

CRE, CRIE, CRNE, CRTE SPKE, MTRE, CME, BMS hp

Asennus- ja käyttöohjeet

Supplement instructions for pumps with integrated frequency converter



SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit	2
2. Yleistietoja	3
3. Yleiskuvas	3
3.1 Pumput, joissa ei ole tehtaalla asennettua anturia	3
3.2 Paineanturilla varustetut pumput	3
3.3 Asetukset	3
4. Mekaaninen asennus	3
4.1 Moottorin jäähdytys	3
4.2 Ulkoasennus	3
5. Sähköliitäntä	3
5.1 Kolmivaihepumput, 1,1 - 7,5 kW	3
5.2 Kolmivaihepumput, 11-22 kW	6
5.3 Signaaliakaapelit	9
5.4 Väyläliitäntäkaapeli	9
6. Käyttö- ja ohjaustavat	9
6.1 Yleistä käyttö- ja ohjaustavoista	9
6.2 Käyttötapa	9
6.3 Sääntömuoto	10
7. Pumpun asetus	10
7.1 Tehdasasetus	10
8. Asetus ohjauspaneelista	10
8.1 Käyttötavan asetus	10
8.2 Asetuspisteen asetus	11
9. Asetus R100-kaukosäätimellä	11
9.1 KÄYTTÖ-valikko	13
9.2 TILA-valikko	14
9.3 AENNUS-valikko	15
10. Asetus PC Tool E-products -työkaluilla	20
11. Asetusten tärkeysjärjestys	20
12. Ulkoiset pakko-ohjaussignaali	21
12.1 Käynnistys-/pysäytystulo	21
12.2 Digitaalinen tulo	21
13. Ulkoinen asetuspistesignaali	21
14. Väyläsignaali	22
15. Muut väylästandardit	22
16. Merkkivalot ja signaalirele	22
17. Eristysvastus	24
18. Hätkäkäyttö (vain 11-22 kW)	24
19. Kunnossapito ja huolto	25
19.1 Moottorin puhdistus	25
19.2 Moottorin laakerien voitelu	25
19.3 Moottorin laakerien vaihtaminen	25
19.4 Varistorin vaihto (vain 11-22 kW)	25
19.5 Huolto-osat ja huoltopaketit	25
20. Tekniset tiedot - kolmivaihepumput, 1,1 - 7,5 kW	26
20.1 Verkkojännite	26
20.2 Ylikuormitus suojaus	26
20.3 Vuotovirta	26
20.4 Tulo-/lähtöliitännät	26
21. Tekniset tiedot - kolmivaihepumput, 11-22 kW	26
21.1 Verkkojännite	26
21.2 Ylikuormitus suojaus	26
21.3 Vuotovirta	26
21.4 Tulo-/lähtöliitännät	27
21.5 Muut tekniset tiedot	27
22. Hävittäminen	28



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 laiminlyönti voi aiheuttaa henkilövahinkoja!



Varoitus

Tuotteen pinta on kuuma ja saattaa 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. Yleistietoa

Nämä asennus- ja käyttöohjeet täydentävät vastaavien vakio-pumppujen CR, CRI, CRN, CRT, SPK, MTR, CM ja BMS hp asennus- ja käyttöohjeita.

Ohjeet, joita näissä käyttöohjeissa ei ole esitetty, löytyvät kyseisen vakio-pumpun asennus- ja käyttöohjeista.

3. Yleiskuvaus

Grundfos E -pumpeissa on integroidulla taajuusmuuttajalla varustetut vakio-moottorit. Pumpeissa on kolmivaiheinen verkkoliitäntä.

3.1 Pumput, joissa ei ole tehtaalla asennettua anturia

Pumpeissa on sisäänrakennettu PI-säädin ja niihin voidaan liittää ulkoinen anturi, jolla voidaan ohjata seuraavia parametreja:

- paine
- paine-ero
- lämpötila
- lämpötilaero
- virtaama.

Pumput on asetettu tehtaalla ohjaustavalle "ohjaamaton". PI-säädin voidaan käynnistää R100-kaukosäätimellä tai Grundfos GO Remotella.

3.2 Paineanturilla varustetut pumput

Pumpeissa on sisäänrakennettu PI-säädin ja paineanturi, joiden avulla voidaan säätää pumpun poistopainetta.

Pumput on asetettu tehtaalla ohjaustavalle "ohjattu".

Pumppuja käytetään yleensä paineen ylläpitämiseen vakiona järjestelmissä, joissa vedentarve vaihtelee.

3.3 Asetukset

Asetusten kuvaus koskee sekä pumppuja ilman tehtaalla asennettua anturia että tehtaalla asennetulla paineanturilla varustettuja pumppuja.

Asetuspiste

Haluttu asetuspiste voidaan asettaa kolmella eri tavalla:

- suoraan pumpun ohjauspaneelist
- ulkoisen asetuspisteen signaalin tulolla
- Grundfosin R100-kaukosäätimellä tai Grundfos GO Remotella.

Muut asetukset

Muut asetukset voidaan tehdä vain R100- tai Grundfos GO Remotella.

Tärkeät parametrit, kuten säätöparametrin todellinen arvo ja tehonkulutus, voidaan lukea R100-kaukosäätimen tai Grundfos GO Remoten näytöltä.

Jos erityisiä tai asiakaskohtaisia asetuksia tarvitaan, käytä Grundfosin PC Tool E-products -työkaluja. Kysy lisätietoja paikalliselta Grundfos-edustajalta.

4. Mekaaninen asennus

Pumppu on asennettava vakaalle ja lujalle alustalle ja kiinnitettävä laipassa tai pohjalaatassa olevien reikien kautta ankkuripulteilla.

Huomaa

UL/cUL-hyväksynnän säilyttämiseksi noudata myös sivulla 29 annettuja asennusohjeita.

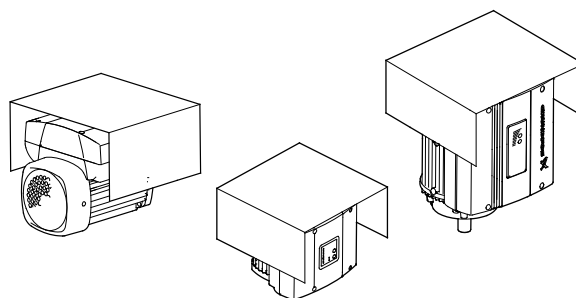
4.1 Moottorin jäähdytys

Varmista moottorin ja elektronisten osien asianmukainen jäähdytys seuraavasti:

- Varmista, että ilma kiertää riittävästi jäähdytystä varten.
- Pidä jäähdytysilman lämpötila alle 40 °C:ssa.
- Pidä jäähdytysrivat ja tuulettimen siivet puhtaina.

4.2 Ulkoasennus

Jos pumppu asennetaan ulos, siihen on asennettava sopiva suojakansi, joka estää kosteuden tiivistymisen elektronisiin komponentteihin. Katso kuva 1.



Kuva 1 Esimerkkejä suojakansista

Irrota alapuolella oleva tyhjennystulppa, jotta moottoriin ei pääse kertymään kosteutta ja vettä.

Pystysuoraan asennettavien pumppujen koteloitiluokka on IP55, kun tyhjennystulppa on irrotettu. Koteloitiluokka on IP54, jos pumppu asennetaan vaakasuoraan.

5. Sähköliitäntä

E-pumppujen sähköliitännät on kuvattu näillä sivuilla:

[5.1 Kolmivaihepumput, 1,1 - 7,5 kW](#), sivulla 3

[5.2 Kolmivaihepumput, 11-22 kW](#), sivulla 6.

5.1 Kolmivaihepumput, 1,1 - 7,5 kW



Varoitus

Käyttäjä tai asentaja vastaa siitä, että kokoonpano maadoitetaan ja suojataan asianmukaisesti ja kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti. Vain ammattitaitoinen henkilöstö saa asentaa laitteen.



