

TPE, TPED Series 2000

Asennus- ja käyttöohjeet



Alkuperäisen englanninkielisen version käännös.

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit	2
2. Yleistietoja	2
3. Yleiskuvaus	2
3.1 Asetukset	2
3.2 Kaksoispumput	2
4. Mekaaninen asennus	3
4.1 Moottorin jäähdytys	3
4.2 Ulkoasennus	3
5. Sähköliitäntä	3
5.1 Kaapelia koskevat vaatimukset	3
5.2 Sähköliitäntä - yksivaiheiset pumput	3
5.3 Sähköliitäntä - kolmivaiheiset pumput 7,5 kW asti	6
5.4 Sähköliitäntä - kolmivaiheiset pumput, 11-22 kW	8
5.5 Signaaliakaapelit	11
5.6 Väyläliitäntäkaapeli	11
5.7 Tiedonsiirtokaapeli TPED-pumpuille	11
6. Käyttö- ja säätötavat	12
6.1 Tilojen yleiskuvaus	12
6.2 Käyttötavat	12
6.3 Säätötavat	12
6.4 Tehdasasetus	13
7. Asetusten tekeminen ohjauspaneelistä, 1-vaihe-pumput	14
7.1 Pumpun nostokorkeuden asettaminen	14
7.2 Asetus max. käyräkäyttöön	14
7.3 Asetus min. käyräkäyttöön	14
7.4 Pumpun käynnistys/pysäytys	14
8. Asetusten tekeminen ohjauspaneelistä, 3-vaihe-pumput	15
8.1 Säättötavan asettaminen	15
8.2 Pumpun nostokorkeuden asettaminen	15
8.3 Asetus max. käyräkäyttöön	15
8.4 Asetus min. käyräkäyttöön	16
8.5 Pumpun käynnistys/pysäytys	16
9. Asetus R100-kaukosäätimellä	16
9.1 KÄYTTÖ-valikko	18
9.2 OLOTILA-valikko	19
9.3 ASENNUKSE-valikko	20
10. Asettaminen PC Tool E-Products -työkaluilla	22
11. Asetusten prioriteetti	22
12. Ulkoiset pakko-ohjaussignaalit	22
12.1 Käyntiin/seis-tulo	22
12.2 Digitaalitulo	22
13. Ulkoinen asetuspistesignaali	23
14. Väyläsignaali	23
15. Muut väylästandardit	23
16. Merkkivalot ja signaalirele	24
17. Eristysvastus	26
18. Hätkäkäyttö (vain 11-22 kW)	26
19. Kunnossapito ja huolto	27
19.1 Moottorin puhdistus	27
19.2 Moottorin laakerien voitelu	27
19.3 Moottorin laakerien vaihto	27
19.4 Varistorin vaihto (vain 11-22 kW)	27
19.5 Huolto-osat ja huoltopaketit	27
20. Tekniset tiedot - yksivaiheiset pumput	28
20.1 Käyttöjännite	28
20.2 Ylikuormitussuojaus	28
20.3 Vuotovirta	28
20.4 Tulo-/lähtöliitännät	28
21. Tekniset tiedot - kolmivaihepumput 7,5 kW asti	28
21.1 Käyttöjännite	28
21.2 Ylikuormitussuojaus	28
21.3 Vuotovirta	28

21.4 Tulo-/lähtöliitännät	28
22. Tekniset tiedot - kolmivaihepumput 11-22 kW	29
22.1 Käyttöjännite	29
22.2 Ylikuormitussuojaus	29
22.3 Vuotovirta	29
22.4 Tulo-/lähtöliitännät	29
23. Muut tekniset tiedot	29
24. Hävittäminen	31



Varoitus

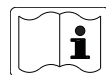
Nämä asennus- ja käyttöohjeet on luettava huolellisesti ennen asennusta. Asennuksen ja käytön tulee muilta osin noudattaa paikallisia asetuksia ja seurata yleistä käytäntöä.

1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit



Varoitus

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja!



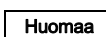
Varoitus

Tuotteen pinta voi aiheuttaa palovamman tai henkilövahingon!



Huomio

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laitevaurion!



Huomaa

Huomautuksia tai ohjeita, jotka helpottavat työskentelyä ja takaavat turvallisen toiminnan.

2. Yleistietoja

Nämä asennus- ja käyttöohjeet täydentävät vastaavan TP, TPD vakio pumpun asennus- ja käyttöohjeita. Ohjeet, joita tässä julkaisussa ei ole esitetty, löytyvät kyseisen vakio pumpun asennus- ja käyttöohjeista.

3. Yleiskuvaus

Grundfos TPE, TPED sarjan 2000 pumpuissa on integroidulla taajuusmuuttajalla varustetut standardimoottorit. Pumpuissa on joko yksi- ja kolmivaiheinen verkkoliitäntä.

Pumpuissa on sisäänrakennettu PI-säädin ja niissä on paine-eroanturi, joka mahdollistaa paine-eron säädön pumpun yli.

Pumppuja käytetään tyypillisesti kiertovesipumppuina suurissa lämmitys- ja jäähdytysvesijärjestelmissä, joissa vedentarve vaihtelee.

3.1 Asetukset

Haluttu asetus piste voidaan asettaa kolmella eri tavalla:

- suoraan pumpun ohjauspaneelistä. Voit valita kahdesta säätötavasta, eli suhteellinen paine ja vakio paine.
- ulkoisella signaalilla asetus pistetulon kautta
- langattomasti Grundfos R100-kaukosäätimellä.

Kaikki muut asetukset tehdään R100-kaukosäätimellä. Tärkeät parametrit, kuten säätöparametrin todellinen arvo, tehonkulutus jne. voidaan lukea R100-kaukosäätimen näytöltä.

3.2 Kaksoispumput

Kaksoispumput eivät tarvitse ulkoista säädintä.

4. Mekaaninen asennus

Huomaa

UL/cURus-hyväksynnän säilyttämiseksi noudata myös sivulla 32 esitettyjä asennusohjeita.

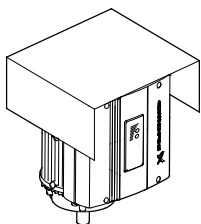
4.1 Moottorin jäähdytys

Moottorin ja elektroniikan riittävän jäähdytyksen varmistamiseksi tulee huomioida seuraavat seikat:

- Varmista, että riittävästi jäähdytysilmaa on saatavilla.
- Pidä jäähdytysilman lämpötila alle 40 °C:n.
- Pidä jäähdytysrivat ja tuulettimen siivet puhtaina.

4.2 Ulkoasennus

Jos pumppu asennetaan ulos, pumppu on varustettava sopivalla suojakannella estämään kosteuden tiivistyminen elektroniisiin komponentteihin. Katso kuva 1.



TM02 8514 0304

Kuva 1 Esimerkki kannesta

Poista alaspäin osoittava tyhjennystulppa estääksesi kosteuden ja veden kertymisen moottoriin.

Pystyasentoisten pumppujen koteloitiluokka on IP55 tyhjennystulpan poistamisen jälkeen. Vaaka-asentoisten pumppujen koteloitiluokaksi tulee IP54.

5. Sähköliitäntä

E-pumppujen sähköliitäntä kuvataan seuraavilla sivuilla:

[5.2 Sähköliitäntä - yksivaiheiset pumput](#) sivulla 3

[5.3 Sähköliitäntä - kolmivaiheiset pumput 7,5 kW asti](#) sivulla 6

[5.4 Sähköliitäntä - kolmivaiheiset pumput, 11-22 kW](#) sivulla 8.

5.1 Kaapelia koskevat vaatimukset

5.1.1 Kaapelikoko

Yksivaiheinen verkkojännite

1,5 mm² / 12-14 AWG.

Kolmivaiheinen verkkojännite

6-10 mm² / 10-8 AWG.

5.1.2 Johtimet

Tyyppi

Vain monisäikeiset kuparijohtimet.

Lämpötilaluokitus

Johtimen eristemateriaalin lämpötilaluokitus: 60 °C (140 °F) .

Kaapelin uloimman suojavaipan lämpötilaluokitus: 75 °C (167 °F).

5.2 Sähköliitäntä - yksivaiheiset pumput

Varoitus



Käyttäjä tai asentaja vastaa maadoituksen ja sähköisen suojaus- ja turvallisuusmääräysten mukaisesti. Sähköasennuksen saa suorittaa vain valtuutettu sähköasentaja.

Varoitus



Älä koskaan tee liitäntöjä pumpun liitäntäkoteloon, ellei sähkövirta ole ollut katkaistuna vähintään 5 minuutin ajan.

Huomaa, että signaalirele voi olla kytkettynä ulkoiseen virtalähteeseen, jossa voi olla vielä jännite sen jälkeen kun pumpusta on katkaistu virta.



Edellä esitetty varoitus on merkitty moottorin liitäntäkoteloon tällä keltaisella merkinnällä.

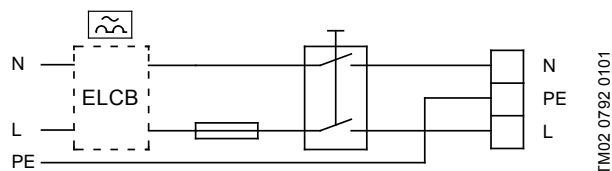


Varoitus

Liitäntäkotelon pintalämpötila voi ylittää 70 °C pumpun ollessa käynnissä.

5.2.1 Valmistelu

Ennen E-pumpun kytkemistä sähköverkkoon, huomaa alla olevassa kuvassa esitetyt kytkennät.



TM02 0792 0101

Kuva 2 Verkkokatkaisimen, sulakkeen ja vikavirtasuojan ja suojamaadoituksen kautta sähköverkkoon liitetty pumppu

5.2.2 Suojaus sähköiskulta - epäsuora kosketus



Varoitus

Pumppu on maadoitettava ja suojattava epäsuoralta kosketukselta kansallisten määräysten mukaisesti.

Suojamaadoitusjohtimien värin on aina oltava kelta/vihreä (PE) tai kelta/vihreä/sininen (PEN).

5.2.3 Sulakkeet

Suosittelavat sulakekoot on esitetty kohdassa [20.1 Käyttöjännite](#).

5.2.4 Lisäsuojaus

Jos pumppu kytketään sähköasennukseen, jossa käytetään vikavirtasuojakytkintä (ELCB) lisäsuojana, vikavirtasuojassa on oltava seuraava symboli:



ELCB

Asennuksen koko sähkölaitteiston kokonaisvuotovirta on otettava huomioon.

Moottorin vuotovirta normaalikäytössä on esitetty kohdassa [20.3 Vuotovirta](#).

Käynnistyksen aikana ja epäsymmetrisissä sähköverkoissa vuotovirta voi olla normaalia suurempi ja saattaa aiheuttaa vikavirtasuojan laukeamisen.

5.2.5 Moottorinsuoja

Pumppu ei tarvitse ulkoista moottorinsuojaa. Moottori on varustettu lämpösuojuilla hidasta ylikuormitusta ja jumittumista vastaan (IEC 34-11, TP 211).

5.2.6 Suojaus verkkojännitteen transienteilta

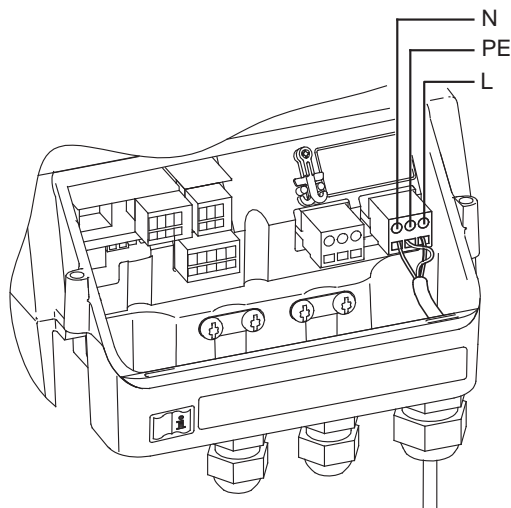
Pumppu on suojattu jännitepiikeiltä sisäänrakennetuilla vaiheen ja nollan sekä vaiheen ja maan väliin asennetuilla varistoreilla.

5.2.7 Syöttö- ja verkkojännite

1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Syöttöjännite ja -taajuus on ilmoitettu pumpun arvokilvessä. Varmista, että moottori on liitettävissä asennuspaikan verkkojännitteeseen.

Liitännäkotelossa olevien johtimien tulee olla mahdollisimman lyhyet. Poikkeuksena on suojamaadoitusjohdin, jonka tulee olla niin pitkä, että se irtaana viimeisenä siinä tapauksessa, että kaapeli vedetään vahingossa ulos kaapeliläpiviennistä.



Kuva 3 Verkko-liitäntä

Läpivientiholkit

Läpivientiholkit täyttävät standardin EN 50626 vaatimukset.

- 2 x M16 läpivientiholkki, kaapelin halkaisija Ø4-Ø10
- 1 x M20 läpivientiholkki, kaapelin halkaisija Ø10-Ø14
- 1 avattava läpivienti M16 läpivientiholkille.



Varoitus

Jos syöttökaapeli vahingoittuu, valtuutetun sähköasentajan on vaihdettava se.

Sähköverkon tyypit

Yksivaiheiset E-pumput voidaan kytkeä kaikkiin sähköverkkoihin.



Varoitus

Älä kytke yksivaiheisia E-pumppuja verkkoon, jossa vaiheen ja maan välinen jännite on suurempi kuin 250 V.

5.2.8 Pumpun käynnistys/pysäytys

Huomio

Pumpun saa käynnistää ja pysäyttää verkkojännitteellä enintään 4 kertaa tunnissa.

Kun pumppu käynnistetään verkkojännitteellä, se käynnistyy noin 5 sekunnin kuluttua.

Haluttaessa useampia käynnistys- ja pysäytyksiä, pumpun käynnistykseen ja pysäytykseen on käytettävä ulkoista käynnistys-/pysäytystuloa.

Kun pumppu käynnistetään ulkoisella on/off-kytkimellä, se käynnistyy välittömästi.

5.2.9 Liitännät

Huomaa

Jos ulkoista on/off-kytkintä ei liitetä, oikosulje liittimet 2 ja 3 lyhyellä johtimella.

Varoitoimenpiteenä seuraaviin liitinryhmiin kytkettävät johtimet on erotettava toisistaan vahvistetulla erityksellä koko pituudeltaan:

Ryhmä 1: Tuloliitännät

- käynnistys/pysäytys, liittimet 2 ja 3
- digitaalinen tulo, liittimet 1 ja 9
- asetusarvotulo, liittimet 4, 5 ja 6
- anturitulo, liittimet 7 ja 8
- GENIbus, liittimet B, Y ja A

Kaikki tulot (ryhmä 1) on sisäisesti erotettu verkkojännitteisistä osista vahvistetulla erityksellä ja galvaanisesti muista virtapiireistä.

Kaikkia ohjausliittimiä syötetään suojajännitteellä (PELV) sähköiskulta suojaamiseksi.

Ryhmä 2: Lähtöliitäntä (releen signaali, liittimet NC, C, NO).

Lähtö (ryhmä 2) on galvaanisesti erotettu muista virtapiireistä. Siksi syöttöjännite tai erikoismatala suojajännite voidaan kytkeä lähtöön halutulla tavalla.

Ryhmä 3: Syöttöjännite (liittimet N, PE, L).

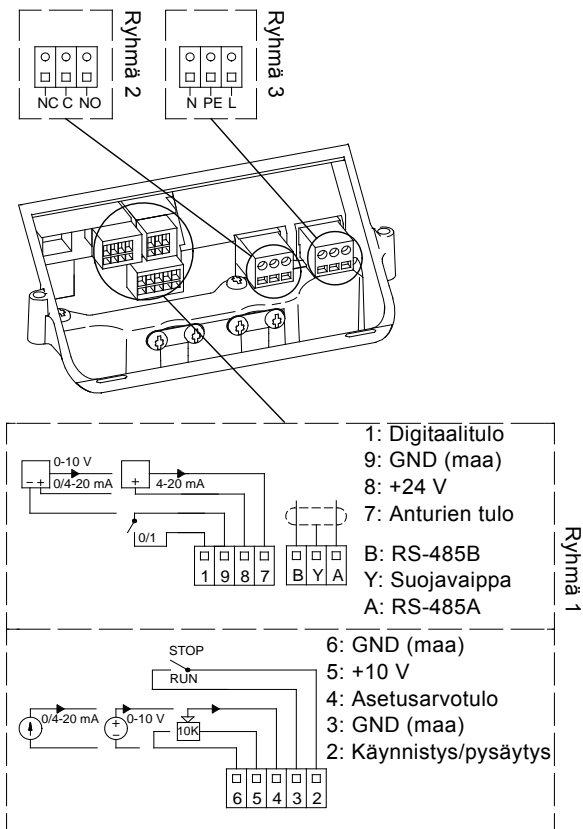
Ryhmä 4: Tiedonsiirtokaapeli (8-nastainen koiraspistoke) - vain TPED

Tiedonsiirtokaapeli kytketään pistokkeeseen ryhmässä 4. Kaapeli mahdollistaa tiedonsiirron kahden pumpun välillä, olipa kytkettynä yksi tai kaksi paineanturia, katso kohta [5.7 Tiedonsiirtokaapeli TPED-pumpuille](#).

