                                        |
| <b>Ohjausliittimet</b>                                           | Kuva 9/kohta 4                | –        | 0,5                                                                |                                                                                                                                                                        |
| <b>Teholiittimet</b><br><b>1,5 – 7,5 kW</b><br><b>11 – 22 kW</b> | Kuva 9/kohta 7                | –        | 0,5                                                                |                                                                                                                                                                        |
|                                                                  |                               |          | 1,3                                                                |                                                                                                                                                                        |

| Rakenneosia                                                       | Kuva/kohta<br>Ruuvi (mutteri) | Kierre                                   | Kiristysmomentti<br>Nm ± 10 %<br>(mikäli ei toisin ilmoitettu) | Asennusohjeet                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maadoitusliittimet</b>                                         | Kuva 2                        | –                                        | 0,5                                                            |                                                                               |
| <b>Elektroniikkamoduuli</b>                                       | Kuva 6 / kohta 11             | M5                                       | 4,0                                                            |                                                                               |
| <b>Moduulin kansi</b><br><b>1,5 – 7,5 kW</b><br><b>11 – 22 kW</b> | Kuva 3                        | M4<br>M6                                 | 0,8<br>4,3                                                     |                                                                               |
| <b>Liitosmutteri</b><br><b>Kaapeliläpiviennit</b>                 | Kuva 2                        | M12x1,5<br>M16x1,5<br>M20x1,5<br>M25x1,5 | 3,0<br>8,0<br>6,0<br>11,0                                      | M12x1,5 on varattu vakiovarusteena olevan paine-eroanturin liitäntäjohtajalle |

Taul. 10: Ruuvien kiristysmomentit

### 10.2.2 Moottorin/käyttölaitteen vaihto

- Irrota moottori suorittamalla vaiheet 1 – 10 kuten on kerrottu luvussa 10.2 "Huoltotyöt" sivulla 104.
- Poista ruuvit ja hammaslevyt (kuva 6, kohta 12) ja vedä elektroniikkamoduuli pystysuoraan ylöspäin (kuva 6).
- Irrota moottori vaiheiden 25 ja 31 mukaisesti, kuten on kuvattu luvussa 10.2 "Huoltotyöt" sivulla 104.
- Ennen kuin elektroniikkamoduuli asennetaan uudestaan, vedä uusi O-rengas elektroniikkamoduulin ja moottorin väliin kosketuskohtaan.
- Paina elektroniikkamoduuli uuden moottorin kosketuskohtaan ja kiinnitä ruuveilla ja hammaslevyillä (kuva 6, kohta 12).



**HUOMAUTUS:**

Elektroniikkamoduulia täytyy asennettaessa painaa vasteeseen saakka.



**HUOMAUTUS:**

Noudata kierretyyppin osalta annettua ruuvien kiristysmomenttia (katso taulukko 10 "Ruuvien kiristysmomentit" sivulla 106).



**HUOMAUTUS:**

Voimakkaammat laakeriäänet ja epätavalliset värinät ilmoittavat laakerin kulumisesta. Wilo-asiakaspalvelun täytyy silloin vaihtaa laakeri.

### 10.2.3 Elektroniikkamoduulin vaihto

**VAARA! Hengenvaara!**

**Sähkölaitteiden parissa suoritettavissa töissä uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.**

- **Jännitteettömyys on tarkastettava ja vieressä olevat jännitteiset osat on peitettävä tai eristettävä.**
- Irrota elektroniikkamoduuli suorittamalla työvaiheet 1 – 5 kuten on kerrottu luvussa 10.2 "Huoltotyöt" sivulla 104.
- Poista ruuvit ja hammaslevyt (kuva 6, kohta 12) ja vedä elektroniikkamoduuli pystysuoraan ylöspäin (kuva 6).
- Ennen kuin elektroniikkamoduuli asennetaan uudestaan, vedä uusi O-rengas elektroniikkamoduulin ja moottorin väliin kosketuskohtaan.
- Paina elektroniikkamoduuli uuden moottorin kosketuskohtaan ja kiinnitä ruuveilla ja hammaslevyillä (kuva 6, kohta 12).
- Jatka (pumpun käyttövalmiuden palauttaminen) seuraamalla luvun 10.2 "Huoltotyöt" sivulla 104 ohjeita **päinvastaisessa järjestyksessä** (vaiheet 5–1).



**HUOMAUTUS:**

Elektroniikkamoduulia täytyy asennettaessa painaa vasteeseen saakka.

**HUOMAUTUS:**

Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet (katso lukua 9 "Käyttöönotto" sivulla 100).

Moottoritehon ollessa  $\geq 11$  kW on elektroniikkamoduuliin asennettu jäähdytystä varten kierrosluvun mukaan ohjautuva tuuletin, joka kytkeytyy automaattisesti päälle, kun jäähdytyslevyn lämpötila on 60 °C. Tuuletin imee ulkoilmaa, joka johdetaan jäähdytyslevyn ulkopinnan kautta. Jäähdytin käy vain silloin, kun elektroniikkamoduuli toimii kuormitettuna. Ympäristöolosuhteista riippuen tuulettimen mukana tulee pölyä, joka voi keräytyä jäähdytyslevyyn. Tämä on tarkastettava säännöllisin välein ja tarpeen vaatiessa on tuuletin ja jäähdytyslevy puhdistettava.

## 11 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet

**Häiriönpoiston saavat suorittaa vain ammattilaiset! Ota huomioon turvallisuusohjeet luvussa 10 "Huolto" sivulla 103 .**

- Jos käyttöhäiriötä ei voi korjata, on käännettävä alan ammattiliikkeen puoleen tai otettava yhteyttä lähimpään asiakaspalvelukseen tai edustajaan.

### Häiriönäytöt

Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet, katso tapahtumakulun esitys "Hälytys-/varoitustilmoitus" luvussa 11.3 "Vian kuittaaminen" sivulla 111 ja seuraavat taulukot. Taulukon ensimmäisessä sarakkeessa luetellaan ne koodinumerot, jotka tulevat näyttöön häiriön ilmetessä.

**HUOMAUTUS:**

Kun häiriön syytä ei enää ole, poistuvat muutamit häiriöt itsestään.

### Selitykset

Seuraavia, tärkeysjärjestykseltään erilaisia vikatyyppejä voi esiintyä (1 = alin tärkeysjärjestys, 6 = korkein tärkeysjärjestys):

| Vikatyyp pi | Selitys                                                                                                                                                                                                                                     | Tärkeysjärjestys |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| A           | On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Vika täytyy kuitata pumpusta.                                                                                                                                                                       | 6                |
| B           | On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Laskurilukema nousee ja kello käy alaspäin. Kun 6. vikatapaus on ilmennyt, siitä tulee lopullinen vika ja se täytyy kuitata pumpusta.                                                               | 5                |
| C           | On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Jos vika ilmenee > 5 minuuttia, laskurilukema nousee. Kun 6. vikatapaus on ilmennyt, siitä tulee lopullinen vika ja se täytyy kuitata pumpusta. Muuten pumppu käynnistyy automaattisesti uudelleen. | 4                |
| d           | Kuten vikatyypin A, tosin vikatyypin A tärkeysjärjestys on korkeampi kuin vikatyypin D.                                                                                                                                                     | 3                |
| E           | Varakäyttö: Varoitus varakäyttökierrosluvulla ja aktivoitua SSM:llä                                                                                                                                                                         | 2                |
| F           | Varoitus – pumppu pyörii edelleen                                                                                                                                                                                                           | 1                |



## 11.1 Mekaaniset häiriöt

| Häiriö                           | Syy                                           | Tarvittavat toimenpiteet                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pumppu ei käynnisty tai sammuu   | Kaapeliliitin löysällä                        | Tarkasta kaikki kaapeliliitännät                                                                                          |
|                                  | Sulakkeet vialliset                           | Tarkasta sulakkeet, vaihda vialliset sulakkeet                                                                            |
| Pumppu käy vähentyneellä teholla | Painepuolen sulkuventtiilissä kuristuma       | Avaa sulkuventtiili hitaasti                                                                                              |
|                                  | Ilmaa imuputkessa                             | Poista laippojen vuodot, ilmaa pumppu, jos on näkyvä vuoto, vaihda liukurengastiiviste.                                   |
| Pumppu pitää ääntä               | Kavitaatiota riittämättömän esipaineen vuoksi | Nosta esipainetta, noudata imuyhteen vähimmäispainetta, tarkasta imupuolen venttiili ja suodatin ja puhdista tarvittaessa |
|                                  | Moottorissa on laakerivaurio                  | Anna Wilo-asiakaspalvelun tai alan ammatti-liikkeen tarkastaa ja tarvittaessa korjata pumppu                              |

