Pioneering for You

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





fi Asennus- ja käyttöohje

2234255 • Ed.01/2024-02





CronoLine-IL-E
https://qr.wilo.com/238



CronoBloc-BL-E
https://qr.wilo.com/219



CronoTwin-DL-E
https://qr.wilo.com/246

Fig. I IL-E

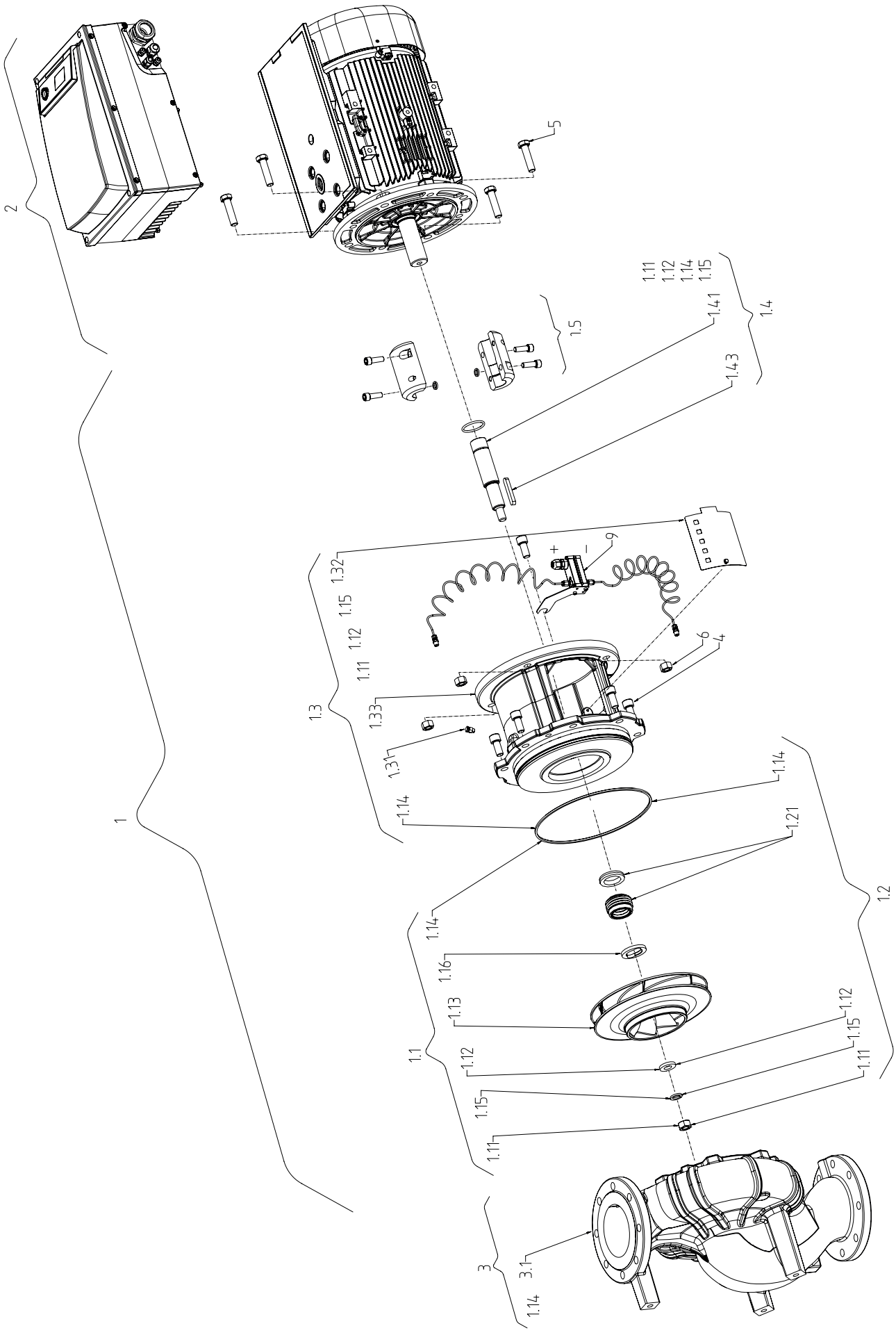

2
5
1.11
1.12
1.14
1.15
1.41
1.4
1.5
1.43
1.32
9
1.15
1.12
1.11
1.3
6
4
1.333
1.31
1.14
1.14
1.21
1
1.14
1.16
1.13
1.12
1.15
1.11
1.12
1.15
1.11
1.1
1.2
3
3.1
1.14

Fig. II: BL-E

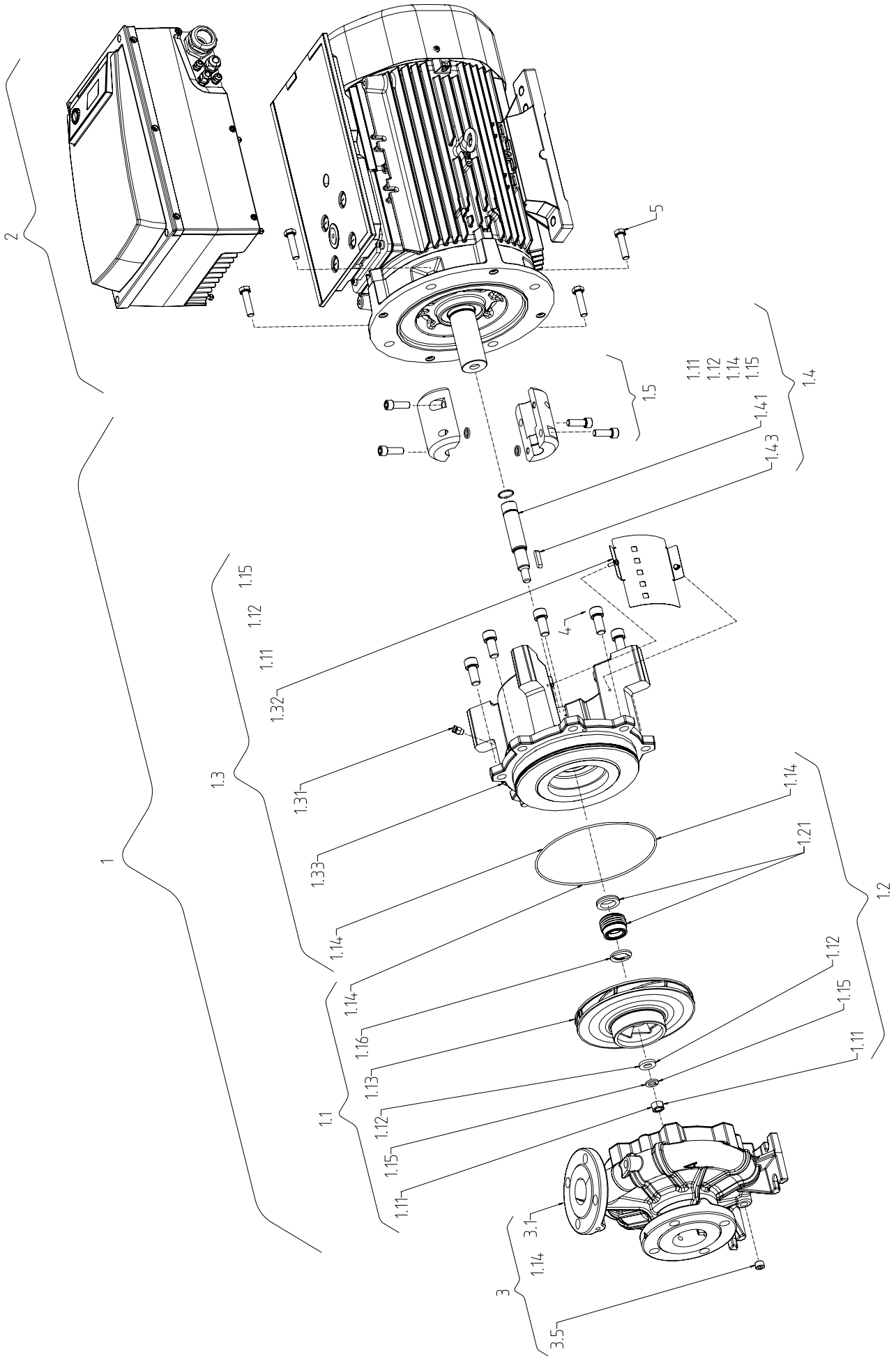

1
2
3
4
5
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.11
1.12
1.13
1.14
1.15
1.16
1.21
1.31
1.32
1.33
1.41
1.43
3.1
3.5

Fig. III: DL–E

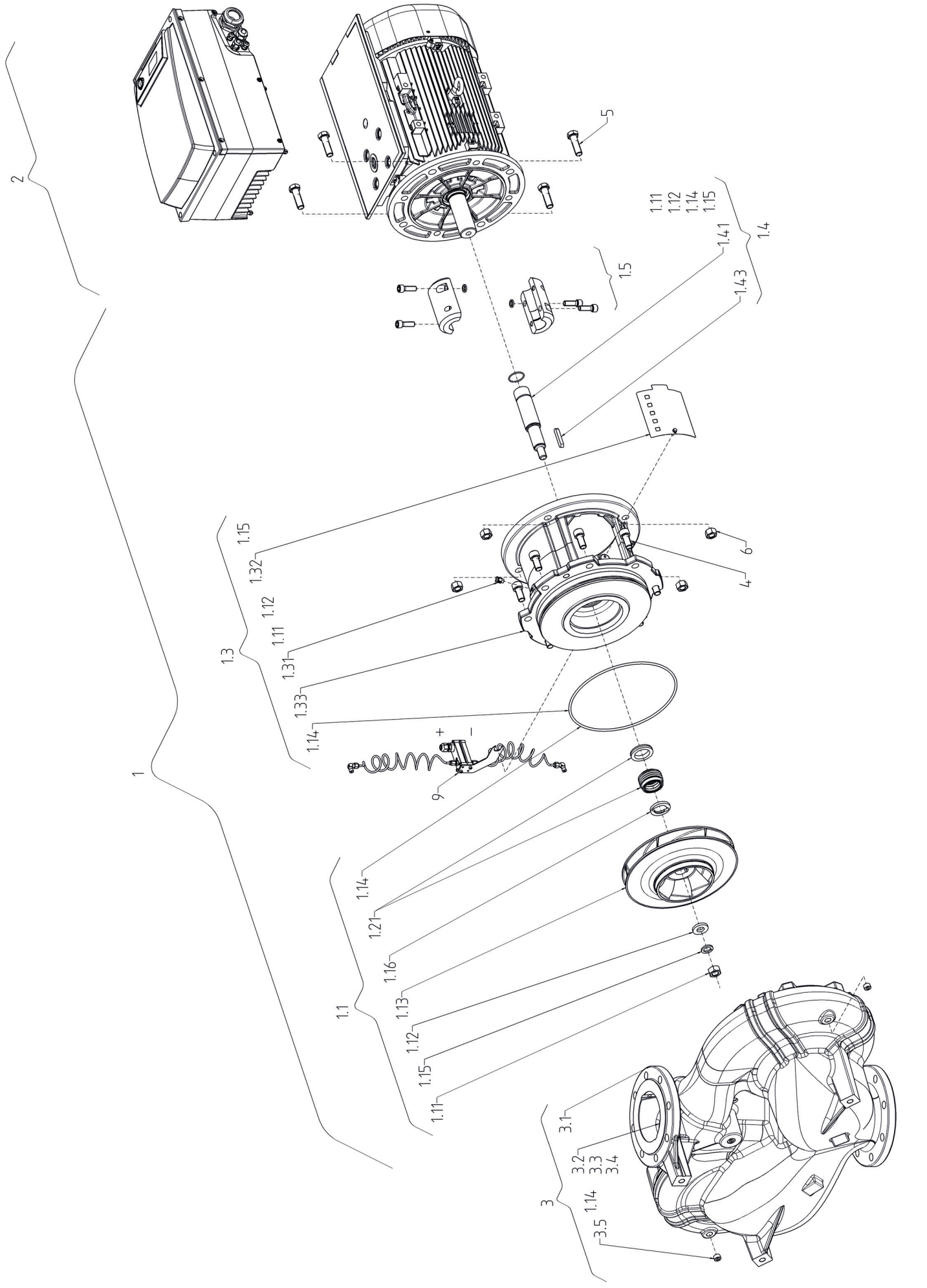

2
5
1.11
1.12
1.14
1.15
1.4
1.41
1.43
1.5
1.15
1.32
1.12
1.11
1.31
1.33
1.14
1.3
6
4
+
–
9
1.14
1.21
1.16
1.13
1.12
1.15
1.11
1.1
1
3.1
3.2
3.3
3.4
1.14
3.5
3

Fig. IV a: ≤ DN 80

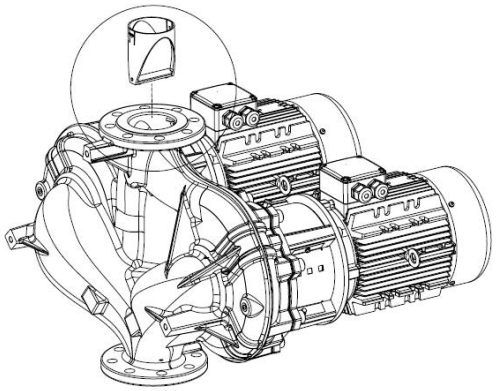


Fig. IV b: DN 100 / DN 125

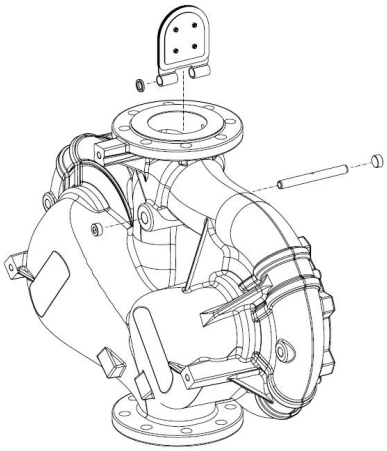
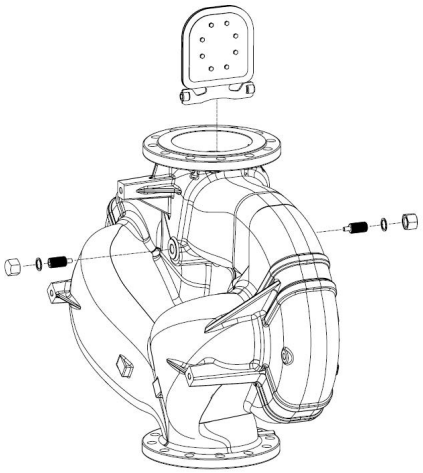


Fig. IV c: DN 150 / DN 200



Sisällysluettelo

1 Yleistä ... 8
1.1 Tietoa tästä käyttöohjeesta ... 8
1.2 Tekijänoikeus ... 8
1.3 Oikeus muutoksiin ... 8

2 Turvallisuus ... 8
2.1 Turvallisuusohjeiden merkintä ... 8
2.2 Henkilöstön pätevyys ... 9
2.3 Sähkötyöt ... 10
2.4 Kuljetus ... 10
2.5 Asennus/purkaminen ... 11
2.6 Käytön aikana ... 11
2.7 Huoltotyöt ... 13
2.8 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet ... 13

3 Kuljetus ja varastointi ... 14
3.1 Lähetys ... 14
3.2 Kuljetustarkastus ... 14
3.3 Varastointi ... 14
3.4 Kuljetus asennusta/purkamista varten ... 15

4 Käyttökohde/käyttö ... 16
4.1 Määräystenmukainen käyttö ... 16
4.2 Virheellinen käyttö ... 17

5 Tuotetiedot ... 17
5.1 Tyyppiavain ... 17
5.2 Tekniset tiedot ... 17
5.3 Toimituksen sisältö ... 19
5.4 Lisävarusteet ... 19

6 Pumpun kuvaus ... 19
6.1 Rakenne ... 19
6.2 Elektroniikkamoduuli ... 20
6.3 Säätötavat ... 20
6.4 Kaksoispumpputoiminto/Y-kappalekäyttö ... 21
6.5 Muut toiminnot ... 25
6.6 Versiot ... 26

7 Asennus ... 26
7.1 Henkilöstön pätevyys ... 26
7.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet ... 26
7.3 Turvallisuus ... 26
7.4 Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta ... 27
7.5 Asennuksen valmistelu ... 30

8 Sähköasennus ... 35
8.1 Verkonpuoleinen suojaus ... 36
8.2 Yliaaltovirroille asetetut vaatimukset ja raja-arvot ... 37
8.3 Sähköliitännän valmistelu ... 37
8.4 Liittimet ... 39
8.5 Liittimien järjestys ... 40
8.6 Paine-eroanturin liitäntä ... 41
8.7 Sähköliitännän suorittaminen ... 42

9 Suojalaitteet ... 42

10 Käyttöönotto ... 42
10.1 Henkilöstön pätevyys ... 43
10.2 Täyttö ja ilmaus ... 43
10.3 Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus ... 44
10.4 Pumpputehon säätö ... 45
10.5 Pumpun kytkeminen päälle ... 45
10.6 Toiminta päällekytkennän jälkeen ... 46
10.7 Käyttö ... 46
10.8 Säätötavan asetus ... 47

11 Pumpun käyttö ... 48
11.1 Käyttölaitteet ... 49
11.2 Näytön rakenne ... 49
11.3 Vakiosymbolien selitykset ... 49
11.4 Grafiikoiden/ohjeiden symbolit ... 50
11.5 Näyttötilat ... 51
11.6 Käyttöä koskevia ohjeita ... 53
11.7 Valikon osien viitteet ... 56

12 Käytöstä poisto ... 62
12.1 Pumpun kytkeminen pois päältä ja väliaikainen käytöstä poistaminen ... 62
12.2 Käytöstä poisto ja varastointi ... 62

13 Huolto/kunnossapito ... 63
13.1 Käytön valvonta ... 64
13.2 Huoltotyöt ... 64
13.3 Tyhjennys ja puhdistus ... 64
13.4 Liukurengastiivisteen vaihto ... 65
13.5 Moottorin/käyttölaitteen vaihto ... 66

14 Varaosat ... 70

15 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet ... 72
15.1 Mekaaniset häiriöt ... 73
15.2 Vikakoodit, näyttö ... 74
15.3 Vian kuittaaminen ... 78

16 Tehdasasetukset ... 82

17 Hävittäminen ... 83
17.1 Öljyt ja voiteluaineet ... 83
17.2 Vesi-glokoli-seos ... 83
17.3 Suojavaatetus ... 83
17.4 Tietoja käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden keräyksestä ... 83

1 Yleistä

1.1 Tietoa tästä käyttöohjeesta

Tämä ohje on kiinteä osa tuotteen toimitusta. Ohjeen noudattaminen on edellytyksenä tuotteen oikealle käsittelylle ja käytölle:

- Lue ohje huolellisesti ennen kaikkia toimenpiteitä.
- Pidä ohje aina helposti saatavilla.
- Huomioi kaikki tuotetta koskevat tiedot.
- Huomioi kaikki tuotteen merkinnät.

Alkuperäisen käyttöohjeen kieli on saksa. Kaikki muunkieliset asennus- ja käyttöohjeet ovat alkuperäisen asennus- ja käyttöohjeen käännöksiä.

1.2 Tekijänoikeus

WILO SE © 2024

Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen eteenpäin sekä sen sisällön hyväksikäyttö ja levittäminen on kiellettyä, mikäli sitä ei ole nimenomaisesti sallittu. Näiden seikkojen rikkomisesta seuraa vahingonkorvausvelvollisuus. Kaikki oikeudet pidätetään.

1.3 Oikeus muutoksiin

Wilo pidättää itsellään oikeuden muuttaa mainittuja tietoja ilman ilmoitusta eikä vastaa teknisistä epätarkkuuksista ja/tai puutteista. Käytetyt kuvat saattavat poiketa alkuperäisestä, ja niitä käytetäänkin ainoastaan esimerkinomaisina esityksinä tuotteesta.

2 Turvallisuus

Tämä luku sisältää tärkeitä ohjeita tuotteen yksittäisistä käyttövaiheista. Näiden ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa seuraavia vaaratilanteita:

- Henkilöiden joutuminen vaaraan sähkön, mekaanisten toimintojen tai bakteerien vaikutuksen sekä sähkömagneettisten kenttien vuoksi
- Ympäristövaara vaarallisten aineiden vuotamisen johdosta
- Aineelliset vahingot
- Tuotteen tärkeät toiminnot eivät toimi
- Ohjeenmukaiset huolto- ja korjausmenetelmät epäonnistuvat

Ohjeiden noudattamatta jättäminen aiheuttaa kaikkien vahingonkorvausvaateiden raukeamisen.

Noudata lisäksi muiden kappaleiden ohjeita ja turvallisuusohjeita!

2.1 Turvallisuusohjeiden merkintä

Tässä asennus- ja käyttöohjeessa annetaan turvallisuusohjeita esine- ja henkilövahinkojen välttämiseksi. Nämä turvallisuusohjeet esitetään eri tavoin:

- Turvallisuusohjeet henkilövahinkojen estämiseksi alkavat huomiosanalla, niissä on vastaava **symboli**, ja ne näkyvät harmaina.



VAARA

Vaaran tyyppi ja lähde!

Vaaran vaikutukset ja ohjeet vaaran välttämiseksi.

- Aineellisten vahinkojen estämiseen liittyvät turvallisuusohjeet alkavat huomiosanalla, mutta niissä **ei ole** symbolia.

HUOMIO

Vaaran tyyppi ja lähde!

Vaikutukset tai tiedot.

Huomiosanat

- **VAARA!**
  Laiminlyönti johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin!
- **VAROITUS!**
  Laiminlyönti voi aiheuttaa (erittäin vakavia) vammoja!
- **HUOMIO!**
  Laiminlyönti voi johtaa esinevahinkoihin ja laitteen rikkoutumiseen korjauskelvottomaksi.
- **HUOMAUTUS!**
  Tuotteen käyttöön liittyvä hyödyllinen huomautus

Symbolit

Tässä ohjeessa käytetään seuraavia symboleita:


Sähköjännitteen vaara


Yleinen varoitussymboli


Varoitus viiltovammoista


Varoitus kuumista pinnoista


Henkilönsuojaimet: Käytä suojajalkineita


Henkilönsuojaimet: Käytä suojakäsineitä


Henkilönsuojaimet: Käytä suojalaseja


Hyödyllinen huomautus

2.2 Henkilöstön pätevyys

Henkilöstövaatimukset:

- Perehdytys voimassa oleviin paikallisiin tapaturmamääräyksiin.
- Asennus- ja käyttöohjeen lukeminen ja ymmärtäminen.

Henkilöstöllä tulee olla seuraavat pätevyydet:

- Sähkötyöt: Sähkötöitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Asennus/purkaminen: Ammattilaisilla on oltava koulutus tarvittavien työkalujen ja kiinnitysmateriaalien käyttöön.

- Käyttöhenkilöstön on tunnettava koko järjestelmän toiminta.
- Huoltotyöt: Ammattilaisten on tunnettava käytetyt aineet ja niiden hävittäminen.

Sähköalan ammattilaisen määritelmä

Sähköalan ammattilainen tarkoittaa henkilöä, jolla on asiaan kuuluva ammatillinen koulutus, tiedot ja kokemus ja joka tunnistaa sähköön liittyvät vaarat **ja** osaa välttää ne.

Ylläpitäjän täytyy varmistaa henkilöstön vastuualue, työtehtävät ja valvontakysymykset. Jos henkilöstöllä ei ole tarvittavia tietoja, sille on annettava koulutus ja opastus. Tarpeen vaatiessa ylläpitäjä voi antaa nämä tuotteen valmistajan tehtäväksi.

2.3 Sähkötyöt

- Anna sähkötyöt sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Kansallisia direktiivejä, normeja ja määräyksiä sekä paikallisen sähköyhtiön määräyksiä on noudatettava liitettäessä laite paikalliseen sähköverkkoon.
- Tuote on irrotettava virtaverkosta ja varmistettava uudelleenpäällekytkentää vastaan ennen kaikkia toimenpiteitä.
- Henkilöstölle on opetettava sähköliitännän malli ja tuotteen poiskytkentämahdollisuudet.
- Noudata tässä asennus- ja käyttöohjeessa sekä tyyppikilvessä mainittuja teknisiä tietoja.
- Maadoita tuote.
- Noudata valmistajan määräyksiä, kun tuote liitetään sähköisiin kytkentäjärjestelmiin.
- Viallinen liitäntäkaapeli on heti annettava sähköalan ammattilaisen vaihdettavaksi.

2.4 Kuljetus

- Käytä suojavarusteita:
  - Viiltosuojatut suojakäsineet
  - Turvajalkineet
  - Suljetut suojalasit
  - Suojakypärä (käytettäessä nostovälineitä)
- Käytä vain lain vaatimukset täyttäviä ja sallittuja kiinnityslaitteita.
- Valitse kiinnityslaitteet olosuhteiden mukaan (sää, kiinnityskohta, kuorma jne.).
- Kiinnitä kiinnityslaite aina sille tarkoitettuihin kiinnityskohtiin (esim. nostosilmukat).
- Sijoita nostoväline niin, että se on varmasti vakaa käytön aikana.
- Käytettäessä nostovälineitä on toisen henkilön osallistuttava tarvittaessa koordinointiin (esim. näkyvyyden estyessä).
- Roikkuvien kuormien alapuolella ei saa olla ketään. Kuormia **ei** saa siirtää työpisteiden yläpuolelle, jos niissä oleskelee ihmisiä.

Ota huomioon kuljetuksessa ja ennen asennusta:

- Älä koske imu- tai paineyhteeseen tai muihin aukkoihin.
- Vierasesineiden pääsemistä sisään on vältettävä. Jätä tämän vuoksi suojukset tai pakkaus paikalleen, kunnes ne on asennusta varten poistettava.
- Pakkaus ja suojukset voidaan poistaa imu- tai poistoaukoista tarkastustoimenpiteitä varten. Pumpun suojaamiseksi ja turvallisuuden takaamiseksi ne on asennettava tämän jälkeen takaisin paikoilleen.

2.5 Asennus/purkaminen

- Käytä suojavarusteita:
  - Turvajalkineet
  - Viiltosuojatut suojakäsineet
  - Suojakypärä (käytettäessä nostovälineitä)
- Noudata käyttökohteessa voimassa olevia lakeja ja määräyksiä työturvallisuudesta ja onnettomuuksien ehkäisemisestä.
- Tuote/järjestelmä on ehdottomasti pysäytettävä sillä tavalla kuin asennus- ja käyttöohjeessa on kerrottu.
- Tuote on irrotettava sähköverkosta ja varmistettava niin, että sitä ei kytketä asiattomasti uudelleen päälle.
- Varmista, että kaikki pyörivät osat ovat pysähtyneet.
- Sulje tulovirtausputken ja paineputken sulkuventtiilit.
- Huolehdi, että suljetuissa tiloissa on riittävä ilmanvaihto.
- Puhdista tuote huolellisesti. Puhdista huolella tuotteet, käytetään terveydelle haitallisten aineiden kanssa!
- Varmista, että hitsaustöistä tai sähkölaitteilla tehtävistä töistä ei aiheudu räjähdysvaaraa.

2.6 Käytön aikana

- Käytä suojavarusteita:
  - Turvajalkineet
  - Viiltosuojatut suojakäsineet
  - Suojakypärä (käytettäessä nostovälineitä)
- Tuotteen käyttöalue ei sovi oleskeluun. Käyttöalueella ei saa olla henkilöitä käytön aikana.
- Käyttäjän on ilmoitettava vastuuhenkilölle jokaisesta häiriöstä tai epäsäännöllisyydestä.
- Jos ilmenee turvallisuuden kannalta vaarallisia puutteita, käyttäjän on deaktivoitava laite välittömästi:
  - Turva- ja valvontalaitteiden epäkuntoon meno
  - Rungon osien vaurioituminen
  - Sähkölaitteiden vauriot
- Avaa kaikki sulkuventtiilit putken imu- ja painepuolella.
- Aineiden ja käyttöaineiden vuodot on korjattava välittömästi ja aineet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.

- Työkalut ja muut esineet on säilytettävä ainoastaan niille varatuissa paikoissa.

Termiset vaarat

Pumpun ja käyttömoottorin useimmat pinnat voivat käytön aikana tulla kuumiksi.

Kyseiset pinnat pysyvät kuumina myös sen jälkeen, kun yksikkö on kytketty pois päältä. Näiden pintojen koskettamisessa on noudatettava erittäin suurta varovaisuutta. Käytä suojakäsineitä, jos joudut koskemaan kuumiin pintoihin.