Varoitus

Pumpun liitäntäkoteloon ei saa tehdä kytkentöjä ennen kuin sähkövirta on ollut katkaistuna vähintään 5 minuutin ajan.

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

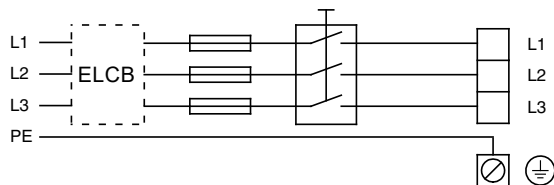
Edellä esitetty varoitus on merkitty moottorin liitäntäkoteloon tällä keltaisella merkinnällä:



TM00 8622 0101 - TM02 8514 0304

5.1.1 Valmistelu

Ennen kuin kytket E-pumpun sähköverkkoon, tutustu alla olevassa kuvassa esitettyyn kytkentäkaavioon.



TM00 9270 4696

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

5.1.2 Suojaus sähköiskuilta - epäsuora kosketus

Varoitus



Pumppu on maadoitettava kansallisten määräysten mukaan.

Ole erityisen varovainen maadoittaessasi 4 - 7,5 kW:n moottoreita, sillä niiden vuotovirta on > 3,5 mA.

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

- Pumpun on oltava kiinteästi ja pysyvästi asennettu.
- Pumppu on kytkettävä pysyvästi jännitesyöttöön.
- Maadoitusliitäntä on tehtävä kaksoisjohtimilla.

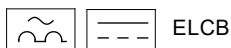
Suojamaadoitusjohtimien värin on aina oltava kelta/vihreä (PE) tai kelta/vihreä/sininen (PEN).

5.1.3 Sulakkeet

Katso sulakkeiden suosituskoot kohdasta [20.1 Verkkojännite](#).

5.1.4 Lisäsuojaus

Jos pumppu kytketään sähköasennukseen, jossa vikavirtasuojakytkintä (ELCB) käytetään 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 [20.3 Vuotovirta](#).

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

5.1.5 Moottorinsuoja

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

5.1.6 Suojaus verkkojännitteen jännitepiikeiltä

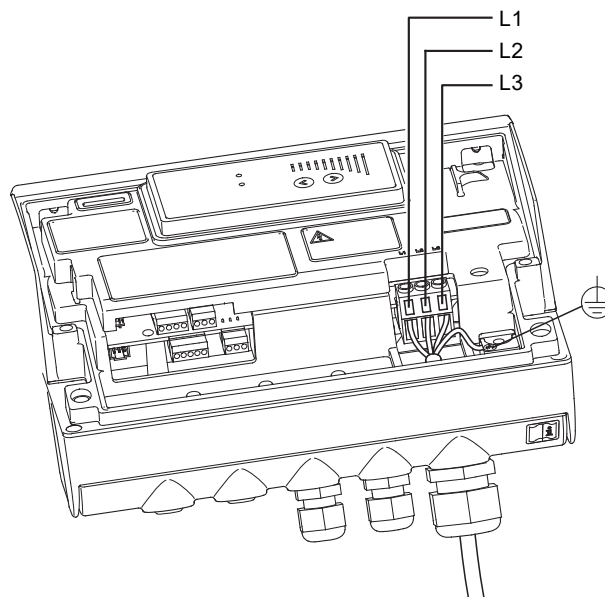
Pumppu on suojattu jännitepiikeiltä sisäänrakennetuilla, vaiheiden väliin ja vaiheiden ja maan väliin asennetuilla varistoreilla.

5.1.7 Syöttö- ja verkkojännite

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

Verkkojännite ja -taajuus on ilmoitettu pumpun tyyppikilvessä. Varmista, että pumppua saa käyttää asennuskohteen sähköverkon jännitteellä.

Liitäntäkotelossa olevien johtimien on oltava mahdollisimman lyhyitä. Poikkeuksena on suojamaajohdin, jonka on oltava niin pitkä, että se irtoaa viimeisenä, jos kaapeli vedetään väkisin ulos sisäänviennistä.



TM03 8600 2007

Kuva 3 Verkoliitäntä

Läpivientiholkkit

Läpivientiholkkit 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, vain valtuutettu sähköasentaja saa vaihtaa sen.

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.

5.1.8 Pumpun käynnistys/pysäytys

Huomio Pumpua ei saa käynnistää ja pysäyttää verkkojännitteellä yli 4 kertaa tunnissa.

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

Jos pumppu halutaan käynnistää ja pysäyttää useammin, 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 yleensä:

- tilapäinen ylikuormitus
- sähkönsyöttövika.

5.1.9 Laajennetun I/O -moduulin liitännät

CRE-, CRIE-, CRNE-, CRTE-, SPKE-, MTRE- ja BMS hp-pumpeissa on vakiona laajennettu I/O -moduuli. Kyseisiin pumpumalleihin saa lisävarusteena myös tavallisen pumpun I/O -moduulin, katso [5.1.10 Pumpun I/O -moduulin liitännät](#).

Laajennettu I/O -moduuli

Moduulissa on useita tuloja ja lähtöjä, joilla moottoria voidaan käyttää kehittyneissä, niitä edellyttävissä sovelluksissa.

Laajennetun I/O -moduulin liitännät:

- käynnistys/pysäytys-liittimet
- kolme digitaalista tuloa
- yksi asetuspistetulo
- yksi anturitulo
- yksi analoginen lähtö
- GENIbus-liitäntä.

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

Turvallisuussyistä seuraaviin liittinryhmiin kytkettävät johtimet on erotettava toisistaan vahvistetulla eristyksellä koko pituudeltaan:

Ryhmä 1: Tuloliitännät

- Käynnistys/pysäytys (liittimet 2 ja 3)
- digitaaliset tulot (liittimet 1 ja 9, 10 ja 9, 11 ja 9)
- asetuspistetulo (liittimet 4, 5 ja 6)
- anturitulo (liittimet 7 ja 8)
- GENIbus (liittimet B, Y ja A).

Kaikki tulot ja lähdöt on erotettu sisäisesti verkkojännitteisistä osista vahvistetulla eristyksellä ja galvaanisesti muista virtapiireistä.

Kaikkia ohjausliittimiä syötetään suojajännitteellä (PELV) sähköiskulta suojaamiseksi.

Ryhmä 2: Lähtö (relesignaali, liittimet NC, C, NO)

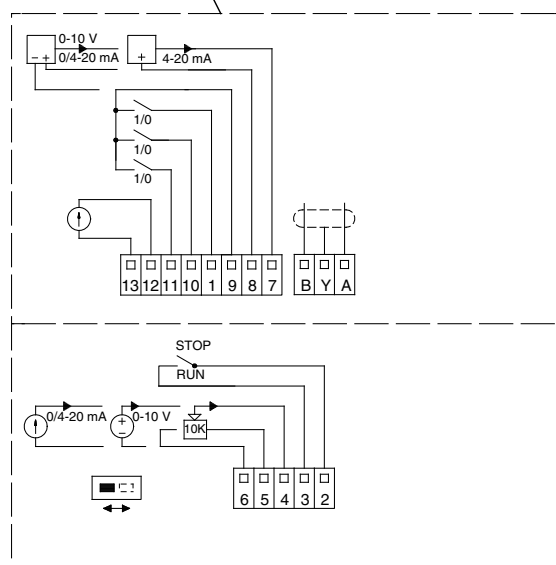
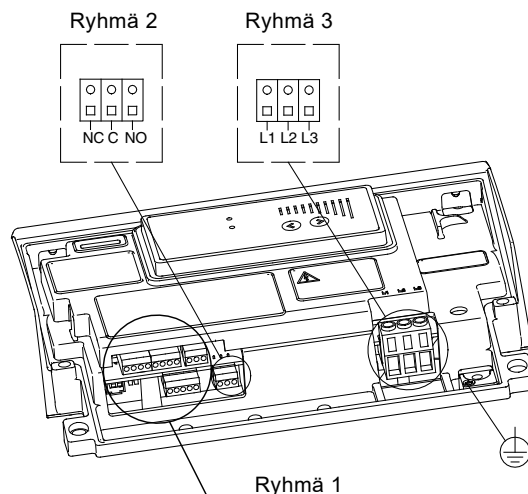
Lähtö on galvaanisesti erotettu muista virtapiireistä.