## 11.2 Vikataulukko

| Ryhmittely                      | Nro  | Vika                                                               | Syy                                                  | Tarvittavat toimenpiteet                                                                                                                              | Vikatyyppi |    |
|---------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|
|                                 |      |                                                                    |                                                      |                                                                                                                                                       | HV         | AC |
| -                               | 0    | Ei vikaa                                                           |                                                      |                                                                                                                                                       |            |    |
| <b>Laitteisto-/järjestelmät</b> | E004 | Alijännite                                                         | Verkko ylikuormittunut                               | Tarkasta sähköasennus                                                                                                                                 | C          | A  |
|                                 | E005 | Ylijännite                                                         | Verkkojännite liian korkea                           | Tarkasta sähköasennus                                                                                                                                 | C          | A  |
|                                 | E006 | 2-vaiheikäynti                                                     | Puuttuva vaihe                                       | Tarkasta sähköasennus                                                                                                                                 | C          | A  |
|                                 | E007 | <b>Varoitus!</b> Generaattorikäyttö (läpivirtaus virtaus-suuntaan) | Virtaus käyttää pumppupyörää, sähkövirtaa tuotetaan  | Tarkasta säätö, tarkasta laitteiston toiminta<br><b>Huomio!</b> Pitempi käyttö voi johtaa vaurioihin elektroniikkamoduulissa                          | F          | F  |
| <b>Pumppuviat</b>               | E010 | Jumiutuminen                                                       | Akseli on mekaanisesti jumiutunut                    | Jos jumiutuminen ei ole poistunut 10 sekunnin kuluttua, pumppu kytkeytyy pois päältä. Tarkasta akselin herkkäliikkeysyys, ota yhteys asiakaspalveluun | A          | A  |
| <b>Moottoriviat</b>             | E020 | Käämityksen ylikuumeneminen                                        | Moottori ylikuormittunut                             | Anna moottorin jäähtyä, tarkasta säädöt, tarkasta/korjaa toimintapiste                                                                                | B          | A  |
|                                 |      |                                                                    | Moottorin tuuletus rajoittunut                       | Varmista ilman vapaa kulku                                                                                                                            |            |    |
|                                 |      |                                                                    | Veden lämpötila liian korkea                         | Alenna veden lämpötilaa                                                                                                                               |            |    |
|                                 | E021 | Moottori ylikuormittunut                                           | Toimintapiste ominaiskäyrän ulkopuolella             | Tarkasta/korjaa toimintapiste                                                                                                                         | B          | A  |
|                                 |      |                                                                    | Kerrostumia pumpussa                                 | Ota yhteys asiakaspalveluun                                                                                                                           |            |    |
|                                 | E023 | Oiko-/maasulku                                                     | Moottori tai elektroniikkamoduuli viallinen          | Ota yhteys asiakaspalveluun                                                                                                                           | A          | A  |
|                                 | E025 | Kosketushäiriö                                                     | Elektroniikkamoduulilla ei ole kosketusta moottoriin | Ota yhteys asiakaspalveluun                                                                                                                           | A          | A  |
|                                 |      | Katkos käämityksessä                                               | Moottori viallinen                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                                                                                                           |            |    |

| Ryhmittely                       | Nro  | Vika                                                | Syy                                                          | Tarvittavat toimenpiteet                                            | Vikatyyppi |    |
|----------------------------------|------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|----|
|                                  |      |                                                     |                                                              |                                                                     | HV         | AC |
| <b>Elektroniikkamoduulinviat</b> | E026 | Katkos käämityksen suojakoskettimessa tai PTC:ssä   | Moottori viallinen                                           | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | B          | A  |
|                                  | E030 | Yliämpötila Elektroniikkamoduuli                    | Ilman syöttö elektroniikkamoduulin jäähdyttimeen rajoittunut | Varmista ilman vapaa kulku                                          | B          | A  |
|                                  | E031 | Hybridin/teho-osan ylikuumentuminen                 | Ympäristölämpötila on liian korkea                           | Paranna tilan tuuletusta                                            | B          | A  |
|                                  | E032 | Välipiirin alijännite                               | Jänniteheilahteluja virtaverkossa                            | Tarkasta sähköasennus.                                              | F          | d  |
|                                  | E033 | Välipiirin ylijännite                               | Jänniteheilahteluja virtaverkossa                            | Tarkasta sähköasennus.                                              | F          | d  |
|                                  | E035 | DP/MP: sama identiteetti olemassa useampaan kertaan | Sama identiteetti olemassa useampaan kertaan                 | Kohdista Master ja/tai Slave uudelleen (katso Luku 9.2 sivulla 101) | E          | E  |
| <b>Tiedonvaihtoviat</b>          | E050 | BMS-tiedonvaihto-aikakatkaisu                       | Katkos välitiedonvaihdossa tai ajan ylitys Kaapelikatkos     | Tarkasta kaapeliyhteys kiinteistöautomaatioon                       | F          | F  |
|                                  | E051 | Luvaton yhdistelmä DP/MP                            | Erilaiset pumput                                             | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | F          | F  |
|                                  | E052 | DP/MP-tiedonvaihto-aikakatkaisu                     | MP-tiedonvaihdon kaapeli viallinen                           | Tarkasta kaapeli ja kaapeliitännät                                  | E          | E  |
| <b>Elektroniikkaviat</b>         | E070 | Sisäinen tiedonvaihtovika (SPI)                     | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E071 | EEPROM-vika                                         | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E072 | Teho-osa/taajuusmuuttaja                            | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E073 | Luvaton elektroniikkamoduulin numero                | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E075 | Latausrele viallinen                                | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E076 | Sisäinen virtamuuntaja viallinen                    | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E077 | 24 V -käyttöjännite paine-eroanturille viallinen    | Paine-eroanturi viallinen tai väärin yhdistetty              | Tarkasta paine-eroanturin liitäntä                                  | A          | A  |
|                                  | E078 | Luvaton moottorin numero                            | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E096 | Infotavua ei asetettu                               | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E097 | Flexpump-tietue puuttuu                             | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E098 | Flexpump-tietue ei ole oikea                        | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E121 | Oikosulku moottorin PTC                             | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E122 | Katkos teho-osa NTC                                 | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
|                                  | E124 | Katkos elektroniikkamoduuli NTC                     | Sisäinen elektroniikkavika                                   | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |
| <b>Luvaton yhdistelmä</b>        | E099 | Pumpputyypin                                        | Erilaisia pumpputyyppejä on yhdistetty toisiinsa             | Ota yhteys asiakaspalveluun                                         | A          | A  |

Taul. 11: Vikataulukko

## Muita vikakoodien selityksiä

### Vika E021:

Vika 'E021' ilmaisee, että pumpulta tarvitaan enemmän tehoa, kuin on sallittua. Jotta moottori tai elektroniikkamoduuli eivät kärsi sellaisia vaurioita, joita ei voi korjata, käyttömoottori suojaa itseään ja kytkee pumpun turvallisuussyistä pois päältä, kun ylikuormitus kestää > 1 min.

Liian pieneksi mitoitettu pumpputyyppe, ennen kaikkea kun kyseessä on väliaineet, joiden viskositeetti on korkea, tai myös liian suuri tilavuusvirta laitteistossa ovat tämän vian pääasiallisia syitä.

Kun tämä vikakoodi tulee näyttöön, ei elektroniikkamoduulissa ole vikaa.

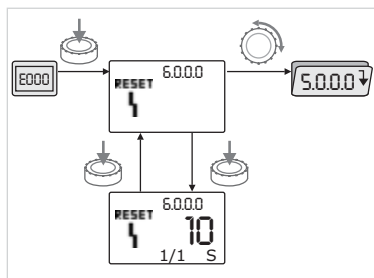
### Vika E070; mahdollisesti yhteydessä vikaan E073:

Jos elektroniikkamoduuliin on lisäksi yhdistetty signaali- tai ohjausjohtoja, voi EMC-vaikutusten johdosta (immissio/häiriönsieto) sisäinen tiedonvaihto häiriintyä. Tämä johtaa vikakoodin 'E070' näyttöön.

Asian voi tarkistaa siten, että kaikki asiakkaan asentamat tiedonvaihtojohtot irrotetaan elektroniikkamoduulista. Jos vikaa ei enää ilmene, saattaa tiedonvaihtojohtossa (-johdoissa) olla olemassa ulkoinen häiriösignaali, joka on voimassaolevien normiarvojen ulkopuolella. Vasta häiriölähteen poistamisen jälkeen voi pumpu taas toimia normaalkäytöllä.

## 11.3 Vian kuittaaminen

### Yleistä



Kuva 45: Navigointi vikatapauksessa



Vikatapauksessa näytetään tilasivun sijaan vikasivu.



Yleisesti ottaen tässä tapauksessa voi navigoida seuraavalla tavalla (kuva 45):

- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.

Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.

Valikossa voi navigoida totuttuun tapaan kääntämällä punaista painiketta.



- Paina punaista painiketta.

Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

Yksikkönäytössä näkyy virheen sen hetkinen esiintyminen (x) sekä enimmäisesiintyminen (y) muodossa "x/y".