Valintakytkin ryhmässä 4 mahdollistaa vaihtamisen käyttömuotojen "vuorottelukäyttö" ja "varakäyttö" välillä.

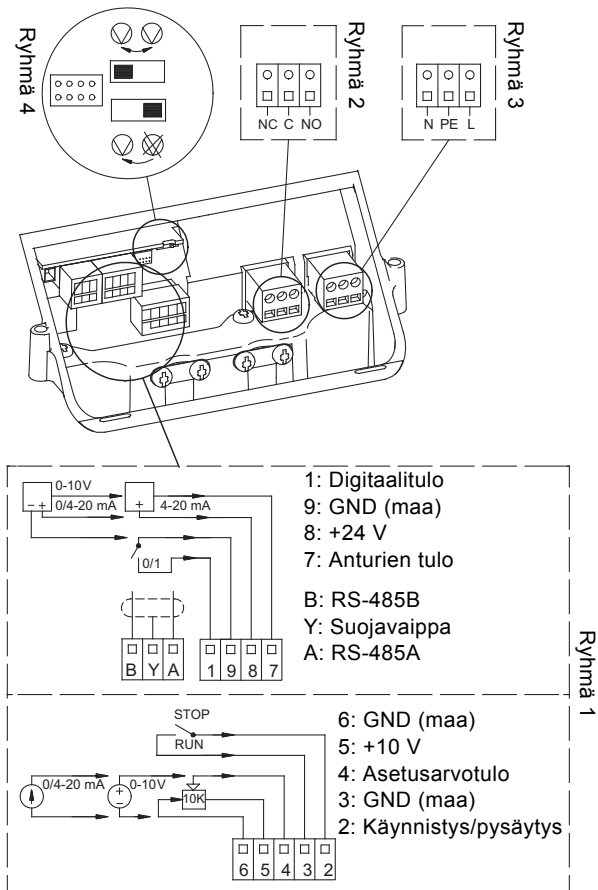
Katso selostus kohdassa [6.2.1 Muut käyttötavat - TPED-pumput](#).

TM02 0827 2107



Kuva 4 Liitännät, TPE sarja 2000

TM02 0795 0904



TM02 6009 0703

Kuva 5 Liitännät, TPED sarja 2000

Galvaanisen erotuksen on täytettävä vahvistettua eristystä koskevat vaatimukset, mukaan lukien standardissa EN 60335 määritellyt pintapurkausvälit ja välimatkat.

5.3 Sähköliitäntä - kolmivaiheiset pumput 7,5 kW asti



Varoitus

Käyttäjät tai asentajat vastaa maadoituksen ja sähköisen suojauksen oikeasta asennuksesta voimassa olevien sähköasennus- ja turvallisuusmääräysten mukaisesti. Sähköasennuksen saa suorittaa vain valtuutettu sähköasentaja.



Varoitus

Älä koskaan tee liitäntöjä pumpun liitäntäkoteloon, ellei sähkövirta ole ollut katkaistuna vähintään 5 minuutin ajan.

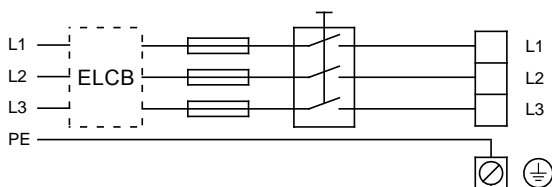
Huomaa, että signaalirele voi olla kytkettynä ulkoiseen virtalähteeseen, jossa voi olla vielä jännite sen jälkeen kun pumpusta on katkaistu virta.



Edellä esitetty varoitus on merkitty moottorin liitäntäkoteloon tällä keltaisella merkinnällä.

5.3.1 Valmistelu

Ennen E-pumpun kytkemistä sähköverkkoon, huomaa alla olevassa kuvassa esitetyt kytkennät.



TM00 9270 4696

Kuva 6 Verkkokatkaisimen, sulakkeiden, vikavirtasuojan ja suojamaadoituksen kautta sähköverkkoon liitetty pumppu

5.3.2 Suojaus sähköiskulta - epäsuora kosketus



Varoitus

Pumppu on maadoitettava kansallisten määräysten mukaisesti.

Koska 4 - 7,5 kW moottorien vuotovirta on > 3,5 mA, ryhdy erityisiin varotoimiin näitä moottoreita maadoittaessasi.

Seuraavia standardien EN 50178 ja BS 7671 mukaisia ohjeita on noudatettava, kun vuotovirta on > 3,5 mA:

- Pumpun on oltava kiinteästi ja pysyvästi asennettu.
- Pumpun on oltava kiinteästi liitetty syöttöjännitteeseen.
- Maadoitusliitäntä on tehtävä kahdennetuilla johtimilla.

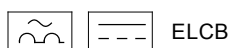
Suojamaadoitusjohtimien värin on aina oltava kelta/vihreä (PE) tai kelta/vihreä/sininen (PEN).

5.3.3 Sulakkeet

Suosittelavat sulakekoot on esitetty kohdassa [20.1 Käyttöjännite](#).

5.3.4 Lisäsuojaus

Jos pumppu kytketään sähköasennukseen, jossa käytetään vikavirtasuojakytkintä (ELCB) lisäsuojana, vikavirtasuojassa on oltava seuraavat symbolit:



ELCB

Tämä suojakytkin on **tyyppiä B**.

Asennuksen koko sähkölaitteiston kokonaisvuotovirta on otettava huomioon.

Moottorin vuotovirta normaalikäytössä on esitetty kohdassa [21.3 Vuotovirta](#).

Käynnistyksen aikana ja epäsymmetrisissä sähköverkoissa vuotovirta voi olla normaalia suurempi ja saattaa aiheuttaa vikavirtasuojan laukeamisen.

5.3.5 Moottorinsuoja

Pumppu ei tarvitse ulkoista moottorinsuojaa. Moottori on varustettu lämpösuojoilla hidasta ylikuormitusta ja jumittumista vastaan (IEC 34-11, TP 211).

5.3.6 Suojaus verkkojännitteiden transienteilta

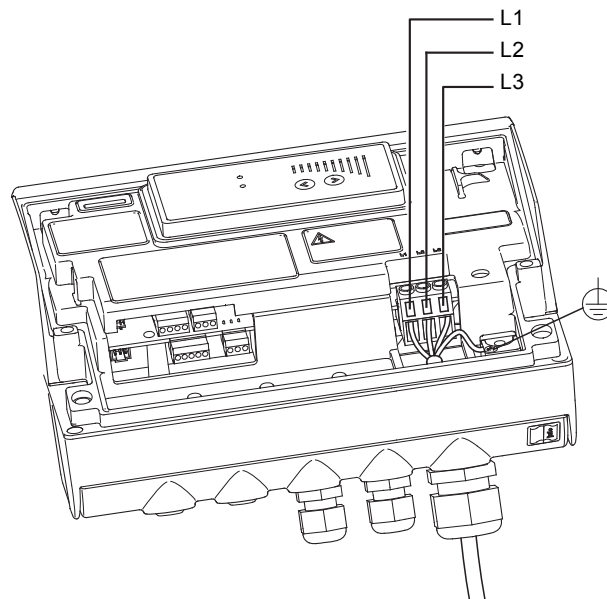
Pumppu on suojattu jännitepiikeiltä sisäänrakennetuilla vaiheiden väliin ja vaiheiden ja maan väliin asennetuilla varistoreilla.

5.3.7 Syöttö- ja verkkojännite

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Syöttöjännite ja -taajuus on ilmoitettu pumpun arvokilvessä. Varmista, että pumppu soveltuu asennuspaikan verkkojännitteelle.

Liitäntäkotelossa olevien johtimien tulee olla mahdollisimman lyhyet. Poikkeuksena on suojamaadoitusjohdin, jonka tulee olla niin pitkä, että se irtoaa viimeisenä siinä tapauksessa, että kaapeli vedetään vahingossa ulos kaapeliläpiviennistä.



TM03 8600 2007

Kuva 7 Verkkoliitäntä

Läpivientiholkit

Läpivientiholkit täyttävät standardin EN 50626 vaatimukset.

- 2 x M16 läpivientiholkki, kaapelin halkaisija Ø4-Ø10
- 1 x M20 läpivientiholkki, kaapelin halkaisija Ø9-Ø17
- 2 x M16 avattava kaapeliläpivienti.



Varoitus

Jos syöttökaapeli vahingoittuu, valtuutetun sähköasentajan on vaihdettava se.

Sähköverkon tyypit

Kolmivaiheiset E-pumput voidaan kytkeä kaikkiin sähköverkkoihin.



Varoitus

Älä kytke kolmivaiheisia E-pumppuja sähköverkkoon, jossa vaiheen ja maan välinen jännite on yli 440 V.

5.3.8 Pumpun käynnistys/pysäytys

Huomio Pumpun saa käynnistää ja pysäyttää verkkojännitteellä enintään 4 kertaa tunnissa.

Kun pumppu käynnistetään verkkojännitteellä, se käynnistyy noin 5 sekunnin kuluttua.

Haluttaessa useampia käynnistys- ja pysäytyksiä, pumpun käynnistykseen ja pysäytykseen on käytettävä ulkoista käynnistys-/pysäytystuloa.

Kun pumppu käynnistetään ulkoisella on/off-kytkimellä, se käynnistyy välittömästi.

Automaattinen uudelleenikäynnistys

Huomaa Jos automaattisesti uudelleenikäynnistyväksi asetettu pumppu pysähtyy vian seurauksena, se käynnistyy automaattisesti, kun vika on poistunut.

Automaattinen uudelleenikäynnistys koskee kuitenkin vain vikatilanteita, joissa pumpun automaattikäynnistys on sallittu.

Tällaisia vikatilanteita ovat tyypillisesti:

- tilapäinen ylikuormitus
- vika sähkönsyötössä.

5.3.9 Liitännät

Huomaa Jos ulkoista on/off-kytkintä ei liitetä, oikosulje liittimet 2 ja 3 lyhyellä johtimella.

Varotoimenpiteenä seuraaviin liitinryhmiin kytkettävät johtimet on erotettava toisistaan vahvistetulla erityksellä koko pituudeltaan:

Ryhmä 1: Tuloliitännät

- käynnistys/pysäytys, liittimet 2 ja 3
- digitaalinen tulo, liittimet 1 ja 9
- asetusarvotulo, liittimet 4, 5 ja 6
- anturitulo, liittimet 7 ja 8
- GENIbus, liittimet B, Y ja A

Kaikki tulot (ryhmä 1) on sisäisesti erotettu verkkojännitteisistä osista vahvistetulla erityksellä ja galvaanisesti muista virtapiireistä.

Kaikkia ohjausliittimiä syötetään suojajännitteellä (PELV) sähköiskuilta suojaamiseksi.

Ryhmä 2: Lähtöliitäntä (releen signaali, liittimet NC, C, NO).

Lähtö (ryhmä 2) on galvaanisesti erotettu muista virtapiireistä. Siksi syöttöjännite tai erikoismatala suojajännite voidaan kytkeä lähtöön halutulla tavalla.

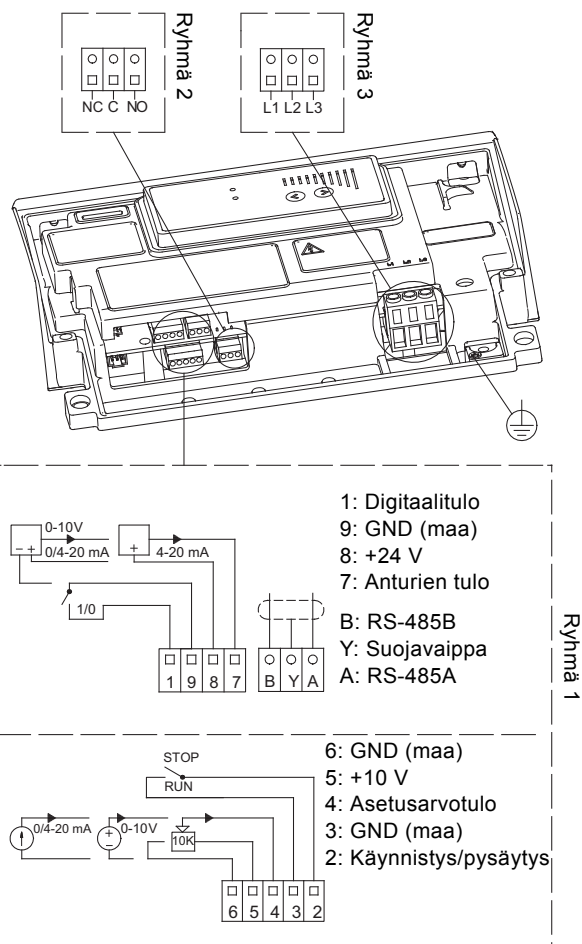
Ryhmä 3: Syöttöjännite (liittimet L1, L2, L3).

Ryhmä 4: Tiedonsiirtokaapeli (8-nastainen koiraspistoke) - vain TPED

Tiedonsiirtokaapeli kytketään pistokkeeseen ryhmässä 4. Kaapeli mahdollistaa tiedonsiirron kahden pumpun välillä, olipa kytkettynä yksi tai kaksi paineanturia, katso kohta [5.7 Tiedonsiirtokaapeli TPED-pumpuille](#).

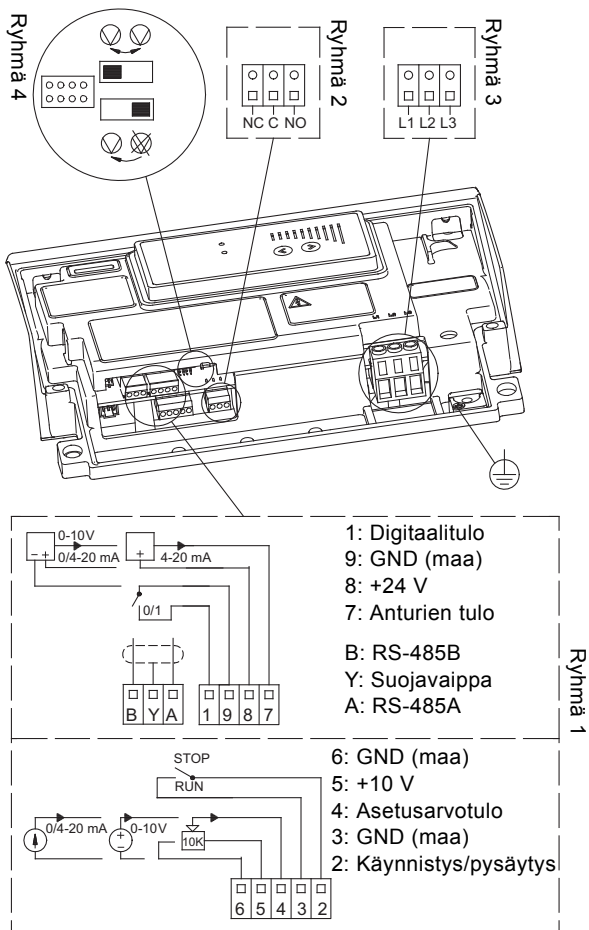
Valintakytkin ryhmässä 4 mahdollistaa vaihtamisen käyttömuotojen "vuorottelukäyttö" ja "varakäyttö" välillä.

Katso selostus kohdassa [6.2.1 Muut käyttötavat - TPED-pumput](#).



Kuva 8 Liitännät, TPE sarja 2000

TM02 8414 5103



Kuva 9 Liitännät - TPED sarja 2000

Galvaanisen erotuksen on täytettävä vahvistettua eristystä koskevat vaatimukset, mukaan lukien standardissa EN 60335 määritellyt pintapurkausvälit ja välimatkat.

5.4 Sähköliitäntä - kolmivaiheiset pumput, 11-22 kW

Varoitus



Käyttäjä tai asentaja vastaa maadoituksen ja sähköisen suojausjärjestelmän oikeasta asennuksesta voimassa olevien sähköasennus- ja turvallisuusmääräysten mukaisesti. Sähköasennuksen saa suorittaa vain valtuutettu sähköasentaja.

Varoitus



Älä koskaan tee liitäntöjä pumpun liitäntäkoteloon, ellei sähkövirta ole ollut katkaistuna vähintään 5 minuutin ajan.

Huomaa, että signaalirele voi olla kytkettynä ulkoiseen virtalähteeseen, jossa voi olla vielä jännite sen jälkeen kun pumpusta on katkaistu virta.

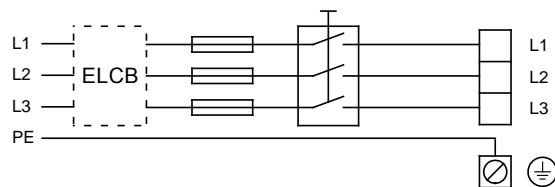


Varoitus

Liitäntäkotelon pintalämpötila voi ylittää 70 °C pumpun ollessa käynnissä.