Siksi verkkojännite tai erikoismatala suojajännite voidaan kytkeä lähtöön halutulla tavalla.

- analoginen lähtö (liittimet 12 ja 13).

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

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



Kuva 4 Laajennetun I/O -moduulin liitännät

13	GND (runko)
12	Analoginen lähtö
11	Digitaalinen tulo 4
10	Digitaalinen tulo 3
1	Digitaalinen tulo 2
9	GND (runko)
8	+24 V
7	Anturitulo
B	RS-485B
Y	Suojajavaippa
A	RS-485A
6	GND (runko)
5	+10 V
4	Asetuspistetulo
3	GND (runko)
2	Käynnistys/pysäytys

TM02 9032 0904

5.1.10 Pumpun I/O -moduulin liitännät

CME-pumpuissa on vakiona tavallinen pumpun I/O -moduuli. Kyseisiin pumppuihin saa lisävarusteena myös laajennetun I/O -moduulin, katso [5.1.9 Laajennetun I/O -moduulin liitännät](#).

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

Turvallisuussyistä seuraaviin liitinryhmiin kytkettävät johtimet on erotettava toisistaan vahvistetulla eristyksellä koko pituudeltaan:

Ryhmä 1: Tuloliitännät

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

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

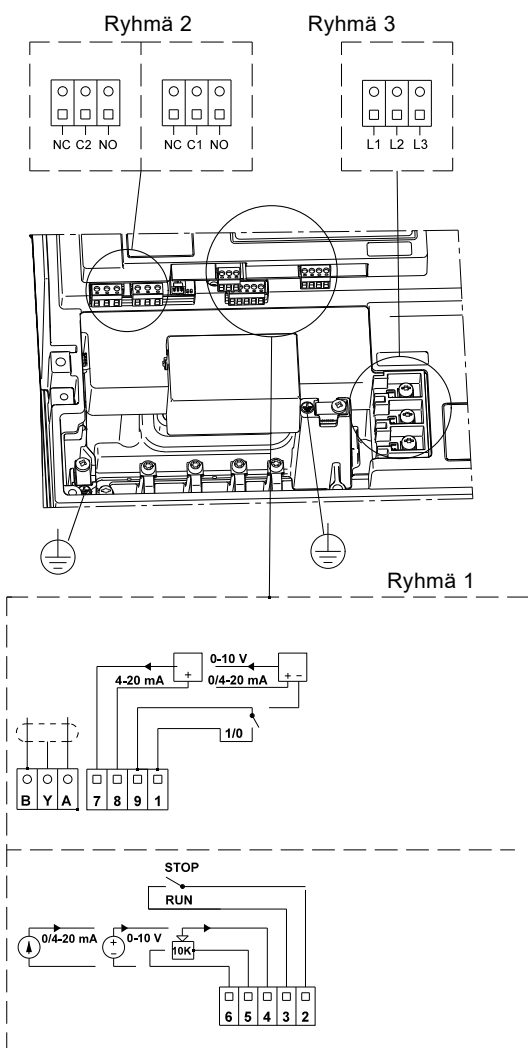
Kaikkia ohjausliittimiä syötetään suojajännitteellä (PELV) sähköiskuilta suojaamiseksi.

Ryhmä 2: Lähtö (relesignaali, liittimet NC, C, NO)

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

Ryhmä 3: Verkkojännite (liittimet N, PE, L)

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



Kuva 5 Pumpun I/O -moduulin liitännät

1	Digitaalinen tulo
9	GND (runko)
8	+24 V
7	Anturitulo
B	RS-485B
Y	Suojajavaippa
A	RS-485A
6	GND (runko)
5	+10 V
4	Asetuspistetulo
3	GND (runko)
2	Käynnistys/pysäytys

5.2 Kolmivaihepumpun, 11-22 kW

Varoitus



Käyttäjä tai asentaja vastaa siitä, että kokoonpano maadoitetaan ja suojataan asianmukaisesti ja kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti. Vain ammattitaitoinen henkilöstö saa asentaa laitteen.

Varoitus



Pumpun liitântäkoteloon ei saa tehdä kytkentöjä ennen kuin sähkövirta on ollut katkaistuna vähintään 5 minuutin ajan.

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

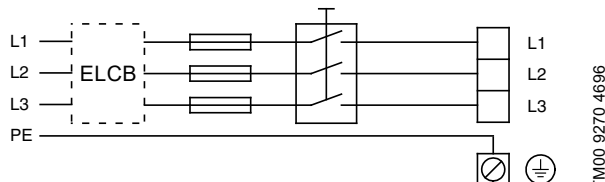


Varoitus

Liitântäkotelon pintalämpötila voi ylittää 70 °C pumpun ollessa käynnissä.

5.2.1 Valmistelu

Ennen kuin kytket E-pumpun sähköverkkoon, tutustu alla olevassa kuvassa esitettyyn kytkentäkaavioon.



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

5.2.2 Suojaus sähköiskuilta - epäsuora kosketus

Varoitus



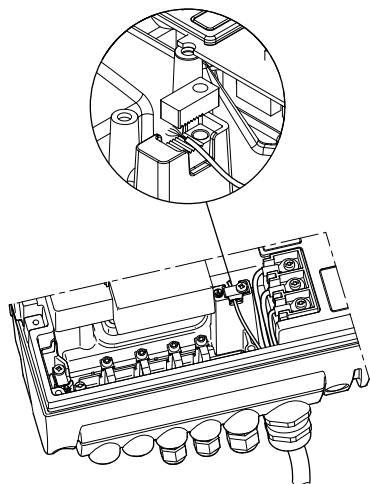
Pumppu on maadoitettava kansallisten määräysten mukaan.

Ole erityisen varovainen maadoittaessasi 11-22 kW:n moottoreita, sillä niiden vuotovirta on > 10 mA.

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

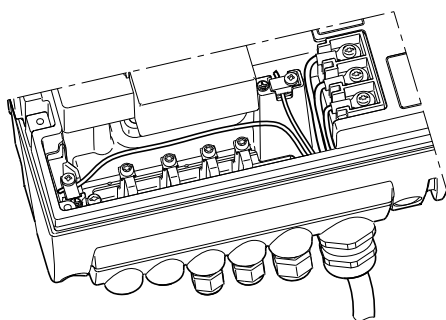
Yhden seuraavista vaatimuksista on täyttyvä:

- Suojamaadoitusjohtimen kuparisen poikkipinnan on oltava vähintään 10 mm².



Kuva 7 Suojamaadoitusjohtimen liittäminen 4-johtimisen verkko-kaapelin yhdellä johtimella (poikkipinta-ala vähintään 10 mm²)

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



Kuva 8 Kahden suojamaadoitusjohtimen liittäminen 5-johtimisen verkkokaapelin kahdella johtimella

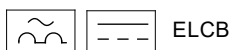
Suojamaadoitusjohtimien värin on aina oltava kelta/vihreä (PE) tai kelta/vihreä/sininen (PEN).

5.2.3 Sulakkeet

Katso sulakkeiden suosituskoot kohdasta [21.1 Verkköjännite](#).

5.2.4 Lisäsuojaus

Jos pumppu kytketään sähköasennukseen, jossa vikavirtasuojakytkintä (ELCB) käytetään 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 vikavirtasuojakytkimen laukeamisen.

5.2.5 Moottorinsuoja

Pumppu ei tarvitse ulkoista moottorinsuojaa. Moottori on varustettu lämpösuojuilla, jotka suojaavat hitaalta ylikuormitukselta ja jumittumiselta (IEC 34-11, TP 211).