Niin kauan kuin vikaa ei voi kuitata, punaisen painikkeen painaminen uudelleen aiheuttaa paluun valikkotilaan.



#### HUOMAUTUS:

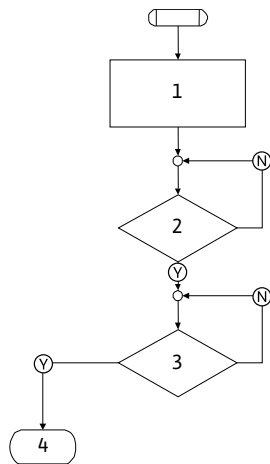
30 sekunnin aikakatkaistu palauttaa näyttöön tilasivun tai vikasivun.



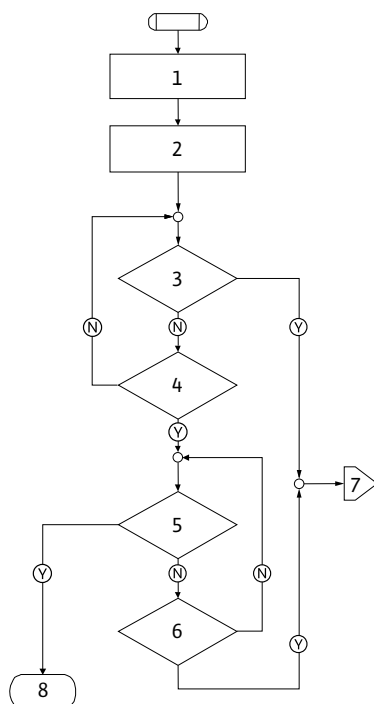
#### HUOMAUTUS:

Jokaisella vikanumerolla on oma vikalaskuri, joka laskee vian ilmestymistiheyden viimeisten 24 tunnin aikana. Vikalaskuri nollautuu manuaalisen kiittauksen jälkeen, 24 tuntia "virta päälle" jälkeen tai kun "virta päälle" suoritetaan uudelleen.

## 11.3.1 Vikatyypit A tai D



Kuva 46: Vikatyypit A, kaavio



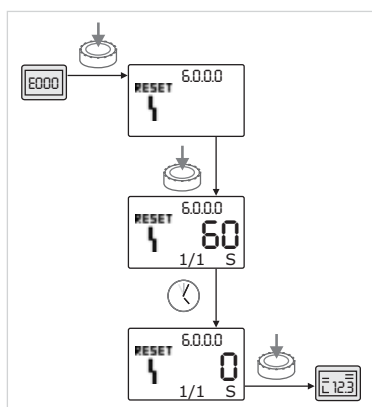
Kuva 47: Vikatyypit D, kaavio

Vikatyypit A (kuva 46):

| Ohjelmavaihe/<br>-haku | Sisältö                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Näytössä näkyy vikakoodi</li> <li>Moottori sammutettu</li> <li>Punainen LED palaa</li> <li>SSM aktivoituu</li> <li>Vikalaskurin numero kasvaa</li> </ul> |
| 2                      | > 1 min?                                                                                                                                                                                        |
| 3                      | Vika kuitattu?                                                                                                                                                                                  |
| 4                      | Loppu; säätökäyttöä jatketaan                                                                                                                                                                   |
| Y                      | kyllä                                                                                                                                                                                           |
| N                      | ei                                                                                                                                                                                              |

Vikatyypit D (kuva 47):

| Ohjelmavaihe/<br>-haku | Sisältö                                                                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Näytössä näkyy vikakoodi</li> <li>Moottori sammutettu</li> <li>Punainen LED palaa</li> <li>SSM aktivoituu</li> </ul> |
| 2                      | Vikalaskurin numero kasvaa                                                                                                                                  |
| 3                      | Onko uusi "A"-tyypin häiriö olemassa?                                                                                                                       |
| 4                      | > 1 min?                                                                                                                                                    |
| 5                      | Vika kuitattu?                                                                                                                                              |
| 6                      | Onko uusi "A"-tyypin häiriö olemassa?                                                                                                                       |
| 7                      | Haarautuma "A"-vikatyypiin                                                                                                                                  |
| 8                      | Loppu; säätökäyttöä jatketaan                                                                                                                               |
| Y                      | kyllä                                                                                                                                                       |
| N                      | ei                                                                                                                                                          |



Kuva 48: Vikatyypit A tai D kuitaaminen

Jos ilmenee A- tai D-tyypin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (kuva 48):



- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.

Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.



- Paina punaista painiketta uudelleen.

Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

Vian kuittaamiseen jäljellä oleva aika näkyy näytössä.



- Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

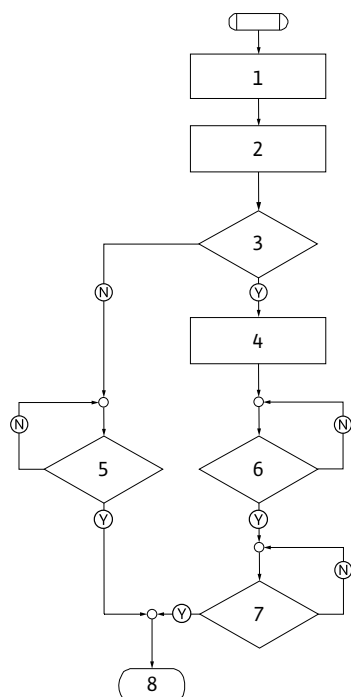
Aika manuaaliseen kuittaamiseen on A- ja D-vikatyypissä aina 60 sekuntia.



- Paina punaista painiketta uudelleen.

Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

### 11.3.2 Vikatyypin B



Kuva 49: Vikatyypin B, kaavio

Vikatyypin B (kuva 49):

| Ohjelmavaihe/<br>-haku | Sisältö                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Näytössä näkyy vikakoodi</li> <li>Moottori sammutettu</li> <li>Punainen LED palaa</li> </ul> |
| 2                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vikalaskurin numero kasvaa</li> </ul>                                                        |
| 3                      | Vikalaskuri > 5?                                                                                                                    |
| 4                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>SSM aktivoituu</li> </ul>                                                                    |
| 5                      | > 5 min?                                                                                                                            |
| 6                      | > 5 min?                                                                                                                            |
| 7                      | Vika kuitattu?                                                                                                                      |
| 8                      | Loppu; säätökäyttöä jatketaan                                                                                                       |
| (Y)                    | kyllä                                                                                                                               |
| (N)                    | ei                                                                                                                                  |

Jos ilmenee B-tyypin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla:



- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.

Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.

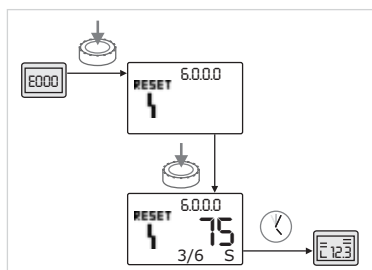


- Paina punaista painiketta uudelleen.

Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

Yksikkönäytössä näkyy virheen sen hetkinen esiintyminen (x) sekä enimmäisesiintyminen (y) muodossa "x/y".

#### Esiintyminen X < Y



Kuva 50: Vikatyypin B kuittaaminen (X < Y)



Jos vian tämänhetkinen esiintyminen on pienempi kuin sen maksimaalinen esiintyminen (kuva 50):

- Odota automaattisen nollausajan kulumista.

Arvonäytössä näkyy sekunteina jäljellä oleva aika vian automaattiseen nollaukseen.

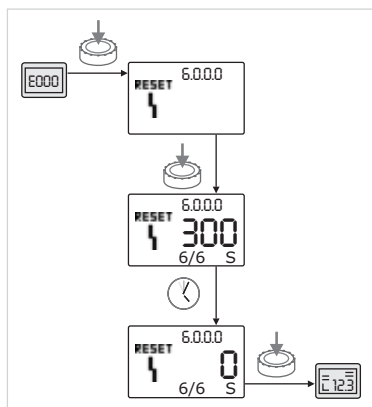
Automaattisen nollausajan kuluttua vika kuitautuu automaattisesti ja näytössä näkyy tilasivu.



#### HUOMAUTUS:

Automaattinen nollausaika voidaan asettaa valikkonumerossa <5.6.3.0> (ajan esivalinta 10 – 300 s).

#### Esiintyminen X = Y



Kuva 51: Vikatyypin B kuittaaminen (X = Y)



Jos vian tämänhetkinen esiintyminen on sama kuin sen maksimaalinen esiintyminen (kuva 51):

- Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

Aika manuaaliseen kuittaamiseen on aina 300 sekuntia.