5.4.1 Valmistelu

Ennen E-pumpun kytkemistä sähköverkkoon, huomaa alla olevassa kuvassa esitetyt kytkennät.



Kuva 10 Verkkokatkaisimen, sulakkeiden, vikavirtasuojan ja suojamaadoituksen kautta sähköverkkoon liitetty pumpu

5.4.2 Suojaus sähköiskuiltä - epäsuora kosketus

Varoitus



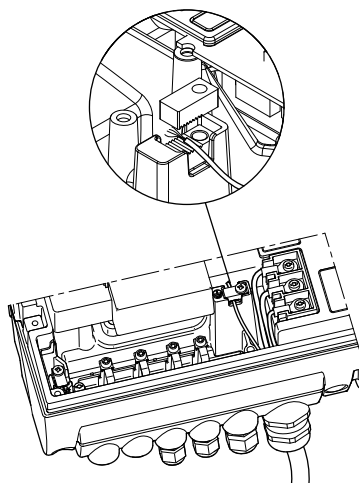
Pumppu on maadoitettava kansallisten määräysten mukaisesti.

Koska 11-22 kW moottorien vuotovirta on > 10 mA, ryhdy erityisiin varotoimiin näitä moottoreita maadoittaessasi.

Standardin EN 61800-5-1 mukaisesti pumpun on oltava kiinteästi ja pysyvästi asennettu, kun vuotovirta on > 10 mA.

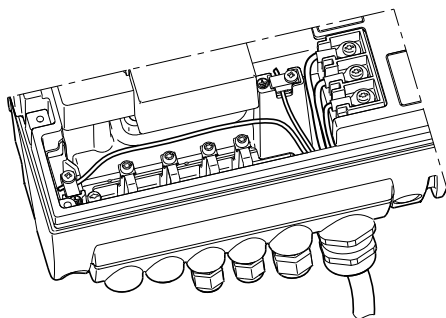
Yhden seuraavista vaatimuksista on täyttyttävä:

- Suojamaadoitusjohtimen kuparisen poikkipinnan on oltava vähintään 10 mm².



Kuva 11 Maadoitus yhdellä suojamaadoitusjohtimella käyttämällä yhtä 4-johtimisen liitäntäkaapelin johdinta (poikkipinta vähintään 10 mm²)

- Käytetään kahta suojamaadoitusjohtinta, joilla on sama poikkipinta kuin liitäntäkaapelin johtimilla, ja toinen johdin liitetään erilliseen liitäntäkotelossa olevaan maadoitusliittimeen.



TM03 8606 2007

Kuva 12 Maadoitus kahdella suojamaadoitusjohtimella käyttämällä 5-johtimisen liitäntäkaapelin kahta johtinta

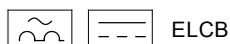
Suojamaadoitusjohtimien värin on aina oltava kelta/vihreä (PE) tai kelta/vihreä/sininen (PEN).

5.4.3 Sulakkeet

Suosittelavat sulakekoot on esitetty kohdassa [20.1 Käyttöjännite](#).

5.4.4 Lisäsuojaus

Jos pumppu kytketään sähköasennukseen, jossa käytetään vikavirtasuojakytkintä (ELCB) lisäsuojana, vikavirtasuojassa on oltava seuraavat symbolit:



ELCB

Tämä suojakytkin on **tyyppiä B**.

Asennuksen koko sähkölaitteiston kokonaisvuotovirta on otettava huomioon.

Moottorin vuotovirta normaalikäytössä on esitetty kohdassa [22.3 Vuotovirta](#).

Käynnistyksen aikana ja epäsymmetrisissä sähköverkoissa vuotovirta voi olla normaalia suurempi ja saattaa aiheuttaa vikavirtasuojan laukeamisen.

5.4.5 Moottorinsuoja

Pumppu ei tarvitse ulkoista moottorinsuojaa. Moottori on varustettu lämpösuojilla hidasta ylikuormitusta ja jumittumista vastaan (IEC 34-11, TP 211).

5.4.6 Suojaus verkkojännitteen transienteilta

Pumppu on suojattu verkkojännitteen transienteilta vastaan standardin EN 61800-3 mukaisesti ja sietää VDE 0160 -pulssin.

Pumpussa on vaihdettava varistori, joka toimii osana transienttisuojausta.

Tämä varistori kuluu ajan mittaan ja se on vaihdettava.

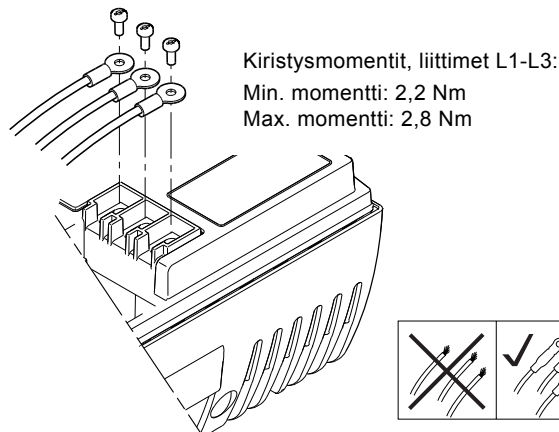
R100-kaukosäädin ja PC Tool E-Products ilmoittavat vaihtoajankohdan varoituksena. Katso [19. Kunnossapito ja huolto](#).

5.4.7 Syöttö- ja verkkojännite

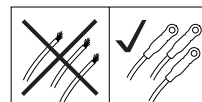
3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Syöttöjännite ja -taajuus on ilmoitettu pumpun arvokilvessä. Varmistetaan, että moottori on liitettävissä asennuspaikan verkkojännitteeseen.

Liitäntäkotelossa olevien johtimien tulee olla mahdollisimman lyhyet. Poikkeuksena on suojamaadoitusjohdin, jonka tulee olla niin pitkä, että se irtoaa viimeisenä siinä tapauksessa, että kaapeli vedetään vahingossa ulos kaapeliläpiviennistä.



Kiristysmomentit, liittimet L1-L3:
Min. momentti: 2,2 Nm
Max. momentti: 2,8 Nm



Kuva 13 Verkoliitäntä

Läpivientiholkit

Läpivientiholkit täyttävät standardin EN 50626 vaatimukset.

- 1 x M40 läpivientiholkki, kaapelin halkaisija Ø16-Ø28
- 1 x M20 läpivientiholkki, kaapelin halkaisija Ø9-Ø17
- 2 x M16 läpivientiholkki, kaapelin halkaisija Ø4-Ø10
- 2 x M16 avattava kaapeliläpivienti.



Varoitus

Jos syöttökaapeli vahingoittuu, valtuutetun sähköasentajan on vaihdettava se.

Sähköverkon tyytit

Kolmivaiheiset E-pumput voidaan kytkeä kaikkiin sähköverkkoihin.



Varoitus

Älä kytke kolmivaiheisia E-pumppuja sähköverkkoon, jossa vaiheen ja maan välinen jännite on yli 440 V.

5.4.8 Pumpun käynnistys/pysäytys



Huomio

Pumpun saa käynnistää ja pysäyttää verkkojännitteellä enintään 4 kertaa tunnissa.

Kun pumppu käynnistetään verkkojännitteellä, se käynnistyy noin 5 sekunnin kuluttua.

Haluttaessa useampia käynnistys- ja pysäytys- ja pysäytystuloa.

Kun pumppu käynnistetään ulkoisella on/off-kytkimellä, se käynnistyy välittömästi.

TM03 8605 2007 - TM04 3048 3508

5.4.9 Liitännät

Huomaa Jos ulkoista on/off-kytkintä ei liitetä, oikosulje liittimet 2 ja 3 lyhyellä johtimella.

Varotoimenpiteenä seuraaviin liitinryhmiin kytkettävät johtimet on erotettava toisistaan vahvistetulla erityksellä koko pituudeltaan:

Ryhmä 1: Tuloliitännät

- käynnistys/pysäytys, liittimet 2 ja 3
- digitaalinen tulo, liittimet 1 ja 9
- asetusarvotulo, liittimet 4, 5 ja 6
- anturitulo, liittimet 7 ja 8
- GENIbus, liittimet B, Y ja A

Kaikki tulot (ryhmä 1) on sisäisesti erotettu verkkojännitteisistä osista vahvistetulla erityksellä ja galvaanisesti muista virtapiireistä.

Kaikkia ohjausliittimiä syötetään suojajännitteellä (PELV) sähköiskulta suojaamiseksi.

Ryhmä 2: Lähtöliitäntä (releen signaali, liittimet NC, C, NO).

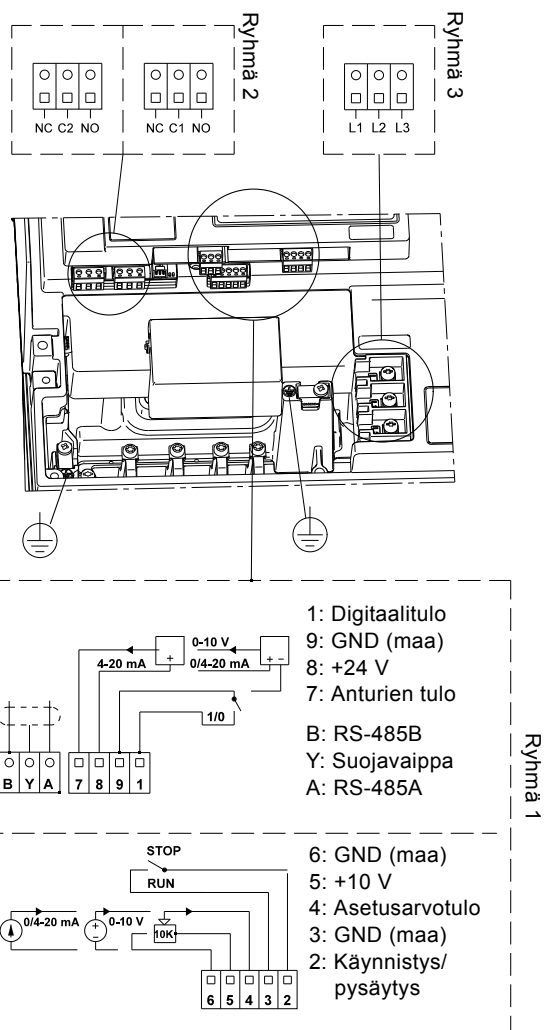
Lähtö (ryhmä 2) on galvaanisesti erotettu muista virtapiireistä. Siksi syöttöjännite tai erikoismatala suojajännite voidaan kytkeä lähtöön halutulla tavalla.

Ryhmä 3: Syöttöjännite (liittimet L1, L2, L3).**Ryhmä 4: Tiedonsiirtokaapeli** (8-nastainen koiraspistoke) - vain TPED

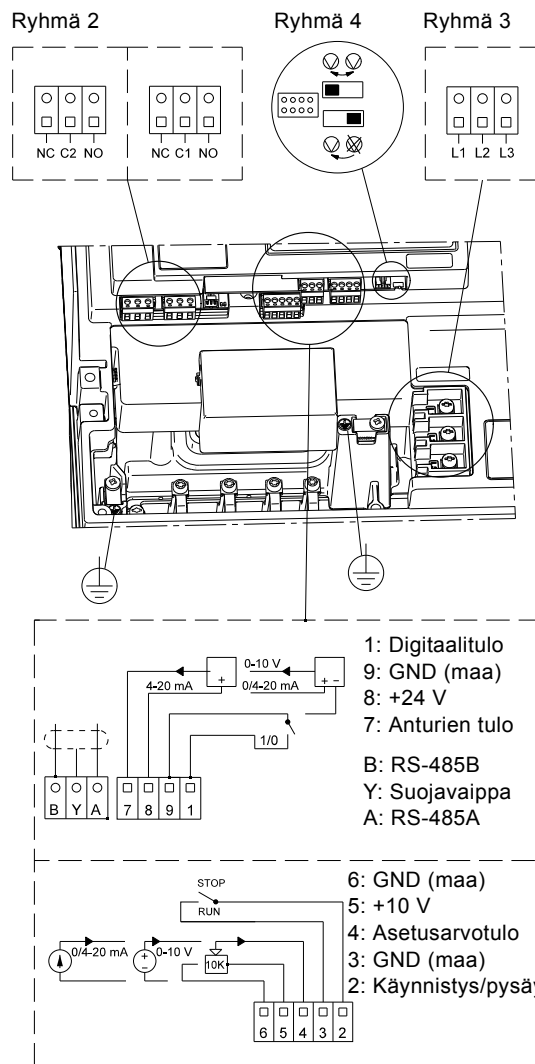
Tiedonsiirtokaapeli kytketään pistokkeeseen ryhmässä 4. Kaapeli mahdollistaa tiedonsiirron kahden pumpun välillä, olipa kytkettynä yksi tai kaksi paineanturia, katso kohta [5.7 Tiedonsiirtokaapeli TPED-pumpuille](#).

Valintakytkin ryhmässä 4 mahdollistaa vaihtamisen käyttömuotojen "vuorottelukäyttö" ja "varakäyttö" välillä.

Katso selostus kohdassa [6.2.1 Muut käyttötavat - TPED-pumput](#).



Kuva 14 Liitännät, TPE sarja 2000



Kuva 15 Liitännät, TPED sarja 2000

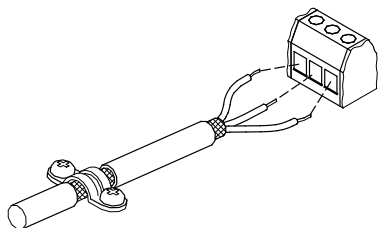
Galvaanisen erotuksen on täytettävä vahvistettua eristystä koskevat vaatimukset, mukaan lukien standardissa EN 61800-5-1 määritellyt pintapurkausvälit ja välimatkat.

TM03 9134 3407

TM03 8608 2007

5.5 Signaaliakaapelit

- Käytä ulkoisen on/off-kytkimen, digitaalisen tulon, asetusarvon ja anturin signaaleille suojattuja kaapeleita, joiden johdinpoikkipinta on vähintään 0,5 mm² ja enintään 1,5 mm².
- Liitä kaapelien suojavaipat molemmista päistä runkoon hyvällä runkoliitoksella. Suojavaippojen liitosten tulee olla mahdollisimman lähellä liittimiä, kuva 16.



TM02 1325 0901

Kuva 16 Suojavaipan ja johtimien liitintää varten kuorittu kaapeli

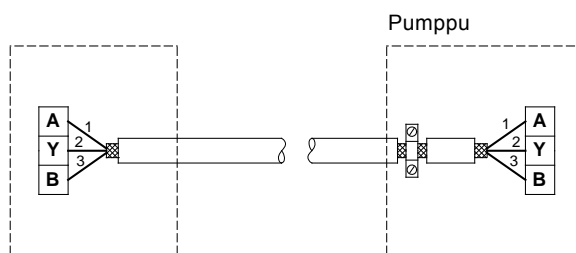
- Kiristä aina runkoliitosten ruuvit riippumatta siitä, onko kaapeli asennettu vai ei.
- Tee pumpun liitintäkotelossa olevat johtimet mahdollisimman lyhyiksi.

5.6 Väyläliitintäkaapeli

5.6.1 Uusasennukset

Käytä suojattua 3-johdinkaapelia, jonka johdinpoikkipinta on vähintään 0,2 mm² ja enintään 1,5 mm².

- Jos pumppu liitetään yksikköön, jonka kaapelin vedonpoistaja on identtinen pumpun vastaavan kanssa, liitä suojavaippa tähän vedonpoistajaan.
- Jos yksikössä ei ole vedonpoistajaa, kuten kuvassa 17, jätä suojavaippa kytkemättä tästä päästä.

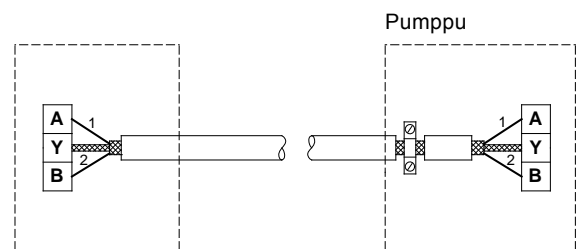


TM02 8841 0904

Kuva 17 Liitintä suojatulla 3-johdinkaapelilla

5.6.2 Pumpun vaihto

- Jos olemassa olevassa laitteistossa on käytetty suojattua 2-johdinkaapelia, liitä se kuvassa 18 esitetyllä tavalla.



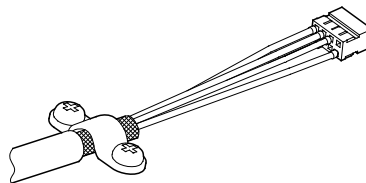
TM02 8842 0904

Kuva 18 Liitintä suojatulla 2-johdinkaapelilla

- Jos olemassa olevassa laitteistossa on käytetty suojattua 3-johdinkaapelia, noudata kohdassa 5.6.1 Uusasennukset annettuja ohjeita.