Varmista, ettei poistovesi ihokosketukseen joutuessaan ole liian kuumaa.

Osat, jotka voivat kuumentua, on suojattava kosketukselta sopivilla varusteilla.
Tämä ei saa haitata jäähdytystä varten tarvittavaa tuuletusta.

Vaatekappaleiden tai esineiden tarttumisvaara

Jotta vältetään tuotteen pyörivistä osista aiheutuvat vaarat:

- Älä käytä löysiä tai rispaantuneita vaatekappaleita tai koruja.
- Älä poista satunnaiselta kosketukselta liikkuviin osiin suojaavia laitteita (esim. kytkinsuojus).
- Ota tuote käyttöön vain, kun nämä suojalaitteet on asennettu.
- Satunnaiselta kosketukselta liikkuviin osiin suojaavat laitteet saa poistaa vain laitteen ollessa pysäytettynä.

Melun aiheuttamat vaarat

Voimassa olevia työterveys- ja työturvallisuusmääräyksiä on noudatettava. Jos tuote käy sallituissa käyttöolosuhteissa, ylläpitäjän on suoritettava äänenpaineen mittaus.

Äänenpaineesta 80 dB(A) lähtien käyttömääräyksissä on oltava tästä huomautus! Ylläpitäjän on lisäksi suoritettava ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä:

- Informoitava käyttöhenkilöstöä
- Järjestettävä saataville kuulonsuojaimet

Äänenpaineesta 85 dB(A) lähtien ylläpitäjän on:

- Määrättävä kuulonsuojainten käyttövelvollisuus
- Merkittävä melualueet
- Ryhdyttävä toimenpiteisiin melun vähentämiseksi (esim. eristys, meluesteet)

Vuodot

Noudata paikallisia standardeja ja määräyksiä. Vältä pumpun vuotoja henkilöiden ja ympäristön suojaamiseksi vaarallisilta (räjähtäviltä, myrkyllisiltä, kuumilta) aineilta.

Estä pumpun kuivakäynti. Kuivakäynti voi rikkoa akselitiivisteen ja aiheuttaa siten vuotoja.

2.7 Huoltotyöt

- Käytä seuraavia suojavarusteita:
  - Suljetut suojalasit
  - Turvajalkineet
  - Viiltosuojatut suojakäsineet
- Suorita vain tässä asennus- ja käyttöohjeessa kuvattuja huoltotöitä.
- Huoltoon ja korjaukseen saa käyttää vain valmistajan alkuperäisiä varaosia. Muiden kuin alkuperäisten varaosien käyttäminen vapauttaa valmistajan kaikesta vastuusta.
- Aineiden ja käyttöaineiden vuodot on korjattava välittömästi, ja aineet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.
- Työkalut ja muut esineet on säilytettävä ainoastaan niille varatuissa paikoissa.
- Kiinnitä kaikki turva- ja valvontalaitteet paikalleen töiden suorittamisen jälkeen ja tarkista niiden toimintakyky.

2.8 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Asennus- ja käyttöohje on toimitettava henkilöstön omalla kielellä.
- On varmistettava henkilöstön tarvittava koulutus suoritettavia töitä varten.
- On varmistettava henkilöstön vastuualueet ja vastuut.
- Toimita tarvittavat suojavarusteet ja varmista, että työntekijät käyttävät niitä.
- Perehdytä työntekijät järjestelmän toimintatapoihin.
- Varmistettava, että sähkövirrasta ei aiheudu vaaroja.
- Varustettava vaaralliset osat (erittäin kylmät, erittäin kuumat, pyörivät jne.) asiakkaan hankkimalla kosketussuojalla.
- Vaarallisten (esim. räjähtävien, myrkyllisten, kuumien) pumpattavien aineiden vuodot täytyy johtaa pois siten, että ihmisille tai ympäristölle ei aiheudu vaaraa. Maakohtaisia lakimääräyksiä on noudatettava.
- Herkästi syttyvät materiaalit on aina pidettävä kaukana tuotteesta.
- On varmistettava, että tapaturmantorjuntamääräyksiä noudatetaan.
- On varmistettava, että paikallisia tai yleisiä määräyksiä (esim. IEC, VDE jne.) sekä paikallisten sähköyhtiöiden määräyksiä noudatetaan.

Suoraan tuotteeseen kiinnitettyjä huomautuksia on ehdottomasti noudatettava ja ne on pidettävä jatkuvasti luettavissa:

- Varoitus- ja vaarahuomautukset
- Tyyppikilpi
- Pyörimissuunnan nuoli/virtaussuunnan nuoli
- Liitäntöjen merkintä

Alle 16-vuotiaat lapset ja henkilöt, joiden fyysiset, aistimukselliset tai henkiset kyvyt ovat rajoittuneet, eivät saa käyttää tuotetta! Ammattilaisen on valvottava alle 18-vuotiaita käyttäjiä!

3 Kuljetus ja varastointi

3.1 Lähetys

Pumppu toimitetaan tehtaalta kartonkiin pakattuna tai kuljetuslavalle kiinnitettynä sekä pölyltä ja kosteudelta suojattuna.

3.2 Kuljetustarkastus

Toimitus on vastaanotettaessa tarkastettava heti mahdollisten vaurioiden ja osien täydellisyyden suhteen. Mahdolliset puutteet on merkittävä rahtiasiakirjoihin! Puutteet on esitettävä jo tulopäivänä kuljetusyritykselle tai valmistajalle. Myöhemmin toimitettuja vaatimuksia ei voida enää ottaa huomioon.

Jotta pumppu ei vaurioidu kuljetuksen aikana, pakkaus poistetaan vasta käyttöpaikassa.

3.3 Varastointi

HUOMIO

Vaurioituminen epäasianmukaisen käsittelyn johdosta kuljetuksen ja varastoinnin aikana!

Tuote on suojattava kuljetuksen ja välivarastoinnin aikana kosteudelta, jäätymiseltä ja mekaaniselta vaurioitumiselta.

Jätä putkiliitäntöjen kannet, jos sellaisia on, paikoilleen, jotta pumpun pesään ei joudu likaa tai muita vieraita esineitä.

Pumppuakselia on käännettävä hylsyavaimella kerran viikossa, jotta voidaan estää laakereiden naarmuuntuminen ja kiinni juuttuminen.

Wilo antaa neuvoja tarpeellisista säilytystoimenpiteistä, jos laitteistoa on varastoitava pitkään.



VAROITUS

Vääränlaisesta kuljetuksesta aiheutuva loukkaantumisvaara!

Jos pumppua kuljetetaan myöhemmin uudelleen, se on pakattava huolellisesti kuljetusta varten. Tätä varten on käytettävä alkuperäistä tai vastaavaa pakkausta.

3.4 Kuljetus asennusta/purkamista varten

VAROITUS

Henkilövahinkojen vaara!

Epäasianmukainen kuljetus voi johtaa henkilövahinkoihin!

- Laatikot, rimahäkit, lavat ja pahvilaatikot on purettava niiden koosta ja rakenteesta riippuen haarukkatrukeilla tai kantohihnojen avulla.
- Yli 30 kg:n painoiset osat on nostettava aina nostolaitteella, joka vastaa paikallisia määräyksiä.
  – Nostokyvyn on oltava painoon sopiva!
- Pumpun kuljetus on suoritettava käyttäen hyväksyttyjä kuorman kiinnitysvälineitä (esim. nostotalja, nosturi jne.). Kuorman kiinnitysvälineet on kiinnitettävä pumppulaippoihin ja tarvittaessa moottorin ulkokehään.
  – Tällöin tarvitaan poisluiskahtamisen estävä varmistus!
- Koneiden tai osien nostamiseen silmukoiden avulla saa käyttää vain nostokoukkuja tai sakkeleita, jotka vastaavat paikallisia turvallisuusmääräyksiä.
- Moottorissa mahdollisesti olevia kuljetussilmukoita saa käyttää vain moottorin kuljetukseen, ei koko pumpun kuljetukseen.
- Nostoketjut tai -köydet saa viedä silmukoiden yli tai läpi tai terävien reunojen ylitse vain suojattuina.
- Nostotaljaa tai vastaavaa nostolaitetta käytettäessä on huolehdittava, että kuorma nostetaan pystysuorassa asennossa.
- Nostetun kuorman heilumista on vältettävä.
  – Heiluminen voidaan välttää käyttämällä toista nostotaljaa. Tällöin kummankin nostotaljan vetosuunnan on oltava alle 30° kohtisuoraan nähden.
- Nostokoukkuihin, silmukoihin tai sakkeleihin ei saa koskaan kohdistua taivutusvoimia – niiden kuorma-akselin on oltava vetovoiman suuntainen!
- Noston yhteydessä on otettava huomioon, että kuormaköyden kuormitusraja pienenee vinossa vedossa.
  – Köysien turvallisuus ja tehokkuus on parhaiten taattu, kun kaikki kuormaa kannattavat elementit kuormittuvat mahdollisimman pystysuoraan. Tarvittaessa on käytettävä nostopuomia, johon kiinnitysköydet voidaan kiinnittää pystysuoraan.
- Turva-alue on rajattava niin, että mitään vaaraa ei voi aiheutua, jos kuorma tai sen osa putoaa tai nostolaite murtuu tai repeää.
- Kuormaa ei saa pitää nostoasennossa pidempään kuin tarpeellista! Nostamisen aikana on kiihdytettävä ja hidastettava niin, että siitä ei aiheudu vaaraa henkilöstölle.

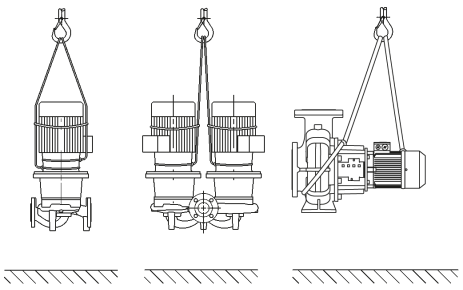


Fig. 1: Pumpun kuljetus

Jos pumppua halutaan nostaa nosturilla, pumppu täytyy kiinnittää tarkoitukseen soveltuvilla hihnoilla tai kuormaköysillä kuvan osoittamalla tavalla. Pumpun ympärille asetetaan hihna- tai kuormaköysilenkit, jotka kiristyvät pumpun omapainon vaikutuksesta.

Moottorissa mahdollisesti olevat kuljetussilmukat on tarkoitettu tällöin vain ohjaukseen kuormaa kiinnitettäessä!

VAROITUS

Vaurioituneet kuljetussilmukat voivat irrota ja aiheuttaa huomattavia henkilövahinkoja.

- Kuljetussilmukat on aina tarkastettava vaurioiden ja turvallisen kiinnityksen osalta.

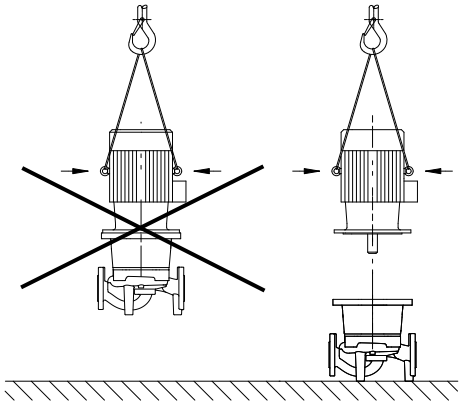


Fig. 2: Moottorin kuljetus

Moottorissa mahdollisesti olevia kuljetussilmukoita saa käyttää vain moottorin kuljetukseen, ei koko pumpun kuljetukseen!

VAARA

Putoavien osien aiheuttama 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.

- On käytettävä aina sopivia nostovälineitä ja varmistettava, etteivät osat voi pudota.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumppu on turvallisesti asetettu ja kiinnitetty.

VAROITUS

Pumpun varmistamattomasta pystytyksestä aiheutuvat henkilövahingot!

Kierreaukoilla varustetut jalat ovat vain kiinnitystä varten. Pumpun seisoessa vapaasti se ei ole välttämättä riittävän vakaa.

- Älä aseta pumppua sen jalkojen varaan ilman varmistusta.

4 Käyttökohde/käyttö

4.1 Määräystenmukainen käyttö

IL-E (inline-vakio), DL-E (inline-kaksois) ja BL-E (lohko) -mallisarjojen kuivamoottoripumput on tarkoitettu käytettäväksi kiertovesipumppuina kiinteistötekniikassa.

Pumppuja saa käyttää seuraavissa kohteissa:

- Lämminvesi-lämmitysjärjestelmät
- Jäähdytys- ja kylmävesipiirit
- Teollisuuden kiertojärjestelmät
- lämmönsiirtopiirit.
- Kastelu

Pumput on hyväksytty vain kohdassa Tekniset tiedot mainituille aineille.

Asennus rakennuksen sisälle:

Tyypillisiä asennuspaikkoja ovat rakennuksen sisällä olevat teknilliset tilat, joissa on muitakin taloteknisiä asennuksia. Pumppua ei ole tarkoitettu asennettavaksi suoraan tiloihin, joiden käyttötarkoitus on jokin muu (asuin- ja työtilat). Asennuspaikan on oltava kuiva, hyvin tuuletettu ja suojattu pakkaselta.

Asennus rakennuksen ulkopuolelle (ulkoasennus)

- Huomioi sallitut ympäristölämpötilat ja kotelointiluokka.
- Pumppu on suojattava sään vaikutuksilta asentamalla se runkoon. Huomioi sallitut ympäristölämpötilat (katso taulukko "Tekniset tiedot").
- Suojaa pumppu sään vaikutuksilta, kuten suoralta auringonvalolta, sateelta ja lumelta.
- Pumppu on suojattava niin, että kondenssiveden poistourat eivät likaannu.
- Estä kondenssiveden muodostuminen soveltuvilla menetelmillä.

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

4.2 Virheellinen käyttö

VAROITUS

Pumpun virheellinen käyttö voi johtaa vaarallisiin tilanteisiin ja omaisuusvahinkoihin!

Kielletyt aineet pumpattavassa aineessa voivat rikkoa pumpun. Hankaavat kiintoaineet (esim. hiekka) lisäävät pumpun kulumista.

- Älä koskaan käytä muita kuin valmistajan hyväksymiä pumpattavia aineita.
- Herkästi syttyvät materiaalit/aineet on aina pidettävä kaukana tuotteesta.
- Älä koskaan anna asiattomien henkilöiden suorittaa töitä.
- Älä koskaan käytä tuotetta ilmoitettujen käyttörajojen ulkopuolella.
- Älä koskaan suorita mitään omavaltaisia muutoksia.
- Käytä vain hyväksyttyjä lisävarusteita ja alkuperäisiä varaosia.

5 Tuotetiedot

5.1 Tyyppiavain

Esimerkki:

IL-E 80/130-5,5/2-xx
DL-E 80/130-5,5/2-xx
BL-E 65/130-5,5/2-xx

IL DL BL	Laippapumppu inline-vakiopumppuna laippapumppu inline-kaksoispumppuna laippapumppu lohkopumppuna
-E	Varustettuna elektroniikkamoduulilla elektronista käyntinopeussäätöä varten
80	Laippaliitännän nimelliskoko DN, mm (BL-E: painepuoli)
130	Juoksupyörän nimellishalkaisija, mm[1)]
5,5	Moottorin nimellisteho P2 kW
2	Moottorin napaluku
xx	Versio, esim. R1 – ilman paine-eroanturia

[1)] Ei vastaa todellista juoksupyörän halkaisijaa. Katso varaosat varaosaluettelosta.

Taul. 1: Tyyppiavain

5.2 Tekniset tiedot

Ominaisuus	Arvo	Huomautus
Kierroslukualue	750…2 900 1/min 380…1 450 1/min	Riippuu pumpun tyypistä
Nimelliskoot DN	IL-E/DL-E: 40…200 mm BL-E: 32…150 mm (painepuoli)	
Putki- ja painemittausliitännät	Laippa PN 16 standardin DIN EN 1092-2 mukaan	
Sallittu pumpattavan aineen lämpötila min./maks.	-20 °C…+140 °C	Riippuu aineesta
Ympäristölämpötila käytettäessä min./maks.	0 °C…+40 °C	Alhaisempia tai korkeampia ympäristölämpötiloja erillisen tiedustelun perusteella
Lämpötila varastoitaessa min./maks.	-20 °C…+60 °C	
Suurin sallittu käyttöpaine	16 bar (+120 °C:seen saakka) 13 bar (+140 °C:seen saakka)	
Eristysluokka	F	

Ominaisuus	Arvo	Huomautus
Kotelointiluokka	IP55	
Sähkömagneettinen yhteensopivuus[1)] Häiriösäteilyn standardi: Häiriönsietokyvyn standardi:	 EN 61800-3:2018-09 EN 61800-3:2018-09	 Kotitalousympäristö (C1) Teollisuusympäristö (C2)
Melutaso[2)]	$L_{pA,\ 1\ m}$ < 83 dB (A) | ref. 20 µPa	Riippuu pumpun tyypistä
Sallitut aineet[3)]	Lämmitysvesi standardin VDI 2035 osan 1 ja osan 2 mukaan Jäähdytys-/kylmävesi Vesi-glykoliseos 40 til.-% saakka Vesi-glykoli-seos 50 til.-% saakka	Vakiomalli Vakiomalli Vakiomalli Vain erikoismallissa
Sallitut aineet[3)]	Lämmönsiirtoöljy Muut aineet (pyynnöstä)	Erikoismalli tai lisävarustus (lisähintaan)
Sähköasennus	3~380 V 5 % +10 % 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V, ±10 %, 50/60 Hz	Tuetut verkkotyypit: TN, TT, IT[4)]
Sisäinen virtapiiri	PELV, galvaanisesti erotettu	
Käyntinopeussäätö	Integroitu taajuusmuuttaja	
Suhteellinen ilmankosteus	$T_{ympäristö}$ = 30 °C: 90 %, ei tiivistymistä $T_{ympäristö}$ = 40 °C: 60 %, ei tiivistymistä	

[1)] Tämä tuote on standardin EN 61000-3-2 mukaisesti ammattimainen laite.
[2)] Melutason keskiarvo suorakulmion muotoisella mittauspinnalla 1 m etäisyydellä pumpun pinnasta standardin DIN EN ISO 3744 mukaan.
[3)] Lisätietoja sallituista aineista on kohdassa "Aineet".
[4)] Moottoritehoille 11...22 kW on saatavilla lisävarusteena elektroniikkamoduuleja IT-verkkoja varten. Mainitut arvot voidaan taata EN 61800-3:n mukaisesti vain TN/TT-verkkojen vakiomallissa. Jos tätä ei huomioida, voi syntyä EMC-häiriöitä.

Taul. 2: Tekniset tiedot

Täydentävät tiedot CH	Sallitut pumpattavat aineet
Lämmityspumput	Lämmitysvesi (standardin VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/ mukaan**CH: standardin SWKI BT 102-01 mukaan)** ... Ei happea sitovia aineita, ei kemiallisia tiivisteaineita (huomioi korroosioteknisesti suljettu järjestelmä standardin VDI 2035 mukaisesti **(CH: SWKI BT 102-01)**; vuotavat kohdat on käsiteltävä uudelleen).

Huomaa, että vesi-glykoli-seokset tai pumpattavat aineet, joiden viskositeetti on eri kuin puhtaan veden, lisäävät pumpun tehon kulutusta. Vain sellaisia seoksia saa käyttää, joissa on korroosiosuojausinhibiittejä. **Vastaavat valmistajan tiedot on otettava huomioon!**

- Pumpattavassa aineessa ei saa olla sakkaa.
- Muiden aineiden käyttö edellyttää Wilon hyväksyntää.
- Seokset, joiden glykolipitoisuus on > 10 %, vaikuttavat virtauslaskelmaan.
- Käytettäessä vesi-glykoliseoksia suositellaan yleisesti S1-version käyttöä vastaavalla liukurengastiivisteellä varustettuna.
- Nykytekniikan viimeisimmän tason mukaan rakennetuissa järjestelmissä voidaan normaaleissa laitteisto-olosuhteissa lähteä liikkeelle siitä, että vakiotiiviste/vakio-liukurengastiiviste on yhteensopiva pumpattavan aineen kanssa.
  Erityisolosuhteet vaativat mahdollisesti erikoistiivisteitä, esimerkiksi:
  - kiintoaineet, öljyt tai EPDM-materiaalia syövyttävät aineet pumpattavassa aineessa,
  - ilmaosuudet järjestelmässä ym.

HUOMAUTUS

IR-tikun näytössä olevaa tai kiinteistöhallintajärjestelmään annettua virtauksen arvoa ei saa käyttää pumpun säätöön. Tämä arvo on vain suuntaa-antava.

Kaikkien pumpputyyppien yhteydessä ei anneta virtauksen arvoa.

Pumpattavan aineen käyttöturvallisuustiedotteen ohjeita on ehdottomasti noudatettava!

5.3 Toimituksen sisältö

- Pumppu
- Asennus- ja käyttöohje

5.4 Lisävarusteet

Lisävarusteet on tilattava erikseen:

IL-E/DL-E:

- 3 kannatinta kiinnitysmateriaalilla perustukseen asennusta varten

BL-E:

- Alustat perustukseen tai pohjalaatalle asennusta varten
- Peitelaippa kaksoispumppupesälle
- IR-tikku
- IF-moduuli PLR, PLR:ään/rajapintamuuntimeen liitäntää varten
- IF-moduuli LON, liitäntään LONWORKS-verkkoon
- IF-moduuli BACnet
- IF-moduuli Modbus
- IF-moduuli CAN
- Wilo-Smart IF-moduuli
- DDG-paine-eroanturisarja

Yksityiskohtainen luettelo, katso tuoteluettelo tai varaosadokumentaatio.

HUOMAUTUS

IF-moduulit saa yhdistää vain pumpun jännitteettömässä tilassa.

6 Pumpun kuvaus

6.1 Rakenne

Kaikki tässä mainitut pumput ovat matalapaine-keskipakopumppuja kompaktirakenteisina ja kytketyllä moottorilla. Liukurengastiiviste on huoltovapaa. Pumput voidaan asentaa joko putken sisään asennettavana versiona suoraan riittävän hyvin ankkuroituun putkistoon tai ne voidaan asettaa perustussokkelin päälle.

Malli IL-E/DL-E

Pumpun pesä on toteutettu inline-rakenteena, eli imu- ja painepuolen laipat ovat keskiviivalla. Kaikki pumpun pesät on varustettu valetuilla pumpun jaloilla. Asennusta perustussokkelin päälle suositellaan moottorin nimellistehon ollessa ≥ 5,5 kW.

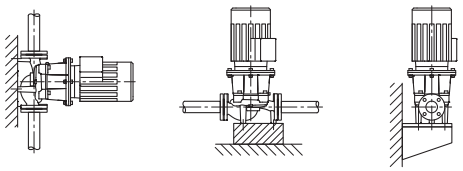


Fig. 3: Näkymä IL-E

HUOMAUTUS

Kaikkia DL-E-mallisarjan pumpputyyppejä/pesäkokoja varten on saatavissa peitelaippoja (lisävarusteet). Tämä varmistaa, että moottori-juoksupyöräyksikkö voidaan vaihtaa kaksoispumpun pesässä. Näin käyttömoottori voi pysyä edelleen toiminnassa.

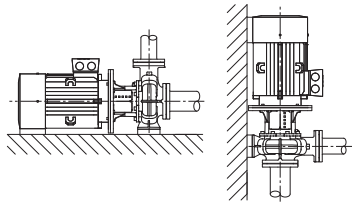


Fig. 4: Näkymä Atmos GIGA-B

Malli BL-E

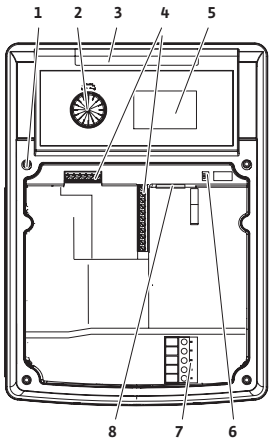
Spiraalipesäpumppu, mitat normin DIN EN 733 mukaiset.

Kaikki pumpun pesät on varustettu valetuilla pumpun jaloilla. Alkaen ≥ 5,5 kW:n moottoritehosta: Moottoreissa on kiinni valetut tai ruuvatut jalat.

Asennusta perustussokkelin päälle suositellaan moottorin nimellistehon ollessa ≥ 5,5 kW.

6.2 Elektroniikkamoduuli

1,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

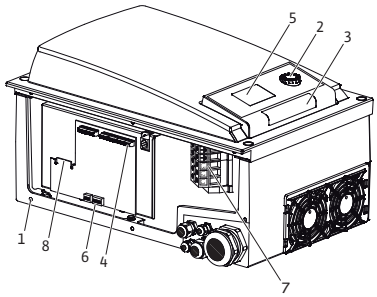


Fig. 5: Elektroniikkamoduuli, yleiskatsaus

Elektroniikkamoduuli säätää pumpun kierrosluvun paine-erosta ja asetetusta säätötavasra riippuen asetusarvoon, jonka voi valita sallitun säätöalueen rajoissa.

Hydraulisen tehon jatkuvassa mukautuksessa noudatetaan järjestelmän tehontarvetta. Vaihtelevia tarpeita syntyy erityisesti käytettäessä termostaattiventtiileitä tai sekoittimia.

Elektronisen säädön keskeiset edut ovat:

- Energiansäästö ja samalla käyttökustannusten lasku
- Ylivirtausventtiilejä ei tarvita
- Virtauksen aiheuttama melu vähenee
- Pumppu mukautuu vaihteleviin käyttövaatimuksiin

1	Kannen kiinnityskohdat
2	Käyttöpainike
3	Infrapunaikkuna
4	Ohjausliittimet
5	Näyttö
6	DIP-kytkimet
7	Teholiittimet (verkkoliittimet)
8	Rajapinta IF-moduulille

6.3 Säätötavat

HUOMAUTUS

Tietoja säätötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku "Käyttö" ja luku "Säätötavan asetus".

Valittavissa olevat säätötavat ovat:

Paine-ero vakio (Δp-c)

Säätö pitää nostokorkeuden jatkuvasti säädetyssä paine-eron asetusarvossa H_S. Säätö tapahtuu virtaamasta riippumatta ja maksimiominaiskäyrän saavuttamiseen saakka.

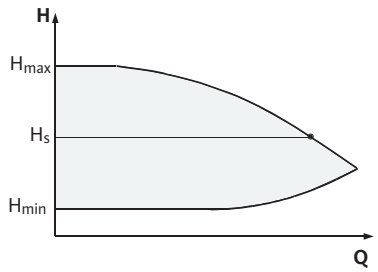


Fig. 6: Säätötapa Δp-c

Q = virtaama

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

H_S = paine-eron asetusarvo

Paine-ero suhteellinen (Δp-v)

Elektroniikka muuttaa pumpun noudattamaa paine-eron asetusarvoa lineaarisesti nostokorkeuden H_S ja ½ H_S välillä. Paine-eron asetusarvo H_S pienenee ja suurenee virtaamasta riippuen.

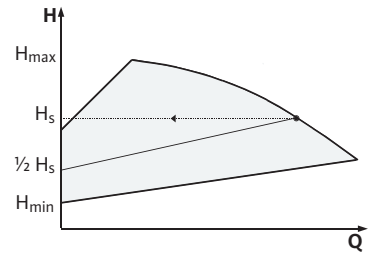


Fig. 7: Säätötapa Δp-v

Q = virtaama

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

H_S = paine-eron asetusarvo

HUOMAUTUS

Mainitut säätötavat Δp-c ja Δp-v edellyttävät paine-eroanturia, joka lähettää todellisen arvon elektroniikkamoduuliin.

HUOMAUTUS

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

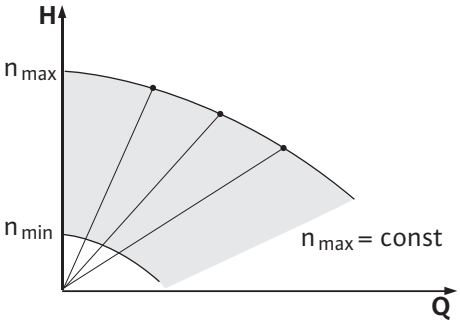


Fig. 8: Manuaalinen säätökäyttö

Vakiokierrosluku (manuaalinen säätökäyttö)

Pumpun kierrosluku voidaan pitää vakiokierroslukuna välillä n_{min} ja n_{max}. Käyttötapa "Manuaalinen säätökäyttö" kytkee kaikki muut säätötavat pois päältä.