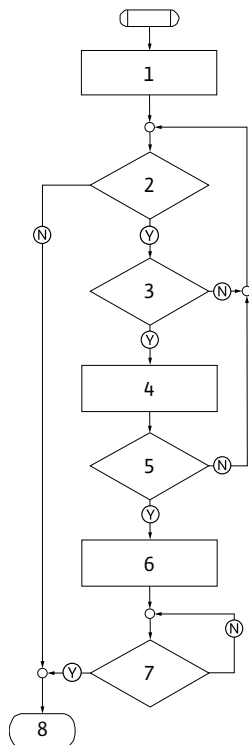
Arvonäytössä näkyy manuaaliseen kuittaamiseen jäljellä oleva aika sekunteina.



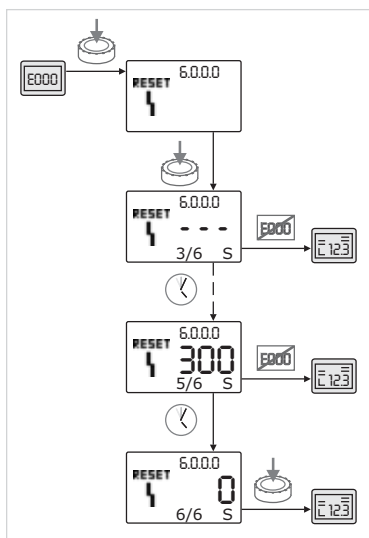
- Paina punaista painiketta uudelleen.

Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

### 11.3.3 Vikatyypin C



Kuva 52: Vikatyypin C, kaavio



Kuva 53: Vikatyypin C kuittaaminen

Vikatyypin C (kuva 52):

| Ohjelmavaihe<br>/-haku | Sisältö                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Näytössä näkyy vikakoodi</li> <li>Moottori sammutettu</li> <li>Punainen LED palaa</li> </ul> |
| 2                      | Vikakriteeri täyttynyt?                                                                                                             |
| 3                      | > 5 min?                                                                                                                            |
| 4                      | Vikalaskurin numero kasvaa                                                                                                          |
| 5                      | Vikalaskuri > 5?                                                                                                                    |
| 6                      | SSM aktivoituu                                                                                                                      |
| 7                      | Vika kuitattu?                                                                                                                      |
| 8                      | Loppu; säätökäyttöä jatketaan                                                                                                       |
| Y                      | kyllä                                                                                                                               |
| N                      | ei                                                                                                                                  |

Jos ilmenee C-tyyppin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (kuva 53):



- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.

Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.



- Paina punaista painiketta uudelleen.

Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

Arvonäytössä näkyy "– – –".

Yksikkönäytössä näkyy virheen sen hetkinen esiintyminen (x) sekä enimmäisesiintyminen (y) muodossa "x/y".

Aina 300 sekunnin kuluttua vian vallitseva esiintymismäärä nousee yhdellä.



**HUOMAUTUS:**

Vika kuittaantuu automaattisesti, kun sen syy korjataan.



- Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

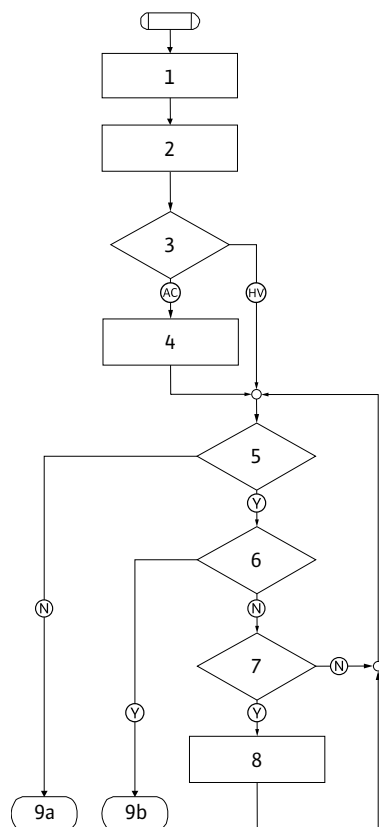
Jos virheen tämänhetkinen esiintyminen (x) on sama kuin sen maksimaalinen esiintyminen (y), vika voidaan kuitata manuaalisesti.



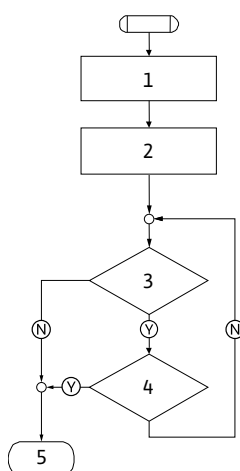
- Paina punaista painiketta uudelleen.

Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

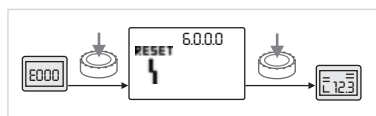
### 11.3.4 Vikatyypit E tai F



Kuva 54: Vikatyypin E, kaavio



Kuva 55: Vikatyypin F, kaavio



Kuva 56: Vikatyypin E tai F kuittaaminen

Vikatyypin E (kuva 54):

| Ohjelmavaihe/<br>-haku | Sisältö                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1                      | • Näytössä näkyy vikakoodi<br>• Pumppu siirtyy varakäytölle |
| 2                      | • Vikalaskurin numero kasvaa                                |
| 3                      | Vikamatriisi AC vai HV?                                     |
| 4                      | • SSM aktivoituu                                            |
| 5                      | Vikakriteeri täyttynyt?                                     |
| 6                      | Vika kuitattu?                                              |
| 7                      | Vikamatriisi HV ja > 30 min?                                |
| 8                      | • SSM aktivoituu                                            |
| 9a                     | Loppu; säätökäyttöä (kaksoispumppu) jatketaan               |
| 9b                     | Loppu; säätökäyttöä (peruskuormapumppu) jatketaan           |
| Y                      | kyllä                                                       |
| N                      | ei                                                          |

Vikatyypin F (kuva 55):

| Ohjelmavaihe/<br>-haku | Sisältö                       |
|------------------------|-------------------------------|
| 1                      | • Näytössä näkyy vikakoodi    |
| 2                      | • Vikalaskurin numero kasvaa  |
| 3                      | Vikakriteeri täyttynyt?       |
| 4                      | Vika kuitattu?                |
| 5                      | Loppu; säätökäyttöä jatketaan |
| Y                      | kyllä                         |
| N                      | ei                            |

Jos ilmenee E- tai F-tyypin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (Fig. 56):



- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.  
Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.



- Paina punaista painiketta uudelleen.  
Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.



**HUOMAUTUS:**  
Vika kuittaantuu automaattisesti, kun sen syy korjataan.

## 12 Varaosat

Varaosien tilaus tapahtuu paikallisen alan erikoisliikkeen ja/tai Wilo-asiakaspalvelun kautta.

Varaosatilausten yhteydessä on ilmoitettava kaikki pumpun ja moottorin tyyppikilven tiedot. Näin vältetään tarpeettomat kysymykset ja virhetilaukset.



### **HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

**Pumpun moitteeton toiminta voidaan varmistaa vain, kun käytetään alkuperäisiä varaosia.**

- **On käytettävä ainoastaan Wilo-alkuperäisvaraosia.**
- **Seuraava taulukko helpottaa yksittäisten rakenneosien tunnistamista.**
- **Tarvittavat tiedot varaosatilausten yhteydessä:**
  - **varaosien numerot**
  - **varaosien nimitykset**
  - **kaikki pumpun ja käyttömoottorin tyyppikilpien tiedot**



### **HUOMAUTUS:**

Alkuperäisvaraosaluettelo: katso Wilo-varaosadokumentaatio ([www.wilo.com](http://www.wilo.com)). Räjätyskuvan kohtanumerot (kuva 6) auttavat pumppukomponenttien järjestämisessä ja luetteloinnissa (katso "Varaosataulukko" sivulla 116). Näitä kohtanumeroita ei saa käyttää varaosatilauksissa.