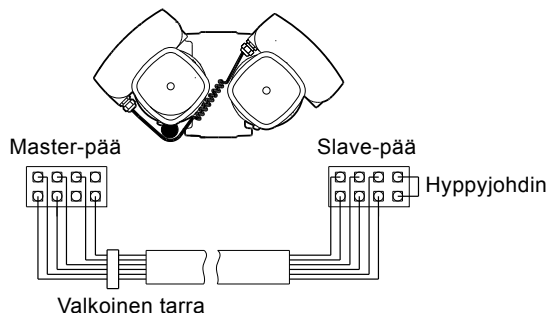
5.7 Tiedonsiirtokaapeli TPED-pumpuille

Tiedonsiirtokaapeli kytketään kahden liitintäkotelon väliin. Kytke kaapelin suojavaippa molemmista päistään runkoon hyvällä runkoliitoksella.



Kuva 19 Tiedonsiirtokaapeli

Tiedonsiirtokaapelissa on master-pää ja slave-pää kuvan 20 mukaisesti.



TM04 5497 3309

Kuva 20 Master-pää ja slave-pää

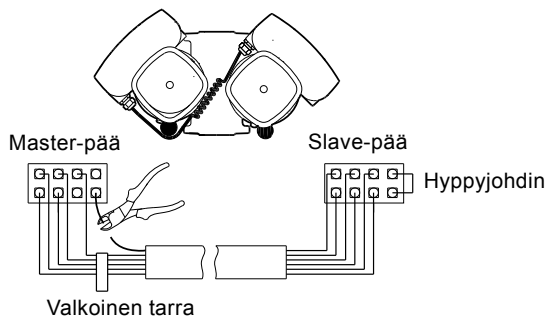
Tehdasasennetulla anturilla varustetuissa pumpuissa master-pää ja anturi kytketään samaan liitintäkoteloon.

Kun molempien pumpputen sähkönsyöttö on ollut katkaistuna 40 sekunnin ajan ja se kytketään takaisin, master-päähän kytketty pumppu käynnistyy ensin.

5.7.1 Kahden anturin kytkeminen

Anturin signaali kopioidaan toiselle pumpulle tiedonsiirtokaapelin punaisen johtimen kautta.

Jos lisävarusteena kytketään kaksi anturia (yksi kumpaankin liitintäkoteloon), katkaise punainen johdin. Katso kuva 21.

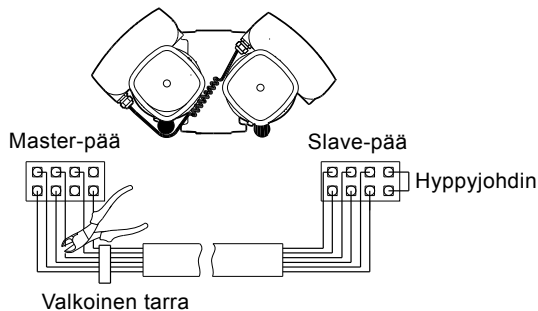


TM04 5495 3309

Kuva 21 Anturisignaalin kopioinnin estäminen

5.7.2 "Vuorottelukäytön" ja "varakäytön" estäminen

Jos "vuorottelukäyttöä" ja "varakäyttöä" ei haluta, mutta kopioitu anturisygnäali (yksi anturisygnäali kahdelle pumpulle) halutaan, katkaise vihreä johdin. Katso kuva 22.



Kuva 22 "Vuorottelukäytön" ja "varakäytön" estäminen

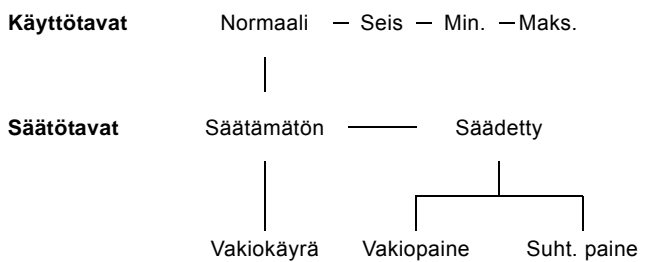
5.7.3 TPED-toiminnon estäminen

Ellei "vuorottelukäyttöä" ja "varakäyttöä" eikä kopioitua anturisygnäalia haluta kumpaakaan, poista koko tiedonsiirtokaapeli.

6. Käyttö- ja säätötavat

Grundfos E-pumppujen asetukset määritellään ja niitä käytetään valitun käyttö- ja säätötavan mukaisesti.

6.1 Tilojen yleiskuvaus



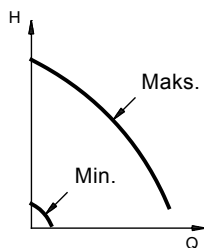
6.2 Käyttötavat

Kun käyttötavaksi valitaan *Normaali*, säätötavaksi voidaan valita säädetty tai säätämätön. Katso 6.3 *Säätötavat*.

Muut valinnaiset käyttötavat ovat *Seis*, *Min.* tai *Maks.*

- *Seis*: pumppu on pysäytetty
- *Min.*: pumppu toimii miniminopeudellaan
- *Maks.*: pumppu toimii maksiminopeudellaan.

Kuvassa 23 on kaavio min. ja maks. käyristä.



Kuva 23 Min. ja maks. käyrät

Maksimikäyrää voidaan käyttää esimerkiksi ilmanpoistoon asennuksen yhteydessä.

Min. käyrä voidaan valita silloin, kun tarvitaan minimivirtausta.

Vaikka pumpun sähkönsyöttö katkeaisi, tallennettu käyttö- ja säätötavan asetus säilyy muistissa.

R100-kaukosäädin tarjoaa lisämahdollisuuksia pumpun asetukseen ja tilatietojen näyttöön, katso kohta 9. *Asetus R100-kaukosäätimellä*.

6.2.1 Muut käyttötavat - TPED-pumput

TPED-pumpeissa on mahdollista valita myös seuraavat käyttötavat:

- **Vuorottelukäyttö.** Pumput vuorottelevat 24 tunnin välein. Jos käyttöpumppu pysähtyy vian takia, käynnistyy toinen pumppu.
- **Varakäyttö.** Toinen pumppu käy jatkuvasti. Toisen pumpun jumittumisen estämiseksi se käynnistetään 10 sekunniksi 24 tunnin välein. Jos käyttöpumppu pysähtyy vian takia, käynnistyy toinen pumppu.

Valitse käyttötapa valintakytkimellä pumpun liitäntäkotelosta, katso kuvat 5, 9 ja 15.

Valintakytkin mahdollistaa vaihdon käyttötapojen "vuorottelukäyttö" (vasemmalla) ja "varakäyttö" (oikealla) välillä.

Kaksoispumpun kummassakin liitäntäkotelossa olevat kytkimet on asetettava samaan asentoon. Jos kytkimet ovat eri asennoissa, pumppu toimii "varakäytöllä".

Kaksoispumppuja voidaan asettaa ja käyttää samalla tavalla kuin yksittäispumppuja. Käyttöpumppu käyttää asetuspistettään, joka on säädetty joko ohjauspaneelista, R100-kaukosäätimellä tai väljän kautta.

Huomaa

Molemmat pumput on asetettava samaan asetuspisteeseen ja säätötapaan. Jos asetukset ovat erilaiset, säätötapa muuttuu aina kun pumppu vaihtuu.

Vaikka pumpun sähkönsyöttö katkeaisi, tallennettu käyttö- ja säätötavan asetus säilyy muistissa.

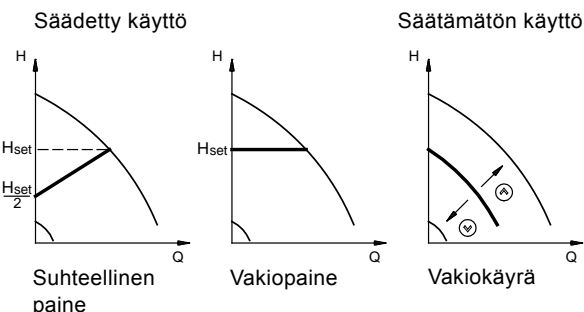
R100-kaukosäädin tarjoaa lisämahdollisuuksia pumpun asetukseen ja tilatietojen näyttöön, katso kohta 9. *Asetus R100-kaukosäätimellä*.

6.3 Säätötavat

Pumppu voidaan asettaa kahdelle ensisijaiselle säätötavalle, eli

- **suhteellinen** paine ja:
- **vakiopaine**.

Edelleen, pumppu voidaan asettaa vakiokäyrälle.



Kuva 24 Säädetty ja säätämätön käyttö

Suhteellinen painesäätö:

Pumpun nostokorkeus vähenee vedenkäytön pienentyessä ja kasvaa vedenkäytön lisääntyessä, katso kuva 24.

Vakiopainesäätö:



Pumppu ylläpitää vakiopainetta vedentarpeesta riippumatta, katso kuva 24.

Vakiokäyräsäätö:

Pumppua ei säädetä. Käyrä voidaan asettaa minimi- ja maksimikäyrien välille, katso kuva 24.

Pumput on tehtäällä asetettu suhteelliselle paineelle, katso kappale 6.4 *Tehdasasetus*. Useimmissa tapauksissa on tämä on optimaalinen säätötapa, joka samalla kuluttaa vähiten energiaa.

6.3.1 Säädetävän valintaohje järjestelmätyypin mukaan

Järjestelmän tyyppi	Järjestelmän kuvaus	Valitse säätötapa
Suhteellisen suuret painehäviöt kattilan, jäähdyttimen tai lämmönvaihtimen piirissä ja putkistossa.	1. 2-putkiset lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät termostaattiventtiileillä	<ul style="list-style-type: none"> pumpun mitoitusnostokorkeus suurempi kuin 4 metriä hyvin pitkät jakeluputket voimakkaasti kuristetut putkiston tasausventtiilit paine-erosäätimet suuret painehäviöt järjestelmän niissä osissa, joissa virtaa koko vesimäärä (esim. kattila, jäähdytin, lämmönvaihdin ja putkisto ensimmäiseen haaraan asti).
	2. Ensiöpiirin pumput järjestelmissä, joissa ensiöpiirin painehäviöt ovat suuret.	Suhteellinen paine 
Verrattain pienet painehäviöt kattilan, jäähdyttimen tai lämmönvaihtimen piirissä ja putkistossa.	1. 2-putkiset lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmät termostaattiventtiileillä	<ul style="list-style-type: none"> pumpun mitoitusnostokorkeus pienempi kuin 2 metriä mitoitettu luonnollista kiertoa varten pienet nostokorkeushäviöt järjestelmän niissä osissa, joissa koko vesimäärä virtaa (esim. kattila, jäähdytin, lämmönvaihdin ja putkisto ensimmäiseen haaraan asti) muutettu suurelle menoputken ja paluuputken väliselle lämpötilaerolle (esim. kaukolämpö).
	2. Lattialämmitysjärjestelmät termostaattiventtiileillä.	Vakiopaine 
	3. 1-putkiset lämmitysjärjestelmät termostaattiventtiileillä tai tasausventtiileillä.	
	4. Ensiöpiirin pumput järjestelmissä, joissa ensiöpiirin painehäviöt ovat pienet.	

6.4 Tehdasasetus

TPE-pumput:

Pumput on tehtaalta asetettu suhteelliselle paineelle.

Nostokorkeus vastaa 50 % pumpun maksiminostokorkeudesta (katso pumpun tekniset tiedot).

Monet järjestelmät toimivat tyydyttävästi tehdasasetuksella, mutta useimmat järjestelmät voidaan optimoida tätä asetusta muuttamalla.

Kappaleissa [9.1 KÄYTTÖ-valikko](#) ja [9.3 ASENNUS-valikko](#) tehdasasetukset on merkitty **lihavoidulla** tekstillä kunkin näytön alapuolelle.

TPED-pumput:

Pumput on tehtaalta asetettu suhteelliselle paineelle ja lisäksi käytettävälle "vuorottelukäyttö".

Nostokorkeus vastaa 50 % pumpun maksiminostokorkeudesta (katso pumpun tekniset tiedot).

Monet järjestelmät toimivat tyydyttävästi tehdasasetuksella, mutta useimmat järjestelmät voidaan optimoida tätä asetusta muuttamalla.

Kappaleissa [9.1 KÄYTTÖ-valikko](#) ja [9.3 ASENNUS-valikko](#) tehdasasetukset on merkitty **lihavoidulla** tekstillä kunkin näytön alapuolelle.

7. Asetusten tekeminen ohjauspaneelista, 1-vaihepumput

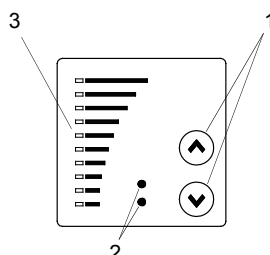


Varoitus

Korkeilla järjestelmälämpötiloilla pumppu voi olla niin kuuma, että palovammojen välttämiseksi vain painikkeisiin tulisi koskea.

Pumpun ohjauspaneeli, katso kuva 25, sisältää seuraavat painikkeet ja merkkivalot:

- Painikkeet ⬆ ja ⬇ asetusrivin asetuksen.
- Valokentät, keltainen, asetusrivin ilmaisuun.
- Merkkivalot, vihreä (toiminta) ja punainen (vika).



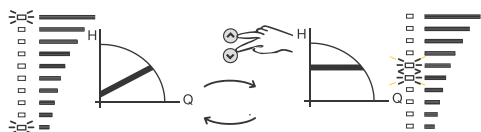
Kuva 25 Ohjauspaneeli, yksivaiheiset pumput

Pos.	Kuvaus
1	Asetuspainikkeet.
2	Merkkivalot toiminnan ja vian ilmaisuun.
3	Valokentät nostokorkeuden ja tehon ilmaisuun.

Säätötavan asettaminen

Katso toiminnan kuvaus kohdasta 6.3 *Säätötavat*.

Vaihda säätötapa painamalla kahta asetuspainiketta samanaikaisesti 5 sekunnin ajan. Säätötapa vaihtuu vakioaineesta suhteelliseen paineelle tai päinvastoin.



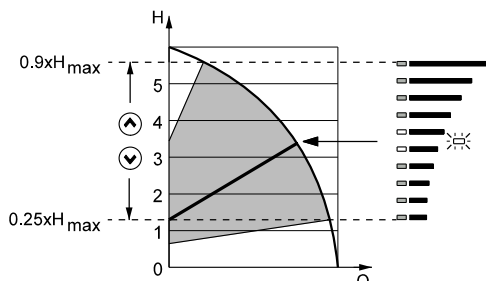
7.1 Pumpun nostokorkeuden asettaminen

Aseta pumpun nostokorkeus painamalla painiketta ⬆ tai ⬇.

Ohjauspaneelin valokentät ilmaisevat asetetun nostokorkeuden (asetuspisteen). Katso seuraavia esimerkkejä.

Suhteellinen paine

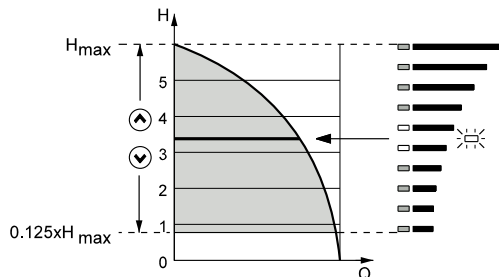
Kuva 26 esittää, että valokentät 5 ja 6 ovat aktivoituneet ilmaisemaan haluttua nostokorkeutta 3,4 metriä maksimivirtaamalla. Asetusalue on 25 % - 90 % maksiminostokorkeudesta.



Kuva 26 Pumppu säätötavassa "suhteellinen paine"

Vakioaine

Kuva 27 esittää, että valokentät 5 ja 6 ovat aktivoituneet ilmaisemaan haluttua nostokorkeutta 3,4 metriä. Asetusalue on 1/8 (12,5 %) maksiminostokorkeudesta - maksiminostokorkeus.

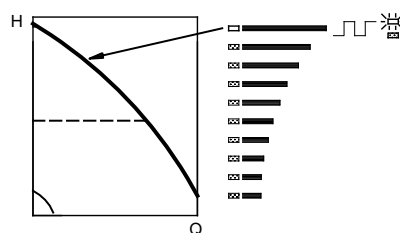


Kuva 27 Pumppu säätötavassa "vakioaine"

7.2 Asetus max. käyräkäyttöön

Paina ⬆ jatkuvasti pumpun asettamiseksi maksimikäyrälle (ylin valokenttä vilkkuu). Katso kuva 28.

Vaihtaaksesi takaisin paina ⬇ jatkuvasti, kunnes haluttu nostokorkeus tulee näkyviin.

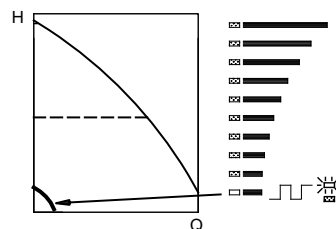


Kuva 28 Max. käyräkäyttö

7.3 Asetus min. käyräkäyttöön

Paina ⬇ jatkuvasti pumpun asettamiseksi minimikäyrälle (alin valokenttä vilkkuu). Katso kuva 29.