5.2.6 Suojaus verkkojännitteen jännitepiikeiltä

Pumppu on suojattu verkkojännitteen jännitepiikeiltä standardin EN 61800-3 mukaisesti ja sietää VDE 0160 -pulssein.

Pumpussa on vaihdettava varistori, joka toimii osana jännitepiikisuojausta.

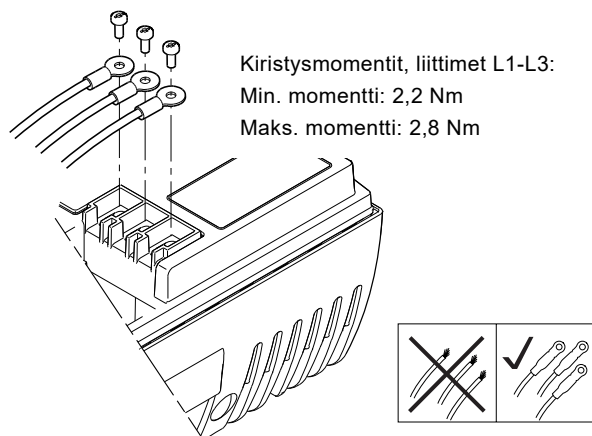
Varistori kuluu ajan mittaan ja se on vaihdettava. Kun vaihto on ajankohtainen, R100-kaukosäätimessä ja PC Tool E-products -työkaluissa näkyy varoitus. Katso kohta [19. Kunnossapito ja huolto](#).

5.2.7 Syöttö- ja verkkojännite

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

Verkkojännite ja -taajuus on ilmoitettu pumpun tyyppikilvessä. Varmista, että moottoria saa käyttää asennuskohteen sähköverkon jännitteellä.

Liitäntäkotelossa olevien johtimien on oltava mahdollisimman lyhyitä. Poikkeuksena on suojamaajohdin, jonka on oltava niin pitkä, että se irtoaa viimeisenä, jos kaapeli vedetään väkisin ulos sisäänviennistä.



Kuva 9 Verkko-liitäntä

Läpivientiholkkit

Läpivientiholkkit 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, vain valtuutettu sähköasentaja saa vaihtaa sen.

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.

5.2.8 Pumpun käynnistys/pysäytys

Huomio

Pumppua ei saa käynnistää ja pysäyttää verkkojännitteellä yli 4 kertaa tunnissa.

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

Jos pumppu halutaan käynnistää ja pysäyttää useammin, pumpun käynnistykseen ja pysäytykseen on käytettävä ulkoista käynnistys-/pysäytystuloa.

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

TM03 8605 2007 - TM04 3048 3508

TM04 3021 3508

TM03 8606 2007

5.2.9 Liitännät

Pumpuissa on vakiona laajennettu I/O -moduuli.

Laajennettu I/O -moduuli

Laajennettu I/O -moduuli sisältyy kaikkiin 11-22 kW:n MGE-mootoreihin.

Moduulissa on useita tuloja ja lähtöjä, joilla moottoria voidaan käyttää kehittyneissä, niitä edellyttävissä sovelluksissa.

Laajennetun I/O -moduulin liitännät:

- käynnistys/pysäytys-liittimet
- kolme digitaalista tuloa
- yksi asetuspistetulo
- yksi anturitulo (takaisinkytkentäanturi)
- yksi anturin 2 tulo
- yksi analoginen lähtö
- kaksi Pt100-tuloa
- kaksi signaalirelelähtöä
- GENIbus-liitäntä.

Huomaa

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

Turvallisuussyistä seuraaviin liitinryhmiin kytkettävät johtimet on erotettava toisistaan vahvistetulla eristyksellä koko pituudeltaan:

Ryhmä 1: Tuloliitännät

- Käynnistys/pysäytys (liittimet 2 ja 3)
- digitaaliset tulot (liittimet 1 ja 9, 10 ja 9, 11 ja 9)
- anturitulo 2 (liittimet 14 ja 15)
- Pt100-anturitulot (liittimet 17, 18, 19 ja 20)
- asetuspistetulo (liittimet 4, 5 ja 6)
- anturitulo (liittimet 7 ja 8)
- GENIbus (liittimet B, Y ja A).

Kaikki tulot ja lähdöt on erotettu sisäisesti verkkojännitteisistä osista vahvistetulla eristyksellä ja galvaanisesti muista virtapiireistä.

Kaikkia ohjausliittimiä syötetään suojajännitteellä (PELV) sähköiskuilta suojaamiseksi.

Ryhmä 2: Lähtö (relesignaali, liittimet NC, C, NO)

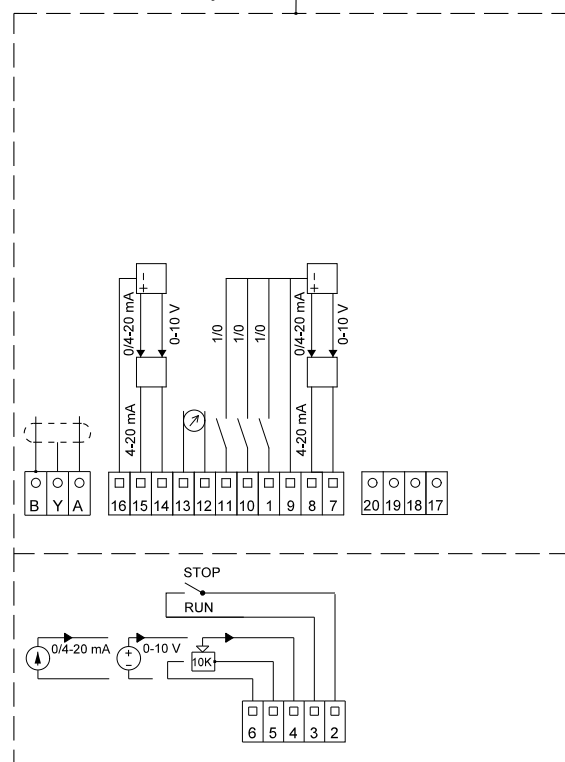
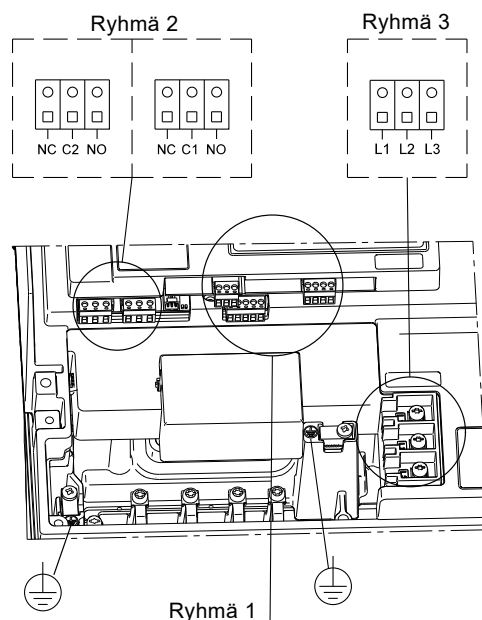
Lähtö on galvaanisesti erotettu muista virtapiireistä.

Siksi verkkojännite tai erikoismatala suojajännite voidaan kytkeä lähtöön halutulla tavalla.

- Analoginen lähtö (liittimet 12 ja 13).