### **Varaosataulukko**

Rakenneryhmien luokittelu, katso kuva 6.

| Nro  | Osa                         | Yksityiskohdat                             |
|------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| 1.1  | Juoksupyörä (sarja)         |                                            |
| 1:11 |                             | Mutteri                                    |
| 1:12 |                             | Lukkolaatta                                |
| 1:13 |                             | Juoksupyörä                                |
| 1:14 |                             | O-rengas                                   |
| 1.2  | Liukurengastiiviste (sarja) |                                            |
| 1:11 |                             | Mutteri                                    |
| 1:12 |                             | Lukkolaatta                                |
| 1:14 |                             | O-rengas                                   |
| 1:21 |                             | Liukurengastiiviste                        |
| 1.3  | Tiivistelaippa (sarja)      |                                            |
| 1:11 |                             | Mutteri                                    |
| 1:12 |                             | Lukkolaatta                                |
| 1:14 |                             | O-rengas                                   |
| 1:31 |                             | Ilmanpoistiventtiili                       |
| 1:32 |                             | kytkinsuoja                                |
| 1:33 |                             | Tiivistelaippa                             |
| 1.4  | Akseli (sarja)              |                                            |
| 1:11 |                             | Mutteri                                    |
| 1:12 |                             | Lukkolaatta                                |
| 1:14 |                             | O-rengas                                   |
| 1:41 |                             | Kytkin/akseli kokonaisuutena               |
| 2    | Moottori                    |                                            |
| 3    | Pumpun pesä (sarja)         |                                            |
| 1:14 |                             | O-rengas                                   |
| 3.1  |                             | Pumpun pesä                                |
| 3.2  |                             | Sulkuruuvi<br>(versiossa ...-R1)           |
| 3.3  |                             | Läppä (kaksoispumpussa)                    |
| 3.5  |                             | Pumpun tukijalka, moottorin<br>koko ≤ 4 kW |



| Nro | Osa                                                    | Yksityiskohdat |
|-----|--------------------------------------------------------|----------------|
| 4   | Kiinnitysruuvit tiivistelaippaa/pumpun pesää varten    |                |
| 5   | Kiinnitysruuvit moottoria/tiivistelaippaa varten       |                |
| 6   | Mutteri moottoria/tiivistelaipan kiinnitystä varten    |                |
| 7   | Aluslaatta moottoria/tiivistelaipan kiinnitystä varten |                |
| 8   | Adapterirengas                                         |                |
| 9   | Paine-eroanturit                                       |                |
| 10  | Asennushaarukka                                        |                |
| 11  | Elektroniikkamoduuli                                   |                |
| 12  | Kiinnitysruuvi elektroniikkamoduulia/moottoria varten  |                |

Taul. 12: Varaosat

## 13 Tehdasasetukset

| Valikon nro | Nimitys                                        | Tehtaalla asetetut arvot                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0.0.0     | Ohjearvot                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Säädin:<br/>n. 60 % arvosta <math>n_{\text{maks.}}</math> pumppu</li> <li><math>\Delta p-c</math>:<br/>n. 50 % arvosta <math>H_{\text{maks.}}</math> pumppu</li> <li><math>\Delta p-v</math>:<br/>n. 50 % arvosta <math>H_{\text{maks.}}</math> pumppu</li> </ul> |
| 2.0.0.0     | Säätötapa                                      | $\Delta p-c$ aktivoitu                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.0.0.0     | $\Delta p-v$ gradientti                        | alhaisin arvo                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.3.3.0     | Pumppu                                         | ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4.3.1.0     | Peruskuormapumppu                              | MA                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5.1.1.0     | Käyttötapa                                     | Pää-/varakäyttö                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5.1.3.2     | Pumpun vaihto sisäinen/ulkoinen                | sisäinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.1.3.3     | Pumpun vaihdon aikaväli                        | 24 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5.1.4.0     | Pumppu vapautettu/estetty                      | vapautettu                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5.1.5.0     | SSM                                            | Yleishälytys                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5.1.6.0     | SBM                                            | Yleinen käyttöilmoitus                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5.1.7.0     | EXT. OFF                                       | Koonti Extern off                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.3.2.0     | In1 (arvoalue)                                 | 0–10 V toiminnassa                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5.4.1.0     | In2 toiminnassa/ei toiminnassa                 | OFF                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5.4.2.0     | In2 (arvoalue)                                 | 0–10 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5.5.0.0     | PID-parametrit                                 | katso luku 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 102                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.6.1.0     | HV/AC                                          | HV                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5.6.2.0     | Varakäyttökierrosluku                          | n. 60 % arvosta $n_{\text{maks.}}$ pumppu                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.6.3.0     | Autom. nollausaika                             | 300 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.7.1.0     | Näyttöopastus                                  | Näyttö alkuperäopastus                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5.7.2.0     | Painearvon korjaus                             | toiminnassa                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.7.6.0     | SBM-toiminto                                   | SBM: Käyttöilmoitus                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5.8.1.1     | Pumpun irtiravistus toiminnassa/ei toiminnassa | ON                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Valikon nro | Nimitys                            | Tehtaalla asetetut arvot |
|-------------|------------------------------------|--------------------------|
| 5.8.1.2     | Pumpun irtiravistuksen aikaväli    | 24 h                     |
| 5.8.1.3     | Pumpun irtiravistuksen kierrosluku | $n_{\min}$               |

Taul. 13: Tehdasasetukset

## 14 Hävittäminen

Kun tämä tuote hävitetään ja kierrätetään asianmukaisesti, vältetään ympäristöhaitat ja oman terveyden vaarantuminen.

Määräystenmukaisen hävittämisen edellytyksenä on tyhjentäminen ja puhdistaminen.

Voiteluaineet on kerättävä. Pumpun osat on eroteltava materiaalien mukaan (metalli, muovi, elektroniikka).

1. Tuotteen ja sen osien hävittämisessä on käytettävä julkisten tai yksityisten jätehuoltoyhtiöiden palveluja.
2. Lisätietoja asianmukaisesta hävittämisestä saa kunnanvirastosta, jätehuoltovirastosta tai paikasta, josta tuote on hankittu.



### HUOMAUTUS:

Tuote ja sen osat eivät kuulu kotitalousjätteeseen!

Katso lisätietoja kierrätyksestä:

[www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com)

**Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!**

**D EG – Konformitätserklärung**  
**GB EC – Declaration of conformity**  
**F Déclaration de conformité CE**

(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,  
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,  
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE l'annexe IV,2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe :  
*Herewith, we declare that this pump type of the series:*

**IL-E**

**DL-E**

*Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série:*

**BL-E**

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./

*The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:  
*in its delivered state complies with the following relevant provisions:*  
*est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:*

**EG-Maschinenrichtlinie**

**2006/42/EG**

**EC-Machinery directive**

**Directive CE relative aux machines**

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

*The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.*

*Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.*

**Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie**

**2004/108/EG**

**Electromagnetic compatibility - directive**

**Directive compatibilité électromagnétique**

**Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte**

**2009/125/EG**

**Energy-related products - directive**

**Directive des produits liés à l'énergie**

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren - Drehstrom, Käfigläufer, einstufig - entsprechen den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 640/2009 und der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen.

*This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz and of the regulation 547/2012 for water pumps.*

*Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écureuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz et, du règlement 547/2012 pour les pompes à eau.*

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,  
*and with the relevant national legislation,*  
*et aux législations nationales les transposant,*

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:  
*as well as following harmonized standards:*  
*ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:*

**EN 809+A1**

**EN 60034-1**

**EN 61800-5-1**

**EN 61800-3:2004**

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:  
*Authorized representative for the completion of the technical documentation:*  
*Personne autorisée à constituer le dossier technique est:*

WILO SE  
Division Pumps & Systems, PBU Pumps  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013