PID-säädin

Jos käytetään muita antureita tai jos antureiden etäisyys pumpusta on hyvin suuri, vakiosäätötapoja ei voi käyttää. Tällaisia tapauksia varten on käytettävissä toiminto "PID-Control" (**P**roportionaali-**I**ntegraali-**D**ifferentiaali-säätö).

Valitsemalla sopivan yhdistelmän eri säätöosuuksia ylläpitäjä voi päästä nopeasti reagoivaan, jatkuvaan säätöön ilman pysyviä asetusarvon poikkeamia. Valitun anturin lähtösignaalilla voi olla mikä tahansa väliarvo. Saavutettu todellinen arvo (anturisignaali) näkyy valikon tilasivulla prosentteina (100 % = anturin maksimaalinen mittausalue).

HUOMAUTUS

Näytetty prosenttiarvo vastaa vain epäsuoraan pumpun (pumppujen) kulloistakin nostokorkeutta.

Maksimaalinen nostokorkeus voi olla jo saavutettu esim. anturisignaalin ollessa < 100 %.

6.4 Kaksoispumpputoiminto/Y-kappalekäyttö

HUOMAUTUS

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

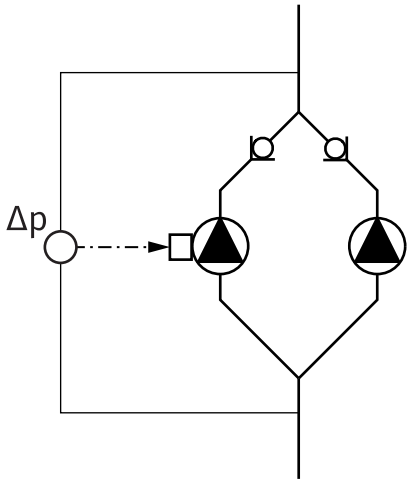


Fig. 9: Esimerkki – paine-eroanturin liitäntä Y-putkiasennuksessa

Kummankin pumpun säädön suorittaa pääpumppu.

Jos toiseen pumppuun tulee häiriö, toinen pumppu käy pääpumpun säätökäskyjen mukaan. Jos pääpumppu menee täysin epäkuntoon, kumppanipumppu käy varakäyttökierrosluvulla. Varakäyttökierrosluku voidaan säätää valikossa <5.6.2.0> (katso luku "Käyttö tiedonvaihtokatkoksen sattuessa").

Pääpumpun näytössä näkyy kaksoispumpun tila. Kumppanipumpun näytössä näkyy "SL".

Esimerkissä pääpumppu on virtaussuuntaan nähden vasemmalla oleva pumppu. Paine-eroanturi yhdistetään tähän pumppuun!

Paine-eroanturin mittauspisteiden täytyy olla yhteisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella.

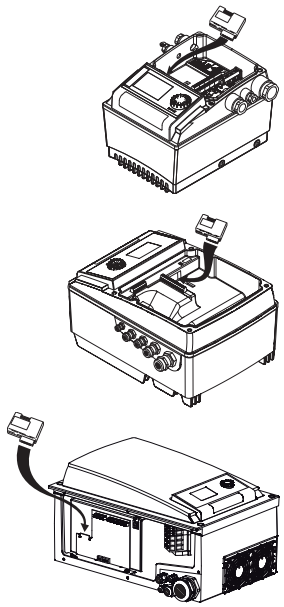


Fig. 10: IF-moduulin käyttö

Rajapintamoduuli (IF-moduuli)

Pumppujen ja kiinteistöhallintajärjestelmän tiedonvaihtoa varten tarvitaan IF-moduuli (lisävaruste), joka liitetään liitäntätilaan.

Pääpumppu – kumppanipumppu -tiedonvaihto tapahtuu sisäisen rajapinnan kautta (liitin: MP).

Y-putkisovelluksissa käytetyissä pumpuissa, joissa elektroniikkamoduulit on yhdistetty keskenään sisäisen rajapinnan kautta, vain pääpumput tarvitsevat IF-moduulin.

Tiedonvaihto	Pääpumppu	Kumppanipumppu
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. 3: IF-moduulit

HUOMAUTUS

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

6.4.1 Käyttötavat

Pää-/varapumppukäyttö

Aina käy vain yksi pumppu. Kumpikin pumpuista tarjoaa mitoitetun siirtotehon. Toinen pumppu on valmiina häiriötapauksen varalta tai käy pumpunvaihdon jälkeen.

6.4.2 Toiminta kaksoispumppukäytössä

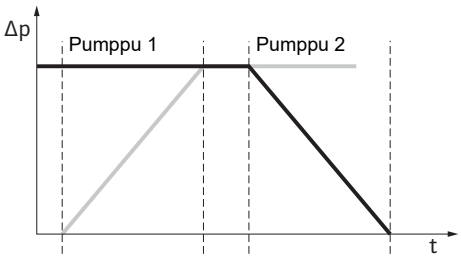


Fig. 11: Pumpunvaihto, kaavakuva

Pumpunvaihto

Kaksoispumppukäytössä pumppua vaihdetaan jaksoittaisin 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 koskettimessa "AUX"
- 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.

Pumpunvaihdon kaavamainen kuvaus:

- pumppu 1 pyörii (musta viiva)

- pumppu 2 kytketään päälle minimikierrosluvulla ja se siirtyy hieman tämän jälkeen asetusarvoon (harmaa viiva)
- pumppu 1 kytketään pois päältä
- pumppu 2 käy edelleen seuraavaan pumpunvaihtoon saakka

HUOMAUTUS

Manuaalisessa säätökäytössä on odotettavissa vähäinen virtaaman lisääntyminen. Pumpunvaihto riippuu ramppiajasta ja se kestää yleensä 2 sekuntia. Säätökäytössä voi tapahtua vähäisiä heilahteluja nostokorkeudessa. Pumppu 1 mukautuu muuttuneisiin olosuhteisiin. Pumpunvaihto riippuu ramppiajasta ja kestää yleensä 4 sekuntia.

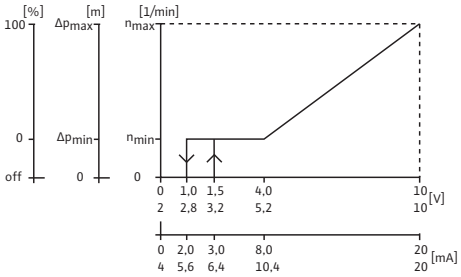


Fig. 12: Tulojen ja lähtöjen toiminta

Tulojen ja lähtöjen toiminta

Todellisen arvon tulo In1, asetusarvon tulo In2.

- Pääpumpussa: Vaikuttaa koko yksikköön.

"Extern off"

- Pääpumpussa (valikko <5.1.7.0>): Vaikuttaa valikossa <5.1.7.0> tehdystä asetuksesta riippuen vain pääpumpussa tai pää- ja kumppanipumpussa.
- Asetettu kumppanipumpussa: Vaikuttaa vain kumppanipumppuun.

Hälytykset/käyntisignaalit

Yksittäis- (ESM) tai yleishälytys (SBM):

Ohjauskeskusta varten pääpumppuun voidaan liittää yleishälytys (SSM). Tällöin kosketin saa olla liitettynä vain pääpumpussa. Näyttö koskee koko yksikköä.

Yksittäishälytystä varten on kosketin liitettävä kumpaankin pumppuun.

Pääpumpussa (tai IR-tikun kautta) tämä ilmoitus voidaan ohjelmoida yksittäis- (ESM) tai yleishälytykseksi (SSM) valikossa <5.1.5.0>.

EBM/SBM:n toiminto – "Valmius", "Käyttö", "Virta päällä" – voidaan asettaa pääpumpun valikossa <5.7.6.0>.

HUOMAUTUS

"Valmius" merkitsee: Pumppu voi käydä, vikoja ei ole.

"Käyttö" merkitsee: Moottori pyörii.

"Virta päällä" merkitsee: Verkkojännite on kytketty.

HUOMAUTUS

Jos EBM:lle/SBM:lle on valittu toiminto "Käyttö", jokaisesta suoritetusta pumpun irtiravistuksesta on seurauksena muutaman sekunnin ajan ilmoitus.

Käyttömahdollisuudet kumppanipumpussa

Kumppanipumpussa ei voi tehdä muita asetuksia kuin "Extern off" ja "Pumpun esto/vapautus".

HUOMAUTUS

Jos kaksoispumppukäytössä toinen moottori kytketään jännitteettömäksi, integroitu kaksoispumppujen hallintajärjestelmä on pois päältä.

6.4.3 Käyttö tiedonvaihtokatkoksen sattuessa

Kun tiedonvaihto kaksoispumppukäytössä kahden pumpun välillä katkeaa, kummassakin näytössä näkyy vikakoodi "E052". Katkoksen ajan molemmat pumput toimivat vakiopumppuina.

Kumpikin elektroniikkamoduuli ilmoittaa häiriöstä ESM/SSM-koskettimen kautta.

Kumppanipumppu käy varakäytöllä (manuaalinen säätökäyttö) aikaisemmin pääpumpussa asetetun varakäyttökierrosluvun mukaan (katso valikkokohdat <5.6.2.0>).

Varakäyttökierrosluvun tehdasasetus on n. 60 % pumpun maksimikierrosluvusta.

- 2-napaiset pumput: n = 1850 1/min
- 4-napaiset pumput: n = 925 1/min

Kun vikailmoitus on kuitattu, kummankin pumpun näyttöön tulee tiedonvaihtokatkoksen aikana tilanäyttö. Näin nollautuu samanaikaisesti ESM/SSM-kosketin.

Kumppanipumpun näytössä vilkkuu symboli (– pumppu käy varakäytöllä).

(Aikaisempi) pääpumppu noudattaa edelleen säätöä koskevia määrityksiä. (Aikaisempi) kumppanipumppu noudattaa varakäyttöä koskevia määrityksiä. Varakäyttö voidaan lopettaa vain laukaisemalla tehdasasetus, korjaamalla tiedonvaihtokatkos tai kytkemällä verkkovirta pois päältä ja uudestaan päälle.

HUOMAUTUS

Paine-eroanturi on kytketty pääpumpulle!

Tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisempi) kumppanipumppu ei voi käydä säätökäytöllä. Kun kumppanipumppu käy varakäytöllä, elektroniikkamoduuliin ei voida tehdä mitään muutoksia.
Kun tiedonvaihtokatkos on korjattu, pumput siirtyvät takaisin säännölliseen kaksoispumppukäyttöön, kuten ennen häiriötä.

Kumppanipumpun toiminta

Kumppanipumpun varakäytön päättäminen:

- Laukaise tehdasasetus

Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) kumppanipumpussa varakäytöstä poistutaan laukaisemalla tehdasasetukset, (aikaisempi) kumppanipumppu käynnistyy vakiopumpun tehdasasetuksilla. Se käy silloin käyttötavalla Δp-c noin puolella maksimaalisesta nostokorkeudesta.

HUOMAUTUS

Jos anturisignaalia ei ole, (aikaisempi) kumppanipumppu käy maksimikierrosluvulla.

Jotta tämä voidaan välttää, paine-eroanturin signaali voidaan hakea (aikaisemmasta) pääpumpusta. Kumppanipumpussa oleva anturisignaali ei vaikuta mitenkään normaalissa kaksoispumppujen käytössä.

- Virta pois/virta päällä

Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) kumppanipumpussa varakäytöstä poistutaan kytkemällä "verkkovirta pois/päälle", (aikaisempi) kumppanipumppu käynnistyy niillä viimeisillä määrityksillä, jotka se aikaisemmin sai pääpumpulta varakäyttöä varten (esimerkiksi manuaalinen säätökäyttö määrätyllä kierrosluvulla tai "pois päältä").

Pääpumpun toiminta

Pääpumpun varakäytön päättäminen:

- Laukaise tehdasasetus
  Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) pääpumpussa laukaistaan tehdasasetukset, se käynnistyy vakiopumpun tehdasasetuksilla. Se käy silloin käyttötavalla Δp-c noin puolella maksimaalisesta nostokorkeudesta.
- Virta pois/virta päällä
  Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) pääpumpussa käyttö keskeytetään kytkemällä verkkovirta pois/päälle, (aikaisempi) pääpumppu käynnistyy viimeisillä tunnetuilla määrityksillä kaksoispumppujen konfiguroinnista.

6.4.4 Pumpun esto tai vapautus

Tämä toiminto on käytettävissä vain kaksoispumppukäytössä. Valikossa <5.1.4.0> kulloinenkin pumppu voidaan vapauttaa käyttöön tai estää käytöstä. Estettyä pumppua ei voida ottaa käyttöön, ennen kuin esto poistetaan manuaalisesti.

Kunkin pumpun asetus voidaan tehdä suoraan tai infrapuna-rajapinnan kautta. Jos pumppu (pää- tai kumppanipumppu) estetään, pumppu 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:

Tässä tapauksessa ei voida todeta varmasti, että haluttu toimintapiste saavutetaan vain yhdellä pumppupäällä.

6.5 Muut toiminnot

6.5.1 Pumpun irtiravistus

HUOMAUTUS

Pumpun pesän juoksupyörä voi jumiutua pumpun pidemmän pysähdyksen yhteydessä.

Pumpun irtiravistus vähentää tätä riskiä. Sen tarkoitus on varmistaa pumpun käynti pidemmän seisokin jälkeen. Kun toiminto "pumpun irtiravistus" on deaktivoitu, ei pumpun häiriötöntä käynnistymistä voida enää varmistaa.

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.

Pysähdyksen syyllä ei ole merkitystä. Pumpun irtiravistusta toistetaan niin kauan, kun pumppua ei voida kytkeä päälle ohjatusti.
Tämä koskee kaksoispumpputoiminnossa (käyttötapa "Pää-/varapumppukäyttö") myös varapumppua. Jos valikossa <5.8.1.2> asetettu aikaväli umpeutuu ennen pumpunvaihtoa, suoritetaan pumpun irtiravistus varapumpulle.

Toiminnon "Pumpun irtiravistus" voi deaktivoida valikosta <5.8.1.1>. Heti kun pumppu voidaan ohjatusti kytkeä päälle, laskenta seuraavaa pumpun käynnistystä 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.

HUOMAUTUS

Jos EBM:lle/SBM:lle on valittu toiminto "Käyttö", jokaisesta suoritetusta pumpun irtiravistuksesta on seurauksena ilmoitus. Ilmoitus näkyy muutaman sekunnin ajan.

HUOMAUTUS

Myös vikatapauksessa yritetään suorittaa pumpun irtiravistus.

Jäljellä oleva aika seuraavaan pumpun irtiravistukseen näkyy näytön valikossa <4.2.4.0>. Tämä valikko tulee näyttöön vain silloin, kun moottori on pysähdyksissä. Valikosta <4.2.6.0> voidaan lukea pumpun irtiravistusten määrä. Pumpun irtiravistuksen aikana havaitut kaikki muut viat paitsi varoitukset kytkevät moottorin pois päältä. Vastaava vikakoodi ilmestyy näyttöön.

6.5.2 Ylikuormitussuoja

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

Tietojen tallennusta varten elektroniikkamoduulit on varustettu ei häipyvällä muistilla. Tiedot säilyvät verkkovirtakatkoksen pituudesta riippumatta. Kun jännite palaa, pumppu jatkaa käymistä samoilla säätöarvoilla kuin ennen virtakatkosta.

6.5.3 Kytkentätaajuus

Kytkentätaajuutta voi muuttaa valikon <4.1.2.0>, CAN-väylän tai IR-tikun kautta.

HUOMAUTUS

Jos ympäristölämpötila on korkea, voidaan elektroniikkamoduulin lämpökuormitusta vähentää kytkentätaajuutta alentamalla. Suorita vaihtokytkentä/muutos vain, kun pumppu on pysähdyksissä (ei moottorin käydessä).

Alempi kytkentätaajuus johtaa lisääntyneisiin käyntiääniin.

6.6 Versiot

Jos jonkun pumpun kohdalla < 5.7.2.0 > "Painearvon korjaus" ei ole käytettävissä näytön kautta, kysymyksessä on pumpun versio.

Silloin myöskään nämä toiminnot eivät ole käytettävissä:

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

7 Asennus

7.1 Henkilöstön pätevyys

- Asennus/purkaminen: Ammattilaisilla on oltava koulutus tarvittavien työkalujen ja kiinnitysmateriaalien käyttöön.

7.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Maakohtaisia ja paikallisia määräyksiä on noudatettava!
- Noudata paikallisia ammattialaliittojen tapaturmantorjunta- ja turvamääräyksiä.
- Toimita tarvittavat suojavarusteet ja varmista, että työntekijät käyttävät niitä.
- Noudata kaikkia määräyksiä, jotka koskevat työskentelyä raskaiden kuormien kanssa.

7.3 Turvallisuus

VAARA

Puuttuvien suojalaitteiden aiheuttama hengenvaara!

Jos elektroniikkamoduulin tai kytkimen/moottorin alueen suojalaitteet puuttuvat, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisen loukkaantumisen.

- Ennen käyttöönottoa on aikaisemmin irrotetut suojalaitteet, kuten elektroniikkamoduulin kannet tai kytkinten suojukset, asennettava takaisin paikoilleen!

VAARA

Hengenvaara, jos elektroniikkamoduulia ei ole asennettu!

Moottorin kontakteissa voi olla hengenvaarallinen jännite!
Pumpun normaalikäyttö on sallittua vain elektroniikkamoduuli asennettuna.

- Pumppua ei koskaan saa yhdistää tai käyttää ilman siihen asennettua elektroniikkamoduulia!

VAARA

Putoavien osien aiheuttama 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.

- On käytettävä aina sopivia nostovälineitä ja varmistettava, etteivät osat voi pudota.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumppu on turvallisesti asetettu ja kiinnitetty.

VAROITUS

Kuuma pinta!

Koko pumppu voi lämmetä hyvin kuumaksi. Palovammojen vaara!

- Anna pumpun jäähtyä ennen töiden aloittamista!

VAROITUS

Palovammojen vaara!

Jos pumpattavien aineiden lämpötilat ja järjestelmäpaineet ovat korkeita, on pumpun ensin annettava jäähtyä ja järjestelmästä poistettava paine.

HUOMIO

Pumppu voi vaurioitua ylikuumenemisen seurauksena!

Pumppu ei saa käydä yli 1 minuutin ajan ilman virtausta. Energiapatoutuman seurauksena syntyy kuumuutta, joka voi vaurioittaa akselia, juoksupyörää ja liukurengastiivistettä.

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

Arvioitu laskelma von Q_{min}:

$Q_{min.} = 10\ \% \times Q_{maks.\ pumppu} \times$ todellinen kierrosluku / maksimikierrosluku

7.4 Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta

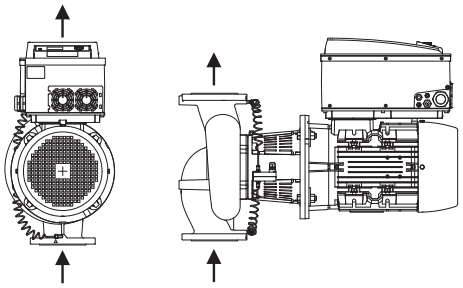


Fig. 13: Komponenttien sijainti toimitettaessa

Tehtaalla suoritetun esiasennuksen mukaista komponenttien sijaintia suhteessa pumpun pesään (katso Fig. 13) voidaan tarvittaessa muuttaa paikan päällä. Tämä voi olla tarpeen esim. seuraavissa tapauksissa:

- Pumpun ilmanpoiston varmistaminen
- Paremman käytön mahdollistaminen
- Kiellettyjen asennusasentojen välttäminen (moottori ja/tai elektroniikkamoduuli alaspäin).

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

7.4.1 Sallitut asennusasennot, vaakatasoinen moottoriakseli

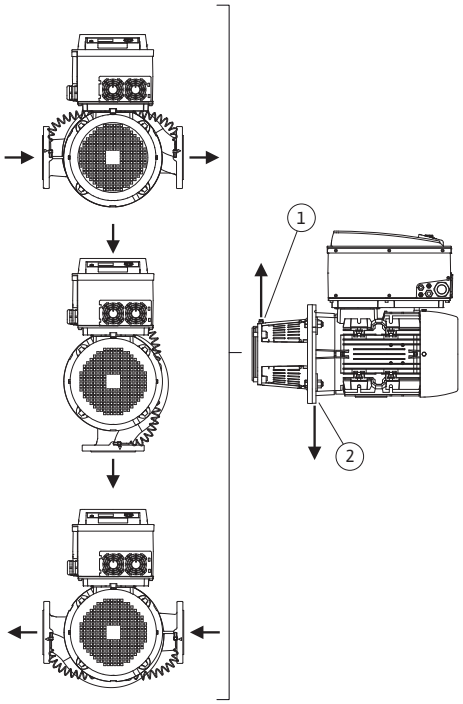


Fig. 14: Sallitut asennusasennot, vaakatasoinen moottoriakseli

Sallitut asennusasennot, kun moottoriakseli on vaakatasossa ja elektroniikkamoduuli ylöspäin (0°), on esitetty kuvassa Fig. 14.

Kaikki muut asennusasennot paitsi "elektroniikkamoduuli alaspäin" (-180°) ovat sallittuja.

Pumpun ilmaus voidaan taata optimaalisesti, kun ilmanpoistoventtiili osoittaa ylöspäin (Fig. 14, pos. 1).
Johda syntyvä kondenssivesi kohdennetusti pois olemassa olevien porattujen aukkojen, pumpun tiivistelaipan sekä moottorin kautta (Fig. 14, pos. 2).
Irrota sitä varten moottorilaipan tulppa.

CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E

HUOMAUTUS

Asennusasento, jossa moottoriakseli on vaakasuorassa, on mallisarjoissa CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E sallittu vain 15 kW:n moottoritehoon saakka.
Moottorin tukea ei tarvita.
Jos moottoriteho > 15 kW, asennusasennossa moottoriakselin on oltava aina pystysuorassa.

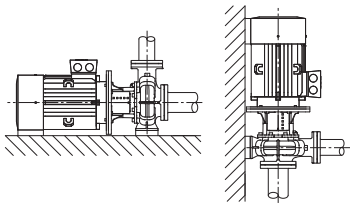


Fig. 15: CronoBloc-BL-E

CronoBloc-BL-E

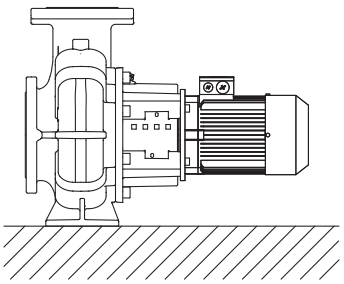
HUOMAUTUS

Sijoita CronoBloc-BL-E -mallisarjan lohkopumput riittäville perustuksille tai kannattimiin (Fig. 15).
Moottori on tuettava, kun moottoriteho on 18,5 kW tai suurempi. Katso kohta Asennusesimerkkejä.

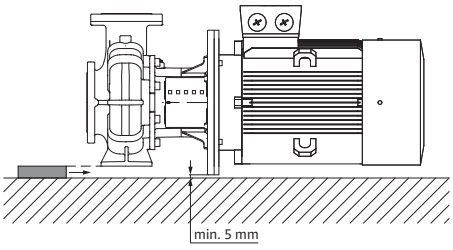
Kun moottori asennetaan pystysuuntaan, on kiinnitettävä pumpun pesän jalusta ja moottorin kotelon jalusta. Tämä on tehtävä niin, että ei synny jännitystä.

Moottorin kotelon jalan ja pumpun pesän jalan välinen epätasaisuus on tasattava, jotta asennus voidaan tehdä jännityksettömästi.

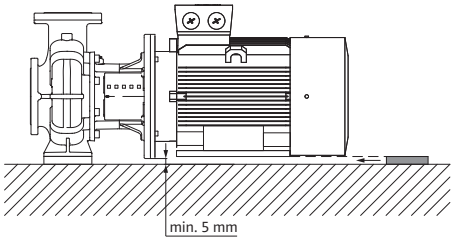
Asennusesimerkkejä CronoBloc-BL-E:



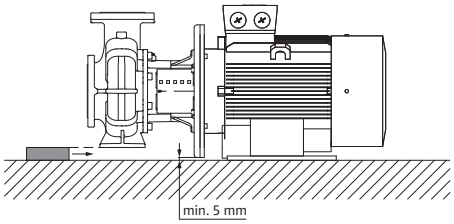
Tukea ei tarvita



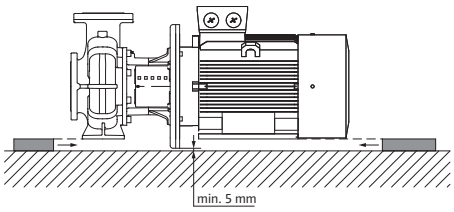
Pumpun pesä tuettu



Moottori tuettu



Pumpun pesä tuettu, moottori kiinnitetty perustukseen



Pumpun pesä ja moottori tuettu

Esimerkki perustan kierreliitännästä

- Koko yksikkö on kohdistettava perustan päälle vesivaakaa käyttäen (akselista/ paineyhteestä).
- Aluslevyt (B) on asetettava aina vasemmalle ja oikealle kiinnitysmateriaalin (esim. kiinnityspultit (A)) välittömään läheisyyteen pohjalaatan (E) ja perustan (D) väliin.
- Kiinnitysvälineet on kiristettävä tasaisesti ja lujasti.
- Välien ollessa > 0,75 m pohjalaatta on tuettava keskeltä kiinnitysvälineiden välissä.

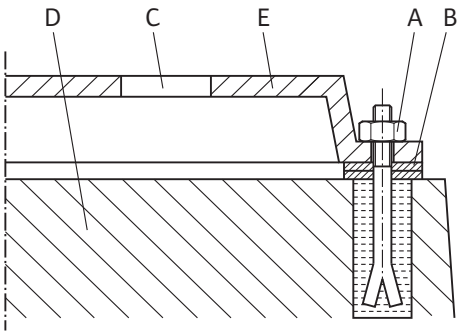


Fig. 16: Esimerkki perustan kierreliitännästä

7.4.2 Sallitut asennusasennot, pystysuuntainen moottoriakseli

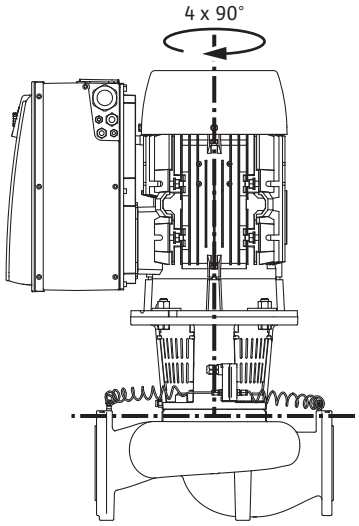


Fig. 17: Sallitut asennusasennot, pystysuuntainen moottoriakseli

Sallitut asennusasennot, kun moottoriakseli on pystysuunnassa, on esitetty kuvassa Fig. 17.

Kaikki muut asennusasennot paitsi "moottori alaspäin" ovat sallittuja.

Johda syntyvä kondenssivesi kohdennetusti pois olemassa olevien porattujen aukkojen, pumpun tiivistelaipan sekä moottorin kautta.
Irrota sitä varten moottorilaipan tulppa.

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

7.4.3 Moottori-juoksupyöräyksikön kääntäminen

Moottori-juoksupyöräyksikkö koostuu juoksupyörästä, tiivistelaipasta ja elektroniikkamoduulilla varustetusta moottorista.

Moottori-juoksupyöräyksikön kääntäminen pumpun pesän suhteen

HUOMAUTUS

Asennustöiden helpottamiseksi voidaan pumppu asentaa putkeen. Siinä pumppu asennetaan ilman sähköliitäntää, eikä pumppua tai järjestelmää täytetä.

Katso asennusvaiheet luvusta "Liukurengastiivisteen vaihto".

1. Kierrä moottori-juoksupyöräyksikköä 90° tai 180° haluttuun suuntaan ja asenna pumppu päinvastaisessa järjestyksessä.
2. Kiinnitä paine-eroanturin kiinnityslevy yhdellä ruuveista elektroniikkamoduulia vastapäätä olevalla sivulle. Paine-eroanturin asento elektroniikkamoduuliin nähden ei silloin muutu.
3. Kostuta O-rengas (Fig. I/II/III, pos. 1.14) hyvin ennen asennusta (älä asenna O-rengasta kuivana).

HUOMAUTUS

Varmista aina, ettei O-rengasta (Fig. I/II/III, pos. 1.14) asenneta vinoon tai että se ei puristu asennuksessa.