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

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



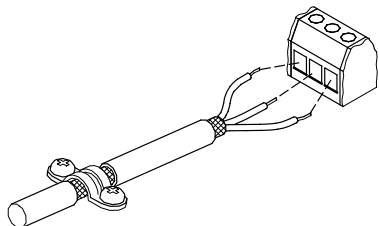
Kuva 10 Laajennetun I/O -moduulin liitännät

20	Pt100 B	9	GND (runko)
19	Pt100 B	8	+24 V
18	Pt100 A	7	Anturitulo
17	Pt100 A	B	RS-485B
16	GND (runko)	Y	Suojaavaippa
15	24 V	A	RS-485A
14	Anturitulo 2	6	GND (runko)
13	GND (maa)	5	+10 V
12	Analoginen lähtö	4	Asetuspistetulo
11	Digitaalinen tulo 4	3	GND (runko)
10	Digitaalinen tulo 3	2	Käynnistys/pysäytys
1	Digitaalinen tulo		

TM05 7035 0313

5.3 Signaaliakaapelit

- Käytä suojattuja kaapeleita, joiden poikkipinta on vähintään 0,5 mm² ja korkeintaan 1,5 mm² ulkoisen on/off-kytkimen, digitaalisen tulon, asetuspuistin ja anturin signaaleja varten.
- Liitä kaapelien suojavaipat molemmista päistä runkoon hyvällä runkoliitoksella. Suojavaippojen liitosten on oltava mahdollisimman lähellä liittimiä. Katso kuva 11.



TM02 1325 0901

Kuva 11 Suojavaipan ja johtimien liitintää varten kuorittu kaapeli

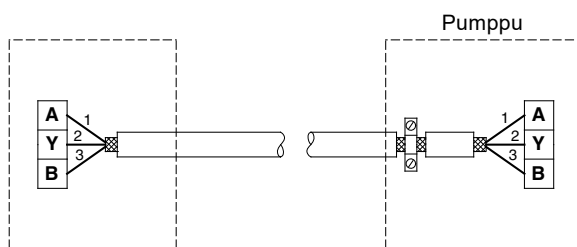
- Kiristä runkoliitosten ruuvit aina riippumatta siitä, onko kaapeli asennettu vai ei.
- Liitintäkotelossa olevien johtimien on oltava mahdollisimman lyhyitä.

5.4 Väyläliitintäkaapeli

5.4.1 Uudet kokoonpanot

Käytä väyläliitännässä suojavaipallista 3-johdinkaapelia, jonka johtimien poikkipinta-ala on 0,2 mm² - 1,5 mm².

- Jos pumpPU liitetään yksikköön, jossa on samanlainen kaapelikiinnike kuin pumpussa, liitä suojavaippa tähän kaapelikiinnikkeeseen.
- Jos yksikössä ei ole kaapelikiinnikettä kuten kuvassa 12, jätä suojavaippa kytkemättä tästä päästä.

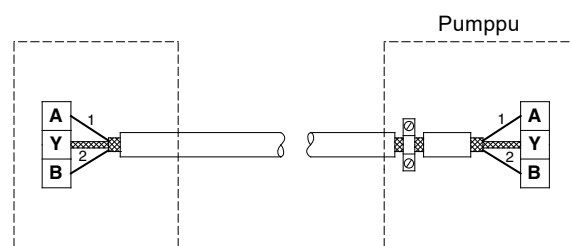


TM02 8841 0904

Kuva 12 Liitintä suojatulla 3-johdinkaapelilla

5.4.2 Pumpun vaihto

- Jos valmiissa kokoonpanossa on käytetty suojattua 2-johdinkaapelia, liitä se kuvan 13 mukaan.



TM02 8842 0904

Kuva 13 Liitintä suojatulla 2-johdinkaapelilla

- Jos valmiissa kokoonpanossa on käytetty suojattua 3-johdinkaapelia, noudata ohjeita, jotka on annettu kohdassa [5.4.1 Uudet kokoonpanot](#).

6. Käyttö- ja ohjaustavat

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

6.1 Yleistä käyttö- ja ohjaustavoista

Käyttötavat	Normaali	Seis	Min.	Maks.
Ohjaustavat	Ohjaamaton	—	Ohjattu	
	Vakiokäyrä		Vakiopaine ¹⁾	

¹⁾ Pumppu varustetaan paineanturilla tätä ohjaustapaa varten. Pumppu voidaan varustaa myös lämpöanturilla, jolloin ohjaustapana on vakioämpötilasäätö.

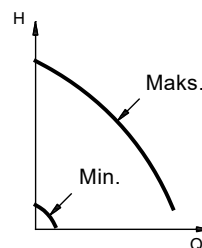
6.2 Käyttötapa

Kun käyttötavaksi valitaan Normaali, ohjaustavaksi voidaan valita ohjattu tai ohjaamaton. Katso kohta [6.3 Säätömuoto](#).

Muut vaihtoehtoiset käyttötavat ovat Seis, Min. tai Maks.

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

Kuvan 14 kaaviossa näkyvät minimi- ja maksimikäyrät.



TM00 5547 0995

Kuva 14 Minim- ja maksimikäyrät

Maksimikäyriä voidaan käyttää esimerkiksi ilmanpoistoon asennuksen yhteydessä.

Minimikäyriä kannattaa valita, kun tarvitaan minimivirtausta.

Jos pumpun virta katkaistaan, käyttötavan asetukset tallennetaan.

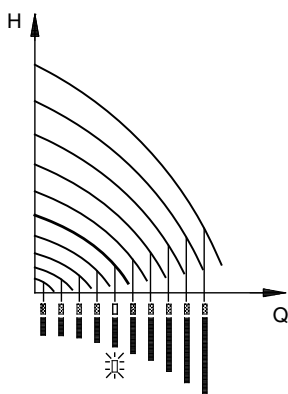
R100-kaukosäätimellä voi tehdä muita pumpun asetuksia ja hakea tilatietoja näyttöön. Katso kohta [9. Asetus R100-kaukosäätimellä](#).

6.3 Säättömuoto

6.3.1 Pumput, joissa ei ole tehtaalla asennettua anturia

Pumppujen säättötavan tehdasasetus on "ohjaamaton".

Kun pumppu käy ohjaustavalla "ohjaamaton", se toimii vakio-käyrällä, katso kuva 15.



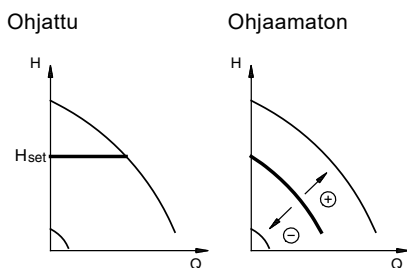
TM00 7746 1304

Kuva 15 Pumpun ohjaustapa on "ohjaamaton" (vakioikäyrä)

6.3.2 Paineanturilla varustetut pumput

Pumpulla on kaksi vaihtoehtoista ohjaustapaa, joko "ohjattu" tai "ohjaamaton", katso kuva 16.

Kun pumpun ohjaustapa on "ohjattu", se sovittaa toimintansa, esim. lähtöpaineen, haluttuun ohjausparametrin asetusarvoon. Kun pumpun ohjaustapa on "ohjaamaton", se toimii asetetun vakioikäyrän mukaan.



TM00 7668 0404

Kuva 16 Pumpun ohjaustapa on "ohjattu" (vakioikäyrä) tai "ohjaamaton" (vakioikäyrä)

7. Pumpun asetus

7.1 Tehdasasetus

Pumput, joissa ei ole tehtaalla asennettua anturia

Pumppujen ohjaustavan tehdasasetus on "ohjaamaton". Asetuspiste vastaa 100 % pumpun maksimikapasiteetista (katso pumpun tekniset tiedot).

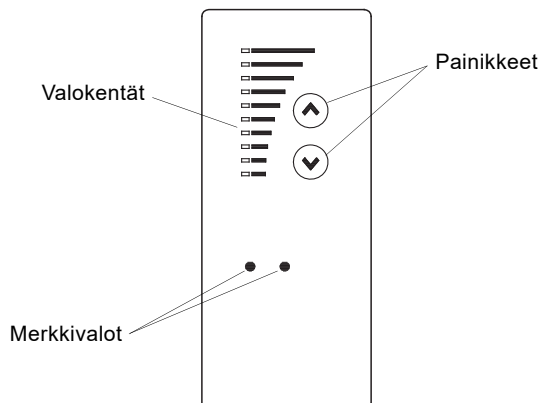
Paineanturilla varustetut pumput

Pumppujen ohjaustavan tehdasasetus on "ohjattu". Asetuspiste vastaa 50 % anturin mittausalueesta (katso anturin tyyppikilpi).