Holger Herchenhein  
Group Quality Manager



WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NL</b><br><b>EG-verklaring van overeenstemming</b><br>Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:<br><b>EG-richtlijnen betreffende machines 2006/42/EG</b><br>De veiligheidsdoelstellingen van de laagspanningsrichtlijn worden overeenkomstig bijlage I, nr. 1.5.1 van de machinerichtlijn 2006/42/EG aangehouden.<br><br><b>Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG</b><br><b>Richtlijn voor energieverbruikrelevante producten 2009/125/EG</b><br><br>De gebruikte 50 Hz inductie-elektromotoren – draaistroom, koolanker, ééntraps – conform de ecodesign-vereisten van de verordening 640/2009.<br><br>Conform de ecodesign-vereisten van de verordening 547/2012 voor waterpompen.<br><br>gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: zie vorige pagina |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IT</b><br><b>Dichiarazione di conformità CE</b><br>Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:<br><b>Direttiva macchine 2006/42/EG</b><br>Gli obiettivi di protezione della direttiva macchine vengono rispettati secondo allegato I, n. 1.5.1 dalla direttiva macchine 2006/42/CE.<br><br><b>Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG</b><br><b>Direttiva relativa ai prodotti connessi all'energia 2009/125/CE</b><br><br>I motori elettrici a induzione utilizzati da 50 Hz – corrente trifase, motore a gabbia di sciolto, monostadio – soddisfano i requisiti di progettazione eocompatibile del regolamento 640/2009.<br>Ai sensi dei requisiti di progettazione eocompatibile del regolamento 547/2012 per le pompe per acqua.<br>norme armonizzate applicate, in particolare: vedi pagina precedente |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ES</b><br><b>Declaración de conformidad CE</b><br>Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:<br><b>Directiva sobre máquinas 2006/42/EG</b><br>Se cumplen los objetivos en materia de seguridad establecidos en la Directiva de Baja tensión según lo especificado en el Anexo I, punto 1.5.1 de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.<br><b>Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG</b><br><b>Directiva 2009/125/CE relativa a los productos relacionados con el consumo de energía</b><br><br>Los motores eléctricos de inducción de 50 Hz utilizados (de corriente trifásica, rotores en jaula deardilla, motores de una etapa) cumplen los requisitos relativos al ecodiseño establecidos en el Reglamento 640/2009.<br>De conformidad con los requisitos relativos al ecodiseño del Reglamento 547/2012 para bombas hidráulicas.<br>normas armonizadas adoptadas, especialmente: véase página anterior |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PT</b><br><b>Declaração de Conformidade CE</b><br>Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:<br><b>Directivas CEE relativas a máquinas 2006/42/EG</b><br>Os objectivos de protecção da directiva de baixa tensão são cumpridos de acordo com o anexo I, nº 1.5.1 da directiva de máquinas 2006/42/CE.<br><b>Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG</b><br><b>Directiva relativa à criação de um quadro para definir os requisitos de concepção ecológica dos produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE</b><br>Os motores eléctricos de indução de 50 Hz utilizados – corrente trifásica, com rotor em curto-circuito, monocelular – cumprem os requisitos de concepção ecológica do Regulamento 640/2009.<br>Cumpram os requisitos de concepção ecológica do Regulamento 547/2012 para as bombas de água.<br>normas harmonizadas aplicadas, especialmente: ver página anterior |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SV</b><br><b>CE – försäkran</b><br>Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:<br><b>EG – Maskindirektiv 2006/42/EG</b><br>Produkten uppfyller säkerhetsmålen i lågspänningsdirektivet enligt bilaga I, nr 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EG.<br><b>EG – Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG</b><br><b>Direktiv om energielaterade produkter 2009/125/EG</b><br><br>De använda elektriska induktionsmotorerna på 50 Hz – trefas, kortslutningsmotor, enstegs – motsvarar kraven på ekodesign för elektriska motorer i förordning 640/2009.<br><br>Motsvarande ekodesignkraven i förordning 547/2012 för vattenpumpar.<br><br>tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: se föregående sida |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NO</b><br><b>EU-Overensstemmelseserklæring</b><br>Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:<br><b>EG – Maskindirektiv 2006/42/EG</b><br>Lavspenningsdirektivets vernemål overholdes i samsvar med vedlegg I, nr. 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EF.<br><b>EG – EMV – Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG</b><br><b>Direktiv energirelaterte produkter 2009/125/EF</b><br><br>De 50 Hz induksjonsmotorene som finner anvendelse – trefasevekselstrøms kortslutningsmotor, ettrinns – samsvarer med kravene til økodesign i forordning 640/2009.<br>I samsvar med kravene til økodesign i forordning 547/2012 for vannpumper.<br><br>anvendte harmoniserte standarder, særlig: se forrige side |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FI</b><br><b>CE-standardinmukausseloste</b><br>Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:<br><br><b>EU – koneidirektiivi: 2006/42/EG</b><br>Pienjännitedirektiivin suojatavoitteita noudatetaan koneidirektiivin 2006/42/EY liitteen I, nro 1.5.1 mukaisesti.<br><b>Sähkömagneettinen soveluvuus 2004/108/EG</b><br><b>Energiaan liittyviä tuotteita koskeva direktiivi 2009/125/EY</b><br>Käytettävät 50 Hz:n induktio-sähkömoottorit (vaihteita – ja oikosulkumoottorit, yksivaiheinen moottori) vastaavat asetuksen 640/2009 ekologista suunnittelua koskevia vaatimuksia.<br>Asetuksessa 547/2012 esitettyjä vesipumppujen ekologista suunnittelua koskevia vaatimuksia vastaava.<br>käytetty yhteensovutettut standardit, erityisesti: katso edellinen sivu. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DA</b><br><b>EF-overensstemmelseserklæring</b><br>Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:<br><b>EU – maskindirektiver 2006/42/EG</b><br>Lavspændingsdirektivets mål om beskyttelse overholdes i henhold til bilag I, nr. 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EF.<br><b>Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG</b><br><b>Direktiv 2009/125/EF om energirelaterede produkter</b><br>De anvendte 50 Hz induktionselktromotorer – trefasestrøm, kortslutningsmotor, et-trins - opfylder kravene til miljøvenligt design i forordning 640/2009.<br><br>I overensstemmelse med kravene til miljøvenligt design i forordning 547/2012 for vandpumper.<br>anvendte harmoniserede standarder, særligt: se forrige side |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU</b><br><b>EK-megfelelősségi nyilatkozat</b><br>Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelveknek:<br><br><b>Gépek irányelv: 2006/42/EK</b><br>A kisfeszültségű irányelv védelmi előírásait a 2006/42/EK gépekre vonatkozó irányelv I. függelékének 1.5.1. sz. pontja szerint teljesíti.<br><b>Elektromágneses összeférhetőség irányelve: 2004/108/EK</b><br><b>Energiafelvétel kapcsolatos termékekről szóló irányelv: 2009/125/EK</b><br>A használt 50 Hz-es indukciós villanymotorok – háromfázisú, kalickás forgórész, egyfokozatú – megfelelnek a 640/2009 rendelet környezetbarát tervezésre vonatkozó követelményeinek.<br>A vízszivattyúkról szóló 547/2012 rendelet környezetbarát tervezésre vonatkozó követelményeinek megfelelően.<br>alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen: lásd az előző oldalt |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CS</b><br><b>Prohlášení o shodě ES</b><br>Prohláším, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:<br><b>Směrnice ES pro strojí zařízen 2006/42/ES</b><br>Cíle týkající se bezpečnosti stanovené ve směrnici o elektrických zařízeních nízkého napětí jsou dodrženy podle přílohy I, č. 1.5.1 směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES.<br><br><b>Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES</b><br><b>Směrnice pro výrobky spojené se spotřebou energie 2009/125/ES</b><br><br>Použité 50Hz třífázové indukční motory, s klíčovým rotorem, jednostupňové – vyhovují požadavkům na ekodesign dle nařízení 640/2009.<br>Vyhovuje požadavkům na ekodesign dle nařízení 547/2012 pro vodní čerpadla.<br><br>použité harmonizační normy, zejména: viz předchozí strana |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PL</b><br><b>Deklaracja Zgodności WE</b><br>Niniejszym deklaruję, że pełną odpowiedzialność, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:<br><b>dyrektywa maszynowa WE 2006/42/WE</b><br>Przestrzegane są cele ochrony dyrektywy niskonapięciowej zgodnie z załącznikiem I, nr 1.5.1 dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.<br><br><b>dyrektywa dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE</b><br><b>Dyrektywa w sprawie ekoprojektu dla produktów związanych z energią 2009/125/WE.</b><br><br>Stosowane elektryczne silniki indukcyjne 50 Hz – trójfazowe, wirniki klatkowe, jed-nostopniowe – spełniają wymogi rozporządzenia 640/2009 dotyczącego ekoprojektu.<br>Spełniają wymogi rozporządzenia 547/2012 dotyczącego ekoprojektu dla pomp wodnych.<br><br>stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności: patrz poprzednia strona |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RU</b><br><b>Декларация о соответствии Европейским нормам</b><br>Настоящим документом заявляю, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:<br><b>Директивы ЕС в отношении машин 2006/42/EG</b><br>Требования по безопасности, изложенные в директиве по низковольтному напряжению, соблюдаются согласно приложению I, № 1.5.1 директивы в отношении машин 2006/42/EG.<br><b>Электромагнитная устойчивость 2004/108/EG</b><br><b>Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/EC</b><br><br>Используемые асинхронные электродвигатели 50 Гц – трехфазного тока, короткозамкнутые, одноступенчатые – соответствуют требованиям к экодизайну<br>Соответствует требованиям к экодизайну предписания 547/2012 для водных насосов.