Vaihtaaksesi takaisin paina ⬆ jatkuvasti, kunnes haluttu nostokorkeus tulee näkyviin.



Kuva 29 Min. käyräkäyttö

7.4 Pumpun käynnistys/pysäytys

Käynnistä pumppu painamalla ⬆ jatkuvasti, kunnes haluttu nostokorkeus tulee näkyviin.

Pysäytä pumppu painamalla ⬇ jatkuvasti, kunnes kaikki valokentät syttyvät ja vihreä merkkivalo vilkkuu.

8. Asetusten tekeminen ohjauspaneelista, 3-vaihepumput

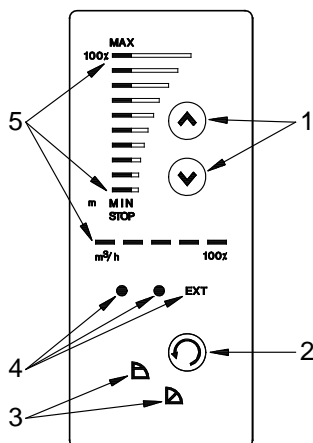


Varoitus

Korkeilla järjestelmälämpötiloilla pumppu voi olla niin kuuma, että palovammojen välttämiseksi vain painikkeisiin tulisi koskea.

Pumpun ohjauspaneeli sisältää seuraavat painikkeet ja merkkivalot:

- Painikkeet ⬆ ja ⬇ asetusrvon asetukseen.
- Valokentät, keltainen, asetusrvon ilmaisuun.
- Merkkivalot, vihreä (toiminta) ja punainen (vika).



Kuva 30 Ohjauspaneeli, kolmivaiheiset pumput

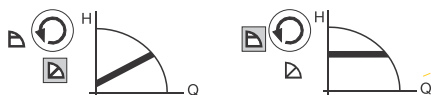
Pos.	Kuvaus
1 ja 2	Asetuspainikkeet.
3 ja 5	Valokentät osoittamaan <ul style="list-style-type: none"> • säätötavan (pos. 3) • nostokorkeuden, tehon ja käyttötavan (pos. 5).
4	Merkkivalot osoittamaan <ul style="list-style-type: none"> • toiminnan ja vian • ulkoisen ohjauksen (EXT).

8.1 Säätötavan asettaminen

Katso toiminnan kuvaus kohdasta [6.3 Säätötavat](#).

Vaihda säätötapa painamalla ⬆ (pos. 2) seuraavassa järjestyksessä:

- vakioaine,
- suhteellinen paine,



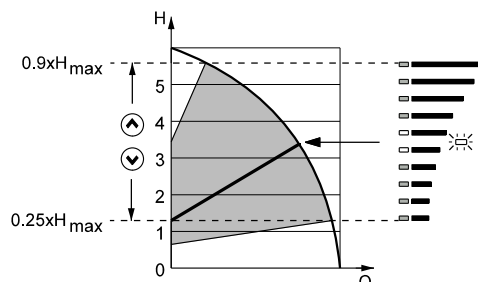
8.2 Pumpun nostokorkeuden asettaminen

Aseta pumpun nostokorkeus painamalla painiketta ⬆ tai ⬇.

Ohjauspaneelin valokentät ilmaisevat asetetun nostokorkeuden (asetuspisteen). Katso seuraavia esimerkkejä.

Suhteellinen paine

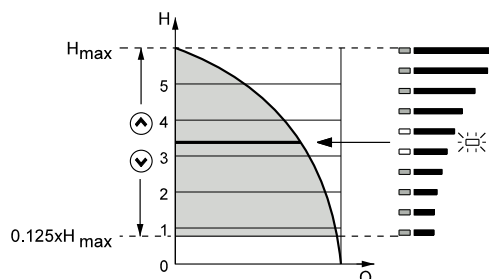
Kuva 31 esittää, että valokentät 5 ja 6 ovat aktivoituneet ilmaisemaan haluttua nostokorkeutta 3,4 metriä maksimivirtaamalla. Asetusalue on 25 % - 90 % maksiminostokorkeudesta.



Kuva 31 Pumppu säätötavassa "suhteellinen paine"

Vakiopaine

Kuva 32 esittää, että valokentät 5 ja 6 ovat aktivoituneet ilmaisemaan haluttua nostokorkeutta 3,4 metriä. Asetusalue on 1/8 (12,5 %) maksiminostokorkeudesta - maksiminostokorkeus.

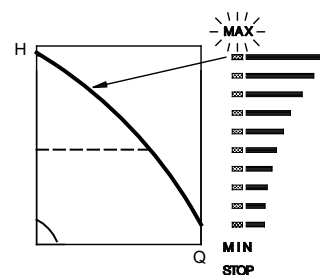


Kuva 32 Pumppu säätötavassa "vakioaine"

8.3 Asetus max. käyräkäyttöön

Paina ⬆ jatkuvasti pumpun asettamiseksi maksimikäyrälle (MAX palaa). Katso kuva 33.

Vaihtaaksesi takaisin paina ⬆ jatkuvasti, kunnes haluttu nostokorkeus tulee näkyviin.



Kuva 33 Max. käyräkäyttö

TM03 5846 4006


TM03 5845 4006

TM03 0177 4304

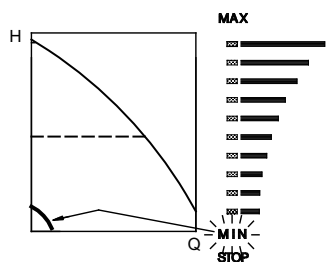
TM03 9061 3307

TM03 0289 4704

8.4 Asetus min. käyräkäyttöön


Paina  jatkuvasti pumpun asettamiseksi minimikäyrälle (MIN palaa). Katso kuva 34.

Vaihtaaksesi takaisin paina  jatkuvasti, kunnes haluttu nostokorkeus tulee näkyviin.



Kuva 34 Min. käyräkäyttö

8.5 Pumpun käynnistys/pysäytys

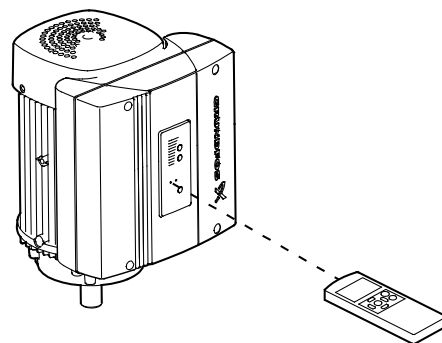
Käynnistä pumppu painamalla  jatkuvasti, kunnes haluttu nostokorkeus tulee näkyviin.

Pysäytä pumppu painamalla  jatkuvasti, kunnes STOP palaa ja vihreä merkkivalo vilkkuu.

TM03 0290 4704

9. Asetus R100-kaukosäätimellä

Pumppu on suunniteltu langattomaan tiedonsiirtoon Grundfos R100-kaukosäätimen kanssa.



TM03 0141 4104

Kuva 35 R100-kaukosäädin kommunikoi pumpun kanssa infrapunavalolla

Tiedonsiirron ajaksi R100-kaukosäädin on suunnattava pumpun ohjauspaneelia kohti. Kun R100 kommunikoi pumpun kanssa, punainen merkkivalo vilkkuu nopeasti. Osoita R100:lla ohjauspaneelia, kunnes punainen LED lakkaa vilkkumasta.

R100-kaukosäädintä voidaan käyttää pumpun asettamiseen ja tilatietojen näyttöön.

Näytöt on jaettu neljään rinnakkaiseen valikkoon, katso kuva 36:

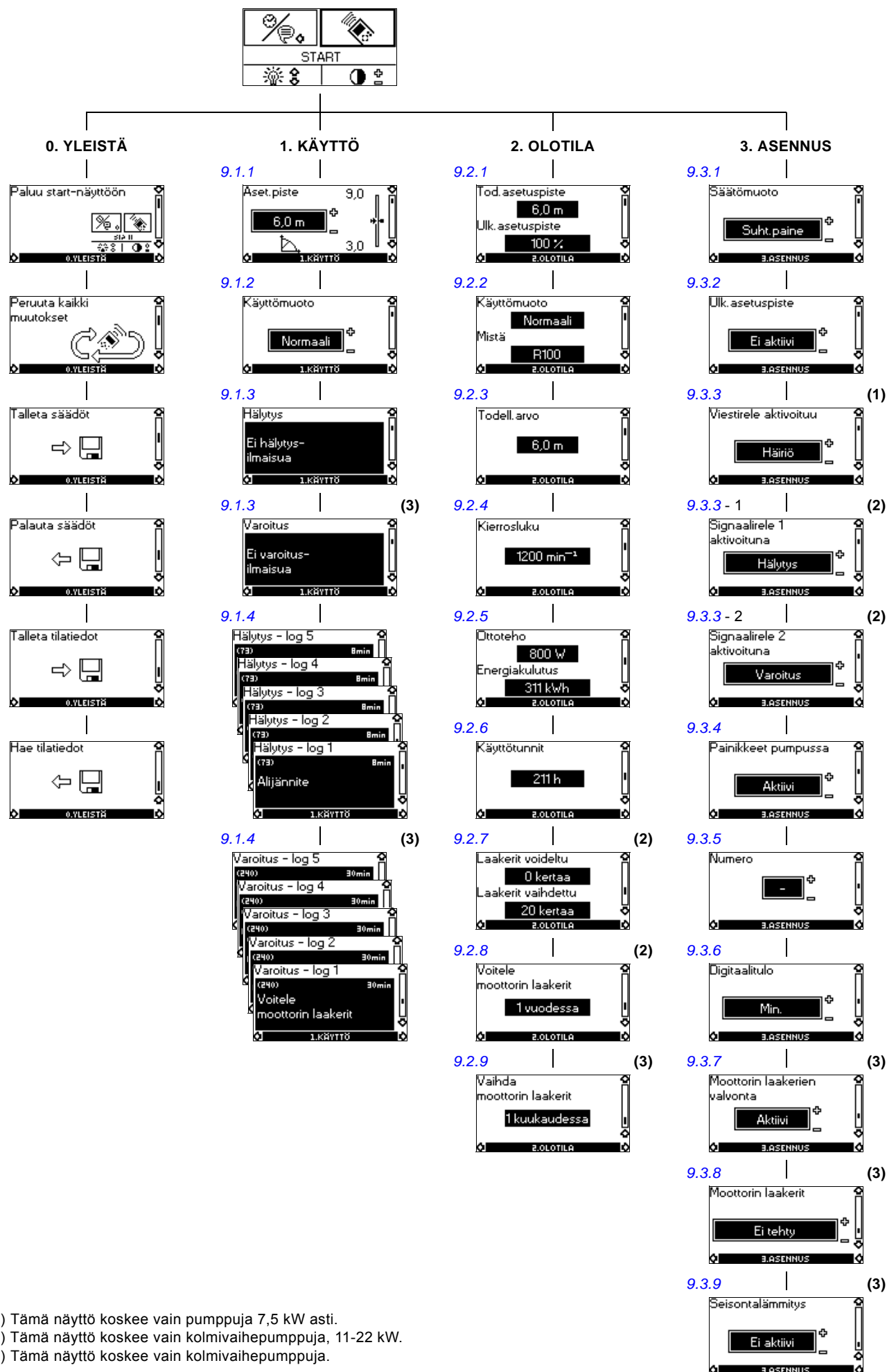
0. YLEISTÄ (katso R100:n käyttöohje)

1. KÄYTTÖ

2. OLOTILA

3. ASENNUS

Kunkin näytön kohdalla oleva numero kuvassa 36 viittaa kappaleeseen, jossa kyseinen näyttö selostetaan.



Kuva 36 Valikkojen yleiskuvaus

9.1 KÄYTTÖ-valikko

Tämän valikon ensimmäinen näyttö on:

9.1.1 Asetuspiste



- ▶ Asetettu asetuspiste
- ▶ Todellinen asetuspiste
- Todellinen nostokorkeus

Aseta haluttu asetuspiste [m] tällä näytöllä.

Säätötavassa **suhteellinen paine** asetusalue on 1/4 - 3/4 maksiminostokorkeudesta.

Säätötavassa **vakiopaine** asetusalue on 1/8 maksiminostokorkeudesta - maksiminostokorkeus.

Säätötavassa **vakiokäyrä** asetuspiste asetetaan prosentteina (%) maksimikäyrästä. Käyrä voidaan asettaa minimi- ja maksimikäyrien välille.

Valitse yksi seuraavista käyttötavoista:

- *Seis*
- *Min.* (min. käyrä)
- *Maks.* (maks. käyrä).

Jos pumppu liitetään ulkoiseen asetuspistesignaaliin, arvo tällä näytöllä on ulkoisen asetuspistesignaalin maksimiarvo, katso kohta [13. Ulkoinen asetuspistesignaali](#).

Asetuspiste ja ulkoinen signaali

Asetuspistettä ei voi asettaa, jos pumppua ohjataan ulkoisilla signaaleilla (*Seis*, *Min. käyrä* tai *Maks. käyrä*). Tällöin R100 antaa varoituksen: *Ulkoinen ohjaus!*

Tarkasta, pysähtyykö pumppu liittimien 2-3 kautta (avoin virtapiiri) tai asettuuko se minimi- tai maksimikäyrälle liittimien 1-3 kautta (suljettu virtapiiri).

Katso jaksoa [11. Asetusten prioriteetti](#).

Asetuspiste ja väylätiedonsiirto

Asetuspistettä ei voi asettaa, jos pumppua ohjataan ulkoisesta ohjausjärjestelmästä tai väylätiedonsiirrolla. Tällöin R100 antaa varoituksen: *Väyläohjaus!*

Väylätiedonsiirron ohittamiseksi irrota väyläliitäntä.

Katso jaksoa [11. Asetusten prioriteetti](#).

9.1.2 Käyttömuoto



Valitse yksi seuraavista käyttötavoista:

- **Normaali** (käyttö)
- *Seis*
- *Min.*
- *Max.*

Käyttötapa voidaan valita asetuspisteen asetusta muuttamatta.

9.1.3 Vikailmaisut

E-pumpuissa ilmenevät viat voivat aiheuttaa kahdenlaisen ilmaisen: hälytys tai varoitus.

"Hälytys" aktivoi hälytysilmaisen R100-kaukosäätimessä ja saa pumpun muuttamaan käyttötilaansa, useimmiten pumppu pysähtyy. Kuitenkin tietyissä hälytyksen aiheuttavissa vioissa pumppu on asetettu jatkamaan toimintaansa hälytyksestä huolimatta.

"Varoitus" aktivoi varoitusilmaisen R100-kaukosäätimessä, mutta pumppu ei muuta käyttö- tai säätötilaansa.

Huomaa

Ilmaisu "Varoitus" koskee vain kolmivaihepumppuja.

Hälytys



Hälytystilanteessa hälytyksen syy ilmestyy tälle näytölle.

Mahdollisia syitä:

- *Ei hälytysilmaisu*
- *Liian korkea moottorilämpö*
- *Alijännite*
- *Verkkojännitteen epäsymmetria* (11-22 kW)
- *Ylijännite*
- *Liian monta uudelleenikäynnistystä* (vikojen jälkeen)
- *Ylikuormitus*
- *Alikuormitus* (11-22 kW)
- *Anturin signaali alueen ulkopuolella*
- *Aset.pisteviesti ulkopuol. mitta-alueeseen*
- *Ulkoinen häiriö*
- *Muu häiriö.*

Jos pumppu on asetettu manuaaliselle uudelleenikäynnistykselle, hälytysilmaisu voidaan kuitata tältä näytöltä, kun vika on poistunut.

Varoitus (vain kolmivaihepumput)



Varoitustilanteessa varoituksen syy ilmestyy tälle näytölle.

Mahdollisia syitä:

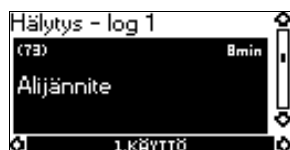
- *Ei varoitusilmaisu*
- *Anturin signaali alueen ulkopuolella*
- *Voitele moottorin laakerit* (vain 11-22 kW), katso kappale [19.2 Moottorin laakerien voitelu](#)
- *Vaihda moottorin laakerit*, katso kappale [19.3 Moottorin laakerien vaihto](#)
- *Vaihda varistori* (vain 11-22 kW), katso kappale [19.4 Varistorin vaihto \(vain 11-22 kW\)](#).

Varoitusilmaisu häviää automaattisesti, kun vika on korjattu.

9.1.4 Vikaloki

R100:ssa on lokitoiminto kummallekin vikatyypille, hälytys ja varoitus.

Hälytysloki



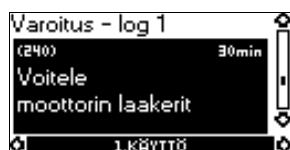
Hälytyslokiin tallentuu viisi viimeisintä hälytysilmaisua.

"Hälytys - log 1" näyttää viimeisimmän vian, "Hälytys - log 2" näyttää viimeistä edellisen vian jne.