8. Asetus ohjauspaneelista

Pumpun ohjauspaneeli, ks. kuva 17, sisältää seuraavat painikkeet ja merkkivalot:

- Painikkeet ☼ ja ☹, joilla asetetaan asetuspiste.
- Keltaiset valokentät, jotka kertovat asetusarvon.
- Merkkivalot, vihreä (toiminta) ja punainen (vika).



TM02 8513 0304

Kuva 17 Ohjauspaneeli, kolmivaiheiset pumput, 1,1 - 22 kW

8.1 Käyttötavan asetus

Mahdolliset asetukset:

- Normaali
- Seis
- Min.
- Maks.

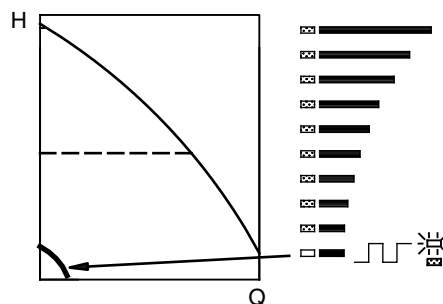
Pumpun käynnistys/pysäytys

Käynnistä pumppu painamalla ☼ niin kauan, kunnes haluttu asetuspiste näkyy ohjauspaneelissa. Tämä on Normaali-käyttötapa. Pysäytä pumppu painamalla ☹ niin kauan, kunnes kaikki valokentät syttyvät ja vihreä merkkivalo vilkkuu.

Asetus minimikäyrälle (Min.)

Vaihda pumppu minimikäyrälle (alin valo vilkkuu) painamalla pitkään ☹. Kun alin valokenttä palaa, paina ☹ 3 sekunnin ajan, kunnes valokenttä alkaa vilkkua.

Voit palata ohjaamattomaan tai ohjattuun käyttöön painamalla ☼ jatkuvasti, kunnes toivottu asetuspiste näkyy ohjauspaneelissa.



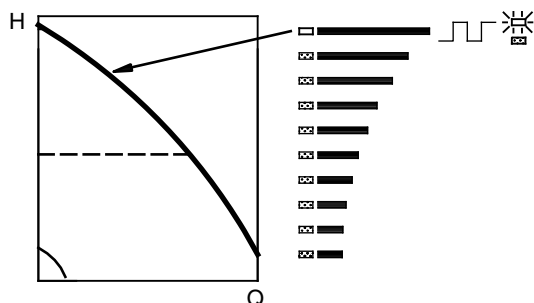
TM00 7346 1304

Kuva 18 Pumppu käy minimikäyrällä

Asetus maksimikäyrälle (Maks.)

Vaihda pumppu maksimikäyrälle (ylin valo vilkkuu) painamalla pitkään . Kun ylin valokenttä palaa, paina 3 sekunnin ajan, kunnes valokenttä alkaa vilkkua.

Voit palata ohjaamattomaan tai ohjattuun käyttöön painamalla jatkuvasti, kunnes haluamasi asetuspiste näkyy ohjauspaneelissa.



Kuva 19 Pumppu käy maksimikäyrällä

TM00 7345 1304

8.2 Asetuspisteen asetus

Aseta haluttu asetuspiste painamalla painiketta tai .

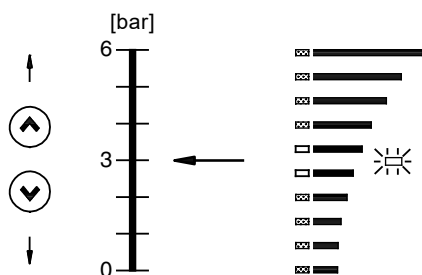
Ohjauspaneelin valokentät kertovat asetetun asetuspisteen.

Katso esimerkkejä kohdissa [8.2.1 Pumppu ohjaustavassa "ohjattu" \(paineohjaus\)](#) ja [8.2.2 Pumpun ohjaustapa on "ohjaamaton"](#).

8.2.1 Pumppu ohjaustavassa "ohjattu" (paineohjaus)

Esimerkki

Kuvassa 20 valokentissä 5 ja 6 palaa valo, joten asetuspiste on 3 baaria. Asetusalue vastaa anturin mittausaluetta (katso anturin tyyppikilpi).



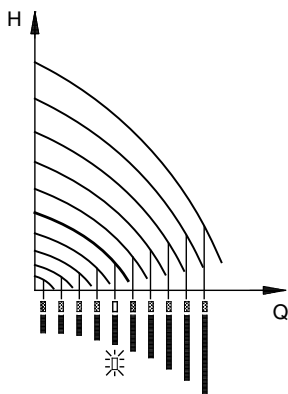
Kuva 20 Asetuspiste on 3 baaria, paineohjaus

TM00 7743 0904

8.2.2 Pumpun ohjaustapa on "ohjaamaton"

Esimerkki

Kun pumpun ohjaustapa on "ohjaamaton", sen tuotto on minimi- ja maksimikäyrän välillä. Katso kuva 21.

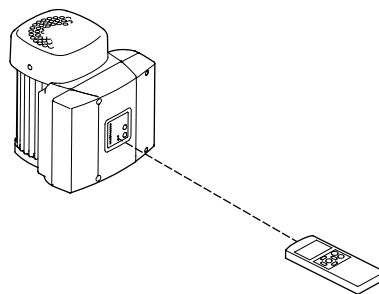


Kuva 21 Pumpun tuoton asetus, ohjaustapana "ohjaamaton"

TM00 7746 1304

9. Asetus R100-kaukosäätimellä

Pumppu on suunniteltu langattomaan tiedonsiirtoon Grundfosin R100-kaukosäätimen kanssa.



TM02 0936 0501

Kuva 22 R100-kaukosäädin muodostaa infrapunayhteyden pumppuun

Suuntaa R100-kaukosäädin kohti ohjauspaneelia tiedonsiirron ajaksi. Kun R100 on yhteydessä pumppuun, punainen merkkivalo vilkkuu nopeasti. Osoita R100:lla ohjauspaneelia, kunnes punainen LED lakkaa vilkkumasta.

R100-kaukosäätimellä voidaan tehdä pumpun asetuksia ja katsella sen tilatietoja.

Näytöt on jaettu neljään rinnakkaiseen valikkoon (katso kuva 23):