<br>Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности : см. предыдущую страницу |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EL</b><br><b>Αήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ</b><br>Αηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό ο' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :<br><b>Οδηγίες ΕΚ για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ</b><br>Οι απαιτήσεις προστασίας της οδηγίας χαμηλής τάσης τηρούνται σύμφωνα με το παράρτημα Ι, αρ. 1.5.1 της οδηγίας σχετική με τα μηχανήματα 2006/42/ΕΓ.<br><b>Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ</b><br><b>Ευρωπαϊκή οδηγία για συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ</b><br><br>Οι χρησιμοποιούμενοι επαγγελματικοί ηλεκτροκινητήρες 50 Ηz – τριφασικοί, άρομεις κλωβού, μονοβάθμια – ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού του κανονισμού 640/2009.<br>Σύμφωνα με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού του κανονισμού 547/2012 για υδρανάλεις.<br>Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα: βλέπε προηγούμενη σελίδα |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TR</b><br><b>CE Uygunluk Teyid Belgesi</b><br>Bu cihazın teslim edildigii şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:<br><br><b>AB-Makina Standartları 2006/42/EG</b><br>Alçak gerilim yönetersinin koruma hedefleri, 2006/42/AT makine yönetersi Ek I, no. 1.5.1'e uygundur.<br><b>Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG</b><br><b>Enerji ile ilgili ürünlerin çevreye duyarlı tasarımına ilişkin yönetmelik 2009/125/AT</b><br><br>Kullanılan 50 Hz indüksiyon elektromotorları – trefaze akım, sincap kafes motor, tek kademeli – 640/2009 Düzlenmesinde ekolojik tasarmla ilgili gerekliliklere uygundur.<br><br>Su pompaları ile ilgili 547/2012 Düzlenmesinde ekolojik tasarmla ilişkin gerekliliklere uygundur.<br>Ksmen kullanılan standartlar için: bkz. bir önceki sayfa |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RO</b><br><b>EC-Declarație de conformitate</b><br>Prin prezenta declaraăm că acest produs așa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:<br><b>Directiva CE pentru mașini 2006/42/EG</b><br>Sunt respectate obiectivele de protecție din directiva privind joasa tensiune conform Anexei I, Nr. 1.5.1 din directiva privind mașinile 2006/42/CE.<br><b>Compatibilitatea electromagnetica – directiva 2004/108/EG</b><br><b>Directivă privind produsele cu impact energetic 2009/125/CE</b><br><br>Electromotoarele cu inducție, de 50 Hz, utilizate – curent alternativ, motor în scuturcircuit, cu o treaptă – sunt în conformitate cu parametrii ecologici cuprinși în Ordonanța 640/2009.<br>În conformitate cu parametrii ecologici cuprinși în Ordonanța 547/2012 pentru pompe de apă.<br>standarde armonizate aplicate, îndeosebi: vezi pagina precedentă |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ET</b><br><b>EÜ vastavusdeklaratsioon</b><br>Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele direktiividele:<br><b>Mašinadirektiiv 2006/42/EÜ</b><br>Madalpingedirektiivi kaitses-eesmärgid on täidetud vastavalt masinate direktiivi 2006/42/EÜ I lisa punktile 1.5.1.<br><br><b>Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ</b><br><b>Energiamoja tootmise direktiiv 2009/125/EÜ</b><br>Kasutatud 50 Hz vahelduvvoolu elektromootorid (vahelduvvool, ühisrootor, üheaastmeline) vastavad määruses 640/2009 sätestatud ökodisaini nõudele.<br><br>Kooskõlas vee pumpade määruses 547/2012 sätestatud ökodisaini nõuega.<br><br>kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti: vt eelmist lk |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LV</b><br><b>EC – atbilstības deklarācija</b><br>Ar šo mēs apliecinām, ka šis iestrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:<br><b>Mašīnu direktīva 2006/42/EK</b><br>Zemsprieguma direktīvas drošības mērķi tiek ievēroti atbilstoši Mašīnu direktīvas 2006/42/EK pielikuma I, Nr. 1.5.1.<br><b>Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK</b><br><b>Direktīva 2009/125/EK par ar enerģiju saistītiem produktiem</b><br>Izmantotie 50 Hz indukcijas elektromotori – maiņstrāva, īslēguma rotora motor, vienkāpakas – atbilst Regulas Nr. 640/2009 ekodizaina prasībām.<br><br>Atbilstoši Regulas Nr. 547/2012 ekodizaina prasībām ūdenssūkņiem.<br><br>piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā: skatīt iepriekšējo lappusi |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LT</b><br><b>EB atitikties deklaracija</b><br>Šiuo pažymima, kad šis gaminyas atitinka šias normas ir direktyvas:<br><b>Mašinų direktyvą 2006/42/EB</b><br>Laikomasi Žemos įtampos direktyvos keliamų saugos reikalavimų pagal Mašinų direktyvos 2006/42/EB I priedo 1.5.1 punktą.<br><br><b>Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB</b><br><b>Su energija susijusių produktų direktyvą 2009/125/EB</b><br>Naudojami 50 Hz indukciniai elektriniai varikliai – trifazės įtampos, su varneliniu rotoriumi, vienos pakopos – atitinka ekologinio projektavimo reikalavimus pagal Reglamentą 640/2009.<br>Atitinka ekologinio projektavimo reikalavimus pagal Reglamentą 547/2012 dėl vandens siurblių.<br>pritaikytus vieningus standartus, o būtent: žr. ankstesniamie puslapyje |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SK</b><br><b>ES vyhlášení o zhode</b><br>Týmto vyhlásame, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:<br><b>Stroje - smernica 2006/42/ES</b><br>Bezpečnostné ciele smernice o nízkom napätí sú dodržiavané v zmysle prílohy I, č. 1.5.1 smernice o strojových zariadeniach 2006/42/ES.<br><b>Elektromagnetická zhoda - smernica 2004/108/ES</b><br><b>Smernica 2009/125/ES o energeticky významných výrobcích</b><br><br>Použitú 50 Hz indukčnú elektromotory – jednostupňové, na trojfázový striedavý prúd, s rotormi nakrátko – zodpovedajú požiadavkám na ekodizajn uvedeným v nariadení 640/2009.<br>V súlade s požiadavkami na ekodizajn uvedenými v nariadení 547/2012 pre vodné čerpadlá.<br><br>používané harmonizované normy, najmä: pozri predchádzajúcu stranu |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SL</b><br><b>ES – izjava o skladnosti</b><br>Izjavljam, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom:<br><br><b>Direktiva o strojih 2006/42/ES</b><br>Cilji Direktive o nizkonapetostni opremi so v skladu s prilogo I, št. 1.5.1 Direktive o strojih 2006/42/EG doseženi.<br><b>Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES</b><br><b>Direktiva 2009/125/EG za okoljsko primerno zasnovno izdelkov, povezanih z energijo</b><br><br>Uporabljeni 50 Hz indukcijski elektromotorji – trifazni tok, kletkasti rotor, enostopenjski – izpolnjujejo zahteve za okoljsko primerno zasnovno iz Uredbe 640/2009.<br><br>izpolnjujejo zahteve za okoljsko primerno zasnovno iz Uredbe 547/2012 za vodne črpalke.<br><br>uporabljeni harmonizirani standardi, predvsem: glejte prejšnjo stran |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BG</b><br><b>EO-Декларация за съответствие</b><br>Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:<br><br><b>Машина директива 2006/42/EO</b><br>Целите за защита на разпоредбата за ниско напрежение са съставени съгласно Приложение I, № 1.5.1 от Директивата за машини 2006/42/EC.<br><b>Електромагнитна съместимост – директива 2004/108/EO</b><br><b>Директива за продуктите, свързани с енергопотреблението 2009/125/EO</b><br><br>Използваните индукционни електродвигатели 50 Hz – трифазен ток, търкалящи се лагери, едностъпални – отговарят на изискванията за екодизайн на Регламент 640/2009.<br>Съгласно изискванията за екодизайн на Регламент 547/2012 за водни помпи.<br><br>Хармонизирани стандарти: вж. предната страница |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MT</b><br><b>Dikjarazzjoni ta' konformità KE</b><br>B'dan il-meż, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet relevanti li ġejjin:<br><b>Makkinarju – Direktiva 2006/42/KE</b><br>L-oġġettivi tas-sigurtà tad-Direttiva dwar il-Vultaġġ Baxx huma konformi mal-Anness I, Nru 1.5.1 tad-Direttiva dwar il-Makkinarju 2006/42/KE.<br><b>Kompatibilità elettromagnetica – Direktiva 2004/108/KE</b><br><b>Linja għwer 2009/125/KE dwar prodotti relattvi mal-użu tal-enerġija</b><br>Il-muturi elettrici b'induzzjoni ta' 50 Hz użati - tliet fażijiet, sqwirrel-cage, singola – jissodisfaw ir-rekwiżiti tal-ekodisajn tar-Regolament 640/2009.<br>b'mod partikolari: ara l-paġna ta' qabel |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HR</b><br><b>EZ izjava o sukladnosti</b><br>Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj izvedbi odgovaraju sledećim važećim propisima:<br><b>EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ</b><br>Ciljevi zaštite smjernice o niskom naponu ispunjeni su sukladno prilogu I, br. 1.5.1 smjernice o strojevima 2006/42/EZ.<br><b>Elektromagnetna kompatibilnost – smjernica 2004/108/EZ</b><br><b>Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ</b><br>Korišteni 50 Hz-ni indukcijski elektromotori – trofazni, s kratko spojenim rotorom, jednostupanjski – odgovaraju zahtjevima za ekološki dizajn iz uredb 640/2009.<br>primijenjene harmonizirane norme, posebno: vidjeti prethodnu stranicu |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SR</b><br><b>EZ izjava o uskladenosti</b><br>Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj verziji odgovaraju sledećim važećim propisima:<br><b>EZ direktiva za mašine 2006/42/EZ</b><br>Ciljevi zaštite direktive za niski napon ispunjeni su u skladu sa prilogom I, br. 1.5.1 direktive za mašine 2006/42/EZ.<br><b>Elektromagnetna kompatibilnost – direktiva 2004/108/EZ</b><br><b>Direktiva za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ</b><br>Korišćeni 50 Hz-ni indukcijski elektromotori – trofazni, s kratkospojenim rotorom, jednostepeni – odgovaraju zahtevima za ekološki dizajn iz uredb 640/2009.<br>primijenjeni harmonizovani standardi, a posebno: vidi prethodnu stranu |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Wilo – International (Subsidiaries)