4. Ennen käyttöönottoa pumppu/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 pesän ja tiivistelaipan välisestä raosta sekä niiden kierreliitännöistä.
5. Vuodon jatkuessa käytä tarvittaessa uutta O-rengasta.

HUOMIO

Taipuneiden tai taittuneiden paineenmittausjohtojen aiheuttamat esinevahingot.

Epäasianmukainen käsittely voi vaurioittaa paineenmittausjohtoa.

Kun moottori-juoksupyöräyksikköä käännetään, paineenmittausjohtoja ei saa taivuttaa eikä taittaa.

6. Kiinnitä paine-eroanturi takaisin taivuttamalla paineenmittausjohtoja aivan vähän ja tasaisesti sopivaan asentoon. Puristusruuviliitosten alue ei saa tällöin vääntyä.

HUOMIO

Epäasianmukaisen käsittelyn aiheuttama vaurioituminen!

Epäasianmukaisesti kierretyt ruuvit voivat aiheuttaa akselin raskasliikkeisyyttä.

Tarkista akselin kiertyvyys holkkiavaimella moottorin tuuletinpyörästä, kun kierrät ruuveja paikoilleen. Löysää ruuveja tarvittaessa uudelleen ja kiristä ne taas tasaisesti ristikkäin.

HUOMAUTUS

Paine-eroanturia käännettäessä on huolehdittava siitä, että paine- ja imupuoli eivät vaihdu keskenään paine-eroanturissa!

Lisätietoja paine-eroanturista, katso luku "Sähköasennus".

7.5 Asennuksen valmistelu

On tarkastettava, että pumppu vastaa lähetysluettelon tietoja; mahdollisista vaurioista tai osien puuttumisesta on ilmoitettava välittömästi Wilolle. Rimahäkit/pahvilaatikot/pakkaukset on tarkastettava, koska niissä saattaa olla pumppuun kuuluvia varaosia tai lisävarusteita.

VAROITUS

Virheellinen käsittely aiheuttaa henkilö- ja esinevahinkojen vaaran!

- Ryhdy asennustöihin vasta, kun kaikki hitsaus- ja juottotyöt on tehty ja kun mahdollisesti tarvittava putkiston huuhtelu on suoritettu.
  – Lika saattaa estää pumpun toiminnan.

Asennuspaikka

- Pumppu on asennettava säältä ja pakkaselta suojattuna ja tärinältä eristettynä pölyttömään tilaan, jossa on hyvä ilmanvaihto ja joka ei ole räjähdysvaarallinen. Pumppua ei saa sijoittaa ulos! Noudata luvun "Määräystenmukainen käyttö" määräyksiä!
- Pumppu on asennettava paikkaan, jossa siihen on helppo pääsy. Se helpottaa myöhempää tarkastusta, huoltoa (esim. liukurengastiivisteen vaihto) tai vaihtoa.
  Huomioi aksiaalinen vähimmäisetäisyys seinän ja moottorin tuuletinkotelon välillä: vapaa rakennemitta väh. 200 mm + tuuletinkotelon halkaisija.
- Asenna pumppujen asennuspaikan yläpuolelle kiinnitin nostolaitteen kiinnittämistä varten. Pumpun kokonaispaino: katso tuoteluettelo tai tietolehti.

Perustus

HUOMIO

Vääränlainen perusta tai yksikön vääränlainen asennus!

Vääränlainen perusta tai yksikön asennus väärin perustan päälle voi aiheuttaa vian pumppuun.

• Nämä viat eivät kuulu takuun piiriin.

• Älä sijoita pumppuyksikköä koskaan alustalle, joka ei ole tarpeeksi tukeva ja kantava.

HUOMAUTUS

Joissakin pumpputyypeissä värähtelyeristettyä asennusta varten perustuslevy on erotettava samalla perustuksesta elastisen erotustiivisteen (esim. korkki tai Mafund-levy) avulla.

VAROITUS

Virheellinen käsittely aiheuttaa henkilö- ja esinevahinkoja!

Moottorin koteloon asennetut kuljetussilmukat voivat irrota liian suuresta painosta. Tämä voi aiheuttaa erittäin vakavan loukkaantumisen ja esinevahinkoja tuotteeseen!

- Nosta pumppua vain sallituilla kuorman kiinnitysvälineillä (esim. nostotalja, nosturilla). Katso myös luku "Kuljetus ja varastointi".
- Moottorin koteloon asennetut kuljetussilmukat on hyväksytty vain moottorin kuljettamista varten!

HUOMAUTUS

Helpota myöhempiä yksiköllä tehtäviä töitä!

- Jotta koko järjestelmää ei tarvitse tyhjentää, asenna sulkuventtiilit pumpun eteen ja taakse.

Ota tarvittaessa käyttöön tarpeelliset takaiskuventtiilit.

Putkien liitäntä

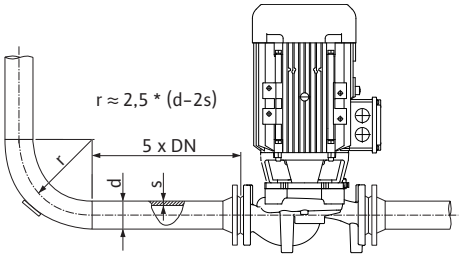


Fig. 18: Kevennysmatka ennen pumppua ja pumpun jälkeen

HUOMIO

Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran!

Pumppua ei saa milloinkaan käyttää putkien kiintopisteenä.

HUOMAUTUS

Vältä kavitaatiota!

- Pumpun eteen ja taakse on varattava kevennysmatka suoran putken muodossa. Kevennysmatkan pituuden on oltava vähintään 5 x pumppulaipan nimelliskoko.

- Pumpun imu- ja paineyhteessä olevat laippakannet on otettava pois ennen putkien liittämistä.
- Laitteiston olemassa olevan NPSH-arvon on aina oltava pumpun vaadittua NPSH-arvoa suurempi.
- Putkistosta pumpun laippaan kohdistuvat voimat ja momentit (esim. kiertymisen, lämpölaajenemisen takia) eivät saa koskaan olla sallittuja voimia ja momentteja suurempia.
- Putket ja pumppu on asennettava siten, että mekaanisia jännitteitä ei synny.
- Kiinnitä putket siten, että pumppu ei joudu kantamaan putkiston painoa.
- Imuputki on pidettävä mahdollisimman lyhyenä. Pumppuun menevä imuputki on pidettävä aina nousevana ja tulovirtaus laskevana. Mahdollisia ilmataskuja on vältettävä.
- Jos imuputkessa tarvitaan lianerotinta, sen vapaan halkaisijan on oltava 3–4-kertainen putken halkaisijaan verrattuna.
- Lyhyissä putkissa nimelliskokojen on vastattava vähintään pumppuliitäntöjen kokoja. Pitkien putkien kohdalla on aina määritettävä taloudellisin nimelliskoko.
- Nimelliskokojen ollessa suurempia on suurempien painehäviöiden välttämiseksi käytettävä adaptereita, joiden laajennuskulma on n. 8°.
- Vuodot kiristysrengasruuviliitoksessa voivat johtua pumpun kuljetuksesta (esim. laskeutumiskäyttäytyminen) ja käsittelystä (käyttömoottorin kääntäminen, eristyksen kiinnittäminen). Vuoto voidaan korjata kääntämällä kiristysrengasruuviliitosta edelleen 1/4 kierrosta.
  Jos vuoto jatkuu tämän 1/4-kierroksen jälkeen, älä kierrä enempää, vaan vaihda kierreliitin.

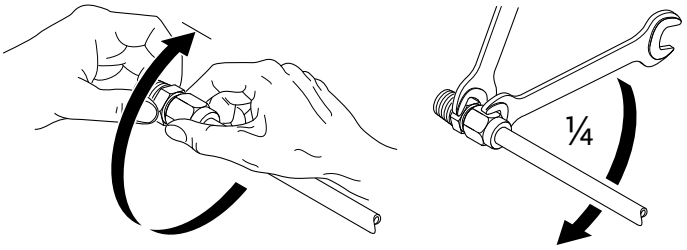


Fig. 19: Kiristysrengasruuviliitoksen kääntäminen edelleen 1/4-kierrosta

Lopputarkastus

Yksikön linjaus on tarkastettava vielä uudestaan luvun "Asennus" mukaisesti.

- Perustan ruuvit on kiristettävä tarvittaessa uudestaan.
- Kaikkien liitäntöjen asianmukaisuus ja toiminta on tarkastettava.
- Kytkintä/akselia täytyy voida kiertää käsin.

Jos kytkintä/akselia ei voi kiertää:

- Kytkintä on avattava ja kiristettävä tasaisesti uudestaan säädetyllä vääntömomentilla.

Jos tällä toimenpiteellä ei ole vaikutusta:

- Moottori on purettava (katso luku "Moottorin vaihto").
- Moottorin keskitys ja laippa on puhdistettava.
- Moottori on asennettava uudestaan.

7.5.1 Sallitut voimat ja momentit pumpun laippojen yhteydessä

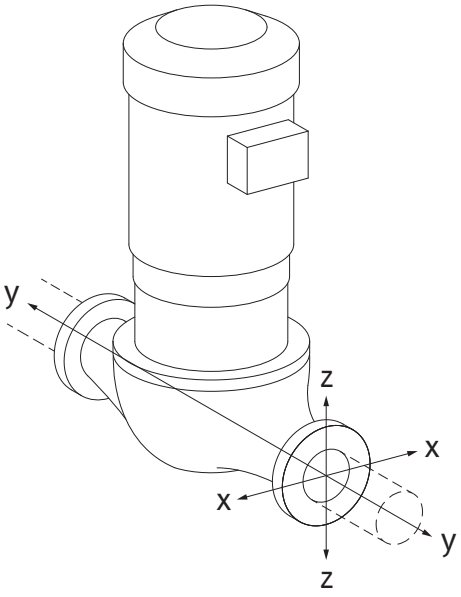


Fig. 20: Kuormitustapaus 16A, EN ISO 5199, Liite B

Pumppu riippuu putkessa, tapaus 16A (Fig. 20)

DN	Voimat F [N]				Momentit M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Voimat F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Momentit M
Paine- ja imulaippa								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275

Arvot standardin ISO/DIN 5199, luokan II (2002) liitteen B mukaisesti

Taul. 4: Sallitut voimat ja momentit pumpun laipoissa pystysuuntaisessa putkessa

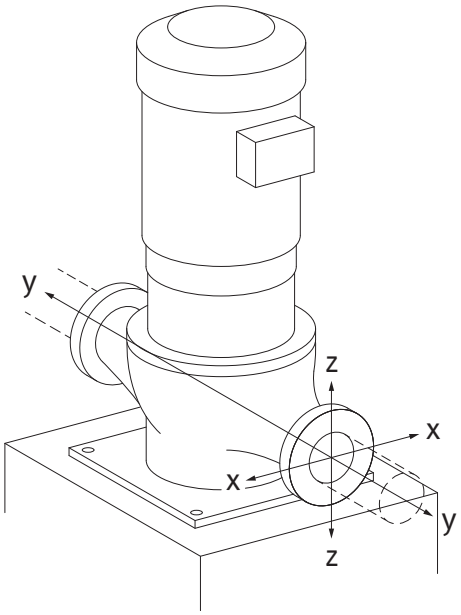


Fig. 21: Kuormitustapaus 17A, EN ISO 5199, Liite B

Pystysuuntaan asennettava pumppu pumpun jalustalla, tapaus 17A (Fig. 21)

DN	Voimat F [N]				Momentit M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Voimat F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Momentit M
Paine- ja imulaippa								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025

Arvot standardin ISO/DIN 5199, luokan II (2002) liitteen B mukaisesti

Taul. 5: Sallitut voimat ja momentit pumpun laipoissa vaakasuuntaisessa putkessa

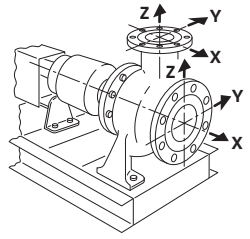


Fig. 22: Kuormitustapaus 1A

Vaakatasoon asennettava pumppu, yhde akselinsuuntaisesti X-akseli, tapaus 1A

DN	Voimat F [N]				Momentit M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Voimat F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Momentit M
Imulaippa								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

DN	Voimat F [N]				Momentit M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Voimat F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Momentit M
Arvot standardin ISO/DIN 5199, luokan II (2002) liitteen B mukaisesti								

Taul. 6: Sallitut voimat ja momentit pumpun laipoissa

Vaakatasoon asennettava pumppu, yhde ylhäällä z-akseli, tapaus 1A

DN	Voimat F [N]				Momentit M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Voimat F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Momentit M
Paineistettu laippa								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Arvot standardin ISO/DIN 5199, luokan II (2002) liitteen B mukaisesti								

Taul. 7: Sallitut voimat ja momentit pumpun laipoissa

Jos kaikki vaikuttavat kuormat eivät saavuta suurimpia sallittuja arvoja, yksi näistä kuormista saa ylittää yleisen raja-arvon. Edellyttäen, että seuraavat lisäehdot täyttyvät:

- Voiman tai momentin kaikki komponentit ovat enintään 1,4-kertaiset suurimpaan sallittuun arvoon nähden.
- Jokaiseen laippaan vaikuttavat voimat ja momentit täyttävät kompensaatioyhtälön ehdon.

$$\left(\frac{\sum|F|_{\text{effective}}}{\sum|F|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 + \left(\frac{\sum|M|_{\text{effective}}}{\sum|M|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 \leq 2$$

Fig. 23: Kompensaatioyhtälö

$\Sigma F_{\text{tehollinen}}$ ja $\Sigma M_{\text{tehollinen}}$ ovat kummankin pumppulaipan (tulovirtaus ja lähtövirtaus) tehollisten arvojen aritmeettiset summat. $\Sigma F_{\text{max. permitted}}$ ja $\Sigma M_{\text{max. permitted}}$ ovat kummankin pumppulaipan (tulovirtaus ja lähtövirtaus) suurimpien sallittujen arvojen aritmeettiset summat. Algebrallisia etumerkkejä Σ F ja Σ M ei oteta huomioon kompensaatioyhtälössä.

Materiaalin ja lämpötilan vaikutus

Suurimmat sallitut voimat ja momentit koskevat valurautaa perusmateriaalina ja lämpötilan lähtöarvoa 20 °C.
Suurempien lämpötilojen kohdalla arvoja on korjattava niiden kimmokertoimen suhteesta riippuen seuraavasti:

$E_{t,\ \text{valurauta}} / E_{20,\ \text{valurauta}}$

$E_{t,\ \text{valurauta}}$ = valuraudan kimmokerroin valitussa lämpötilassa

$E_{20,\ \text{valurauta}}$ = valuraudan kimmokerroin 20 °C:ssa

7.5.2 Kondenssiveden poisto / eristys

Pumpun käyttö ilmastointi- tai jäähdytysjärjestelmissä:

- Tiivistelaippaan kertyvä kondenssivesi voidaan johtaa pois siinä olevan aukon kautta. Tähän aukkoon voidaan yhdistää myös poistoputki ja johtaa pieni määrä ulos valuvaa nestettä pois.
- Moottoreissa on aukot kondenssivedelle. Ne on suljettu tehtaalla kumitulpilla. Kumitulppa takaa kotelointiluokan IP55.
- Asennusasento:
  Kaikki muut asennusasennot paitsi "moottori alaspäin" ovat sallittuja.
- Ilmanpoistoventtiilin (Fig. I/II/III, kohta 1.31) pitää aina osoittaa ylöspäin.

HUOMIO

Kun muovitulppa on poistettu, kotelointiluokka IP55 ei ole enää taattu!

HUOMAUTUS

Eristettävissä järjestelmissä tavallisesti vain pumpun pesän saa eristää, ei tiivistelaippaa, käyttölaitetta tai paine-eroanturia.

Jos kondenssiveden ja/tai jään muodostuminen on hyvin voimakasta, voidaan myös tiivistelaipan pinnat, joihin kerääntyy runsaasti kondenssivettä, eristää erikseen (yksittäisten pintojen suora eristys). Tässä yhteydessä on varmistettava, että kondenssivesi johdetaan kohdistetusti tiivistelaipan poistoaukon läpi.
Huollon yhteydessä vaadittava tiivistelaipan poistaminen ei saa estyä. Seuraaviin osiin on päästävä aina käsiksi:

- Ilmanpoistoventtiili
- Kytkin
- Kytkinsuoja

Noudata standardia DIN EN 12828. Eristemateriaalien käytössä on kiinnitettävä huomiota materiaalien yhteensopivuuteen. Ammoniakkisidokset voivat aiheuttaa jännityskorroosiota messinkimateriaaleissa (esim. paine-eroanturi, ilmanpoistoventtiili). Vältä suoraa kosketusta messinkimateriaaleihin.

8 Sähköasennus

VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Epäasianmukainen toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun vuoksi!

- Sähköasennuksen saa suorittaa vain pätevä sähköalan ammattihenkilö voimassa olevien määräysten mukaisesti!
- Tapaturmantorjuntamääräyksiä on noudatettava!
- Ennen töiden suorittamista on pumppu ja käyttömoottori eristettävä sähköisesti.
- Varmista, ettei kukaan voi kytkeä virtaa päälle ennen kuin työt on saatu valmiiksi.
- Varmista, että kaikki energialähteet voidaan eristää ja lukita. Jos jokin suojalaite on kytkenyt pumpun pois päältä, varmista, ettei pumppua voi kytkeä uudestaan päälle ennen häiriön poistamista.
- Sähkökäyttöisten koneiden täytyy aina olla maadoitettuja. Maadoituksen on vastattava käyttömoottoria ja asiaankuuluvia standardeja ja määräyksiä. Maadoitusliittimien ja kiinnitysosien tulee olla mitoitettu sopiviksi.
- Liitäntäkaapelit **eivät saa missään olosuhteissa** koskettaa putkia, pumppua tai moottorin koteloa.
- Jos henkilöt voivat päästä kosketukseen pumpun tai pumpattavan aineen kanssa, maadoitettu yhteys on varustettava lisäksi vikavirtasuojalaitteella.
- Noudatettava lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita!



VAARA

Kosketusjännitteen aiheuttama hengenvaara!
Myös irti kytketyssä tilassa elektroniikkamoduulissa voi esiintyä vielä suuria kosketusjännitteitä purkautumattomien kondensaattorien vuoksi.
Sen vuoksi elektroniikkamoduuliin saa tehdä toimenpiteitä vasta 5 minuutin odotusajan kuluttua!

Jännitteisten osien koskettaminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin!

- Katkaise ennen pumppuun tehtäviä toimenpiteitä käyttöjännite kaikkinapaisesti ja varmista uudelleenaktivointia vastaan! Odota 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä!
- Elektroniikkamoduulin aukkoihin ei saa koskaan työntää esineitä (esim. naulaa, ruuvitalttaa, johdinta)!
- Asenna aikaisemmin irrotetut suojalaitteet (esim. moduulin kansi) takaisin paikalleen!



VAROITUS

Verkon ylikuormittumisen vaara! Riittämätön verkon kapasiteetin suunnittelu voi johtaa järjestelmän kaatumiseen ja jopa johtojen syttymiseen verkon ylikuormittuessa.

Monipumppukäytössä on mahdollista, että kaikki pumput ovat vähän aikaa käytössä samanaikaisesti.
Huomioi monipumppukäyttö verkon mitoituksessa, erityisesti käytettävien kaapelin poikkipinta-alojen ja sulakkeiden suhteen.
Jokaisella käyttömoottorilla on oltava oma tulojohto, joka on varustettu erillisellä sulakkeella!



VAARA

Hengenvaara, jos elektroniikkamoduulia ei ole asennettu!

Moottorin kontakteissa voi olla hengenvaarallinen jännite!
Pumpun normaalikäyttö on sallittua vain elektroniikkamoduuli asennettuna.

- Pumppua ei koskaan saa yhdistää tai käyttää ilman siihen asennettua elektroniikkamoduulia!

HUOMIO

Epäasianmukaisen sähköliitännän aiheuttama esinevahinkojen vaara!

- Varmista, että verkkoliitännän virtalaji ja jännite vastaavat pumpun tyyppikilvessä olevia tietoja.

8.1 Verkonpuoleinen suojaus

Verkonpuoleisen sulakkeen täytyy aina vastata pumpun sähköistä mitoitusta!

Noudata paikallisten sähköyhtiöiden määräyksiä!

Suurin sallittu sulake, katso seuraava taulukko; ota huomioon tyyppikilven tiedot!

Teho P_N	Sulake maks. [A]
1,5...11 kW	25
15 kW	35

Teho P_N	Sulake maks. [A]
18,5...22 kW	50

Taul. 8: Suurin sallittu sulake

Katkaisin

Johdonsuojakatkaisijan asennusta suositellaan.

HUOMAUTUS

Johdonsuojakatkaisijan laukaisuominaisuus: B

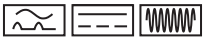
ylikuormitus: 1,13–1,45 x $I_{nimellis}$

oikosulku: 3–5 x $I_{nimellis}$

Vikavirtasuojakytkin (RCD)

Tämä pumppu on varustettu taajuusmuuttajalla. Siksi sitä ei saa suojata vikavirtasuojakytkimellä. Taajuusmuuttajat voivat haitata vikavirtasuojakytkimien toimintaa.

Poikkeus: Vikavirtasuojakytkimet selektiivisenä yleisvirran tunnistavana, B-tyypin mallina ovat sallittuja:

- Merkintä: 
- Laukaisuvirta
  - < 11 kW: > 30 mA
  - ≥ 11 kW: > 300 mA

8.2 Yliaaltovirroille asetetut vaatimukset ja raja-arvot

Kaikki tämän mallisarjan pumput on tarkoitettu ammattimaiseen käyttöön. Julkiseen pienjännitesyöttöverkkoon voimassa olevat seuraavat normit:

- IEC 61000-3-2 laitteille, joiden vaihevirta ≤ 16 A
- IEC 61000-3-12 laitteille, joiden vaihevirta on 16 A:n ja 75 A:n välillä

Teholuokkien 11...22 kW:n pumppuja koskevat erityiset liitäntäehdot, koska R_{SCE} 33 ei kytkentäkohdassa ole niiden käyttöön riittävä. Pumput arvioitiin käyttämällä standardin taulukkoa 4 ("Kolmivaiheiset laitteet erityisolosuhteissa").

Kaikissa julkisissa liitäntäkohdissa oikosulkutehon S_{SC} on käyttäjän sähköasennuksen ja jakeluverkon välisessä rajapinnassa oltava suurempi tai yhtä suuri kuin taulukossa mainitut arvot. Asentaja tai käyttäjä on, tarvittaessa verkon ylläpitäjään turvautuen, vastuussa näiden pumppujen asianmukaisesta käytöstä. Jos teollinen käyttö tapahtuu tehtaan sisäisellä keskijännitelähdöllä, toiminnanharjoittaja on yksin vastuussa liitäntäolosuhteista.

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

Taul. 9: Vaadittava oikosulkuteho S_{SC}

HUOMAUTUS

Soveltuva yliaaltosuodatin pumpun ja jakeluverkon välissä pienentää yliaaltovirran osuutta.

8.3 Sähköliitännän valmistelu

Yhdistä sähköliitäntä kiinteän verkkoliitäntäjohdon avulla. Verkkoliitäntäjohdossa on oltava pistokelaite tai kaikkinapainen kytkin vähintään 3 mm koskettimen katkaisuvälillä.

Käytettäessä joustavia kaapeleita, esim. verkkoliitäntäkaapeleita tai tiedonvaihtokaapeleita, on käytettävä päätehylsyjä.

Työnnä verkkoliitäntäjohto aina tätä varten tarkoitetun kaapeliläpiviennin läpi (M25 tai M40)!

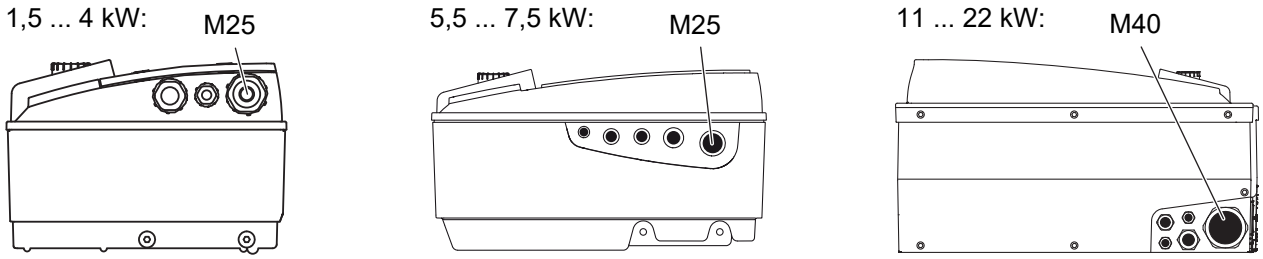


Fig. 24: Verkkoliitäntäjohdon kaapeliläpiviennit

Teho P_N [kW]	Kaapelin poikkipinta-ala [mm²]	PE [mm²]
1,5...4	1,5...4	2,5...4
5,5...7,5	2,5...6	4...6
11	4...6	6...35
15	6...10	
18,5...22	10...16	

Taul. 10: Kaapeleiden poikkipinta-alat

HUOMAUTUS

Kiristysmomentit liittimien ruuveille, katso taulukko "Kaapeliläpivientien kiristysmomentit".

Vain kalibroitua vääntömomenttiavainta saa käyttää.

Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien standardien täyttyminen edellyttää seuraavien kaapelien suojausta:

- Paine-eroanturi (DDG) (kun asiakas asentanut)
- In2 (asetusarvo)
- DP-tiedonvaihto kaapelipituuksilla > 1 m (DP = kaksoispumppu; liitin "MP")
  Huomioi napaisuus:
  MA = L => SL = L
  MA = H => SL = H
- EXT. off
- AUX
- Tiedonvaihtokaapeli IF-moduuli

Suojaus on toteutettava elektroniikkamoduulin EMC-kaapelipitimissä **ja** toisessa päässä. SBM- ja SSM-kaapeleita ei tarvitse suojata.

Elektroniikkamoduulin suojauksen liittäminen

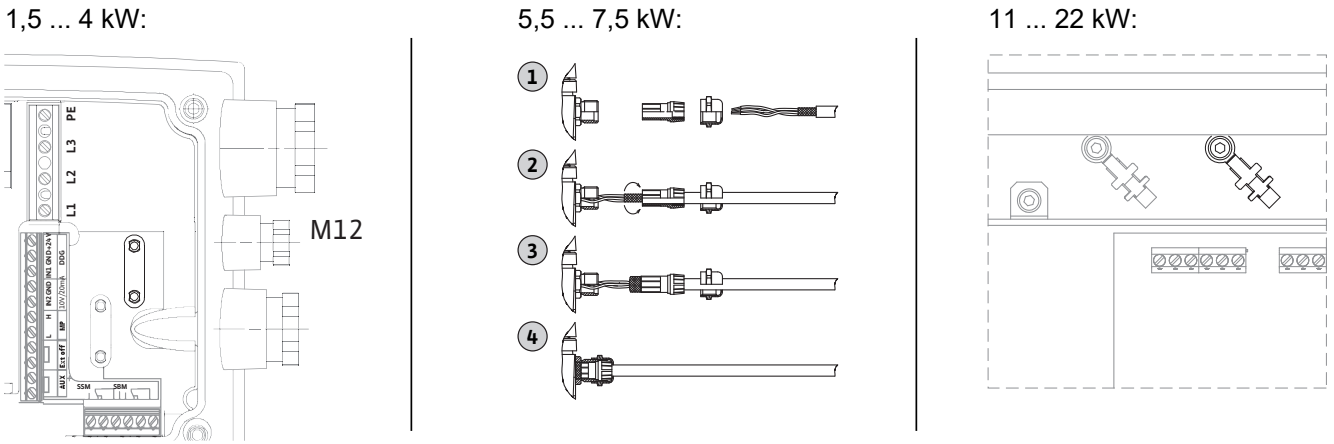


Fig. 25: Suojauksen liittäminen

- Moottoriteholla < 5,5 kW: elektroniikkamoduulin maadoituskiskoihin
- Moottoriteholla 5,5 kW ja 7,5 kW: kaapeliläpivientiin
- Moottoriteholla ≥ 11 kW: kaapelinkiinnittimiin riviliittimen yläpuolelle

Jotta kaapeliliitännät olisivat suojassa tippuvalta vedeltä ja jotta liitäntöjen vedonpoisto toimisi moitteettomasti, kaapelien ulkohalkaisijan on oltava sopiva (noudatettava halkaisija, katso taulukko "Kaapeleiden poikkipinta-alat").