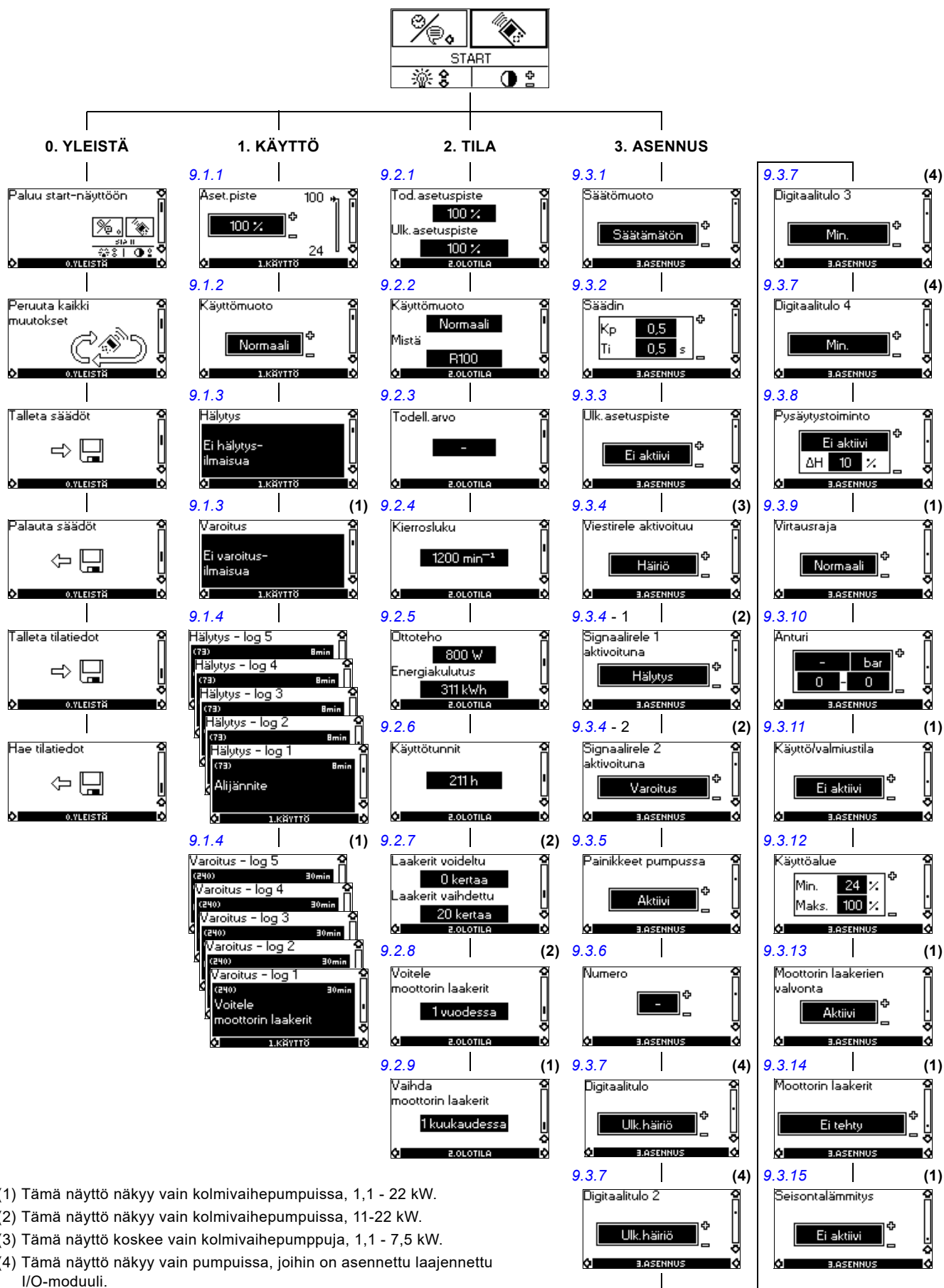
0. YLEISTÄ (katso R100:n käyttöohje)

1. KÄYTTÖ

2. TILA

3. ASENNUS

Näyttökuvien numeroinnit kuvassa 23 viittaavat kohtiin, joissa on lisätietoja näytöistä.



Kuva 23 Valikon sisältö

Yleistä näytöistä

Seuraavien toimintojen kohdalla näkyy joko yksi näyttö tai kaksi näyttöä.

Yksi näyttö

Pumpuilla, joissa ei ole tai on tehtaalla asennettu anturi, on samat toiminnot.

Kaksi näyttöä

Pumpuilla, joissa ei ole tai on tehtaalla asennettu paineanturi, on eri toiminnot ja tehdasasetukset.

9.1 KÄYTTÖ-valikko

Tämän valikon ensimmäinen näyttö on:

9.1.1 Asetuspiste

Ei anturia (ohjaamaton)



- ▶ Asetettu asetuspiste
- ▶ Todellinen asetuspiste
- Todellinen arvo

Aseta asetuspiste prosentteina (%).

Kun pumpun ohjaustapa on "ohjaamaton", asetuspiste asetetaan prosentteina maksimituotosta. Asetusalue on minimi- ja maksimikäyrien väli.

Kun pumpun ohjaustapa on "ohjattu", asetuspiste on sama kuin anturin mitta-alue.

Jos pumpu liitetään ulkoiseen asetuspistesignaaliin, tällä näytöllä näkyy ulkoisen asetuspistesignaalin maksimiarvo.

Katso kohta [13. Ulkoinen asetuspistesignaali](#).

Asetuspiste ja ulkoinen signaali

Asetuspistettä ei voi asettaa, jos pumpua ohjataan ulkoisilla signaaleilla (seis, min.käyrä tai maks.käyrä). R100 antaa varoituksen: Ulkoinen ohjaus!

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

Katso kohta [11. Asetusten tärkeysjärjestys](#).

Asetuspiste ja väylätiedonsiirto

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

Ohita väylätiedonsiirto irrottamalla väyläliitäntä.

Katso kohta [11. Asetusten tärkeysjärjestys](#).

Sisältää paineanturin (ohjattu)



- ▶ Asetettu asetuspiste
- ▶ Todellinen asetuspiste
- Todellinen arvo

Aseta haluttu paine baareina.

9.1.2 Käyttötapa



Valitse yksi seuraavista käyttötavoista:

- Normaali (käyttö)
- Seis
- Min.
- Maks.

Käyttötapa voidaan valita asetuspisteen asetusta muuttamatta.

9.1.3 Vikailmoitukset

E-pumpuissa ilmenevistä vioista annetaan kahdenlaisia vikailmoituksia: hälytys tai varoitus.

Hälytys-tason vika laukaisee R100:ssä hälytyksen ja pumpu vaihtaa käyttötapaansa. Yleensä se pysähtyy. Joissakin hälytyksen laukaisevissa vioissa pumpu on asetettu jatkamaan toimintaansa hälytyksestä huolimatta.

Varoitus-tason vika laukaisee R100:ssä varoituksen, mutta pumpu ei vaihda käyttö- tai ohjaustapaansa.

Huomaa "Varoitus" on käytössä vain kolmivaihepumpuissa.

Hälytys



Jos pumpu antaa hälytyksen, sen syy näkyy tällä näytöllä.

Mahdollisia syitä:

- Ei hälytystä
- Ylikuumentunut moottori
- Alijännite
- Verkkojännitteen epäsymmetria (11-22 kW)
- Ylijännite
- Liian monta uudelleenkäynnistystä (vikojen jälkeen)
- Ylikuormitus
- Alikuorma (vain kolmivaihepumpuissa)
- Anturin signaali alueen ulkopuolella
- Asetuspisteen signaali alueen ulkopuolella
- Ulkoinen vika
- Käyttö/valmius, tiedonsiirtovika
- Kuivakäynti (vain kolmivaihepumput)
- Muu vika.

Jos pumpu on asetettu manuaaliselle uudelleenkäynnistykselle, hälytys voidaan kuitata tältä näytöltä, kun vika on korjattu.

Varoitus (vain kolmivaihepumpuissa)



Jos pumppu antaa varoituksen, sen syy näkyy tällä näytöllä.

Mahdollisia syitä:

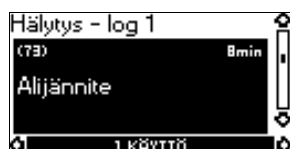
- Ei varoitusta
- Anturin signaali alueen ulkopuolella
- Voitele moottorin laakerit, katso kohta [19.2 Moottorin laakerien voitelu](#)
- Vaihda moottorin laakerit, katso kohta [19.3 Moottorin laakerien vaihtaminen](#)
- Vaihda varistori, katso kohta [19.4 Varistorin vaihto \(vain 11-22 kW\)](#).

Varoitus häviää näytöltä automaattisesti, kun vika on korjattu.

9.1.4 Vikaloki

R100:ssa on lokitoiminto kummallekin vikatyypille, hälytykselle ja varoitukselle.

Hälytysloki

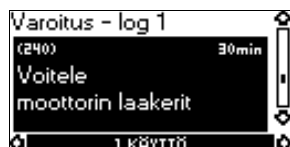


Hälytyslokiin tallentuu viisi viimeisintä hälytystä. "Hälytysloki 1" näyttää viimeisimmän vian, "Hälytysloki 2" näyttää viimeistä edellisen vian jne.