Edellä oleva esimerkki sisältää seuraavat tiedot:

- hälytysilmaisu *Alijännite*
- vikakoodi (73)
- minuuttimäärä, jonka pumppu on ollut kytkettynä sähköverkkoon vian ilmenemisen jälkeen, *8 min.*

Varoitusloki (vain kolmivaihepumput)



Varoituslokiin tallentuu viisi viimeisintä varoitusilmaisua. "Varoitus - log 1" näyttää viimeisimmän vian, "Varoitus - log 2" viimeistä edellisen vian.

Edellä oleva esimerkki sisältää seuraavat tiedot:

- varoitusilmaisu *Voitele moottorin laakerit*
- vikakoodi (240)
- minuuttimäärä, jonka pumppu on ollut kytkettynä sähköverkkoon vian ilmenemisen jälkeen, *30 min.*

9.2 OLOTILA-valikko

Tämän valikon näytöt ovat vain tilanäyttöjä. Arvojen asettaminen tai muuttaminen ei ole mahdollista.

Näytetyt arvot ovat arvoja, jotka olivat voimassa, kun viimeisin tiedonsiirto pumpun ja R100-kaukosäätimen välillä tapahtui. Jos haluat päivittää tilatiedon, osoita R100-kaukosäätimellä ohjauspaneelia ja paina "OK".

Jos haluat tarkastaa jonkin parametrin arvon, esim. nopeuden, paina jatkuvasti "OK" niin kauan kuin haluat tarkastella kyseistä parametria.

Näytetyn arvon toleranssi on esitetty jokaisen näytön alapuolella. Toleranssit esitetään prosentteina parametrien maksimiarvoista.

9.2.1 Todellinen asetuspiste



Toleranssi: $\pm 2 \%$

Tämä näyttö esittää todellisen asetusarvon ja ulkoisen asetusarvon prosentteina minimiarvosta asetettuun arvoon, katso kappale [13. Ulkoinen asetuspistesignaali](#).

9.2.2 Käyttömuoto



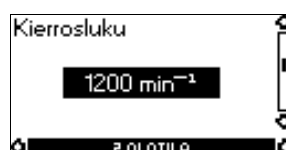
Tämä näyttö esittää valitun käyttötavan (*Normaali, Seis, Min. tai Maks.*). Lisäksi näyttö kertoo, mistä käyttötapa on valittu (*R100, Pumppu, Bus tai Ulkoinen*).

9.2.3 Todellinen arvo



Tämä näyttö esittää pumppuun liitetyn anturin mitaaman todellisen arvon.

9.2.4 Kierrosluku



Toleranssi: $\pm 5 \%$

Tämä näyttö näyttää pumpun todellisen nopeuden.

9.2.5 Ottoteho ja energiankulutus



Toleranssi: $\pm 10 \%$

Tämä näyttö esittää todellisen pumpun verkosta ottaman tehon. Yksikkö on W tai kW.

Myös pumpun tehonkulutus voidaan lukea tältä näytöltä. Tehonkulutus on pumpun uudesta alkaen laskettu kumulatiivinen arvo eikä sitä voi nollata.

9.2.6 Käyttötunnit



Toleranssi: $\pm 2 \%$

Pumpun käyttöaika on kumulatiivinen arvo eikä sitä voi nollata.

9.2.7 Moottorin laakerien voitelutilanne (vain 11-22 kW)



Tämä näyttö esittää, kuinka monta kertaa moottorin laakerit on voideltu ja milloin laakerit on vaihdettava.

Moottorin laakerien voitelun jälkeen vahvista se ASENNUKSE-valikossa. Katso [9.3.8 Moottorin laakerien voitelun/vaihdon vahvistus \(vain kolmivaihepumput\)](#). Kun voitelu vahvistetaan, luku yllä olevalla näytöllä kasvaa yhdellä.

9.2.8 Moottorin laakerien voiteluajankohta (vain 11-22 kW)



Tämä näyttö esittää, milloin moottorin laakerit on voideltava. Säädin valvoo pumpun käyttöä ja laskee laakerien voitelukertojen välisen ajan. Jos pumpun käyttö muuttuu, myös laskettu aika seuraavaan voiteluun voi muuttua.

Näytöllä esitetään seuraavat arvot:

- 2 vuodessa
- 1 vuodessa
- 6 kuukaudessa
- 3 kuukaudessa
- 1 kuukaudessa
- 1 viikossa
- Nyt!

9.2.9 Moottorin laakerien vaihtoajankohta (vain kolmivaihepumput)

Kun moottorin laakereiden voitelukertoja on kertynyt säätimeen ennalta asetettu määrä, alla esitetty näyttö korvaa kohdassa [9.2.8 Moottorin laakerien voiteluajankohta \(vain 11-22 kW\)](#) kuvattua näytön.



Näyttö esittää, milloin moottorin laakerit on vaihdettava.

Säädin valvoo pumpun käyttöä ja laskee laakerien vaihtojen välisen ajan.

Näytöllä esitetään seuraavat arvot:

- 2 vuodessa
- 1 vuodessa
- 6 kuukaudessa
- 3 kuukaudessa
- 1 kuukaudessa
- 1 viikossa
- Nyt!

9.3 ASENNUKSE-valikko

9.3.1 Säättömuoto



Valitse säätötapa (katso kuva [24](#)):

- **Suht. paine** (suhteellinen paine)
- *Vakiopaine* (vakiopaine)
- *Vakiokäyrä* (vakiokäyrä).

Halutun kapasiteetin asettamiseksi katso kohta [9.1.1 Asetuspiste](#).

Jos pumpu on liitetty tiedonsiirtoväylään, säätötapa ei voi valita R100:lla. Katso kappale [14. Väyläsignaali](#).

9.3.2 Ulkoinen asetusaste



Ulkoinen asetusastesignaalin tulo voidaan asettaa eri signaalityyteille.

Voit valita seuraavista tyyteistä:

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- **Ei aktiivi**.

Jos valitaan *Ei aktiivi*, R100-kaukosäätimellä tai ohjauspaneelista asetettu asetusarvo on voimassa.

Jos jokin signaalityyteistä valitaan, todelliseen asetusasteseseen vaikuttaa ulkoiseen asetusastesetuloon liitetty signaali, katso [13. Ulkoinen asetusastesignaali](#).

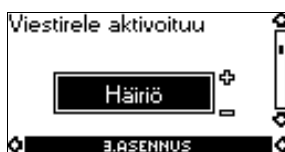
9.3.3 Signaalirele

Pumpuissa 7,5 kW asti on yksi signaalirele. Releen tehdasasetus on *Vika*.

11-22 kW pumpuissa on kaksi signaalirelettä. Signaalireleen 1 tehdasasetus on *Hälytys* ja signaalireleen 2 *Varoitus*.

Alla olevilta näytöiltä voit valita, missä käyttötilanteessa signaalireleen tulee aktivoitua.

7,5 kW asti



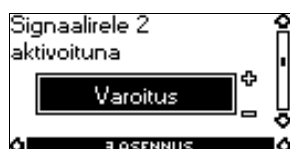
- *Valmis*
- **Vika**
- *Käyttö*
- *Pumpu käy* (vain kolmivaihepumput 7,5 kW asti)
- *Varoitus* (vain kolmivaihepumput 7,5 kW asti).

11-22 kW



- *Valmis*
- **Hälytys**
- *Käyttö*
- *Pumppu käy*
- *Varoitus*
- *Voitelu.*

11-22 kW



- *Valmis*
- *Hälytys*
- *Käyttö*
- *Pumppu käy*
- **Varoitus**
- *Voitelu.*

Häiriö ja Hälytys käsittävät viat, jotka aiheuttavat hälytyksen.

Varoitus käsittää viat, jotka aiheuttavat varoituksen. Voitelu koskee vain tätä tapahtumaa. Hälytys- ja varoitustilanteiden väliset erot on kuvataan kohdassa [9.1.3 Vikailmaisut](#).

Huomaa

Katso lisätietoja kohdasta [16. Merkkivalot ja signaalirele](#).

9.3.4 Painikkeet pumpussa



Ohjauspaneelissa oleville pumpun käyttöpainikkeille ☺ ja ☹ voidaan valita seuraavat asetukset:

- **Aktiivi**
- *Ei aktiivi.*

Asetuksella *Ei aktiivi* (lukittu) painikkeet eivät toimi. Jos pumpua ohjataan ulkoisesta ohjausjärjestelmästä, aseta painikkeet tilaan *Ei aktiivi*.

9.3.5 Pumpun numero



Pumpulle voidaan antaa numero välillä 1-64. Väylätiedonsiirrossa jokaiselle pumpulle on annettava oma numero.

9.3.6 Digitaalitulo



Pumpun digitaalituloa (liitin 1, kuva [4](#), [8](#) ja [14](#)) voidaan käyttää eri toiminnolle.

Voit valita seuraavista toiminnoista:

- **Min.** (min. käyrä)
- *Maks.* (maks. käyrä).

Valittu toiminto aktivoidaan sulkemalla kosketin liittimien 1 ja 9 välillä (kuva [4](#), [8](#) ja [14](#)).

Katso myös kappale [12.2 Digitaalitulo](#).

Min.:

Kun tulo aktivoidaan, pumppu toimii minimikäyrän mukaan.

Maks.:

Kun tulo aktivoidaan, pumppu toimii maksimikäyrän mukaan.

9.3.7 Moottorin laakerien valvonta (vain kolmivaihepumput)



Moottorin laakerien valvontatoiminnolle voidaan valita asetukset:

- **Aktiivi**
- *Ei aktiivi.*

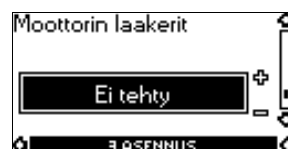
Kun asetus *Aktiivi* valitaan, säätimessä oleva laskuri alkaa laskea laakerien käyttötunteja. Katso kappale [9.2.7 Moottorin laakerien voitelutilanne \(vain 11-22 kW\)](#).

Laskuri jatkaa laskemista, vaikka toiminto vaihdettaisiin tilaan *Ei aktiivi*. Tällöin ei kuitenkaan anneta varoitusta, kun on aika voidella laakerit seuraavan kerran.

Kun asetus *Aktiivi* valitaan uudelleen, kertynyttä käyttöaika käytetään jälleen seuraavan voiteluajankohdan laskemiseen.

Huomaa

9.3.8 Moottorin laakerien voitelun/vaihdon vahvistus (vain kolmivaihepumput)



Tälle toiminnolle voidaan valita asetukset:

- *Voideltu* (vain 11-22 kW)
- *Vaihdettu*
- **Ei tehty.**

Kun moottorin laakerien valvontatoiminnon asetus on *Aktiivi*, säädin antaa varoitusilmaisun, kun moottorin laakerit on voideltava tai vaihdettava. Katso kappale [9.1.3 Vikailmaisut](#).

Kun moottorin laakerit on voideltu tai vaihdettu, vahvista toimennope painamalla "OK" yllä esitetyllä näytöllä.

Huomaa

Vaihtoehtoa "Voideltu" ei voi valita vähään aikaan sen jälkeen, kun voitelun suoritus on vahvistettu.

9.3.9 Seisontalämmitys (vain kolmivaihepumput)



Seisontalämmitys-toiminnolle voidaan valita seuraavat arvot:

- **Aktiivi**
- *Ei aktiivi.*

Kun asetus *Aktiivi* valitaan, moottorin käämeihin johdetaan matala jännite. Tämä jännite varmistaa, että syntyy riittävästi lämpöä kosteuden kondensoitumisen estämiseksi moottoriin.

10. Asettaminen PC Tool E-Products -työkaluilla

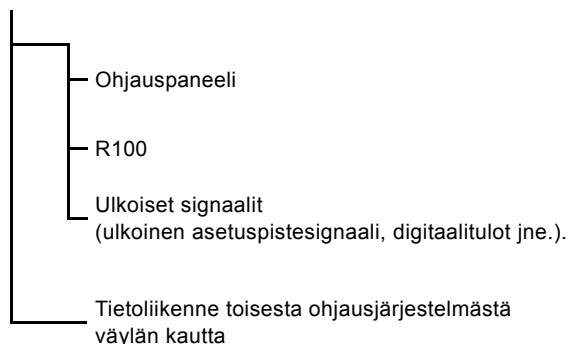
Tietyt erityiset toiminta-asetukset, joita ei voida tehdä R100:lla, vaativat Grundfos PC Tool E-Products -työkalujen käyttöä. Tällaiset asetukset voi suorittaa vain Grundfosin huoltoteknikko. Kysy lisätietoja paikalliselta Grundfos-edustajalta.

11. Asetusten prioriteetti

Asetusten prioriteetin määrää kaksi seikkaa:

1. ohjauslaite
2. asetukset.

1. Ohjauslaite



2. Asetukset

- Käyttömuoto *Seis*
- Käyttömuoto *Maks* (Maks. käyrä)
- Käyttömuoto *Min* (Min. käyrä)
- Asetuspisteen asetus.

E-pumppua voidaan ohjata samanaikaisesti eri ohjauslähteistä ja kaikille ohjauslähteille voidaan määrittää erilaiset asetukset. Sen vuoksi on tarpeen määrittää ohjauslähteille ja asetuksille prioriteettijärjestys.

Huomaa Jos kaksi tai useampia asetuksia aktivoituu samanaikaisesti, pumppu valitsee sen jolla on korkein prioriteetti.

Asetusten prioriteetti ilman väylätiedonsiirtoa

Prioriteetti	Ohjauspaneeli tai R100	Ulkoiset signaalit
1	Seis	
2	Maks.	
3		Seis
4		Maks.
5	Min.	Min.
6	Asetuspist. asetus	Asetuspist. asetus

Esimerkki: Jos E-pumppu on asetettu käyttömuodolle *Maks*. (Maks. taajuus) ulkoisella signaalilla, esimerkiksi digitaalisen tulon kautta, E-pumppu voidaan asettaa pumpun ohjauspaneelistai tai R100-kaukosäätimellä ainoastaan käyttömuodolle *Seis*.

Asetusten prioriteetti väylätiedonsiirrolla

Prioriteetti	Ohjauspaneeli tai R100	Ulkoiset signaalit	Väylätiedonsiirto
1	Seis		
2	Maks.		
3		Seis	Seis
4			Maks.
5			Min.
6			Asetuspist. asetus

Esimerkki: Jos E-pumppu on asetettu toimimaan tietyssä asetus-pisteessä väylätiedonsiirron avulla, E-pumpulle voidaan ohjauspaneelistai R100-kaukosäätimellä asettaa vain käyttömuoto *Seis* tai *Maks*. ja ulkoisella signaalilla vain käyttömuoto *Seis*.

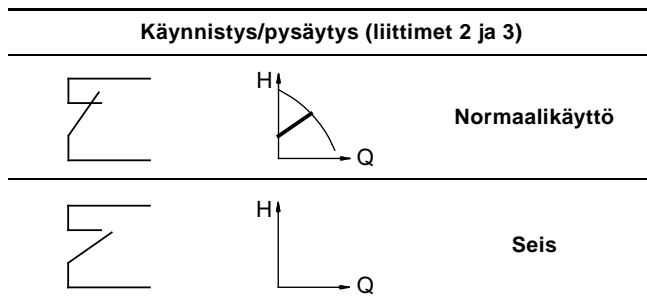
12. Ulkoiset pakko-ohjaussignaalit

Pumpuissa on tulot ulkoisille signaaleille seuraavia pakko-ohjaustoimintoja varten:

- Pumpun käynnistys/pysäytys.
- Digitaalinen toiminto.

12.1 Käyntiin/seis-tulo

Toimintakaavio: Käyntiin/seis-tulo:

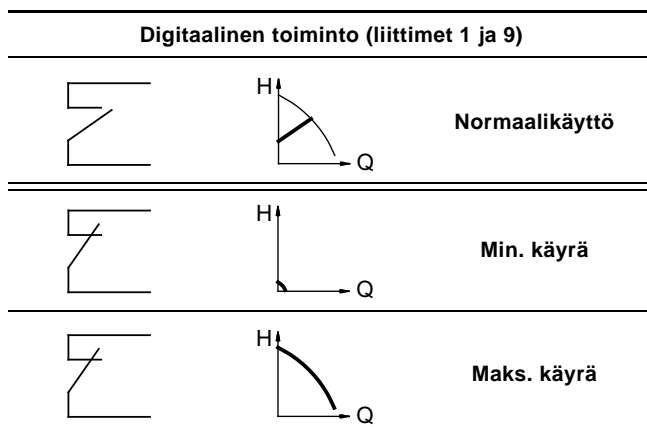


12.2 Digitaalitulo

Digitaalitulolle voidaan R100-kaukosäätimellä valita jokin seuraavista toiminnoista:

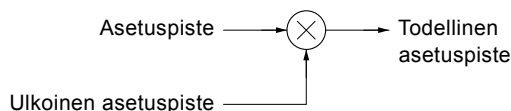
- *Min. käyrä*
- *Maks. käyrä*.

Toimintakaavio: Tulo digitaaliselle toiminnolle:



13. Ulkoinen asetuspistesignaali

Aetuspiste voidaan etäasettaa liittämällä analoginen signaaliähetin asetuspistesignaalin tuloon (liitin 4).