Kiinnitä kaapeliläpiviennit tiukkaan.

Varmista, ettei tippuvettä pääse elektroniikkamoduuliin:

- Taivuta kaapelit poistosilmukaksi kaapeliläpiviennin lähellä
- Käyttämättömät kaapeliläpiviennit on suljettava mukana toimitetuilla tiivistelevyillä ja kiinnitettävä tiukkaan.

Verkkoliitäntäjohto täytyy asentaa siten, että se ei missään kohdassa kosketa putkea ja/tai pumpun pesää ja moottorin koteloa. Kun pumppuja käytetään järjestelmissä, joissa aineen lämpötilat ovat yli 90 °C, on käytettävä vastaavaa lämmönkestävää verkkoliitäntäjohtoa.

Lisämaadoitus otettava huomioon!

Kaapeliläpivientien liitosmuttereiden kiristysmomentit

Kierre	Kiristysmomentti [Nm] ± 10 %	Asennusohjeet
M12x1,5	3,0	1x kaapeliläpivienti M12 varattu valinnaisen paine-eroanturin liitäntäjohdolle
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Taul. 11: Kaapeliläpivientien kiristysmomentit

8.4 Liittimet

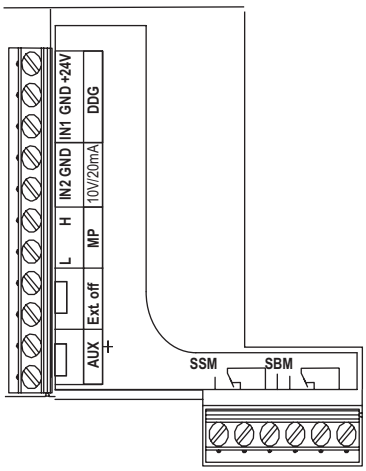


Fig. 26: Ohjausliittimet

Ohjausliittimet

Katso myös seuraava taulukko "Liittimien järjestys".

Teholiittimet (verkkoliittimet)

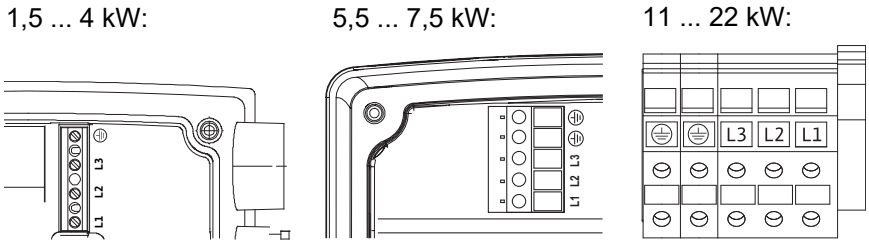


Fig. 27: Teholiittimet

Katso myös seuraava taulukko "Liittimien järjestys".

Lisämaadoitus

VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Koska moottorit tuottavat lisääntynyttä vuotovirtaa 11 kW:n tehosta alkaen, on olemassa hengenvaara sähköiskun takia, jos sähköliitäntä suoritetaan ammattitaidottomasti!

- Liitä moottorit 11 kW:n tehosta alkaen vahvistettuun maadoitukseen.

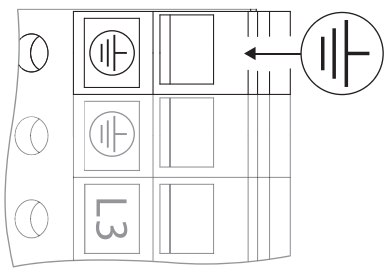


Fig. 28: Lisämaadoitus 11 kW:n moottoritehosta alkaen

	Kiristysmomentti [Nm] ± 10 %
Ohjausliittimet	0,5
Teholiittimet	
1,5…7,5 kW	0,5
11…22 kW	1,3
Maadoitusliittimet	0,5

Taul. 12: Ohjaus-, teho- ja maadoitusliittimien kiristysmomentit

8.5 Liittimien järjestys

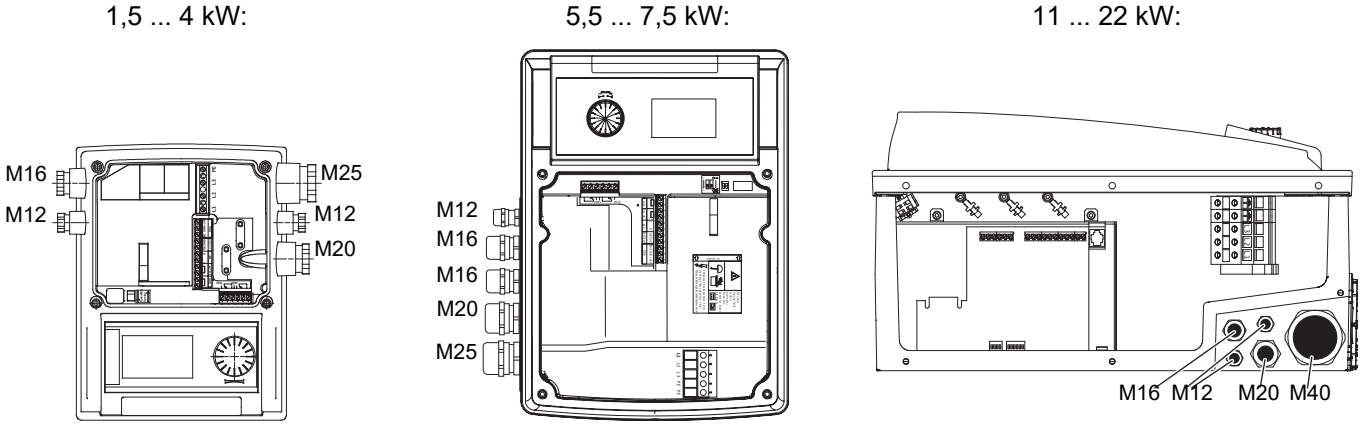


Fig. 29: Kaapeliläpiviennit

Nimitys	Varaus	Huomautukset
L1, L2, L3	Verkkoliitäntäjännite	3~380 V AC – 3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
⏚ (PE)	Suojajohdinliitäntä	
In1 *(1)* (tulo)	Todellisen arvon tulo	Signaalilaji: Jännite (0…10 V, 2…10 V) Tulovastus: $R_i \geq 10$ kΩ Signaalilaji: Virta (0…20 mA, 4…20 mA) Tulovastus: $R_i = 500$ Ω Parametriasetukset huoltovalikosta <5.3.0.0> Tehtaalla yhdistetty kaapeliläpiviennin M12 kautta, liitäntöjen *In1 (1)*, *GND (2)*, *+ 24 V (3)* kautta anturikaapelinimikkeiden mukaisesti (1, 2, 3).
In2 (tulo)	Asetusarvo-tulo	In2:ta voidaan käyttää tulona asetusarvon etäsäädössä kaikissa käyttötavoissa. Signaalilaji: Jännite (0…10 V, 2…10 V) Tulovastus: $R_i \geq 10$ kΩ Signaalilaji: Virta (0…20 mA, 4…20 mA) Tulovastus: $R_i = 500$ Ω Parametriasetukset huoltovalikosta <5.4.0.0>
GND *(2)*	Maadoitusliitännät	Tuloihin In1 ja In2 erikseen
+ 24 V *(3)* (lähtö)	DC-jännite ulkoista kuormaa/ signaaligeneraattoria varten	Kuorma maks. 60 mA Jännite on oikosulkusuojattu. Koskettimen kuormitus: 24 V DC/ 10 mA
AUX	Ulkoinen pumpunvaihto	Ulkoisen potentiaalivapaan koskettimen kautta voidaan pumpun vaihto suorittaa. Jos ulkoinen pumpunvaihto on aktivoitu etukäteen, molempien liittimien yhden kerran tapahtuva ohitus suorittaa pumpunvaihdon. Uudelleen tapahtuva ohitus toistaa tämän tapahtuman noudattaen vähimmäiskäyntiaikaa. Parametriasetukset huoltovalikosta <5.1.3.2> Koskettimen kuormitus: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Rajapinta kaksoispumpputoimintoa varten

Nimitys	Varaus	Huomautukset
Ext. Off	Ohjaussignaalitulo "Ohituskäyttö pois" ulkoista, potentiaalivapaata kytkintä varten	Ulkoisen potentiaalivapaan koskettimen kautta pumpun voi kytkeä päälle/pois. Järjestelmät, joiden käynnistystiheys on suuri (>20 päälle-/poiskytkentää päivässä), päälle-/poiskytkentää varten on toiminto "Extern off". Parametriasetukset huoltovalikosta <5.1.7.0> Koskettimen kuormitus: 24 V DC/10 mA
SBM	Yksittäinen/koottu käytön ilmoitus, valmiusilmoitus ja verkko-päälle-ilmoitus	Potentiaalivapaa yksittäinen/koottu käytön ilmoitus (vaihtokontaktin) käyttövalmiusilmoitus on käytettävissä SBM:n liittimillä (valikot <5.1.6.0>, <5.7.6.0>). Koskettimen kuormitus: pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA, suurin sallittu: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Yksittäis-/yleishälytys	Potentiaalivapaa yksittäis-/yleishälytys (vaihtokontakti) on käytettävissä SSM:n liittimillä (valikko <5.1.5.0>). Koskettimen kuormitus: pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA, suurin sallittu: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Rajapinta IF-moduuli	Sarjaliitäntäisen, digitaalisen kiinteistöautomaatio-rajapinnan liittimet	Lisävarusteena saatava IF-moduuli työnnetään liitäntäkotelossa olevaan moninapapistokkeeseen. Liitäntä on kiertymissuojattu.

Taul. 13: Liittimien järjestys

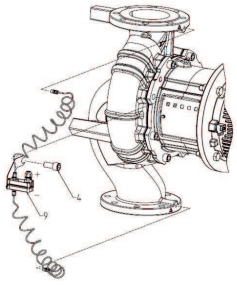
HUOMAUTUS

Liittimet In1, In2, AUX, GND, Ext. off ja MP täyttävät standardin EN 61800-5-1 mukaisen vaatimuksen "turvallinen erotus"
– verkkoliittimiin,
– sekä liittimiin SBM ja SSM (ja päinvastoin).

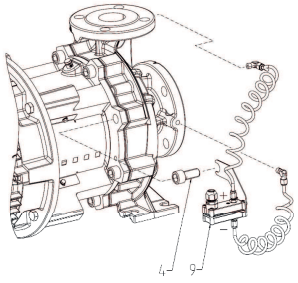
Ohjaus on toteutettu PELV (protective extra low voltage) -piirinä. Tämä merkitsee sitä, että (sisäinen) syöttö täyttää syötön turvalliselle erottamiselle asetetut vaatimukset, GND on yhdistetty PE:hen.

8.6 Paine-eroanturin liitäntä

IL-E/DL-E



BL-E



Taul. 14: Paine-eroanturin liitäntä

Kaapeli	Väri	Liitin	Toiminto
1	musta	In1	signaali
2	sininen	GND	maadoitus
3	ruskea	+24 V	+24 V

Taul. 15: Liitäntä; Paine-eroanturin kaapelit

HUOMAUTUS

Asenna paine-eroanturin sähköliitäntä pienimmän elektroniikkamoduulissa olevan kaapeliläpiviennin (M12) kautta.

Liitä kaksoispumppu- tai Y-putkiasennuksessa paine-eroanturi pääpumppuun. Sijoita paine-eroanturin mittauspisteet yhteiseen koontiputkeen kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolelle.

8.7 Sähköliitännän suorittaminen

- Liitännät suoritetaan ottaen huomioon liittimien varaukset.
- Pumppu/järjestelmä on maadoitettava määräysten mukaan.
- **Asenna irrotetut suojukset, esimerkiksi moduulin kannet, takaisin paikoilleen!**

9 Suojalaitteet



VAROITUS

Kuumien pintojen aiheuttama palovammojen vaara!

Käytön aikana pumpun pesä ja tiivistelaippa voivat kuumentua ja aiheuttaa palovammoja.

- Käytä sopivaa kosketussuojausta.
- Anna pumpun jäähtyä ennen töiden aloittamista.
- Eristä pumpun pesä käyttökohteesta riippuen.
- Noudata paikallisia määräyksiä.

10 Käyttöönotto



VAARA

Puuttuvien suojalaitteiden aiheuttama hengenvaara!

Jos elektroniikkamoduulin tai kytkimen/moottorin alueen suojalaitteet puuttuvat, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisen loukkaantumisen.

- Ennen käyttöönottoa on aikaisemmin irrotetut suojalaitteet, kuten elektroniikkamoduulin kannet tai kytkinten suojukset, asennettava takaisin paikoilleen!
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja!
- Pumpun, moottorin ja elektroniikkamoduulin turvalaitteiden toiminnan tarkastus ennen käyttöönottoa on annettava valtuutettujen ammattilaisten tehtäväksi!
- Pumppua ei koskaan saa yhdistää ilman elektroniikkamoduulia!

HUOMIO

Epäasianmukaisen käyttötavan aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Käyttö toimintapisteen ulkopuolella heikentää pumpun hyötysuhdetta ja voi vahingoittaa pumppua. Käyttö suljetuilla sulkulaitteilla yli 5 minuutin ajan on kriittistä, ja kuumilla nesteillä yleisesti vaarallista.

- Älä käytä pumppua ilmoitetun toiminta-alueen ulkopuolella.
- Älä käytä pumppua sulkulaitteiden ollessa kiinni.
- Varmista, että NPSH-A-arvo on aina suurempi kuin NPSH-R-arvo.



VAROITUS

Ulos suihkuavan aineen ja irtoavien osien aiheuttama loukkaantumisvaara!

Pumpun/järjestelmän epäasianmukainen asennus voi aiheuttaa käyttöönoton yhteydessä erittäin vakavan loukkaantumisen!

- Suorita kaikki työt huolellisesti!
- Pysy etäällä käyttöönoton aikana!
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

HUOMIO

Kondenssiveden muodostumisen aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Käytettäessä pumppua ilmastointi- tai jäähdytyssovelluksiin voi muodostua kondenssivettä, joka vahingoittaa moottoria. Moottoreissa on kondenssiveden poistoreiät. Ne on suljettu tehtaalla muovitulpilla.

- Avaa moottorin kotelossa olevat kondenssiveden poistoreiät säännöllisesti ja laske kondenssivesi pois.
- Sulje kondenssiveden poistoreiät tämän jälkeen jälleen muovitulpilla.

HUOMIO

Kun muovitulppa on poistettu, kotelointiluokka IP55 ei ole enää taattu!

10.1 Henkilöstön pätevyys

- Sähkötyöt: Sähkötöitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Asennus/purkaminen: Ammattilaisilla on oltava koulutus tarvittavien työkalujen ja kiinnitysmateriaalien käyttöön.
- Käyttöhenkilöstön on tunnettava koko järjestelmän toiminta.

10.2 Täyttö ja ilmaus

HUOMIO

Kuivakäynti rikkoo liukurengastiivisteen! Se voi aiheuttaa vuotoja.

- Estä pumpun kuivakäynti.



VAROITUS

Palovammojen tai kiinni jäätymisen vaara pumppua/ järjestelmää kosketettaessa.

Koko pumppu saattaa tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi riippuen pumpun ja järjestelmän käyttötilasta (pumpattavan aineen lämpötila).

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpusta!
- Järjestelmän ja pumpun on annettava jäähtyä huonelämpötilaan!
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

VAARA

Paineenalaiset, erittäin kuumat tai erittäin kylmät nesteet aiheuttavat henkilö- ja esinevahinkojen vaaran!

Pumpattavan aineen lämpötilasta riippuen ja kun ilmauslaite on avattu kokonaan, ulos saattaa purkautua **erittäin kuumaa** tai **erittäin kylmää** ainetta nestemäisessä tai höyryn muodossa. Järjestelmän paineesta riippuen ainetta voi purkautua ulos suurella paineella.

- Ilmauslaite on aina avattava varovasti.
- Suojaa elektroniikkamoduuli ilmauksen aikana ulos roiskuvalta vedeltä.

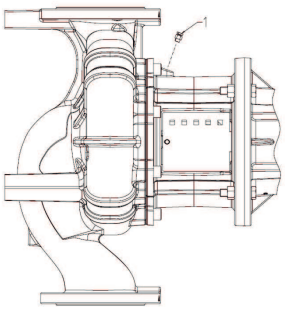


Fig. 30: Ilmanpoistoventtiili

Täytä ja ilmaa järjestelmä asianmukaisesti.

1. Irrota tätä varten ilmanpoistoventtiilit ja ilmaa pumppu.
2. Ilmauksen jälkeen ilmanpoistoventtiilit kiristetään takaisin, jotta vettä ei enää pääse ulos.

HUOMAUTUS

- Imuputken vähimmäispainetta on aina noudatettava!

- Kavitaatioäänten ja -vaurioiden välttämiseksi on pumpun imuyhteelle varmistettava imuputken vähimmäispaine. Tämä imuputken vähimmäispaine riippuu pumpun käyttötilanteesta ja pumpun toimintapisteestä. Imuputken vähimmäispaine on määritettävä tämän mukaisesti.
- Imuputken vähimmäispaineen määrittämisen kannalta oleellisia parametreja ovat pumpun NPSH-arvo toimintapisteessään ja pumpattavan aineen höyrynpaine. NPSH-arvo voidaan katsoa kyseisen pumpputyypin teknisestä dokumentaatiosta.

HUOMAUTUS

Jos pumppaus tapahtuu avonaisesta säiliöstä (esim. jäähdytystornista), on varmistettava, että nesteen taso on aina riittävästi pumpun imuyhteen yläpuolella. Tämä estää pumpun kuivakäynnin. Imuputken vähimmäispainetta on noudatettava.

10.3 Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus

HUOMAUTUS

Kaksoispumpuissa virtaussuuntaan katsottuna vasemmalla oleva pumppu on konfiguroitu jo tehtaalla pääpumpuksi.

HUOMAUTUS

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

Virheilmoituksen kuittaamisen jälkeen näytössä näkyy valikko <5.1.2.0> ja "MA" (= Master-pumppu) vilkkuu. "MA"-ilmoituksen kuittaamista varten täytyy käytön eston olla deaktivoituna ja huoltotilan aktivoituna. Kummankin pumpun asetus on "Master" (pääpumppu) ja kummankin elektroniikkamoduulin näytössä vilkkuu "MA".

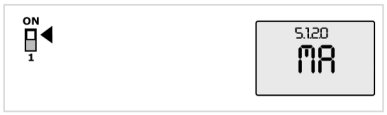


Fig. 31: Pääpumpun asetus

- Vahvista toinen pumpuista pääpumpuksi painamalla käyttöpainiketta. Pääpumpun näytössä näkyy tila "MA".
- Liitä paine-eroanturi pääpumppuun.

Paine-eroanturin mittauspisteiden täytyy olla yhteisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella. Toinen pumppu näyttää tilan "SL" (= varapumppu = kumppanipumppu). Kaikki pumpun muut säädöt voidaan tästä lähtien tehdä enää vain pääpumpun kautta.

HUOMAUTUS

Voit muuttaa pääpumppua myöhemmin manuaalisesti avaamalla valikon <5.1.2.0> (navigointi huoltovalikossa, katso luku "Navigointi").

10.4 Pumpputehon säätö

Järjestelmä on suunniteltu tietyn toimintapisteen (täyskuormapiste, laskettu suurin lämmitys- tai jäähdytystehontarve) mukaan. Pumpputeho (nostokorkeus) on säädettävä käyttöönoton yhteydessä järjestelmän toimintapisteen mukaisesti.

Tehdasasetus ei vastaa järjestelmän tarvitsemaa pumpputehoa. Vaadittava pumpun teho määritetään valitun pumpputyypin ominaiskäyrädiagrammin avulla (esim. tietolehdestä).

HUOMAUTUS

IR-tikun näytössä olevaa tai kiinteistöhallintajärjestelmään annettua virtauksen arvoa ei saa käyttää pumpun säätöön. Tämä arvo on vain suuntaa-antava.

Kaikkien pumpputyyppien yhteydessä ei anneta virtauksen arvoa.

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara!

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

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

Arvioitu laskelma von Q_{min}:

$Q_{min.} = 10\ \% \times Q_{maks.\ pumppu} \times$ todellinen kierrosluku / maksimikierrosluku

10.5 Pumpun kytkeminen päälle

HUOMIO

Omaisuusvahinkojen vaara!

- Älä käytä pumppua sulkulaitteiden ollessa kiinni.
- Käytä pumppua vain sallitun käyttöalueen rajoissa.

Kun kaikki valmistelutyöt on tehty asianmukaisesti ja kaikkia varotoimenpiteitä on noudatettu, pumppu on valmis käynnistettäväksi.

Tarkasta seuraavat seikat ennen pumpun käynnistystä:

- Täyttö- ja ilmanpoistoputket ovat kiinni.
- Kaikki suojalaitteet (kytkinsuoja, moduulin kansi jne.) on asennettu oikein ja ruuvattu kiinni.
- Kaikki peitelaipat on poistettu.
- Pumpun imupuolella oleva sulkulaite on avattu kokonaan.
- Pumpun paineputkessa oleva sulkulaite on täysin kiinni tai sitä on avattu vain hieman.

HUOMAUTUS

Jotta pumppausmäärä voidaan mitata tarkasti, suositellaan virtausmittarin asentamista.



VAARA

Puuttuvien suojalaitteiden aiheuttama hengenvaara!

Jos liitäntäkotelon tai kytkimen/moottorin alueen suojalaitteet puuttuvat, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisen loukkaantumisen.

- Välittömästi kaikkien töiden lopettamisen jälkeen kaikki turvallisuus- ja suojalaitteet on kiinnitettävä asianmukaisesti paikoilleen ja kytkettävä toimintaan!

- Kytke pumppu päälle: Kiinnitä virtalähde.
- Kun kierrosluku on saavutettu, avaa paineputken sulkulaite hitaasti ja säädä pumppu toimintapisteeseen.
- Ilmaa pumppu täysin käynnistyksen aikana ilmauslaitteen kautta.

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara!

Jos käynnistyksen aikana esiintyy epätavallisia ääniä, tärinää, lämpötiloja tai vuotoja:

- Sammuta pumppu välittömästi ja korjaa syy.

Pumpun totutuskäyttövaiheen ja normaalikäytön aikana vähäinen, muutaman pisaran vuoto on normaalia. Aika ajoin on tehtävä silmämääräinen tarkastus. Tiiviste on vaihdettava, jos todetaan selvästi havaittava vuoto.

10.6 Toiminta päällekytkennän jälkeen

Ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä pumppu toimii tehdasasetuksilla.

- Pumpun yksilölliset asetukset ja asetusten muutokset tehdään huoltovalikon kautta, katso luku "Käyttö".
- Häiriöiden poistaminen, katso myös luku "Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet".
- Lisätietoja tehdasasetuksesta, katso luku "Tehdasasetukset".

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara! Paine-eroanturin virheelliset asetukset voivat aiheuttaa toimintahäiriöitä!

Huomioi käytetyn DDG:n suositellut säätöarvot (tulolle In1).

10.7 Käyttö



HUOMAUTUS

Pumpun on käytävä aina rauhallisesti ja tärisemättä, eikä sitä saa käyttää muissa kuin tuoteluettelossa/tietolehdessä mainituissa olosuhteissa.



VAARA

Puuttuvien suojalaitteiden aiheuttama hengenvaara!

Jos liitäntäkotelon tai kytkimen/moottorin alueen suojalaitteet puuttuvat, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisen loukkaantumisen.

- Välittömästi kaikkien töiden lopettamisen jälkeen kaikki turvallisuus- ja suojalaitteet on kiinnitettävä asianmukaisesti paikoilleen ja kytkettävä toimintaan!

VAROITUS

Palovammojen tai kiinni jäätymisen vaara pumppua/ järjestelmää kosketettaessa.

Koko pumppu saattaa tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi riippuen pumpun ja järjestelmän käyttötilasta (pumpattavan aineen lämpötila).

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpusta!
- Järjestelmän ja pumpun on annettava jäähtyä huonelämpötilaan!
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

Pumpun käynnistäminen ja sammuttaminen voidaan toteuttaa eri tavoin. Tämä riippuu erilaisista käyttöolosuhteista ja asennuksen automaatioasteesta. Noudata tässä seuraavia ohjeita:

Sammuttaminen:

- Pumpun paluuvirtausta on vältettävä.
- Virtaama ei saa olla liian pitkään liian vähäinen.

Käynnistäminen:

- On varmistettava, että pumppu on täytetty kokonaan.
- Virtaama ei saa olla liian pitkään liian vähäinen.
- Suuremmissa pumpuissa häiriöttömään käyttöön tarvitaan minimivirtaama.
- Käyttö suljettua sulkulaitetta vastaan voi johtaa keskipakokammion ylikuumenemiseen ja akselitiivisteen vaurioitumiseen.
- Jatkuva virtaus pumppuun on varmistettava riittävän suurella NPSH-arvolla.
- On vältettävä liian vähäisestä vastapaineesta johtuvaa moottorin ylikuormittumista.
- Jotta voidaan välttää moottorin merkittävää lämpötilan nousua ja pumpun, kytkimen, moottorin, tiivisteiden ja laakereiden liiallista kuormittumista, käynnistyksiä saisi olla enintään 10 kertaa tunnissa.

Kaksoispumppukäyttö

Jotta varapumpun toimintavalmius voidaan varmistaa, se on otettava käyttöön 24 tunnin välein, vähintään kerran viikossa. Katso myös luku "Toiminta kaksoispumppukäytössä" ja luku "Pumpun irtiravistus".

10.8 Säätötavan asetus

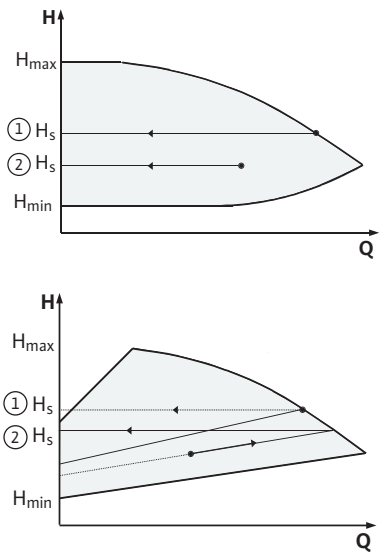


Fig. 32: Säätö Δp-c/Δp-v

Säätö Δp-c/Δp-v

Säätö	Δp-c	Δp-c
Toimintapiste maksimiominaiskäyrällä	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue asetusarvo H_s ja säädä pumppu tälle arvolle.	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue asetusarvo H_s ja säädä pumppu tälle arvolle.
Toimintapiste säätöalueella	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue asetusarvo H_s ja säädä pumppu tälle arvolle.	Mene säätöominaiskäyrää pitkin aina maksimiominaiskäyrälle saakka, sitten vaakasuoraan vasemmalle, lue asetusarvo H_s ja säädä pumppu tälle arvolle.
Säätöalue	H_{min}, H_{max} katso ominaiskäyrät (esim. tietolehdestä)	H_{min}, H_{max} katso ominaiskäyrät (esim. tietolehdestä)

Taul. 16: Säätö Δp-c

HUOMAUTUS

Vaihtoehtoisesti voidaan myös valita manuaalinen säätökäyttö tai PID-käyttötapa.

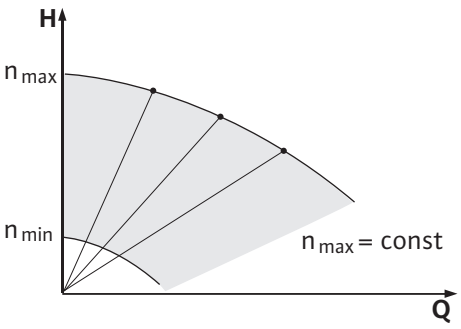


Fig. 33: Manuaalinen säätökäyttö

Manuaalinen säätökäyttö

Käyttötapa "Manuaalinen säätökäyttö" kytkee kaikki muut säätötavat pois päältä. Pumpun kierrosluku pidetään vakioarvossa ja säädetään kiertonupin avulla. Kierroslukualue riippuu moottorista ja pumpputyypistä.

PID-Control

Käytettävä PID-säädin on sellainen vakio-PID-säädin, kuin säätötekniikkaa koskevassa kirjallisuudessa kuvataan.

PID-säädin määrittää mitatun todellisen arvon ja halutun asetusarvon välisen eron (ohjauspoikkeama). Se pyrkii mukauttamaan todellisen arvon asetusarvoon muuttamalla pumpun kierroslukua lähtösignaalinsa avulla.