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             |                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Argentina</b><br>WILO SALMSON<br>Argentina S.A.<br>C1295ABI Ciudad<br>Autónoma de Buenos Aires<br>T +54 11 4361 5929<br>carlos.musich@wilo.com.ar | <b>Cuba</b><br>WILO SE<br>Oficina Comercial<br>Edificio Simona Apto 105<br>Siboney. La Habana. Cuba<br>T +53 5 2795135<br>T +53 7 272 2330<br>raul.rodriguez@wilo-cuba.com | <b>Ireland</b><br>WILO Ireland<br>Limerick<br>T +353 61 227566<br>sales@wilo.ie                                             | <b>Romania</b><br>WILO Romania s.r.l.<br>077040 Com. Chiajna<br>Jud. Ilfov<br>T +40 21 3170164<br>wilo@wilo.ro         | <b>Ukraine</b><br>WILO Ukraina t.o.w.<br>08130 Kiev<br>T +38 044 3937384<br>wilo@wilo.ua                                                        |
| <b>Australia</b><br>WILO Australia Pty Limited<br>Murrarrie, Queensland, 4172<br>T +61 7 3907 6900<br>chris.dayton@wilo.com.au                       | <b>Czech Republic</b><br>WILO CS, s.r.o.<br>25101 Cestlice<br>T +420 234 098711<br>info@wilo.cz                                                                            | <b>Italy</b><br>WILO Italia s.r.l.<br>Via Novegro, 1/A20090<br>Segrate MI<br>T +39 25538351<br>wilo.italia@wilo.it          | <b>Russia</b><br>WILO Rus ooo<br>123592Moscow<br>T +7 495 7810690<br>wilo@wilo.ru                                      | <b>United Arab Emirates</b><br>WILO Middle East FZE<br>Jebel Ali Free zone – South<br>PO Box 262720 Dubai<br>T +971 4 880 91 77<br>info@wilo.ae |
| <b>Austria</b><br>WILO Pumpen Österreich<br>GmbH<br>2351 Wiener Neudorf<br>T +43 507 507-0<br>office@wilo.at                                         | <b>Denmark</b><br>WILO Danmark A/S<br>2690 Karlslunde<br>T +45 70 253312<br>wilo@wilo.dk                                                                                   | <b>Kazakhstan</b><br>WILO Central Asia<br>050002 Almaty<br>T +7 727 312 40 10<br>info@wilo.kz                               | <b>Saudi Arabia</b><br>WILO Middle East KSA<br>Riyadh 11465<br>T +966 1 4624430<br>wshoula@wataniaind.com              | <b>USA</b><br>WILO USA LLC<br>Rosemont, IL 60018<br>T +1 866 945 6872<br>info@wilo-usa.com                                                      |
| <b>Azerbaijan</b><br>WILO Caspian LLC<br>1065 Baku<br>T +994 12 5962372<br>info@wilo.az                                                              | <b>Estonia</b><br>WILO Eesti OÜ<br>12618 Tallinn<br>T +372 6 509780<br>info@wilo.ee                                                                                        | <b>Korea</b><br>WILO Pumps Ltd.<br>20 Gangseo, Busan<br>T +82 51 950 8000<br>wilo@wilo.co.kr                                | <b>Serbia and Montenegro</b><br>WILO Beograd d.o.o.<br>11000 Beograd<br>T +381 11 2851278<br>office@wilo.rs            | <b>Vietnam</b><br>WILO Vietnam Co Ltd.<br>Ho Chi Minh City, Vietnam<br>T +84 8 38109975<br>nkminh@wilo.vn                                       |
| <b>Belarus</b><br>WILO Bel IOOO<br>220035 Minsk<br>T +375 17 3963446<br>wilo@wilo.by                                                                 | <b>Finland</b><br>WILO Finland OY<br>02330 Espoo<br>T +358 207401540<br>wilo@wilo.fi                                                                                       | <b>Latvia</b><br>WILO Baltic SIA<br>1019 Riga<br>T +371 6714-5229<br>info@wilo.lv                                           | <b>Slovakia</b><br>WILO CS s.r.o., org. Zložka<br>83106 Bratislava<br>T +421 2 33014511<br>info@wilo.sk                |                                                                                                                                                 |
| <b>Belgium</b><br>WILO NV/SA<br>1083 Ganshoren<br>T +32 2 4823333<br>info@wilo.be                                                                    | <b>France</b><br>Wilo Salmson France S.A.S.<br>53005 Laval Cedex<br>T +33 2435 95400<br>info@wilo.fr                                                                       | <b>Lebanon</b><br>WILO LEBANON SARL<br>Jdeideh 1202 2030<br>Lebanon<br>T +961 1 888910<br>info@wilo.com.lb                  | <b>Slovenia</b><br>WILO Adriatic d.o.o.<br>1000 Ljubljana<br>T +386 1 5838130<br>wilo.adriatic@wilo.si                 |                                                                                                                                                 |
| <b>Bulgaria</b><br>WILO Bulgaria EOOD<br>1125 Sofia<br>T +359 2 9701970<br>info@wilo.bg                                                              | <b>Great Britain</b><br>WILO (U.K.) Ltd.<br>Burton Upon Trent<br>DE14 2WJ<br>T +44 1283 523000<br>sales@wilo.co.uk                                                         | <b>Lithuania</b><br>WILO Lietuva UAB<br>03202 Vilnius<br>T +370 5 2136495<br>mail@wilo.lt                                   | <b>South Africa</b><br>Wilo Pumps SA Pty LTD<br>1685 Midrand<br>T +27 11 6082780<br>patrick.hulley@salmson.co.za       |                                                                                                                                                 |
| <b>Brazil</b><br>WILO Comercio e<br>Importacao Ltda<br>Jundiaí – São Paulo – Brasil<br>13.213-105<br>T +55 11 2923 9456<br>wilo@wilo-brasil.com.br   | <b>Greece</b><br>WILO Hellas SA<br>4569 Anixi (Attika)<br>T +302 10 6248300<br>wilo.info@wilo.gr                                                                           | <b>Morocco</b><br>WILO Maroc SARL<br>20250 Casablanca<br>T +212 (0) 5 22 66 09 24<br>contact@wilo.ma                        | <b>Spain</b><br>WILO Ibérica S.A.<br>8806 Alcalá de Henares<br>(Madrid)<br>T +34 91 8797100<br>wilo.iberica@wilo.es    |                                                                                                                                                 |
| <b>Canada</b><br>WILO Canada Inc.<br>Calgary, Alberta T2A 5L7<br>T +1 403 2769456<br>info@wilo-canada.com                                            | <b>Hungary</b><br>WILO Magyarország Kft<br>2045 Törökbálint<br>(Budapest)<br>T +36 23 889500<br>wilo@wilo.hu                                                               | <b>The Netherlands</b><br>WILO Nederland B.V.<br>1551 NA Westzaan<br>T +31 88 9456 000<br>info@wilo.nl                      | <b>Sweden</b><br>WILO NORDIC AB<br>35033 Växjö<br>T +46 470 727600<br>wilo@wilo.se                                     |                                                                                                                                                 |
| <b>China</b><br>WILO China Ltd.<br>101300 Beijing<br>T +86 10 58041888<br>wilobj@wilo.com.cn                                                         | <b>India</b><br>Wilo Mather and Platt Pumps<br>Private Limited<br>Pune 411019<br>T +91 20 27442100<br>services@matherplatt.com                                             | <b>Norway</b><br>WILO Norge AS<br>0975 Oslo<br>T +47 22 804570<br>wilo@wilo.no                                              | <b>Switzerland</b><br>Wilo Schweiz AG<br>4310 Rheinfelden<br>T +41 61 836 80 20<br>info@wilo.ch                        |                                                                                                                                                 |
| <b>Croatia</b><br>WILO Hrvatska d.o.o.<br>10430 Samobor<br>T +38 51 3430914<br>wilo-hrvatska@wilo.hr                                                 | <b>Indonesia</b><br>PT. WILO Pumps Indonesia<br>Jakarta Timur, 13950<br>T +62 21 7247676<br>citrawilo@cbn.net.id                                                           | <b>Poland</b><br>WILO Polska Sp. z o.o.<br>5-506 Lesznowola<br>T +48 22 7026161<br>wilo@wilo.pl                             | <b>Taiwan</b><br>WILO Taiwan CO., Ltd.<br>24159 New Taipei City<br>T +886 2 2999 8676<br>nelson.wu@wilo.com.tw         |                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                            | <b>Portugal</b><br>Bombas Wilo-Salmson<br>Sistemas Hidraulicos Lda.<br>4475-330 Maia<br>T +351 22 2080350<br>bombas@wilo.pt | <b>Turkey</b><br>WILO Pompa Sistemleri<br>San. ve Tic. A.Ş.<br>34956 İstanbul<br>T +90 216 2509400<br>wilo@wilo.com.tr |                                                                                                                                                 |



Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)