TM03 8601 2007

Kuva 37 Todellinen asetuspiste saadaan kertomalla asetuspiste ja ulkoinen asetuspiste keskenään

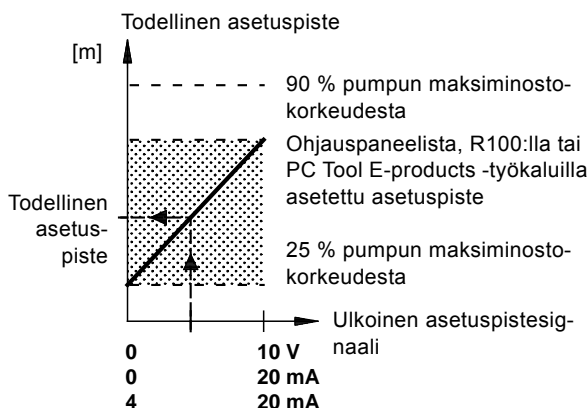
Valitse ulkoinen signaali R100-kaukosäätimellä: 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA, katso kappale 9.3.2 *Ulkoinen asetuspiste*.

Säätömuoto "ohjauksella"

Jos säätömuoto "ohjauksella", katso ohjaushierarkia kappaleesta 6.1 *Tilojen yleiskuvaus*, valitaan R100-kaukosäätimellä, seuraavat säätötavat ovat mahdollisia:

- suhteellinen paine
- vakioaine.

Säätömuodossa **suhteellinen paine** asetuspiste voidaan asettaa ulkoisesti välillä 25 % maksiminostokorkeudesta - pumpusta tai R100:lla asetettu asetuspiste, katso kuva 38.



TM02 8988 1304

Kuva 38 Todellisen asetuspisteen ja ulkoisen asetuspistesignaalin suhde säätömuodossa suhteellinen paine

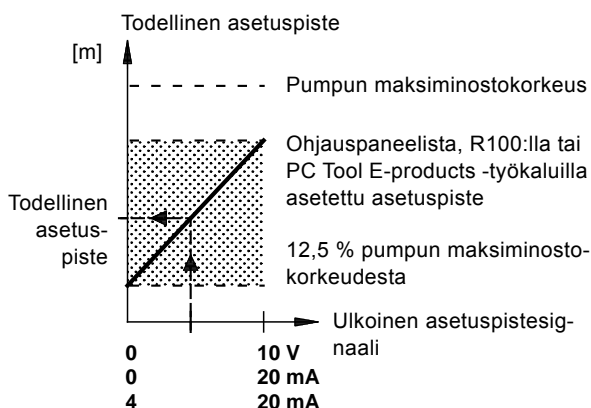
Esimerkki: Maksiminostokorkeudella 12 metriä, asetuspisteellä 6 metriä ja ulkoisella asetuspisteellä 40 % todellinen asetuspiste on seuraava:

$$H_{\text{tod.}} = (H_{\text{aset.}} - 1/4 H_{\text{maks.}}) \times \%_{\text{ulk. asetuspiste}} + 1/4 H_{\text{maks.}}$$

$$= (6 - 12/4) \times 40 \% + 12/4$$

$$= 4,2 \text{ metriä}$$

Säätömuodossa **vakioaine** asetuspiste voidaan asettaa ulkoisesti välillä 12,5 % maksiminostokorkeudesta - pumpusta tai R100:lla asetettu asetuspiste, katso kuva 39.



TM02 8988 1304

Kuva 39 Todellisen asetuspisteen ja ulkoisen asetuspistesignaalin suhde säätömuodossa vakioaine

Esimerkki: Maksiminostokorkeudella 12 metriä, asetuspisteellä 6 metriä ja ulkoisella asetuspisteellä 80 % todellinen asetuspiste on seuraava:

$$H_{\text{tod.}} = (H_{\text{aset.}} - 1/8 H_{\text{maks.}}) \times \%_{\text{ulk. asetuspiste}} + 1/8 H_{\text{maks.}}$$

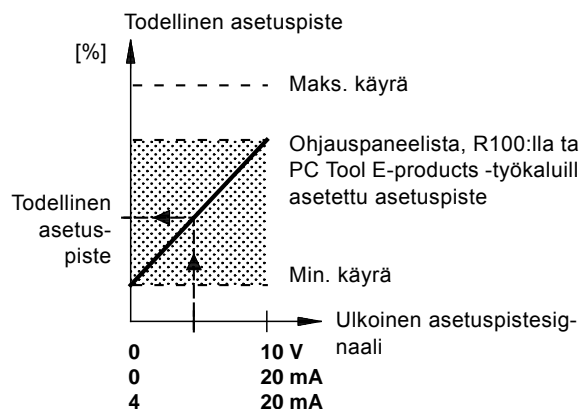
$$= (6 - 12/8) \times 80 \% + 12/8$$

$$= 5,1 \text{ metriä}$$

Säätömuoto "säätämätön"

Jos säätömuoto säätämätön, katso ohjaushierarkia kappaleesta 6.1 *Tilojen yleiskuvaus*, valitaan R100-kaukosäätimellä, pumpua säädetään vakiokäyrällä ja sitä voidaan ohjata millä tahansa (ulkoisella) säätimellä.

Säätömuodossa **vakiokäyrä** asetuspiste voidaan asettaa ulkoisesti välillä minimikäyrä - pumpusta tai R100:lla asetettu asetuspiste, katso kuva 40.



TM02 8988 1304

Kuva 40 Todellisen asetuspisteen ja ulkoisen asetuspistesignaalin suhde säätömuodossa vakiokäyrä

14. Väyläsignaali

Pumppu tukee sarjaliikennettä RS-485-tulon kautta. Tietoliikenne tapahtuu Grundfos-väyläprotokollan (GENIbus-protokollan) mukaisesti ja mahdollistaa kytkemisen rakennuksen valvontajärjestelmään tai muuhun ulkoiseen ohjausjärjestelmään.

Toimintaparametrit kuten asetuspiste, käyttömuoto jne. voidaan etäasettaa väyläsignaalin avulla. Lisäksi väylätiedonsiirrolla pumpusta saadaan tilatietoja tärkeistä parametreista, kuten säätöparametrin todellinen arvo, ottoteho, vikailmaisut jne. Jos haluat lisätietoja, ota yhteyttä Grundfosiin.

Huomaa Käytettäessä väylätiedonsiirtoa R100-kaukosäätimellä tehtävissä olevien asetusten määrä pienenee.

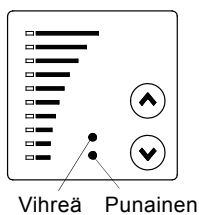
15. Muut väylästandardit

Grundfos tarjoaa myös muihin väylästandardeihin perustuvia tiedonsiirtoratkaisuja.

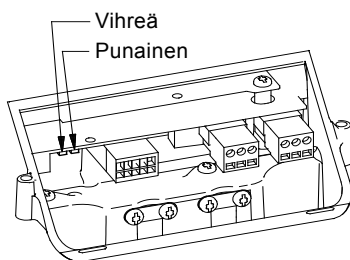
Jos haluat lisätietoja, ota yhteyttä Grundfosiin.

16. Merkkivalot ja signaalirele

Pumpun toimintatila ilmaistaan pumpun ohjauspaneelissa ja liitäntäkotelon sisällä olevilla vihreällä ja punaisella merkkivalolla. Katso kuvat 41 ja 42.

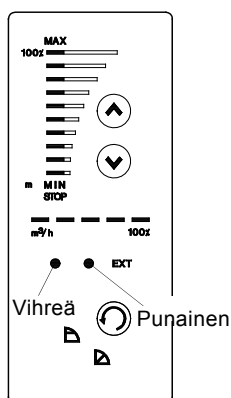


TM00 7600 0304

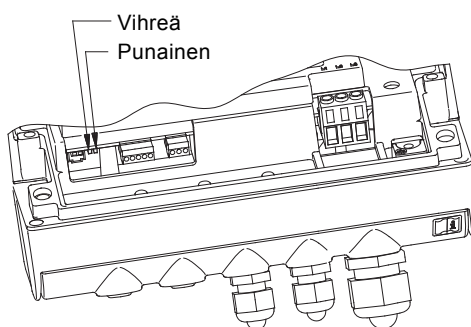


TM02 0838 0203

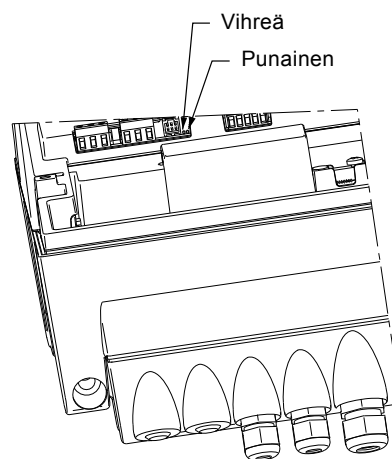
Kuva 41 Merkkivalojen sijainti yksivaihepumpuissa



TM03 0126 4004



TM02 9036 4404



TM03 9063 3307

Kuva 42 Merkkivalojen sijainti kolmivaihepumpuissa

Lisäksi pumpussa on lähtö potentiaalivapaalle signaalille sisäisen releen kautta.

Signaalireleen lähtöarvot on esitetty kohdassa [9.3.3 Signaalirele](#).

Merkkivalojen ja signaalireleen toiminnot kuvataan seuraavassa taulukossa:

Merkkivalot		Signaalirele aktiivinen tilanteessa:				Kuvaus
Vika (pun.)	Toiminta (vihreä)	Vika/hälytys, varoitusta ja voitele	Toiminta	Valmis	Pumppu käynnissä	
Ei pala	Ei pala					Syöttöjännite on katkaistuna.
Ei pala	Palaa jatkuvasti					Pumppu on toiminnassa
Ei pala	Vilkkuu					Pumppu on pysäytetty.
Palaa jatkuvasti	Ei pala					Pumppu on pysähtynyt ilmaisun <i>Vika/hälytys</i> seurauksena tai käy ilmaisun <i>Varoitus</i> tai <i>Voitele</i> näkyessä. Jos pumppu on pysähtynyt, se yritetään käynnistää uudelleen (pumpon käynnistämiseksi saattaa olla tarpeen kuitata <i>Vika</i>).
Palaa jatkuvasti	Palaa jatkuvasti					Pumppu on toiminnassa, mutta se on antanut tai antaa ilmaisun <i>Vika/hälytys</i> , joka sallii pumpun jatkavan toimintaansa, tai pumppu käy ilmaisun <i>Varoitus</i> tai <i>Voitele</i> näkyessä. Jos syy on "anturin signaali alueen ulkopuolella", pumppu jatkaa toimintaansa maksimikäyrän mukaan ja vikailmaisua ei voi kuitata ennen kuin signaali on mittausalueen sisäpuolella. Jos syy on "asetuspiste viesti ulkopuolella mittausalueen", pumppu jatkaa toimintaansa minimikäyrän mukaan ja vikailmaisua ei voi kuitata ennen kuin signaali on mittausalueen sisäpuolella.
Palaa jatkuvasti	Vilkkuu					Pumppu on asetettu pysähtymään, mutta se on pysähtynyt <i>Vian</i> seurauksena.

Vikailmaisun kuittaus

Vikailmaisua voidaan kuitata seuraavasti:

- Paina lyhyesti ☺ tai ☹ painiketta pumpussa. Tämä ei muuta pumpun asetuksia.
Vikailmaisua ei voi kuitata painikkeella ☺ tai ☹, jos painikkeet on lukittu.
- Katkaise pumpusta virta, kunnes merkkivalot sammuvat.
- Kytke ulkoinen käynnistys/pysäytystulo pois päältä ja sitten takaisin päälle.
- R100:n avulla, katso kappale 9.1.3 *Vikailmaisut*.

Kun R100 kommunikoi pumpun kanssa, punainen merkkivalo vilkkuu nopeasti.

17. Eristysvastus

7,5 kW asti

Huomio

Älä mittaa E-pumpun moottorin käämien tai E-pumpuilla varustetun järjestelmän eristysvastusta suurjännitteisellä eristysvastusmittarilla, koska se voi vahingoittaa pumppujen elektroniikkaa.

11-22 kW

Huomio

Älä mittaa E-pumpuilla varustetun järjestelmän eristysvastusta suurjännitteisellä eristysvastusmittarilla, koska se voi vahingoittaa pumppujen elektroniikkaa.

Moottorin johtimet voidaan irrottaa yksitellen ja mitata sitten moottorin käämitysten eristysvastus.

18. Hätkäyttö (vain 11-22 kW)

Varoitus



Älä koskaan tee liitäntöjä pumpun liitäntäkoteloon, ellei sähkövirta ole ollut katkaistuna vähintään 5 minuutin ajan.

Huomaa, että signaalirele voi olla kytkettynä ulkoiseen virtalähteeseen, jossa voi olla vielä jännite sen jälkeen kun pumpusta on katkaistu virta.

Jos pumppu on pysähtynyt eikä käynnisty normaaleilla menettelyillä, kysymyksessä voi olla taajuusmuuttajan vika. Jos tilanne on tämä, pumppua voidaan käyttää tilapäisesti hätkäytöllä.

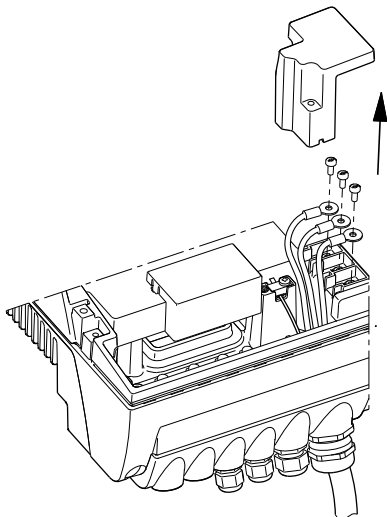
Ennen hätkäyttöön siirtymistä suosittelemme seuraavien asioiden tarkastamista:

- tarkasta, että verkkojännite on kunnossa
- tarkasta, että ohjaussignaalit toimivat (käyntiin/seis-signaalit)
- tarkasta, että kaikki hälytykset on kuitattu
- mittaa moottorin käämitysten resistanssi (irrota moottorin johtimet liitäntärasistiasta).

Jos pumppu ei edelleenkään käynnisty, taajuusmuuttaja on viallinen.

Siirry hätkäyttöön seuraavasti:

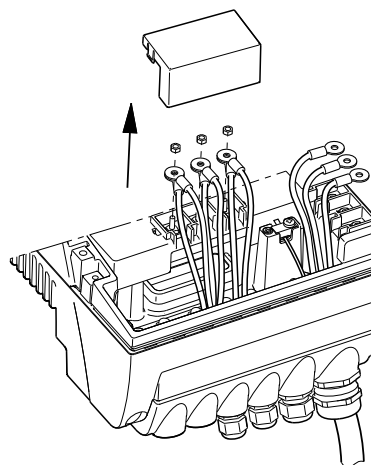
1. Irrota kolme vaihejohtinta L1, L2 ja L3 liitäntäkotelosta, mutta jätä suojamaadoitusjohdin (johtimet) paikoilleen PE-liittimeen (liittimiin).



Kuva 43 Verkkojohtimien irtikytkeminen

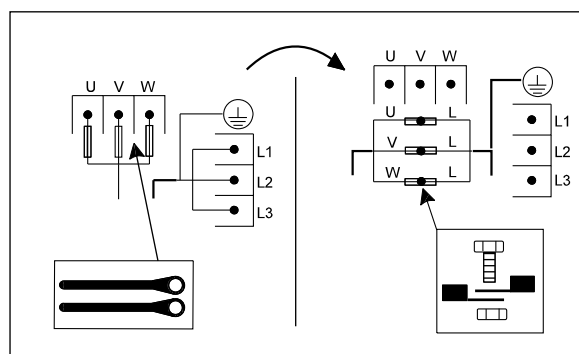
TM03 8607 2007

2. Irrota moottorin syöttöjohtimet, U/W1, V/U1, W/V1, liitäntäkotelosta.



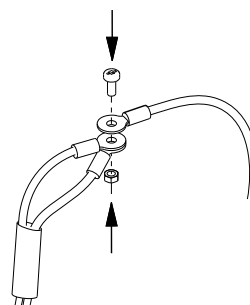
Kuva 44 Moottorin syöttöjohtimien irtikytkeminen

3. Kytke johtimet kuten kuvassa 45.



Kuva 45 E-pumpun muuttaminen normaalikäytöstä hätkäytölle

Käytä verkkoliittimien ruuveja ja moottorin liittimien muttereita.



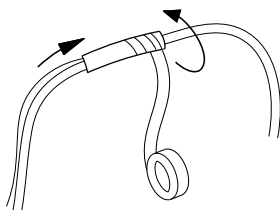
Kuva 46 Johtimien kytkeminen

TM03 9120 3407

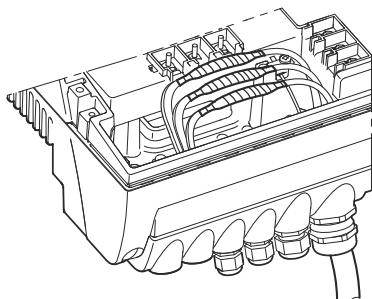
TM04 0018 4807

TM03 9121 3407

4. Eristä kolme johdinta toisistaan eristysnauhalla tai vastaavalla.



Kuva 47 Johtimien eristäminen



Kuva 48 Eristetyt johtimet



Varoitus

Älä ohita taajuusmuuttajaa kytkemällä verkkojohtimia liittimiin U, V ja W.