Erilaiset säädöt ovat mahdollisia sopivilla antureilla (esim. paine-, paine-ero-, lämpötila- tai virtaussäätö). Anturin valinnassa on otettava huomioon taulukossa "Liittimien varaus" ilmoitetut sähköarvot.

Säätökäyttäytymisen voi optimoida muuttamalla parametreja P, I ja D.

Säätimen suhteellinen osuus (P-osuus) vahvistaa ohjaimen lähtösignaalin suoraan ja lineaarisesti. P-osuuden etumerkki määrää säätimen toimintasuunnan.

Säätimen integraalinen osuus integroi säätöpoikkeaman kautta. Vakiopoikkeaman tuloksena on lähtösignaalin lineaarinen vahvistus asetusarvon saavuttamiseen saakka. I-säädin on tarkka, mutta hidas säädin, joka ei aiheuta pysyvää säätöpoikkeamaa.

Säätimen differentiaalinen osuus (D-osuus) ei reagoi säätöpoikkeamaan, vaan ainoastaan sen muuttumisnopeuteen. Näin vaikutetaan järjestelmän reaktionopeuteen. Tehtaalla D-osuus on asetettu nollaan, koska se sopii moniin sovelluksiin.

Parametreja tulee muuttaa vain pienin askelin ja niiden vaikutuksia järjestelmään on jatkuvasti valvottava. Parametriarvojen mukautuksen saa suorittaa vain säätötekniikan koulutuksen saanut ammattihenkilöstö.

Säätö-osuus	Tehdasasetus	Säätöalue	Porrastus
P	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
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
D	0 s	0 ms ... 990 ms	10 ms
	(= deaktivoitu)	1 s ... 300 s	1 s

Taul. 17: PID-parametrit

P-osuuden etumerkki määrää säädön toimintasuunnan.

Positiivinen PID-Control (vakio):

Jos P-osuuden etumerkki on positiivinen, säätö reagoi asetusarvon alittumiseen nostamalla pumpun kierroslukua.

Negatiivinen PID-Control

Jos P-osuuden etumerkki on negatiivinen, säätö reagoi asetusarvon alittumiseen alentamalla pumpun kierroslukua.

HUOMAUTUS

Toimintahäiriöt mahdollisia PID-säätimen vaikutussuunnan ollessa väärä!

Pumppu käy vain pienimmällä tai suurimmalla kierrosluvulla. Se ei reagoi parametriarvojen muuttamiseen.

- Tarkasta säätimen vaikutussuunta.

11 Pumpun käyttö

11.1 Käyttölaitteet

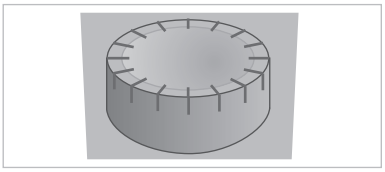


Fig. 34: Käyttöpainike

Asetukset tehdään kääntämällä ja painamalla käyttöpainiketta. Valikoissa navigoidaan ja asetuksia muutetaan kiertämällä käyttöpainiketta vasemmalle tai oikealle.

- Kääntäminen : Valikoiden valinta ja parametrien asetus.
- Painaminen : Valikoiden aktivointi tai asetusten vahvistaminen.

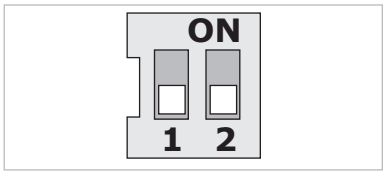


Fig. 35: DIP-kytkimet

DIP-kytkimet ovat laitekotelon alla.

Nro	Toiminto
1	Vakio- ja huoltotilan välillä vaihtaminen. Lisätietoja, katso luku "Huoltotilan aktivointi/deaktivointi"
2	Käytön eston aktivointi tai deaktivointi. Katso lisätietoja luvusta "Käytön eston aktivointi/deaktivointi"

Taul. 18: DIP-kytkimet

11.2 Näytön rakenne

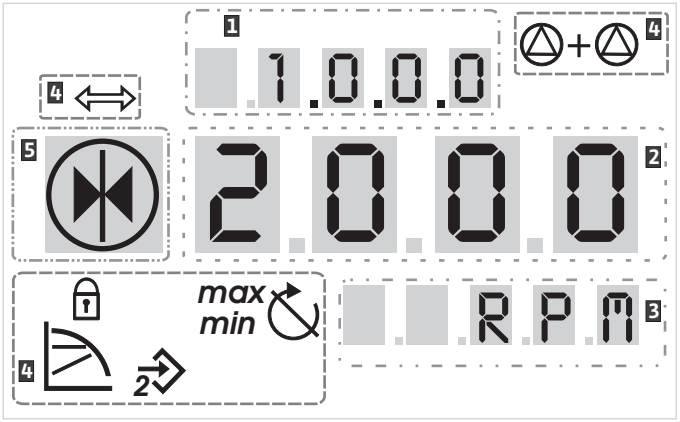


Fig. 36: Näytön rakenne

1	Valikkonumero	2	Vakiosymbolit
3	Arvonäyttö	4	Symbolinäyttö
5	Yksikkönäyttö		

HUOMAUTUS

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

11.3 Vakiosymbolien selitykset

Vakiosymbolit esitetään näytössä tilanäyttöinä yllä mainituissa kohdissa:

Symboli	Kuvaus	Symboli	Kuvaus
	Vakiona pysyvä käyntinopeussäätö	min	Minimikäyttö
	Vakiona pysyvä säätö Δp-c	max	Maksimikäyttö
	PID-Control		Pumppu käy
	Tulo In2 (ulkoinen asetusarvo) aktivoitu		Pumppu pysäytetty
	Käytön esto		Pumppu käy varakäytöllä (kuvake vilkkuu)

Symboli	Kuvaus	Symboli	Kuvaus
⟺	BMS (**B**uilding **M**anagement **S**ystem) on aktivoitu		Pumppu pysäytetty varakäytöllä (kuvake vilkkuu)
△+△	DP/MP-käyttötapa: Rinnakkaiskäyttö	△ I △	DP/MP-käyttötapa: Pää/vara

Taul. 19: Tilanäytön vakiosymbolit

11.4 Grafiikoiden/ohjeiden symbolit

Grafiikat havainnollistavat käyttökonseptia ja asetusohjeita luvussa "Käyttöä koskevia ohjeita".

Seuraavia symboleja käytetään yksinkertaistettuna kuvauksena valikon osista tai toiminnoista:

11.4.1 Valikon osat



- **Valikon tilasivu:** vakionäkymä näytössä.



- **"Alemmalle tasolle":** Valikon osa, joka sisältää alempia valikkotasoja, joille voidaan siirtyä (esim. tasolta <4.1.0.0> tasolle <4.1.1.0>).



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



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



- **"Ylemmälle tasolle":** Valikon osa, joka sisältää ylempiä valikkotasoja, joille voidaan siirtyä (esim. tasolta <4.1.0.0> tasolle <4.0.0.0>).



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

11.4.2 Toimenpiteet



- **Käyttöpainikkeen kiertäminen:** Kiertämällä käyttöpainiketta voi suurentaa tai pienentää säätöjä ja valikkonumeroa.



- **Käyttöpainikkeen painaminen:** Painamalla käyttöpainiketta voi aktivoida valikon osan tai vahvistaa muutoksen.



- **Navigointi:** Suorita seuraavat navigointia koskevat toimintaohjeet, kunnes näytetty valikkonumero on saavutettu.



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



- **DIP-kytkimen asettaminen 'OFF'-asentoon**: Aseta kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero "X" OFF-asentoon.



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

11.5 Näyttötilat

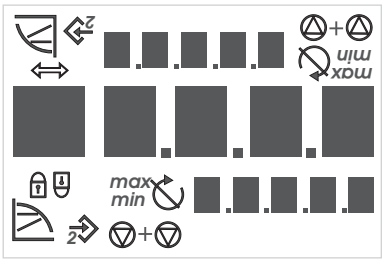


Fig. 37: Näyttötesti

Näyttötesti

Heti kun elektroniikkamoduulin syöttöjännite on kytketty, seuraa 2 sekuntia kestävä näyttötesti. Tällöin näytetään kaikki näytön merkit. Sen jälkeen näkyviin tulee tilasivu.

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

VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara! Jännitettä saattaa vielä olla, vaikka näyttö olisi kytketty pois päältä.

Jännitteisten osien koskettaminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin!

- Ennen pumpun parissa tehtävien töiden aloittamista on katkaistava käyttöjännite ja odotettava 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä.
- Elektroniikkamoduulin aukkoja ei koskaan saa kaivella eikä niihin saa työntää mitään sisään!

11.5.1 Näytön tilasivu



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

HUOMAUTUS

Kaksoispumppukäytössä tilasivulla näytetään lisäksi käyttötapa ("rinnakkaiskäyttö" tai "pää-/vara-") symbolimuodossa. Kumppanipumpun näytössä näkyy "SL".

11.5.2 Näytön valikkotila

Valikkorakenteen kautta näyttöön voidaan hakea elektroniikkamoduulin toiminnot. Valikko sisältää alavalikkoja useammalla tasolla. Jokaisella valikolla ja alavalikolla on numero.

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

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

Saman valikkotason sisällä valikkonumerot valitaan kääntämällä käyttöpainiketta osioittain.

HUOMAUTUS

Näyttöruutu palaa takaisin tilasivulle, jos käyttöpainiketta ei käytetä valikkotilassa 30 sekuntiin. Siinä tapauksessa muutoksia ei oteta käyttöön.

Jokaisella valikkotasolla voi olla neljä erilaista osatyyppiä:

Valikon osa "Alemmalle tasolle"



Kun nuoli "Alemmalle tasolle" näkyy näytöllä, käyttöpainikkeen painamisesta on seurauksena siirtyminen seuraavaksi alemmalle valikkotasolle. Uuden valikkotason numero muuttuu vaihtamisen jälkeen yhtä korkeammaksi (esimerkiksi vaihdettaessa valikosta <4.1.0.0> valikkoon <4.1.1.0>).

Valikon osa "Tietoja"



Kun tämä symboli tulee näkyviin, ajankohtaisia asetuksia tai muutoksia ei voi muuttaa (vakiosymboli "Käytön esto"). Näkyvät tiedot voidaan vain lukea.

Valikon osa "Ylemmälle tasolle"



Kun nuoli "Ylemmälle tasolle" näkyy näytöllä, käyttöpainikkeen lyhyestä painamisesta on seurauksena siirtyminen seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle (esim. valikosta <4.1.5.0> valikkoon <4.1.0.0>).

HUOMAUTUS

Jos käyttöpainiketta painetaan 2 sekunnin ajan nuolen "Ylemmälle tasolle" ollessa näkyvissä, näyttö palaa takaisin tilanäyttöön.

Valikon osa "Valinta/säätö"



Viereinen symboli "Valinta/säätö" ei näy näytöllä. Symbolilla merkitään tässä ohjeessa valikon osia, jotka mahdollistavat valinnan tai asetuksen tekemisen.

Kun valikon osa "Valinta/säätö" on valittuna, muokkaustilaan pääsee painamalla käyttöpainiketta.

Asetettava arvo vilkkuu muokkaustilassa. Käyttöpainikkeen kiertäminen muuttaa arvoa, uudelleen painaminen tallentaa asetetun arvon.



Eräissä valikoissa syötettyjen tietojen hyväksyntä vahvistetaan näyttämällä "OK"-symbolia hetken aikaa käyttöpainikkeen painamisen jälkeen

11.5.3 Näytön vikasivu



Virheen ilmaantuessa näyttö siirtyy tilasivulta virhesivulle. Näytössä näkyy kirjain "E" ja kolmipaikkainen vikakoodi desimaalipisteen erottamana.

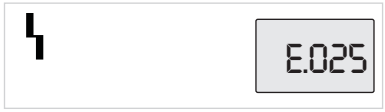


Fig. 38: Virhesivu (virhetila)

11.5.4 Valikkoryhmät

Perusvalikot

- **<1.0.0.0>:** Asetusarvojen asettaminen
- **<2.0.0.0>:** Käyttötavan asetus
- **<3.0.0.0>:** Asetus "Pumppu päälle/pois"

Valikoissa näkyvät asetukset, joita voi joutua muuttamaan pumpun normaalikäytön aikana.

Tietoja-valikko

- **<4.0.0.0>:** Pumpun parametrinäyttö

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

Huoltovalikko

- **<5.0.0.0>:** Pääsy pumpun parametriasetuksiin

Valikko <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

Esinevahinkojen vaara!

Säätöjen epäasianmukainen muuttaminen voi aiheuttaa vikoja pumpun toimintaan, mikä voi vaurioittaa pumppua tai järjestelmää.

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

Vikojen kuittausvalikko

- **<6.0.0.0>:** Vian kuittaus

Virheen sattuessa näytöllä näkyy virhesivu. Käyttöpainikkeen painaminen johtaa virhesivulta valikkoon Virheen kuittaus. Vallitsevat häiriöilmoitukset voidaan kuitata odotusajan kuluttua. Lisätietoja, katso luku "Vian kuittaaminen".

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara!

Vikojen kuittaamisesta niiden syitä korjaamatta voi olla seurauksena lisää häiriöitä. Pumppu tai järjestelmä voi vaurioitua.

- 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 "Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet"

Käytön esto -valikko

- **<7.0.0.0>:** Pääsyn esto

"Pääsyn esto" on käytettävissä, kun DIP-kytkin 2 on asennossa ON. Valikkoon ei pääse tavallisen navigoinnin keinoin.

Käyttöpainikkeen kiertäminen aktivoi tai deaktivoi käytön eston. Käyttöpainikkeen painaminen vahvistaa valinnan.

11.6 Käyttöä koskevia ohjeita

11.6.1 Asetusarvon mukauttaminen

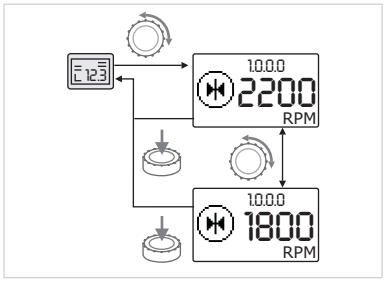


Fig. 39: Asetusarvon syöttäminen

Asetusarvoa voi mukauttaa tilasivulla.

- Kierrä käyttöpainiketta.
  Näyttö siirtyy valikkoon <1.0.0.0>, asetusarvo alkaa vilkkua. Asetusarvoa voi suurentaa tai pienentää kiertämällä painiketta edelleen.
- Vahvista muutos painamalla käyttöpainiketta.
  Uusi asetusarvo otetaan käyttöön ja näyttö palautuu tilasivulle.

11.6.2 Valikkotilaan siirtyminen

Valikkotilaan siirtyminen:

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

Vakiotoimintatapa

Näyttö siirtyy valikkotilaan. Näytössä näkyy valikko <2.0.0.0>.

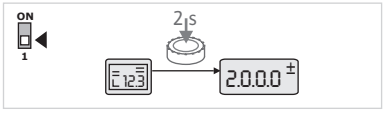


Fig. 40: Vakio-valikkotila

Huoltotila

Jos huoltotila on aktivoitu (DIP-kytkimellä 1), näyttöön ilmestyy ensin valikko <5.0.0.0>.

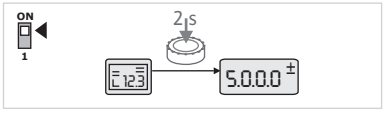


Fig. 41: Huolto-valikkotila

Vikatapaus

Vikatapauksessa näytössä näkyy valikkonumero <6.0.0.0>

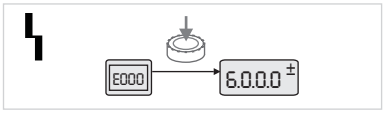


Fig. 42: Vikatapaus-valikkotila

11.6.3 Navigointi

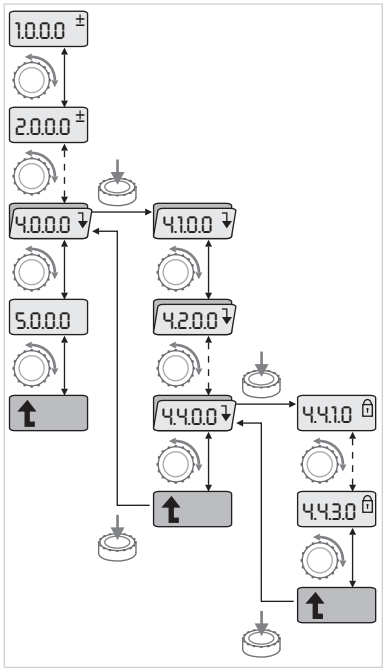


Fig. 43: Navigointiesimerkki

- Siirry valikkotilaan (katso luku "Valikkotilaan siirtyminen").

Suorita yleinen navigointi valikossa seuraavasti (katso navigointiesimerkki):
Valikkonumero vilkkuu navigoinnin aikana.

- Valikon osa valitaan kiertämällä käyttöpainiketta.
  Valikkonumero suurenee tai pienenee. Valikko-osan symboli sekä asetus- tai todellinen arvo tulee tarvittaessa näyttöön.

Jos näytössä näkyy alaspäin osoittava nuoli "Alemmalle tasolle":

- Paina käyttöpainike seuraavaksi alemmalle tasolle siirtymiseksi.
  Uuden valikkotason numero näytetään, esim. siirryttäessä valikosta <4.4.0.0> valikkoon <4.4.1.0>. Valikon osan symboli ja/tai tämänhetkinen arvo (asetus-, todellinen arvo tai valinta) näytetään.
- Seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle palataan valitsemalla valikon osa "Ylemmälle tasolle" ja painamalla käyttöpainiketta.
  Uuden valikkotason numero näytetään esim. siirryttäessä valikosta <4.4.1.0> valikkoon <4.4.0.0>.

HUOMAUTUS

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

11.6.4 Valinnan/säätöjen muuttaminen

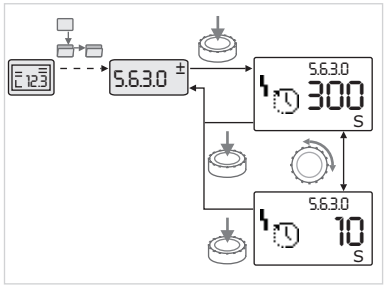


Fig. 44: Säätö ja paluu valikon osaan "Valinta/säädöt"

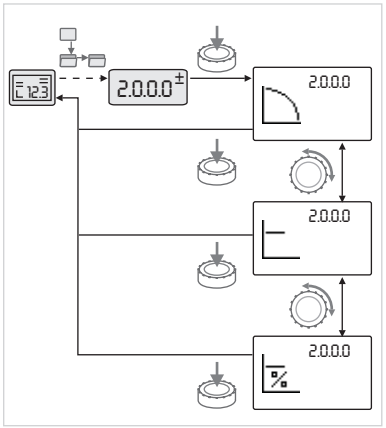


Fig. 45: Säätö ja paluu tilasivulle

Asetusarvojen tai jonkin säädön muuttaminen:

- Navigoi haluttuun valikon osaan "Valinta/säätö".
  Tämänhetkinen arvo tai säädön tila ja siihen kuuluva symboli tulevat näyttöön.
- Paina käyttöpainiketta. Asetusarvo tai säätöä edustava symboli vilkkuu.
- Käännä käyttöpainiketta, kunnes haluttu asetusarvo tai haluttu säätö tulee näyttöön. Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa "Valikon osien viitteet".
- Paina käyttöpainiketta uudelleen.

Valittu asetusarvo 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.

11.6.5 Tietojen hakeminen näyttöön

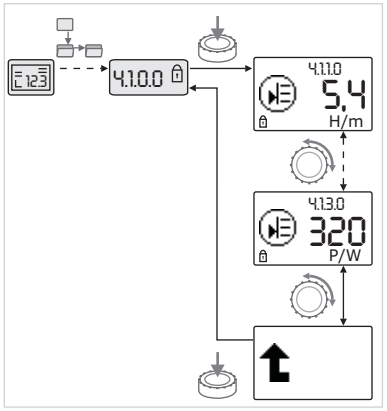


Fig. 46: Tietojen hakeminen näyttöön

Tyypin "Tietoja" valikko-osissa ei voi tehdä mitään muutoksia. Ne on merkitty näytössä vakiosymbolilla "Käytön esto".

Tämänhetkisten asetusten hakeminen näyttöön:

- Siirry haluttuun valikon osaan "Tietoja" (esimerkissä <4.1.1.0>).
  Tämänhetkinen arvo tai säädön tila ja siihen kuuluva symboli tulevat näyttöön.
  Käyttöpainikkeen painamisella ei ole vaikutusta.
- Käyttöpainiketta kiertämällä valitaan "Tietoja"-tyypin valikko-osia tämänhetkisistä alavalikoista.
  Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa "Valikon osien viitteet".
- Käyttöpainiketta kierretään, kunnes valikon osa "Ylemmälle tasolle" näkyy näytössä.
- Paina käyttöpainiketta.
  Näyttö palaa takaisin seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle (tässä <4.1.0.0>).

11.6.6 Huoltotilan aktivointi/deaktivointi

Huoltotilassa voidaan tehdä lisää säätöjä. Tila aktivoidaan ja deaktivoidaan seuraavasti.

HUOMIO

Säätöjen epäasianmukaisesta muuttamisesta aiheutuva esinevahinkojen vaara!

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

- Anna huoltotilassa tehtävät säädöt ammattihenkilökunnan 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 tyypistä "Tietoja" osatyyppiin "Valinta/säätö" ja vakiosymboli "Käytön esto" (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.

11.6.7 Käytön eston aktivointi/deaktivointi

Pumpun säätöihin tehtävien epäasianmukaisten muutosten estämiseksi voidaan aktivoida kaikkien toimintojen esto.

Aktivoituna oleva käytön esto ilmaistaan tilasivulla vakiosymbolilla "Käytön esto".

Aktivointi tai deaktivointi:

- Aseta DIP-kytkin 2 asentoon "ON".
  Valikko <7.0.0.0> haetaan näyttöön.
- Kierrä käyttöpainiketta aktivoidaksesi tai deaktivoidaksesi eston.
- Vahvistaaksesi muutoksen paina käyttöpainiketta.

Eston ajankohtainen tila:

- Esto aktivoitu
  Asetusarvojen tai säätöjen muutoksia ei voi tehdä. Kaikkia valikon osia voi kuitenkin edelleen lukea.

- Esto 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 käytön esto olisi aktivoituna.

11.6.8 Terminointi

Kahden elektroniikkamoduulin välisen selkeän tiedonvaihtoyhteyden luomiseksi pitää molemmat johdonpäät terminoida.

Elektroniikkamoduulit on valmisteltu tehtaalla kaksoispumppujen tiedonvaihtoa varten, ja terminointi on aktivoitu kiinteästi. Muita asetuksia ei tarvita.

11.7 Valikon osien viitteet

Tämä luku antaa yleiskatsauksen kaikkien valikkotasojen kaikista osista. Valikkonumero ja osan tyyppi on merkitty erikseen ja jokaisen osan toiminto selitetään. Tarvittaessa on myös ohjeita yksittäisten osien säätömahdollisuuksista.

HUOMAUTUS

Eräitä osia ei näytetä tiettyjen edellytysten vallitessa. Siksi ne ohitetaan valikossa navigoitaessa.

Esimerkki: Jos ulkoinen asetusarvosäätö on asetettu valikkonumerossa <5.4.1.0> asentoon "OFF", valikkonumeroa <5.4.2.0> ei näytetä. Vain jos ulkoinen asetusarvosäätö on asetettu valikossa <5.4.1.0> asentoon "ON", valikkonumero <5.4.2.0> on näkyvissä.

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
1.0.0.0	Asetusarvo	±		Asetusarvon säätö/näyttö (lisätietoja, katso luku "Asetusarvon mukauttaminen")	
2.0.0.0	Säätötapa	±		Säätötavan asetus/näyttö (lisätietoja, katso luku "Säätötavat" ja "Säätötavan asetus")	
				Vakiona pysyvä käyntinopeussäätö	
				Vakiona pysyvä säätö Δp-c	
				PID-Control	
2.3.2.0	Δp-v gradientti			Arvon Δp-v nousun säätö (arvo %)	Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä
3.0.0.0	Pumppu ON/OFF	±		ON Pumppu kytketty päälle	
				OFF Pumppu kytketty pois päältä	
4.0.0.0	Tietoja	↴		Tietoja-valikot	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
4.1.0.0	Todelliset arvot			Tämänhetkisten todellisten arvojen näyttö	
4.1.1.0	Todellisen arvon anturi (In1)			Riippuu tämänhetkisestä säätötavasta. Δp-c, Δp-v: Arvo H, m PID-Control: arvo %	Ei näy manuaalisessa säätökäytössä
4.1.3.0	Teho			Vallitseva ottoteho P_1 W	
4.2.0.0	Käyttötiedot			Käyttötietojen näyttö	Käyttötiedot koskevat sillä hetkellä käytettävää elektroniikkamoduulia
4.2.1.0	Käyttötunnit			Pumpun aktiivisten käyttötuntien summa (laskurin voi nollata infrapunarajapinnan kautta)	
4.2.2.0	Kulutus			Energiankulutus kWh/MWh	
4.2.3.0	Lähtölaskenta pumpunvaihtoon			Aika pumpunvaihtoon tunteina h (porrastuksen ollessa 0,1 h)	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu) ja sisäisen pumpunvaihdon yhteydessä. 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" -toiminnon kautta), pumppua käytetään automaattisesti 5 sekunnin ajan)	Näkyy vain, kun pumpun irtiravistus on aktivoitu
4.2.5.0	Virta päälle -laskuri		123...	Syöttöjännitteen kytkentöjen lukumäärä (jokainen katkoksen jälkeen tapahtuva syöttöjännitteen kytkeminen lasketaan)	
4.2.6.0	Pumpun irtiravistuksen laskuri		123...	Tapahtuneiden pumpun irtiravistusten määrä	Näkyy vain, kun pumpun irtiravistus on aktivoitu
4.3.0.0	Tilat		ON OFF ON		
4.3.1.0	Peruskuormituspumppu			Arvonäytössä näytetään varsinaisen peruskuormituspumpun identiteetti muuttumattomana. Yksikkönäytössä näytetään tilapäisen peruskuormituspumpun identiteetti muuttumattomana	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
4.3.2.0	SSM		 MA MA/SL	ON SSM-releen tila, kun on annettu häiriöilmoitus	
			 MA MA/SL	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	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
				SBM käyntisignaali	
				SBM valmiusilmoitus	
				SBM virta päällä -ilmoitus	
4.3.4.0	Ext. Off			Tulon "Extern off" signaali on annettu	
				OPEN Pumppu on kytketty pois päältä	
				SHUT Pumppu on vapautettu käyttöön	
4.3.5.0	BMS-protokollatyyppi			Väyläjärjestelmä toiminnassa	Näytetään vain kun BMS on aktivoituna
				LON Kenttäväyläjärjestelmä	Näytetään vain kun BMS on aktivoituna
				CAN Kenttäväyläjärjestelmä	Näytetään vain kun BMS on aktivoituna
				Yhdyskäytävän protokolla	Näytetään 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: IL-E 100/250-11/4 (näyttö juoksevana tekstinä)	Näyttöön tulee vain pumpun perustyyppi, mallien nimiä ei esitetä
4.4.2.0	Käyttäjähallinnan ohjelmistoversio			Näyttää käyttäjähallinnan ohjelmistoversion	
4.4.3.0	Moottorihallinnan ohjelmistoversio			Näyttää moottorihallinnan ohjelmistoversion	
5.0.0.0	Huolto			Huoltovalikot	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.1.0.0	Multi Pump	↴		Kaksoispumppu	Näytetään vain, kun kaksoispumppu on aktivoituna (ml. alavalikot)
5.1.1.0	Käyttötapa	±		Pää-/varapumppukäyttö	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
				Rinnakkaiskäyttö	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.2.0	Säätö MA/SL	±	MA SL	Manuaalinen vaihto Master- (pääpumppu) ja Slave- (kumppanipumppu) -tilojen välillä	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.3.0	Pumpunvaihto	↴			Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.3.1	Manuaalinen pumpunvaihto	±		Suorittaa pumpunvaihdon riippumatta lähtölaskennasta	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.3.2	Sisäinen/ ulkoinen	±		Sisäinen pumpunvaihto	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
				Ulkoinen pumpunvaihto	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu), katso liitin "AUX"
5.1.3.3	Sisäinen: aikaväli	±		Säädettävissä välillä 8 h ja 36 h, 4 h -askelvälein	Näytetään, kun sisäinen pumpunvaihto on aktivoituna
5.1.4.0	Pumppu vapautettu/ estetty	±		Pumppu vapautettu	
				Pumppu estetty	
5.1.5.0		±	MA	Yksittäishälytys	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
			MA/SL	Yleishälytys	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.6.0	SBM	±	MA	Yksittäinen valmiuden ilmoitus	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu) ja SBM-toiminnon Valmius/käyttö yhteydessä
			MA	Yksittäiskäyttötieto	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
			MA/SL	Koottu valmiuden ilmoitus	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
			MA/SL	Koottu käytön ilmoitus	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.7.0	Extern off	±	OFF MA	Yksittäis-Extern off	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
			OFF MA/SL	Koonti Extern off	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.2.0.0	BMS	↴		Building Management System (BMS) -järjestelmän säädöt - kiinteistöhallinta	Sisältää kaikki alavalikot, näytetään vain, kun BMS on aktivoituna
5.2.1.0	LON/CAN/IF-moduuli ele/ 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	±	R T	BMS-paikalliskäyttö	Väliaikainen tila, automaattinen palautus etäkäyttöön 5 minuutin kuluttua
			R T	BMS-etäkäyttö	
5.2.3.0	Väyläosoite	±	#	Väyläosoitteen säätö	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.2.4.0	IF-yhdyskäytävä Val A	±		IF-moduulikohtaiset asetukset, protokollatyypistä riippuen	Lisätietoja IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeissa
5.2.5.0	IF-yhdyskäytävä Val C	±			
5.2.6.0	IF-yhdyskäytävä Val E	±			
5.2.7.0	IF-yhdyskäytävä 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 näytetä PID-Control
5.3.2.0	In1 (arvoalue)	±		Arvoalueen säätö Mahdolliset arvot: 0…10 V / 2…10 V / 0…20 mA / 4…20 mA	
5.4.0.0	In2				Säädöt ulkoiseen asetusarvotuloon 2
5.4.1.0	In2 toiminnassa/ ei toiminnassa	±		ON Ulkoinen asetusarvotulo 2 aktivoitu	
				OFF Ulkoinen asetusarvotulo 2 ei aktivoitu	
5.4.2.0	In2 (arvoalue)	±		Arvoalueen säätö Mahdolliset arvot: 0…10 V / 2…10 V / 0…20 mA / 4…20 mA	Ei näy, jos In2 = ei aktivoitu
5.5.0.0	PID-parametrit			PID-Control asetukset	Näkyy vain silloin, kun PID-Control on aktivoitu (kaikki alavalikot mukaan lukien)
5.5.1.0	P-parametrit	±		Säädön proportionaalisen osuuden asetus	
5.5.2.0	I-parametrit	±		Säädön integroivan osuuden asetus	
5.5.3.0	D-parametrit	±		Säädön erottelevan osuuden asetus	
5.6.0.0	Vika			Säädöt toimintaan vikatapauksessa	
5.6.1.0	HV/AC	±		HV-käyttötapa "lämmitys"	
				AC-käyttötapa "jäähdytys/ilmastointi"	
5.6.2.0	Varakäyttökierrosluku			Varakäyttökierrosluvun näyttö	
5.6.3.0	Autom. nollausaika	±		Aika virheen automaattiseen kuittaamiseen	
5.7.0.0	Muut säädöt 1				
5.7.1.0	Näyttöopastus	±		Näyttöopastus	
				Näyttöopastus	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.7.2.0	Nostokorkeuden korjaus inline-pumpuille	±		Nostokorkeuden korjauksen ollessa aktivoituna tehtaalla pumpun laippaan yhdistetyn paine-eroanturin mittaama paine-eron poikkeama otetaan huomioon ja korjataan.	Näkyy vain kun Δp-c. Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä
				Nostokorkeuden korjaus pois	
				Nostokorkeuden korjaus päällä (tehdasasetus)	
5.7.2.0	Nostokorkeuden korjaus lohkopumpuille	±		Nostokorkeuden korjauksen ollessa aktivoituna tehtaalla pumpun laippaan yhdistetyn paine-eroanturin mittaama paine-eron poikkeama sekä poikkeavat laipan halkaisijat otetaan huomioon ja korjataan.	Näkyy vain kun Δp-c ja Δp-v. Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä
				Nostokorkeuden korjaus pois	
				Nostokorkeuden korjaus päällä (tehdasasetus)	
5.7.5.0	Kytkentätaajuus			HIGH Korkea kytkentätaajuus (tehdasasetus)	Suorita vaihtokytkentä/muutos vain, kun pumppu on pysähdyksissä (ei moottorin käydessä)
				MID Keskimääräinen kytkentätaajuus	
				LOW Matala kytkentätaajuus	
5.7.6.0	SBM-toiminto	±		Säätö ilmoitusten toiminnalle	
				SBM käyntisignaali	
				SBM valmiusilmoitus	
				SBM virta päällä -ilmoitus	
5.7.7.0	Tehdasasetus	±		OFF (vakiosäätö) Säätöjä ei muuteta vahvistettaessa.	Ei näy, kun käytön esto on aktivoituna. Ei näy, kun BMS on aktivoituna
				ON Säädöt palautetaan tehdasasetuksiksi vahvistuksen yhteydessä. **Huomio!** Kaikki manuaalisesti tehdyt säädöt menetetään	Ei näy, kun käytön esto on aktivoituna. Ei näy, kun BMS on aktivoituna Parametrit, joita muutetaan tehdasasetuksella, katso luku "Tehdasasetukset".
5.8.0.0	Muut säädöt 2				
5.8.1.0	Pumpun irtiravistus			ON (tehdasasetus) Pumpun irtiravistus on kytketty päälle	
5.8.1.1	Pumpun irtiravistus toiminnassa/ei toiminnassa				
				OFF Pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä	
5.8.1.2	Pumpun irtiravistuksen aikaväli	±		Säädettävissä välillä 2 h ja 72 h, 1 h -askelvälein	Ei tule näyttöön, jos pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.8.1.3	Pumpun irtiravistuksen kierrosluku	±		Säädettävissä pumpun minimikierrosluvun ja maksimikierrosluvun välillä	Ei tule näyttöön, jos pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä
6.0.0.0	Vian kuittaus	±	RESET	Lisätietoja, katso luku "Vian kuittaaminen".	Näkyy vain vian yhteydessä.
7.0.0.0	Käytön esto	±		Käytön esto ei-aktivoituna (muutokset mahdollisia) (lisätietoja, katso luku "Käytön eston aktivointi/deaktivointi").	
				Käytön esto aktivoituna (muutokset eivät mahdollisia) (katso lisätietoja luvusta "Käytön eston aktivointi/deaktivointi")	

Taul. 20: Valikkorakenne

12 Käytöstä poisto

12.1 Pumpun kytkeminen pois päältä ja väliaikainen käytöstä poistaminen

HUOMIO

Ylikuumenemisen aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Kuumat pumpattavat aineet voivat vahingoittaa pumpun tiivisteitä pumpun seisokin aikana.

Kun lämmityslähde on sammutettu:

- Anna pumpun jatkaa käyntiään, kunnes aineen lämpötila on laskenut riittävästi.

HUOMIO

Pakkasen aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Jos on olemassa jäätymisen vaara:

- Tyhjennä pumppu kokonaan, jotta vaurioita ei pääse syntymään.

- **Sulje paineputken** sulkulaite. Jos paineputkeen on asennettu takaiskuventtiili ja vastapaine on olemassa, sulkulaite voi jäädä auki.
- **Älä sulje imuputken** sulkulaitetta.
- Sammuta pumppu ja anna sen pysähtyä kokonaan. Pysähtymisen on tapahduttava rauhallisesti.
- Huolehdi nesteen pinnan pysymisestä riittävän korkealla siinä tapauksessa, että jäätymisvaaraa ei ole.
- Käynnistä pumppu kerran kuukaudessa viiden minuutin ajaksi. Näin vältetään sakka pumpputilassa.

12.2 Käytöstä poisto ja varastointi



VAROITUS

Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara!

- Pumpun sisältö ja huuhteluneste on hävitettävä lakisääteiset määräykset huomioiden.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

- Puhdista pumppu huolellisesti ennen sen varastointia!
- Tyhjennä pumppu kokonaan ja huuhtele huolellisesti.
- Laske pumpattavan aineen ja huuhtelunesteen jäämät pois tyhjennysliitännän kautta, kerää ne talteen ja huolehdi niiden hävittämisestä. Noudata paikallisia määräyksiä ja kohdassa Hävittäminen annettuja ohjeita!
- Sulje imu- ja paineliitäntä kansilla.
- Kuivaa pumppu purkamisen jälkeen ja varastoi pölyttömässä tilassa.

13 Huolto/kunnossapito

- Huoltotyöt: Ammattilaisten on tunnettava käytetyt aineet ja niiden hävittäminen.
- Sähkötyöt: Sähkötöitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Asennus/purkaminen: Ammattilaisilla on oltava koulutus tarvittavien työkalujen ja kiinnitysmateriaalien käyttöön.

Pumpun huolto- ja tarkastustyöt on syytä antaa Wilo-asiakaspalvelun tehtäväksi.



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta!

- Anna sähkölaitteisiin kohdistuvat työt aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Ennen kaikkia töitä on yksikkö kytkettävä jännitteettömäksi ja varmistettava päällekytkentää vastaan.
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain sähköalan ammattilaisen suoritettavaksi.
- Noudata pumpun, tasonsäädön ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita.
- Moottorin aukkoja ei saa koskaan kaivella, eikä niihin saa työntää mitään sisään.
- Kun työt on tehty valmiiksi, asenna irrotetut suojukset, esimerkiksi liitäntäkotelon kansi tai kytkinsuojukset, takaisin paikoilleen.



VAARA

Putoavien osien aiheuttama 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.

- On käytettävä aina sopivia nostovälineitä ja varmistettava, etteivät osat voi pudota.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumppu on turvallisesti asetettu ja kiinnitetty.



VAARA

Ulospäin sinkoavien työkalujen aiheuttama hengenvaara!

Jos huoltotöissä moottoriakselilla käytettävät työkalut joutuvat kosketuksiin pyörivien osien kanssa, ne voivat singota ulospäin. Loukkaantuminen tai jopa kuolema ovat mahdollisia!

- Kaikki huoltotöissä käytetyt työkalut on poistettava ennen pumpun käyttöönottoa!



VAROITUS

Palovammojen tai kiinni jäätymisen vaara pumppua/ järjestelmää kosketettaessa.

Koko pumppu saattaa tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi riippuen pumpun ja järjestelmän käyttötilasta (pumpattavan aineen lämpötila).

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpusta!
- Järjestelmän ja pumpun on annettava jäähtyä huonelämpötilaan!
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.



VAROITUS

Teräviä reunoja juoksupyörässä!

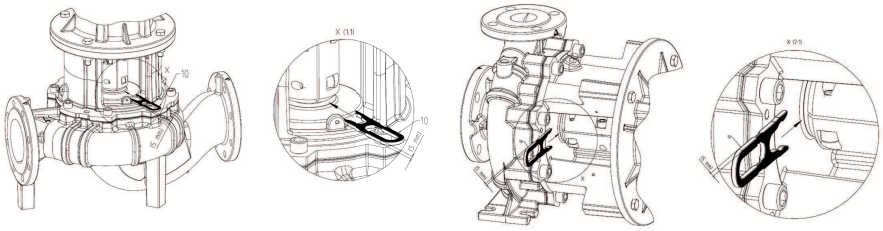
Juoksupyörään voi muodostua teräviä kulmia. Vaarana on raajojen repeytyminen!

- Käytä viiltosuojattuja suojakäsineitä!



HUOMAUTUS

Kaikissa asennustöissä juoksupyörän säätämiseen oikeaan asentoon pumpun pesässä tarvitaan asennushaarukka!



Asennushaarukka säätötöitä varten

13.1 Käytön valvonta

HUOMIO

Omaisuusvahinkojen vaara!

Epäasianmukainen käyttötapa voi vahingoittaa pumppua tai moottoria. Käyttö suljetuilla sulkulaitteilla on kriittistä, ja kuumien nesteiden yhteydessä yleisesti vaarallista. Pumppu ei saa käydä yli **1 min** ajan ilman virtausta. Energiapatoutuman seurauksena syntyy kuumuutta, joka voi vaurioittaa akselia, juoksupyörää ja liukurengastiivistettä.

- Käytä pumppua vain aineen kanssa.
- Älä käytä pumppua imuputkessa olevan sulkulaitteen ollessa kiinni.
- Älä käytä pumppua pitkiä aikoja paineputkessa olevan sulkulaitteen ollessa kiinni. Seurauksena saattaa olla pumpattavan aineen ylikuumeneminen.

Pumpun on käytävä aina rauhallisesti ja ilman tärinää.

- Staattiset tiivisteet ja akselitiiviste on tarkastettava säännöllisesti vuotojen varalta.
- Liukurengastiivisteillä varustetuissa pumpuissa esiintyy käytön aikana vain hyvin vähän tai ei lainkaan näkyvää vuotoa. Jos jokin tiiviste vuotaa huomattavasti, tiivisteen pinnat ovat kuluneet. Tiiviste on vaihdettava. Liukurengastiivisteen käyttöikä riippuu paljon käyttöolosuhteista (lämpötila, paine, pumpattavan aineen koostumus).
- Wilo suosittelee, että varapumput otetaan käyttöön vähintään kerran viikossa lyhyeksi aikaa, jotta ne pysyvät jatkuvasti käyttövalmiudessa.

13.2 Huoltotyöt

- Ilman syöttö moottorin koteloon on tarkastettava säännöllisin väliajoin. Lika haittaa moottorin ja elektroniikkamoduulin jäähdytystä. Poista lika tarvittaessa ja varmista esteetön ilman syöttö.

13.3 Tyhjennys ja puhdistus



VAROITUS

Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara!

- Pumpun sisältö ja huuhteluneste on hävitettävä lakisääteiset määräykset huomioiden.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

13.4 Liukurengastiivisteen vaihto

Totutuskäyttövaiheen aikana saattaa ilmetä vähäisiä tippuvia vuotoja. Myös pumpun normaalikäytön aikana on vähäinen yksittäisten tippojen vuoto normaalia.
Lisäksi on suoritettava säännöllisesti silmämääräinen tarkastus. Jos vuoto on selvästi havaittava, tiiviste on vaihdettava.
Wilon valikoimaan kuuluu korjaussarja, jossa on vaihtoon tarvittavat osat.

Purkaminen:



VAROITUS

Palovammojen vaara!

Jos pumpattavien aineiden lämpötilat ja järjestelmäpaineet ovat korkeita, on pumpun ensin annettava jäähtyä ja järjestelmästä poistettava paine.

1. Kytke järjestelmä jännitteettömäksi ja varmista luvatonta uudelleenkäynnistämistä vastaan.
2. Tarkasta jännitteettömyys.
3. Maadoita ja oikosulje työalue.
4. Sulje sulkulaitteet pumpun edestä ja takaa.
5. Poista pumpun paine avaamalla ilmanpoistoventtiili (Fig. I/II/III, kohta 1.31).



HUOMAUTUS

Noudata kaikissa seuraavissa töissä vastaavalle kierretyypille määritettyä kiristysmomenttia (taulukko Kiristysmomentit)!

6. Kytke moottori ja verkkoliitäntäjohdot irti, jos kaapeli on liian lyhyt käytön irrottamiseen.
7. Irrota kytkinsuoja (Fig. I/II/III, kohta 1.32) sopivalla työkalulla (esim. ruuvitaltalla).
8. Avaa kytkinyksikön kytkinruuveja (Fig. I/II/III, kohta 1.5) jonkin verran.
9. Avaa moottorin kiinnitysruuvit (Fig. I/II/III, kohta 5) moottorin laipasta ja nosta käyttömoottori sopivalla nostolaitteella pumpusta.
10. Avaa tiivistelaipan kiinnitysruuvit (Fig. I/II/III, kohta 4) ja irrota tiivistelaippayksikkö sekä kytkin, akseli, liukurengastiiviste ja juoksupyörä pumpun pesästä.
11. Avaa juoksupyörän kiinnitysmutterit (Fig. I/II/III, kohta 1.11), ota alla oleva aluslaatta (Fig. I/II/III, kohta 1.12) pois ja vedä juoksupyörä (Fig. I/II/III, kohta 1.13) pumpun akselista.
12. Irrota säätölevy (Fig. I/II/III, pos. 1.16) ja tarvittaessa kiila (Fig. I/II/III, pos. 1.43).
13. Irrota liukurengastiiviste (Fig. I/II/III, kohta 1.21) akselista.
14. Vedä kytkin (Fig. I/II/III, kohta 1.5) ja pumpun akseli tiivistelaipasta.
15. Puhdista akselin sovite-/vastepinnat huolellisesti. Jos akseli on vaurioitunut, myös se on vaihdettava.
16. Poista liukurengastiivisteen vastarengas mansetteineen tiivistelaipasta sekä O-rengas (Fig. I/II/III, kohta 1.14). Puhdista tiivisteiden paikat.

Asennus

1. Paina uusi liukurengastiivisteen vastarengas mansetteineen tiivistelaipan tiivisteen sijaintikohtaan. Voiteluaineena voi käyttää tavallista astianpesuainetta.
2. Asenna tiivistelaipan O-renkaan asennuskohdan uraan uusi O-rengas.
3. Tarkasta kytkimen liukupinnat, puhdista tarvittaessa ja voitele kevyesti öljyllä.
4. Esiasenna pumpun akseliin kytkinkuoret, joiden väliin on sijoitettu säätölevyt, ja vie esiasennettu kytkinakseliyksikkö varovasti tiivistelaippaan.
5. Vedä uusi liukurengastiiviste akselille. Voiteluaineena voi käyttää tavallista astianpesuainetta (aseta kiila ja säätölevy tarvittaessa jälleen paikalleen).

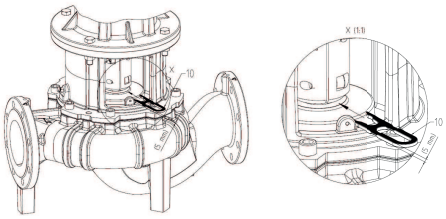
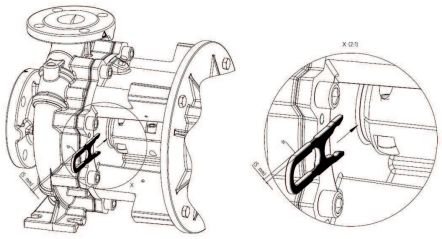


Fig. 47: Asennushaarukan asettaminen paikalleen



13.5 Moottorin/käyttölaitteen vaihto

13.5.1 Elektroniikkamoduulin purkaminen

6. Asenna juoksupyörä aluslevyjen ja mutterin avulla, paina samalla vastaan juoksupyörän ulkohalkaisijalla. Varo vaurioittamasta liukurengastiivistettä asettamalla se väärään kulmaan.
7. Vie esiasennettu tiivistelaippakokonaisuus varovaisesti pumpun pesään ja ruuvaa se kiinni. Pidä samalla kytkimen pyörivistä osista kiinni, ettei liukurengastiiviste vaurioidu.
8. Löysää hieman kytkimen ruuveja, avaa hieman esiasennettua kytkintä.
9. Asenna moottori sopivan nostolaitteen avulla ja kiinnitä tiivistelaippa ja moottori ruuveilla yhteen.
10. Työnnä asennushaarukka (Fig. 47, pos. 10) tiivistelaipan ja kytkimen väliin. Asennushaarukan täytyy istua ilman välyksiä.
11. Kiristä ensin hiukan kytkinruuveja (Fig. I/II/III, kohta 1.41), kunnes kytkinkuoren puolikkaat ovat säätölevyjä vasten.
12. Ruuvaa kytkin sitten tasaisesti kiinni. Tiivistelaipan ja kytkimen välinen määrätty etäisyys 5 mm asennushaarukan yläpuolella säätyy tällöin automaattisesti.
13. Irrota asennushaarukka.
14. Asenna paine-eroanturin paineenmittausjohdot, jos sellaiset on.
15. Asenna kytkinsuoja.
16. Kiinnitä jälleen verkkoliitäntäjohto ja – jos on – paine-eroanturin kaapeli.

HUOMAUTUS

Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet (katso luku "Käyttöönotto").

17. Avaa sulkulaitteet ennen pumppua ja sen jälkeen.
18. Kytke sulake takaisin päälle.

VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta!

- Anna sähkölaitteisiin kohdistuvat työt aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Ennen kaikkia töitä yksikkö on kytkettävä jännitteettömäksi ja varmistettava päällekytkentää vastaan, minkä jälkeen on odotettava 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä
- Elektroniikkamoduulin aukkoja ei koskaan saa kaivella eikä niihin saa työntää mitään sisään.
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain sähköalan ammattilaisen suoritettavaksi.
- Pumpun, moottorin ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava.
- Kun työt on tehty valmiiksi, asenna irrotetut suojukset, esimerkiksi moduulin kansi, takaisin paikoilleen.

VAARA

Kosketusjännitteen aiheuttama hengenvaara! Myös irti kytketyssä tilassa elektroniikkamoduulissa voi esiintyä vielä suuria kosketusjännitteitä purkautumattomien kondensaattorien vuoksi.

Jännitteisten osien koskettaminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin!

- Katkaise ennen pumppuun tehtäviä toimenpiteitä käyttöjännite ja odota 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä.
- Elektroniikkamoduulin aukkoja ei koskaan saa kaivella eikä niihin saa työntää mitään sisään!

Purkaminen, moduulit 1,5…7,5 kW

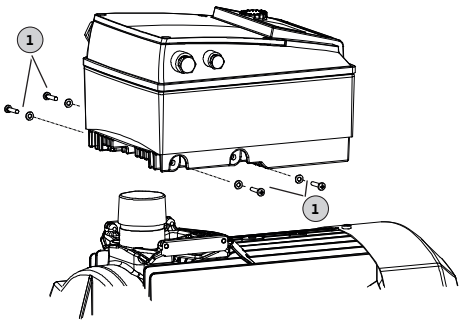


Fig. 48: Elektroniikkamoduulin vaihto

1. Kytke järjestelmä jännitteettömäksi ja varmista luvatonta uudelleenkäynnistämistä vastaan.
2. Sulje sulkulaitteet pumpun edestä ja takaa.
3. Varmista jännitteettömyys.
4. Maadoita ja oikosulje työalue.
5. Irrota verkkoliitäntäjohto. Irrota paine-eroanturin kaapeli, jos sellainen on.
6. Poista tarvittaessa muut kaapelit (anturit, ilmoitukset jne.).
7. Poista ruuvit ja hammaslevyt (pos. 1) ja vedä elektroniikkamoduuli pystysuoraan ylöspäin.

HUOMIO

Omaisuusvahinkojen vaara, jos elektroniikkamoduulia ei ole asennettu!

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

HUOMAUTUS

Elektroniikkamoduulin purkaminen ja asennus on suoritettava varaosan mukana toimitettavan ohjeen mukaisesti!

HUOMIO

Elektroniikkamoduulin puutteellisen ilmanvaihdon aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Moottoritehon ollessa ≥ 11 kW elektroniikkamoduulissa on kierroslukusäädetty tuuletin jäähdytystä varten. Tuuletin 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.

- Tarkasta elektroniikkamoduulit ≥ 11 kW säännöllisesti epäpuhtauksien varalta.
- Puhdista tarvittaessa tuuletin ja jäähdytyslevy.

13.5.2 Asennus

Asennus on tehtävä käyttämällä apuna luvun Purkaminen osapiirustuksia ja luvun Varaosat kokonaispiirustuksia.

- Puhdista yksittäisosat ja tarkasta ne kulumisen varalta ennen asennusta. Vaihda vaurioituneet tai kuluneet osat alkuperäisiin varaosiin.
- Sivele sovitekohtiin ennen asennusta grafiittia tai muita vastaavia aineita.
- Tarkasta O-renkaat vaurioiden varalta ja vaihda ne tarvittaessa uusiin.
- Tasotiivisteet on aina uusittava.



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta!

- Anna sähkölaitteisiin kohdistuvat työt aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Ennen kaikkia töitä on yksikkö kytkettävä jännitteettömäksi ja varmistettava päällekytkentää vastaan.
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain sähköalan ammattilaisen suoritettavaksi.
- Pumpun, moottorin ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava.
- Elektroniikkamoduulin tai moottorin aukkoja ei saa koskaan kaivella, eikä niihin saa työntää mitään sisään.
- Pumppua ei koskaan saa käyttää ilman siihen asennettua elektroniikkamoduulia.
- Kun työt on tehty valmiiksi, asenna irrotetut suojukset, esimerkiksi moduulin kansi tai kytkinsuojukset, takaisin paikoilleen.



HUOMAUTUS

Katso piirustukset luvussa "Varaosat".

13.5.2.1 Elektroniikkamoduulin asennus



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta!

- Anna sähkölaitteisiin kohdistuvat työt aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Ennen kaikkia töitä yksikkö on kytkettävä jännitteettömäksi ja varmistettava päällekytkentää vastaan, minkä jälkeen on odotettava 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä
- Elektroniikkamoduulin aukkoja ei koskaan saa kaivella eikä niihin saa työntää mitään sisään!
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain sähköalan ammattilaisen suoritettavaksi.
- Pumpun, moottorin ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava!
- Kun työt on tehty valmiiksi, asenna irrotetut suojukset, esimerkiksi moduulin kansi, takaisin paikoilleen!

Asennus, moduulit 1,5 … 7,5 kW

1. Maadoita ja oikosulje työalue. Irrota verkkoliitäntäjohto. Irrota paine-eroanturin kaapeli, jos sellainen on.
2. Vedä uusi O-rengas elektroniikkamoduulin ja moottorin väliin kosketuskohtaan.
3. Paina elektroniikkamoduuli pystysuorassa alas moottorin kosketuskohtaan ja kiinnitä ruuveilla ja hammaslevyillä (pos. 1).

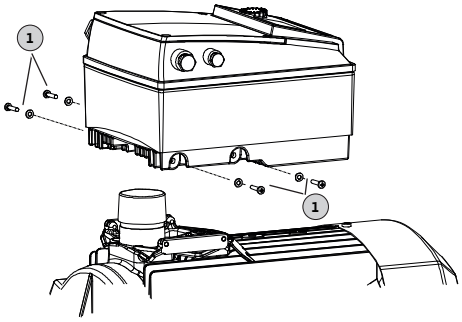


Fig. 49: Elektroniikkamoduulin yhdistäminen moottoriin

4. Poista moduulin kansi.
5. Yhdistä verkkojohto.
6. Liitä paine-eroanturin kaapeli, jos sellainen on.
7. Katso kaikkien muiden kaapeliliitäntöjen osalta luku "Sähköasennus".
8. Sulje moduulin kansi huolellisesti ja ruuvaa kiinni.
9. Katso kaapeliliitäntöjen ja moduulin kannen kiinnityksen osalta myös taulukko "Elektroniikkamoduulin ruuvien kiristysmomentit".

Varmista, ettei tippuvettä pääse elektroniikkamoduuliin:

- Taivuta kaapelit poistosilmukaksi kaapeliläpiviennin lähellä
- Käyttämättömät kaapeliläpiviennit on suljettava mukana toimitetuilla tiivistelevyillä ja kiinnitettävä tiukkaan.

HUOMIO

Omaisuusvahinkojen vaara, jos elektroniikkamoduulia ei ole asennettu!

Pumpun normaalikäyttö on sallittua vain elektroniikkamoduuli asennettuna!
Ilman asennettua elektroniikkamoduulia pumppua ei saa liittää eikä käyttää!

HUOMAUTUS

Elektroniikkamoduulin purkaminen ja asennus on suoritettava varaosan mukana toimitettavan ohjeen mukaisesti!

HUOMIO

Elektroniikkamoduulin puutteellisen ilmanvaihdon aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Moottoritehon ollessa ≥ 11 kW elektroniikkamoduulissa on kierroslukusäädetty tuuletin jäähdytystä varten. Tuuletin 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.

- Tarkasta elektroniikkamoduulit ≥ 11 kW säännöllisesti epäpuhtauksien varalta.
- Puhdista tarvittaessa tuuletin ja jäähdytyslevy.