Tämä aiheuttaa vaaratilanteen, koska verkkojännite voi siirtyä liitännäkotelon kosketettavissa oleviin osiin.

Huomio

Tarkasta pyörimissuunta hätäkäyttöön siirtymisen jälkeen.

TM03 9122 3407

TM03 9123 3407

19. Kunnossapito ja huolto

19.1 Moottorin puhdistus

Pidä moottorin jäähdytysrivat ja tuulettimen siivet puhtaina moottorin ja elektroniikan riittävän jäähdytyksen varmistamiseksi.

19.2 Moottorin laakerien voitelu

Pumput 7,5 kW asti

Moottorin laakerit ovat suljettua tyyppiä ja kestopoideltuja. Laakereita ei voi voidella.

Pumput 11-22 kW

Moottorin laakerit ovat avointa tyyppiä ja ne on voideltava säännöllisin väliajoin.

Moottorin laakerit on esivoiteltu toimitettaessa.

Sisäänrakennettu laakerien valvontatoiminto antaa varoituksen R100-kaukosäätimeen, kun moottorin laakerit vaativat voitelua.

Huomaa

Irrota ennen voitelua pohjatulppa moottorin laipasta ja tulppaa laakerinkansi, jotta vanha ja liika rasva pääsee poistumaan.

Runkokoko	Rasvamäärä [ml]	
	Vetopää (DE)	Vapaa pää (NDE)
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Kun voitelet ensimmäisen kerran, käytä tuplamäärä rasvaa, koska voitelukanava on vielä tyhjä.

Suosittelava rasva on polykarbamidipohjainen voitelurasva.

19.3 Moottorin laakerien vaihto

Kolmivaihemoottoireissa on sisäänrakennettu laakerien valvontatoiminto, joka antaa varoituksen R100-kaukosäätimeen, kun moottorin laakerit vaativat vaihtoa.

19.4 Varistorin vaihto (vain 11-22 kW)

Varistori suojaa pumppua verkkojännitteen jännitepiikeiltä.

Jos verkkojännitteessä esiintyy transienteja, varistori kuluu ajan mittaan ja se on vaihdettava. Mitä enemmän transienteja esiintyy, sitä nopeammin varistori kuluu. Kun varistori on vaihdettava, R100 ja PC Tool E-Products ilmaisevat tämän varoituksena.

Varistorin vaihdon saa suorittaa vain Grundfosin huoltoteknikko.

Sovi varistorin vaihdosta Grundfosin valtuutetun edustajan kanssa.

19.5 Huolto-osat ja huoltopaketit

Lisätietoja huolto-osista ja huoltopaketeista saat web-osoitteesta www.grundfos.com; valitse maa ja sitten Grundfos Product Center.

20. Tekniset tiedot - yksivaiheiset pumput

20.1 Käyttöjännite

1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz - 2 %/+ 2 %, PE.

Suosittelava sulakekoko

Moottorikoot 1,1 kW asti: Maks. 10 A.

Vakio- sekä nopeita tai hitaita sulakkeita voidaan käyttää.

20.2 Ylikuormitussuojaus

E-moottorin ylikuormitussuojaus on ominaisuuksiltaan samanlainen kuin tavanomainen moottorinsuoja.

E-moottori kestää esimerkiksi 110 % ylikuormitusta arvolla I_{nim} 1 min ajan.

20.3 Vuotovirta

Maavuotovirta < 3,5 mA.

Vuotovirrat mitataan standardin EN 61800-5-1 mukaisesti.

20.4 Tulo-/lähtöliitännät

Käynnistys/pysäytys

Ulkoinen potentiaalivapaa kosketin.

Jännite: 5 VDC.

Virta: < 5 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Digitaalinen

Ulkoinen potentiaalivapaa kosketin.

Jännite: 5 VDC.

Virta: < 5 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Asetuspistesignaalit

- Potentiometri
0-10 VDC, 10 kΩ (sisäisellä jännitesyötöllä).
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maks. kaapelipituus: 100 m.
- Jännitesignaali
0-10 VDC, $R_i > 50$ kΩ.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimijännitesignaaliilla.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maks. kaapelipituus: 500 m.
- Virtasignaali
DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 175$ Ω.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimivirtasignaaliilla.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maks. kaapelipituus: 500 m.

Signaalireleen lähtö

Potentiaalivapaa vaihtokosketin.

Koskettimen maksimikuormitus: 250 VAC, 2 A, $\cos \varphi$ 0,3 - 1.

Koskettimen minimikuormitus: 5 VDC, 10 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maks. kaapelipituus: 500 m.

Väylätulo

Grundfos-väyläprotokolla, GENIbus-protokolla, RS-485.

Suojattu 3-johdinkaapeli: 0,2 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Maks. kaapelipituus: 500 m.

21. Tekniset tiedot - kolmivaihepumput 7,5 kW asti

21.1 Käyttöjännite

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz - 2 %/+ 2 %, PE.

Suosittelavat sulakekoot

Moottorikoot 0,55-5,5 kW: Max. 16 A.

Moottorikoko 7,5 kW: Max. 32 A.

Vakio- sekä nopeita tai hitaita sulakkeita voidaan käyttää.

21.2 Ylikuormitussuojaus

E-moottorin ylikuormitussuojaus on ominaisuuksiltaan samanlainen kuin tavanomainen moottorinsuoja. E-moottori kestää esimerkiksi 110 % ylikuormitusta arvolla I_{nim} 1 min ajan.

21.3 Vuotovirta

Moottorikoko [kW]	Vuotovirta [mA]
0,55 - 3,0 (käyttöjännite < 460 V)	< 3,5
0,55 - 3,0 (käyttöjännite > 460 V)	< 5
4,0 - 5,5	< 5
7,5	< 10

Vuotovirrat mitataan standardin EN 61800-5-1 mukaisesti.

21.4 Tulo-/lähtöliitännät

Käynnistys/pysäytys

Ulkoinen potentiaalivapaa kosketin.

Jännite: 5 VDC.

Virta: < 5 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Digitaalinen

Ulkoinen potentiaalivapaa kosketin.

Jännite: 5 VDC.

Virta: < 5 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Asetuspistesignaalit

- Potentiometri
0-10 VDC, 10 kΩ (sisäisellä jännitesyötöllä).
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maks. kaapelipituus: 100 m.
- Jännitesignaali
0-10 VDC, $R_i > 50$ kΩ.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimijännitesignaaliilla.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maks. kaapelipituus: 500 m.
- Virtasignaali
DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 175$ Ω.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimivirtasignaaliilla.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maks. kaapelipituus: 500 m.

Signaalireleen lähtö

Potentiaalivapaa vaihtokosketin.

Koskettimen maksimikuormitus: 250 VAC, 2 A, $\cos \varphi$ 0,3 - 1.

Koskettimen minimikuormitus: 5 VDC, 10 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maks. kaapelipituus: 500 m.

Väylätulo

Grundfos-väyläprotokolla, GENIbus-protokolla, RS-485.

Suojattu 3-johdinkaapeli: 0,2 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Maks. kaapelipituus: 500 m.

22. Tekniset tiedot - kolmivaihepumput 11-22 kW

22.1 Käyttöjännite

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz - 3 %/+ 3 %, PE.

Suosittelavat sulakekoot

Moottorikoko [kW]		Max. [A]
2-nap.	4-nap.	
11	11	32
15	15	36
18,5	18,5	43
22	22	51

Vakio- sekä nopeita tai hitaita sulakkeita voidaan käyttää.

22.2 Ylikuormitussuojaus

E-moottorin ylikuormitussuojaus on ominaisuuksiltaan samanlainen kuin tavanomainen moottorinsuoja. E-moottori kestää esimerkiksi 110 % ylikuormitusta arvolla I_{nim} 1 min ajan.

22.3 Vuotovirta

Maavuotovirta > 10 mA.

Vuotovirrat mitataan standardin EN 61800-5-1 mukaisesti.

22.4 Tulo-/lähtöliitännät

Käynnistys/pysäytys

Ulkoinen potentiaalivapaa kosketin.

Jännite: 5 VDC.

Virta: < 5 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Digitaalinen

Ulkoinen potentiaalivapaa kosketin.

Jännite: 5 VDC.

Virta: < 5 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Asetuspistesignaalit

- Potentiometri
0-10 VDC, 10 kΩ (sisäisellä jännitesyötöllä).
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maks. kaapelipituus: 100 m.
- Jännitesignaali
0-10 VDC, $R_i > 50$ kΩ.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimijännitesignaali.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maks. kaapelipituus: 500 m.
- Virtasignaali
DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 250$ Ω.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimivirtasignaali.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maks. kaapelipituus: 500 m.

Signaalireleen lähtö

Potentiaalivapaa vaihtokosketin.

Koskettimen maksimikuormitus: 250 VAC, 2 A, cos φ 0,3 - 1.

Koskettimen minimikuormitus: 5 VDC, 10 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maks. kaapelipituus: 500 m.

Väylätulo

Grundfos-väyläprotokolla, GENIbus-protokolla, RS-485.

Suojattu 3-johdinkaapeli: 0,2 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Maks. kaapelipituus: 500 m.

23. Muut tekniset tiedot

EMC (sähkömagneettinen yhteensopivuus EN 61800-3 mukaisesti)

Moottori [kW]		Häiriösäteily/häiriönsieto
2-nap.	4-nap.	
-	0,12	Häiriösäteily: Moottorit voidaan asentaa asuinalueille (ensimmäinen ympäristö), rajoittamaton leviäminen, CISPR11, ryhmä 1, luokka B mukaisesti. Häiriönsieto: Moottorit täyttävät sekä ensimmäistä että toista ympäristöä koskevat vaatimukset.
0,18	0,18	
0,25	0,25	
0,37	0,37	
0,55	0,55	
0,75	0,75	
1,1	1,1	
1,5	1,5	
2,2	2,2	
3,0	3,0	
4,0	4,0	Häiriösäteily: Moottorit voidaan asentaa teollisuusalueille (toinen ympäristö) kategorian C3, CISPR11, ryhmän 2 ja luokan A mukaisesti. Jos moottorit on varustettu ulkoisella Grundfosin EMC-suotimella, ne voidaan asentaa asuinalueille (ensimmäinen ympäristö) kategorian C2, CISPR11, ryhmän 1 ja luokan A mukaisesti.
5,5	-	
7,5	-	
-	5,5	
-	7,5	
11	11	
15	15	
18,5	18,5	
22	-	



Varoitus

Kun moottorit asennetaan asuinalueelle, lisätoimenpiteet voivat olla tarpeen, sillä moottorit voivat aiheuttaa radiohäiriöitä.

Moottorikoot 11, 18,5 ja 22 kW ovat yhteensopivia standardin EN 61000-3-12 kanssa edellyttäen, että oikosulkuvirta käyttäjän sähkölaitteiston ja yleisen sähköverkon liittymispisteessä on suurempi tai yhtä suuri kuin alla mainitut arvot. Asentajan tai käyttäjän vastuulla on varmistaa, neuvottelemalla tarvittaessa sähköverkoston operaattorin kanssa, että moottori on kytketty sähköverkkoon siten, että oikosulkuvirran arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin alla olevat arvot:

Moottorin koko [kW]	Oikosulkuvirta [kVA]
11	1500
15	-
18,5	2700
22	3000

Huomaa

15 kW-moottorit eivät ole yhteensopivia standardin EN 61000-3-12 kanssa.

Moottoreiden 11-22 kW harmoniset yliaallot voidaan vähentää asentamalla sopiva yliaaltosuodatin moottorin ja virtalähteen väliin. Täten 15 Kw-moottori on yhteensopiva standardin EN 61000-3-12 kanssa.

Häiriönsieto:

Moottorit täyttävät sekä ensimmäistä että toista ympäristöä koskevat vaatimukset.

Lisätietoja varten ota yhteys Grundfosiin.

Kotelointiluokka

- Pumput 1-vaihemoottorilla: IP55 (IEC 34-5).
- Pumput 3-vaihemoottorilla, 0,55 - 7,5 kW: IP55 (IEC 34-5).
- Pumput 3-vaihemoottorilla, 11-22 kW: IP55 (IEC 34-5).

Eristysluokka

F (IEC 85).

Ympäristölämpötila

Käytön aikana:

- Min. -10 °C
- Maks. +40 °C tehoa alentamatta.

Varastoinnin/kuljetuksen aikana:

- -30 °C ... +60 °C (7,5 kW asti)
- -25 °C ... +70 °C (11-22 kW).

Ilman suhteellinen kosteus

Enintään 95 %.

Äänenpainetaso**Pumput 1-vaihemoottorilla:**

< 70 dB(A).

Pumput 3-vaihemoottorilla:

Moottori [kW]	Arvokilpeen merkitty nopeus [min ⁻¹]		Äänenpainetaso [dB(A)]
	2-nap.	4-nap.	
0,55		1400-1500	47
		1700-1800	52
0,75		1400-1500	47
		1700-1800	52
	2800-3000		60
	3400-3600		65
1,1		1400-1500	49
		1700-1800	53
	2800-3000		60
	3400-3600		65
1,5		1400-1500	53
		1700-1800	57
	2800-3000		65
	3400-3600		70
2,2		1400-1500	50
		1700-1800	52
	2800-3000		65
	3400-3600		70
3,0		1400-1500	55
		1700-1800	60
	2800-3000		65
	3400-3600		70
4,0		1400-1500	58
		1700-1800	63
	2800-3000		70
	3400-3600		75
5,5		1400-1500	57
		1700-1800	59
	2800-3000		75
	3400-3600		80
7,5		1400-1500	59
		1700-1800	61
	2800-3000		67
	3400-3600		72
11		1400-1500	63
		1700-1800	64
	2800-3000		64
	3400-3600		68
15		1400-1500	65
		1700-1800	66
	2800-3000		65
	3400-3600		68
18,5		1400-1500	69
		1700-1800	72
	2800-3000		69
	3400-3600		70
22		1400-1500	-
		1700-1800	-
	2800-3000		67
	3400-3600		70

24. Hävittäminen

Tämä tuote tai sen osat on hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla:

1. Käytä yleisiä tai yksityisiä jätekeräilyyn palveluja.
2. Ellei tämä ole mahdollista, ota yhteys lähimpään Grundfos-yhtiöön tai -huoltoliikkeeseen.

Oikeus muutoksiin pidätetään.

1. Installation in the USA and Canada

Huomaa In order to maintain the UL/cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL508C.

1.1 Electrical connection

1.1.1 Conductors

Use 140/167 °F (60/75 °C) copper conductors only.

1.1.2 Torques

Power terminals

Motor size [kW]	Thread size	Torque [Nm]
Up to 7.5 kW	M4	2.35
11-22 kW	M4	Min. 2.2 Max. 2.8

Relay, M2.5: 0.5 Nm.

Input control, M2: 0.2 Nm.

1.1.3 Line reactors

Max line reactor size must not exceed 2 mH.

1.1.4 Fuse size/circuit breaker

If a short circuit happens the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

Fuses

When the pump is protected by fuses they must be rated for 480 V. Maximum sizes are stated in table below.

Motors up to and including 7.5 kW require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors from 11 to 22 kW.

Circuit breaker

When the pump is protected by a circuit breaker this must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "Inverse time" type.

The interrupting rating (RMS symmetrical amperes) must not be less than the values stated in table below.

USA - hp

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
1	1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2	2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
5	5	40 A	40 A / Inverse time
7.5	-	40 A	40 A / Inverse time
10	7.5	50 A	50 A / Inverse time
15	15	80 A	80 A / Inverse time
20	20	110 A	110 A / Inverse time
25	25	125 A	125 A / Inverse time
30	-	150 A	150 A / Inverse time

Europe - kW

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
-	0.55	25 A	25 A / Inverse time
0.75	0.75	25 A	25 A / Inverse time
1.1	1.1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2.2	2.2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
4	4	40 A	40 A / Inverse time
5.5	-	40 A	40 A / Inverse time
7.5	5.5	50 A	50 A / Inverse time
11	11	80 A	80 A / Inverse time
15	15	110 A	110 A / Inverse time
18.5	18.5	125 A	125 A / Inverse time
22	-	150 A	150 A / Inverse time

1.1.5 Overload protection

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.

1.2 General considerations

For installation in humid environment and fluctuating temperatures, it is recommended to keep the pump connected to the power supply continuously. This will prevent moisture and condensation build-up in the terminal box.

Start and stop must be done via the start/stop digital input (terminal 2-3).

Oikeus muutoksiin pidätetään.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500
Telefax: +358-(0) 207 889 550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romanian@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,
стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 8899
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200, Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in
Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 29.09.2015

96782378 1215
ECM: 1171867

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide. © Copyright Grundfos Holding A/S