Rakenneosa	Kierre	Kiristysmomentti [Nm] ± 10 %	Asennusohjeet
Ohjausliittimet	–	0,5	
Teholiittimet	–	1,5…7,5 kW: 0,5 11…22 kW: 1,3	
Maadoitusliittimet	–	0,5	
Elektroniikkamoduuli – moottori (liitosruuvit)	–	4,0	
Moduulin kansi	1,5…7,5 kW: M4 11…22 kW: M6	1,5…7,5 kW: 0.8 11…22 kW: 4,3	

Rakenneosa	Kierre	Kiristysmomentti [Nm] ± 10 %	Asennusohjeet
Liitosmutteri kaapelin holkkitiiviste	M12x1,5	3,0	1x kaapeliläpivienti M12 varattu valinnaisen paine-eroanturin liitäntäjohdolle
	M16x1,5	6,0	
	M20x1,5	8,0	
	M25x1,5	11,0	
	M40x1,5	16	

Taul. 21: Elektroniikkamoduulin ruuvien kiristysmomentit

13.5.3 Ruuvien kiristysmomentit

Kiristä ruuvit aina ristikkäin.

Ruuviliitäntä Kohta	Akselin koko	Koko/lujuusluokka		Kiristysmomentti Nm ± 10 %
Juoksupyörä – Akseli[1)]	D28	M14	A2-70	70
Juoksupyörä – Akseli[1)]	D38	M18		145
Juoksupyörä – Akseli[1)]	D48	M24		350
Pumpun pesä – Tiivistelaippa		M16	8.8	100
Tiivistelaippa – Moottori		M8		25
Tiivistelaippa – Moottori		M10		35
Tiivistelaippa – Moottori		M12		60
Tiivistelaippa – Moottori		M16		100
Kytkin[2)]		M6	10.9	12
Kytkin[2)]		M8		30
Kytkin[2)]		M10		60
Kytkin[2)]		M12		100
Kytkin[2)]		M14		170
Kytkin[2)]		M16		230
Alustalohko – Pumpun pesä		M12	8.8	60
Alustalohko – Pumpun jalka		M16		100
Alustalohko – Moottori		M20		170
		M24		350

Asennusohjeet:

1) Rasvaa kierre Molykote® P37:llä tai vastaavalla.

2) Kiristä ruuvit tasaisesti, pidä rako molemmin puolin samana.

Taul. 22: Kiristysmomentit

14 Varaosat

Hanki alkuperäisvaraosia vain alan huoltoliikkeestä tai Wilon asiakaspalvelusta. Jotta epäselvyyksiltä ja virhetilauksilta vältytään, on jokaisen tilauksen yhteydessä ilmoitettava pumpun ja käyttömoottorin tyyppikilven kaikki tiedot.

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara!

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

Käytä ainoastaan Wilo-alkuperäisvaraosia!

Tarvittavat tiedot varaosatilausten yhteydessä: varaosien numerot, varaosien nimitykset, kaikki pumpun ja käyttömoottorin tyyppikilven tiedot. Näin vältetään tarpeettomat kysymykset ja virhetilaukset.

HUOMAUTUS

Asennushaarukka on välttämätön kaikissa asennustöissä juoksupyörän oikean sijainnin säätämiseen pumpun pesässä!

Sarjan luokitus, katso Fig. I/II/III

Nro	Osa	Yksityiskohdat	Nro	Osa	Yksityiskohdat
1	Vaihtosarja (kokonaisuutena)		1.5	Kytkin (kokonaisuutena)	
1.1	Juoksupyörä (sarja):		2	Moottori	
1.11		Mutteri	3	Pumpun pesä (sarja):	
1.12		Aluslaatta	1.14		O-rengas
1.13		Juoksupyörä	3.1		Pumpun pesä (IL-E/ BL-E)
1.14		O-rengas	3.2		Vaihtoluisti ≤ DN 80 (vain DL-E-pumput)
1.15		Säätölevy	3.3		Vaihtoluisti DN 100 / DN 125 (vain DL-E-pumput)
1.16		Säätölevy	3.4		Vaihtoluisti DN 150 / DN 200 (vain DL-E-pumput)
1.2	Liukurengastiiviste (sarja):		3.5		Poistoaukon sulkuruuvi
1.11		Mutteri	4	Kiinnitysruuvit tiivistelaippaa/pumpun pesää varten	
1.12		Aluslaatta	5	Kiinnitysruuvit moottoria/ tiivistelaippaa varten	
1.14		O-rengas	6	Mutteri moottoria/ tiivistelaipan kiinnitystä varten	
1.15		Säätölevy	7	Aluslevy moottoria/ tiivistelaipan kiinnitystä varten	
1.21		Liukurengastiiviste			
1.3	Tiivistelaippa (sarja):				
1.11		Mutteri	10	Asennushaarukka (Fig. 47)	
1.12		Aluslaatta	11	Elektroniikkamoduuli	
1.14		O-rengas	12	Kiinnitysruuvi elektroniikkamoduulia/ moottoria varten	
1.15		Säätölevy			
1.31		Ilmausventtiili			
1.32		Kytkinsuoja			
1.33		Tiivistelaippa			
1.4	Kytkin/akseli (sarja):				
1.11		Mutteri			
1.12		Aluslaatta			
1.14		O-rengas			
1.41		Kytkin/akseli kokonaisuutena			
1.42		Välikerengas			

Nro	Osa	Yksityiskohdat	Nro	Osa	Yksityiskohdat
1.43		Kiila			
1.44		Kytkinruuvit			

Taul. 23: Varaosataulukko

15 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun vuoksi!

- Teetä sähkötyöt sähköalan ammattilaisella!
- Noudata paikallisia määräyksiä!



VAROITUS

Pyörivien osien aiheuttama loukkaantumisvaara!

Pumpun käyttöalueella ei saa olla ihmisiä. Tällöin on olemassa loukkaantumisvaara!

- Merkitse ja sulje työskentelyalue.
- Kun työalueella ei ole henkilöitä, kytke pumppu päälle.
- Jos työalueelle tulee henkilöitä, kytke pumppu välittömästi pois päältä.



VAROITUS

Teräviä reunoja juoksupyörässä!

Juoksupyörään voi muodostua teräviä kulmia. Vaarana on raajojen repeytyminen!

- Käytä viiltosuojattuja suojakäsineitä!

Jatkotoimenpiteet häiriöiden korjaamiseksi

Jos mainitut kohdat eivät auta korjaamaan häiriötä, ota yhteyttä asiakaspalveluun. Asiakaspalvelu voi auttaa seuraavalla tavalla:

- Apu puhelimitse tai kirjallisesti.
- Paikan päälle toimitettu tuki.
- Tarkastaminen ja korjaaminen tehtaalla.

Muista, että asiakaspalvelun suorituksista voidaan periä maksu! Voit kysyä tarkempia tietoja asiakaspalvelusta.

Häiriönäytöt

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



HUOMAUTUS

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

Merkkien selitykset

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

Vikatyyppi	Selitys	Tärkeysjärjestys
A	On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Vika täytyy kuitata pumpusta.	6

Vikatyyppi	Selitys	Tärkeysjärjestys
B	On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Laskurilukema nousee ja kello käy alaspäin. 6. vikatapauksen jälkeen vika luokitellaan lopulliseksi viaksi. Vika täytyy kuitata pumpusta.	5
C	On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Jos vika ilmenee yli 5 minuuttia, laskurilukema nousee. 6. vikatapauksen jälkeen vika luokitellaan lopulliseksi viaksi. Vika täytyy kuitata pumpusta. Muuten pumppu käynnistyy automaattisesti uudelleen.	4
D	Kuten vikatyyppi A, mutta tärkeysjärjestys on alhaisempi.	3
E	Varakäyttö: Varoitus varakäyttökierrosluvulla ja aktivoidulla SSM:llä.	2
F	Varoitus – pumppu käy edelleen	1

Taul. 24: Vikatyypit

15.1 Mekaaniset häiriöt

Vikahakemisto	Selitys
1	Liian pieni tuotto
2	Vuoto pumpun pesässä
3	Akselitiiviste vuotaa
4	Pumppu käy rauhattomasti tai äänekkäästi
5	Pumpun lämpötila liian korkea

Taul. 25: Vikahakemisto

1	2	3	4	5	Syy	Tarvittavat toimenpiteet
X					Vastapaine liian suuri	– Tarkasta, onko järjestelmässä likaa – Säädä toimintapiste uudestaan
X			X	X	Pumppu ja/tai putket eivät ole kokonaan täynnä	– Ilmaa pumppu ja täytä imuputki
X			X	X	Liian pieni imuputken paine tai liian suuri imunostokorkeus	– Korjaa nestetaso – Minimoi imuputkessa esiintyvät vastukset – Puhdista suodatin – Pienennä imunostokorkeutta asentamalla pumppu alemmaksi
X					Pumppu imee ilmaa tai imuputki vuotaa	– Vaihda tiiviste – Tarkista imuputki
X					Syöttölinja tai juoksupyörä tukossa	– Poista tukos
X					Putkeen muodostuu ilmataskuja	– Muuta putken asennusta tai asenna ilmanpoistoventtiili järjestelmään
X					Kierrosluku liian pieni	– Mukauta kierrosluku
			X		Pumpun vastapaine liian pieni	– Säädä toimintapiste uudestaan
X			X		Pumpattavan aineen viskositeetti tai tiheys on mitoitusarvoa suurempi	– Tarkasta pumpun tiedot (ota yhteyttä valmistajaan)
		X	X		Pumppu on asennettu jännitteiseen tilaan	– Korjaa pumpun asennusta
		X	X		Pumppuyksikkö huonosti linjattu	– Korjaa linjausta

1	2	3	4	5	Syy	Tarvittavat toimenpiteet
			X	X	Virtaama liian pieni	– Älä alita suositeltua vähimmäisvirtaamaa
	X				Pesän ruuveja ei ole kiristetty oikein tai tiiviste on viallinen	– Tarkista kiristysmomentti – Vaihda tiiviste
		X			Liukurengastiiviste vuotaa	– Vaihda liukurengastiiviste uuteen
			X		Laakerivaurioita	– Vaihda laakerit
			X		Vieraita esineitä pumpussa	– Puhdista pumppu
				X	Pumppu pumppaa suljettua sulkuventtiiliä vasten	– Avaa paineputken sulkuventtiili

Taul. 26: Vikojen syyt ja tarvittavat toimenpiteet

15.2 Vikakoodit, näyttö

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
					HV	AC
–	0	Ei vikaa				
Laitteisto-/ järjestelmäviat	E004	Alijännite	Verkko ylikuormittunut	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E005	Ylijännite	Verkkojännite liian korkea	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E006	2-vaihekäynti	Puuttuva vaihe	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E007	**Varoitus!** Generaattorikäyttö (läpivirtaus virtaussuuntaan)	Virtaus käyttää pumppupyörää, sähkövirtaa tuotetaan	Tarkasta säätö, tarkasta järjestelmän toiminta **Huomio!** Pitempi käyttö voi johtaa vaurioihin elektroniikkamoduulissa	F	F
Pumppuviat	E010	Tukkeutuminen	Akseli on mekaanisesti jumiutunut	Jos tukkeutuminen ei ole poistunut 10 sekunnin kuluttua, pumppu kytkeytyy pois päältä. Tarkasta akselin herkkäliikkeisyys, ota yhteys asiakaspalveluun	A	A

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
Moottoriviat	E020	Käämityksen ylilämpötila	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
			Sakkaa 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		
	E026	Katkos WSK:ssa tai PTC:ssä	Moottori viallinen	Ota yhteys asiakaspalveluun	B	A
Elektroniikkamoduulin viat	E030	Elektroniikkamoduulin ylikuumeneminen	Ilman syöttö elektroniikkamoduulin jäähdytyslevyyn rajoittunut	Varmista ilman vapaa kulku	B	A
	E031	Hybridin/teho-osan ylikuumentuminen	Ympäristölämpötila 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 pää- ja/tai kumppanipumppu uudelleen (katso luku "Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus")	E	E

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
Tiedonvaihtoviat	E050	BMS-tiedonvaihto-aikakatkaisu	Katkos väyläkommunikoinnissa tai ajan ylitys, kaapelikatkos	Tarkasta kaapeliyhteys kiinteistöautomaatioon	F	F
	E051	Luvaton yhdistelmä DP/MP	Erilaiset pumput	Ota yhteys asiakaspalveluun	F	F
	E052	Kaksoispumppu/MP-tiedonvaihdon aikakatkaisu	MP-tiedonvaihdon kaapeli viallinen	Tarkasta kaapeli ja kaapeliliitännät	E	E

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
Elektroniikkaviat	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 moottori-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
Luvaton yhdistelmä	E099	Pumpputyyppi	Erilaisia pumpputyyppejä on yhdistetty toisiinsa	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A

Taul. 27: Vikakoodit

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 pumpputyyppi, ennen kaikkea kun

kyseessä on viskoosinen väliaine, tai myös liian suuri virtaama järjestelmässä ovat tämän vian pääasiallisia syitä. Kun tämä vikakoodi tulee näyttöön, ei elektroniikkamoduulissa ole vikaa.

Vika E070; mahdollisesti yhteydessä vikaan E073:

Elektroniikkamoduulin ylimääräiset signaali- tai ohjausjohdot voivat häiritä sisäistä tiedonvaihtoa EMC-vaikutusten johdosta (immissio/häiriönsieto). Tämä johtaa vikakoodin "E070" näyttöön.

Asian voi tarkistaa irrottamalla kaikki asiakkaan asentamat tiedonvaihtojohdot elektroniikkamoduulista. Kun vikaa ei enää ilmene, saattaa tiedonvaihtojohdoissa olla ulkoinen häiriösignaali, joka on voimassaolevien normiarvojen ulkopuolella. Vasta häiriölähteen poistamisen jälkeen voi pumppu taas toimia normaalikäytöllä.

15.3 Vian kuittaaminen

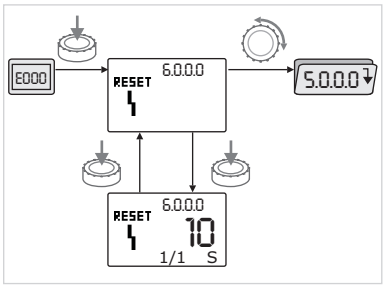


Fig. 50: Navigointi vikatapauksessa



Vikatapauksessa näytetään tilasivun sijaan vikasivu.

Tällöin voidaan navigoida seuraavalla tavalla:

- 
Valikkotilaan siirrytään painamalla käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä. Valikossa voi navigoida totuttuun tapaan kiertämällä käyttöpainiketta.
- 
Paina käyttöpainiketta. 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, käyttöpainikkeen painaminen uudelleen aiheuttaa paluun valikkotilaan.

HUOMAUTUS

30 sekunnin aikakatkaisu palauttaa näyttöön tilasivun tai vikasivun.

Jokaisella vikakoodilla on oma vikalaskuri, joka laskee kaikki kyseisen vian ilmenemät viimeisten 24 tunnin aikana.
Vikalaskuri nollataan manuaalisesti 24 tuntia "Virta päällä" jälkeen tai jos "Virta päällä" suoritetaan uudelleen.

15.3.1 Vikatyyppi A tai D

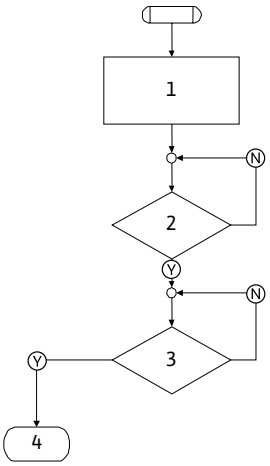


Fig. 51: Vikatyyppi A, kaavio

Ohjelmavaihe/kysely	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa • SSM aktivoituu • Vikalaskurin numero kasvaa
2	> 1 min?
3	Vika kuitattu?
4	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	Kyllä
Ⓝ	Ei

Taul. 28: Vikatyyppi A

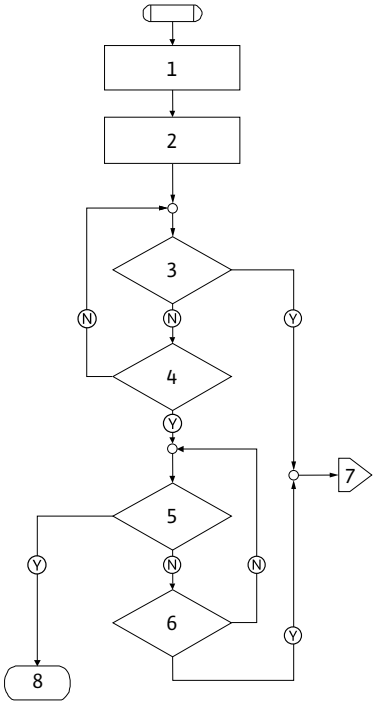


Fig. 52: Vikatyyppi D, kaavio

Ohjelmavaihe/kysely	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa • SSM aktivoituu
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"-vikatyyppiin
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	Kyllä
Ⓝ	Ei

Taul. 29: Vikatyyppi D

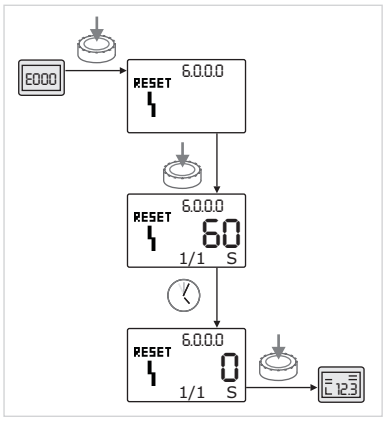


Fig. 53: Vikatyypin A tai D kuittaaminen

Vikatyypin A tai D kuittaaminen:

- 
  Valikkotilaan siirrytään painamalla käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.
- 
  Paina käyttöpainiketta 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 käyttöpainiketta uudelleen. Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

15.3.2 Vikatyyppi B

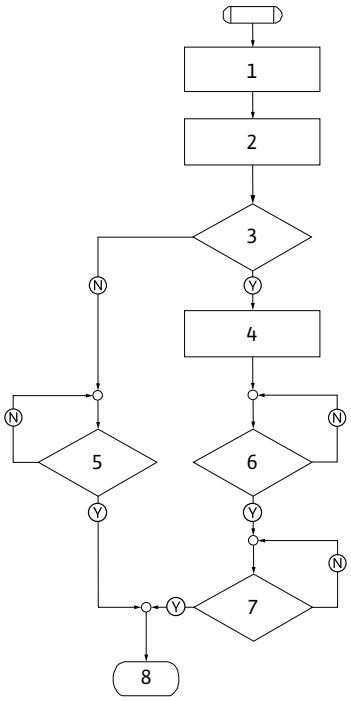


Fig. 54: Vikatyyppi B, kaavio

Ohjelmavaihe/kysely	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa
2	• Vikalaskurin numero kasvaa
3	Vikalaskuri > 5?
4	• SSM aktivoituu
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Vika kuitattu?
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Y	Kyllä
N	Ei

Taul. 30: Vikatyyppi B

Vikatyypin B kuittaaminen:

- 

  Valikkotilaan siirrytään painamalla käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.
- 

  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

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

Esiintyminen X < Y

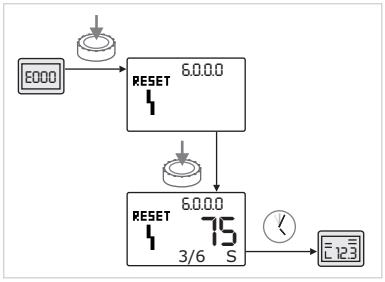


Fig. 55: Vikatyypin B kuittaaminen (X < Y)

Jos vian tämänhetkinen esiintyminen on pienempi kuin sen maksimaalinen esiintyminen:

- 

  Odota automaattisen nollausajan kulumista.

Arvonäytössä näytetään sekunteina jäljellä oleva aika vian automaattiseen nollaukseen. Automaattisen nollausajan kuluttua vika kuittautuu automaattisesti ja näytössä näkyy tilasivu.

HUOMAUTUS

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

Esiintyminen X = Y

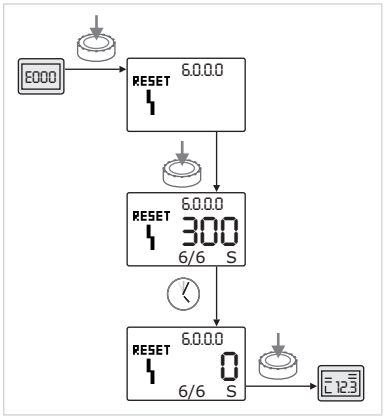


Fig. 56: Vikatyypin B kuittaaminen (X = Y)

Jos vian tämänhetkinen esiintyminen on sama kuin sen maksimaalinen esiintyminen:

- 

  Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

Aika manuaaliseen kuittaamiseen on aina 300 sekuntia. Arvonäytössä näytetään manuaaliseen kuittaamiseen jäljellä oleva aika sekunteina.

- 

  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

15.3.3 Vikatyyppi C

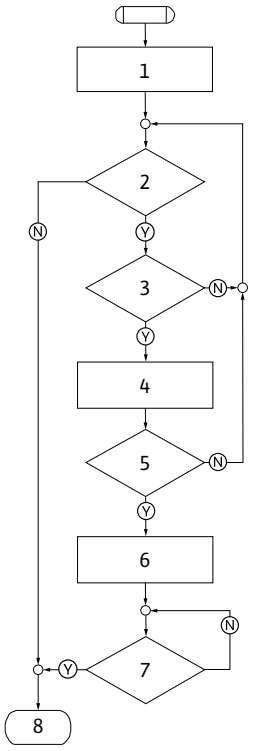


Fig. 57: Vikatyyppi C, kaavio

Ohjelmavaihe/kysely	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa
2	Vikakriteeri täyttynyt?
3	> 5 min?
4	• Vikalaskurin numero kasvaa
5	Vikalaskuri > 5?
6	• SSM aktivoituu
7	Vika kuitattu?
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	Kyllä
Ⓝ	Ei

Taul. 31: Vikatyyppi C

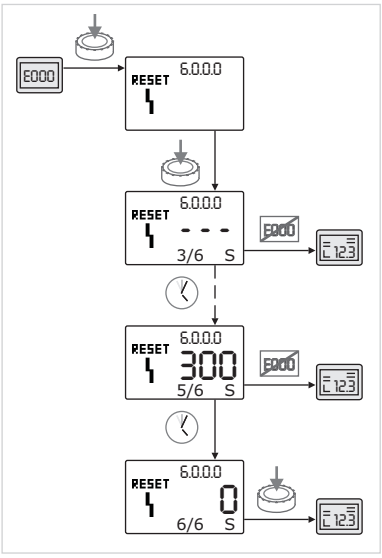


Fig. 58: Vikatyypin C kuittaaminen

Vikatyypin C kuittaaminen:

- 

  Valikkotilaan siirrytään painamalla käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.

- 

  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

Arvonäytössä näkyy '– – –'.

Yksikkönäytössä näytetään virheen sen hetkinen esiintyminen (x) sekä enimmäisesiintyminen (y) muodossa "x/y". Aina 300 sekunnin kuluttua vian vallitseva esiintymismäärä nousee yhdellä

HUOMAUTUS

Vika kuittautuu automaattisesti, kun sen syy korjataan.

- 

  Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

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

- 

  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

15.3.4 Vikatyyppi E tai F

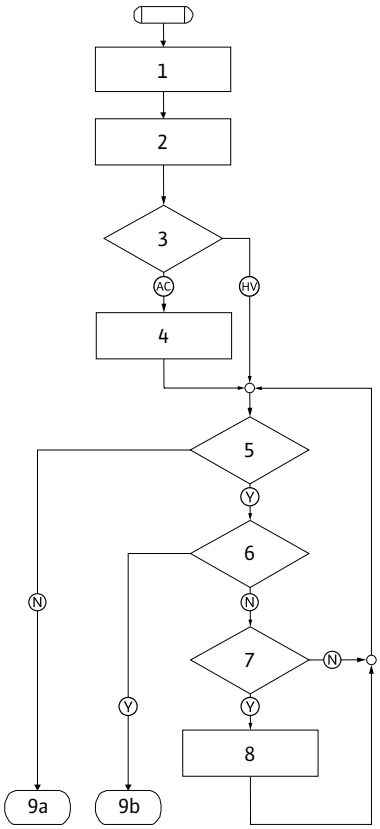


Fig. 59: Vikatyyppi E, kaavio

Ohjelmavaihe/kysely	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • 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 (vakiopumppu) jatketaan
Ⓨ	Kyllä
Ⓝ	Ei

Taul. 32: Vikatyyppi E

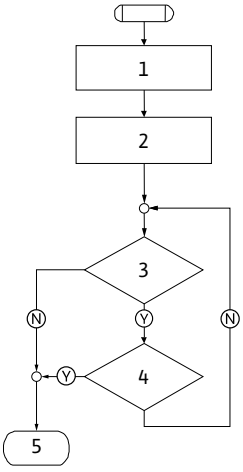


Fig. 60: Vikatyyppi F, kaavio

Ohjelmavaihe/kysely	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi
2	• Vikalaskurin numero kasvaa
3	Vikakriteeri täyttynyt?
4	Vika kuitattu?
5	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	Kyllä
Ⓝ	Ei

Taul. 33: Vikatyyppi F

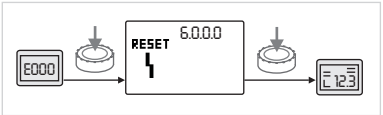


Fig. 61: Vikatyypin E tai F kuittaaminen

Vikatyypin E tai F kuittaaminen:

- 
  Valikkotilaan siirrytään painamalla käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.
- 
  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

HUOMAUTUS

Vika kuittautuu automaattisesti, kun sen syy korjataan.

16 Tehdasasetukset

Valikon nro	Nimitys	Tehtaalla asetetut arvot
1.0.0.0	Asetusarvot	• Manuaalinen säätökäyttö: n. 60 % arvosta n_{max} pumppu • Δp-c: n. 50 % arvosta H_{max} pumppu • Δp-v: n. 50 % arvosta H_{max} pumppu
2.0.0.0	Säätötapa	Δp-c aktivoitu
2.3.3.0	Pumppu	ON
4.3.1.0	Peruskuormituspumppu	MA
5.1.1.0	Käyttötapa	Pää-/varapumppukäyttö
5.1.3.2	Pumpunvaihto 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	Koottu käytön ilmoitus
5.1.7.0	Extern 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 "Säätötavan asetus"
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Varakäyttökierrosluku	n. 60 % arvosta n_{max} pumppu
5.6.3.0	Autom. nollausaika	300 s
5.7.1.0	Näyttöopastus	Näyttö alkuperäopastus
5.7.2.0	Painearvon korjaus	aktiivinen
5.7.6.0	SBM-toiminto	SBM: Käyntisignaali
5.8.1.1	Pumpun irtiravistus toiminnassa/ei toiminnassa	ON
5.8.1.2	Pumpun irtiravistuksen aikaväli	24 h
5.8.1.3	Pumpun irtiravistuksen kierrosluku	n_{min}

Taul. 34: Tehdasasetukset

17 Hävittäminen

17.1 Öljyt ja voiteluaineet

Käyttöaineet on kerättävä sopiviin säiliöihin ja hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan. Ulos valuvat tipat on otettava heti talteen!

17.2 Vesi-glokoli-seos

Käyttöaine vastaa vedenvaarantumisluokkaa 1 Saksan vesiä vaarantavien aineiden hallintomääräyksen (VwVwS) mukaisesti. Hävittämisessä on noudatettava paikallisia direktiivejä (esim. DIN 52900, joka koskee propaanidiolia ja propyleeniglykolia).

17.3 Suojavaatetus

Käytetyt suojavaatteet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.

17.4 Tietoja käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden keräyksestä

Tämän tuotteen asianmukaisen hävittämisen ja kierrätyksen avulla voidaan välttää vahinkoja ympäristölle ja terveydelle.



HUOMAUTUS

Hävittäminen talousjätteen mukana on kielletty!

Euroopan unionin alueella tuotteessa, pakkauksessa tai niiden mukana toimitetuissa papereissa voi olla tämä symboli. Se tarkoittaa, että kyseisiä sähkö- ja elektroniikkatuotteita ei saa hävittää talousjätteen mukana.

Huomioi seuraavat käytettyjen tuotteiden asianmukaiseen käsittelyyn, kierrätykseen ja hävittämiseen liittyvät seikat:

- Vie tämä tuote vain sille tarkoitettuun, sertifioituun keräyspisteeseen.
- Noudata paikallisia määräyksiä!

Tietoa asianmukaisesta hävittämisestä saat kunnallisilta viranomaisilta, jätehuoltolaitokselta tai kauppiaalta, jolta olet ostanut tämän tuotteen. Lisätietoja kierrätyksestä on osoitteessa www.wilo-recycling.com.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!







wilo

Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com