Edellä oleva esimerkki sisältää seuraavat tiedot:

- hälytys: Alijännite
- vikakoodi (73)
- minuuttimäärä, jonka pumppu on ollut kytkettynä jännitesyötön vian ilmenemisen jälkeen, 8 min.

Varoitusloki (vain kolmivaihepumpuissa)



Varoituslokiin tallentuu viisi viimeisintä varoitusta. "Varoitusloki 1" näyttää viimeisimmän vian, "Varoitusloki 2" näyttää viimeistä edellisen vian jne.

Edellä oleva esimerkki sisältää seuraavat tiedot:

- varoitus: Voitele moottorin laakerit
- vikakoodi (240)
- minuuttimäärä, jonka pumppu on ollut kytkettynä jännitesyötön vian ilmenemisen jälkeen, 30 min.

9.2 TILA-valikko

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

Näytöllä näkyvät arvot olivat voimassa, kun pumppu ja R100-kaukosäädin olivat viimeksi tiedonsiirtoyhteydessä. Jos haluat päivittää tilatiedon, osoita R100-kaukosäätimellä ohjauspaneelia ja paina "OK". Jos jotakin parametria, esim. nopeus, halutaan lukea jatkuvasti, paina "OK" koko ajan, kun haluat lukea parametria.

Näytetyn arvon toleranssi näkyy kunkin näytön alapuolella.

Toleranssit esitetään prosentteina parametrien maksimiarvoista.

9.2.1 Todellinen asetuspiste

Ei anturia (ohjaamaton)



Toleranssi: $\pm 2\%$.

Sisältää paineanturin (ohjattu)



Toleranssi: $\pm 2\%$.

Tämä näyttö sisältää todellisen asetuspisteen ja ulkoisen asetuspisteen prosentteina minimiarvosta asetettuun arvoon.

Katso kohta [13. Ulkoinen asetuspistesignaali](#).

9.2.2 Käyttötapa



Tämä näyttö sisältää todellisen käyttötavan (normaali (käyttö), seis, min. tai maks.). Lisäksi näyttö kertoo, mistä käyttötapa on valittu (R100, pumppu, väylä, ulkoinen tai pys.toim.).

Lisätietoja pysäytystoiminnosta (pys.toiminto), katso kohta [9.3.8 Pysäytystoiminto](#).

9.2.3 Todellinen arvo

Ei anturia (ohjaamaton)



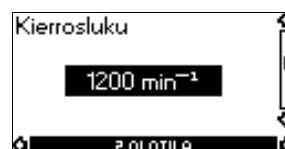
Sisältää paineanturin (ohjattu)



Tämä näyttö sisältää pumppuun liitetyn anturin mittaaman todellisen arvon.

Jos pumppuun ei ole kytketty anturia, näytöllä näkyy "-".

9.2.4 Nopeus



Toleranssi: $\pm 5\%$

Pumpun todellinen nopeus näkyy tällä näytöllä.

9.2.5 Ottoteho ja tehonkulutus



Toleranssi: $\pm 10\%$

Tämä näyttö sisältää pumpun verkosta ottaman tehon. Tehon yksikkö on W tai kW.

Myös pumpun tehonkulutus voidaan lukea tältä näytöltä. Pumpun tehonkulutusarvo kasvaa pumpun valmistuspäivästä lähtien, eikä sitä voida nollata.

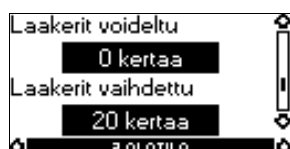
9.2.6 Käyttötunnit



Toleranssi: $\pm 2\%$

Pumpun käyttötunnit kertyvät koko ajan, eikä niitä voi nollata.

9.2.7 Moottorin laakerien voitelutilanne (vain 11-22 kW)

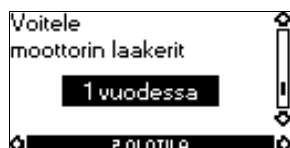


Tämä näyttö sisältää moottorin laakerien voitelukertojen määrän ja laakerien vaihtoajankohdan.

Kun moottorin laakerit on voideltu, vahvista se ASENNUS-valikossa.

Katso kohta [9.3.14 Moottorin laakerien voitelun/vaihdon vahvistus \(vain kolmivaihepumpuissa\)](#). Kun voitelu vahvistetaan, luku yllä olevalla näytöllä kasvaa yhdellä.

9.2.8 Moottorin laakerien voiteluajankohta (vain 11-22 kW)



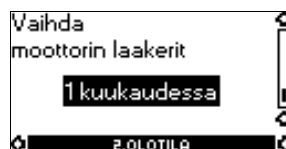
Tämä näyttö kertoo moottorin laakerien voiteluajat. Säädin valvoo pumpun käyttöä ja laskee laakerien voiteluvälin. Jos pumpun käyttö muuttuu, myös seuraava voiteluajankohta voi muuttua.

Näytöllä näkyvät arvot:

- 2 vuotta
- 1 vuosi
- 6 kuukautta
- 3 kuukautta
- 1 kuukausi
- 1 viikko
- Heti!

9.2.9 Moottorin laakerien vaihtoajankohta (vain kolmivaihepumput)

Kun moottorin laakerit on voideltu yhtä monta kertaa kuin säätimen on tallennettu, kohdassa [9.2.8 Moottorin laakerien voiteluajankohta \(vain 11-22 kW\)](#) kuvatus näytön tilalle vaihtuu seuraava näyttö.



Tämä näyttö kertoo moottorin laakerien vaihtoajankohdan. Säädin valvoo pumpun käyttöä ja laskee laakerien vaihtovälin.

Näytöllä näkyvät arvot:

- 2 vuotta
- 1 vuosi
- 6 kuukautta
- 3 kuukautta
- 1 kuukausi
- 1 viikko
- Heti!

9.3 ASENNUS-valikko

9.3.1 Säättömuoto

Ei anturia (ohjaamaton)



Valitse ohjaustapa (katso kuva [16](#)):

- Ohjattu
- Ohjaamaton.

Sisältää paineanturin (ohjattu)



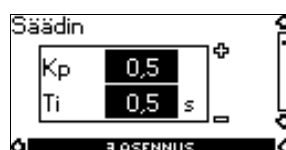
Valitse ohjaustapa (katso kuva [16](#)):

- Ohjattu
- Ohjaamaton.

Huomaa Jos pumpu on liitetty väylään, ohjaustapaa ei voi valita R100:lla. Katso kohta [14. Väyläsignaali](#).

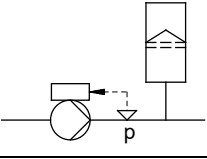
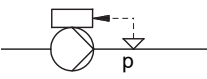
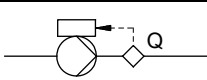
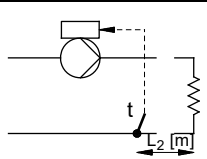
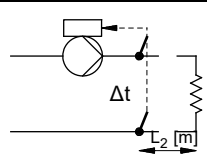
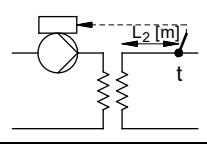
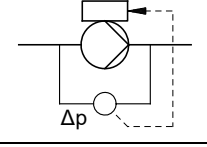
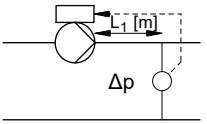
9.3.2 Säädin

E-pumppujen vahvistus (K_p) ja integraaliaika (T_i) on asetettu tehtaalla. Jos tehdasasetus ei ole paras mahdollinen, voit muuttaa vahvistusta ja integraaliaikaa alla olevalla näytöllä.



- Vahvistuksen (K_p) asetusalue on 0,1 - 20.
- Integraaliajan (T_i) asetusalue on 0,1 - 3 600 s. Jos valitset asetuksen 3 600 s, säädin toimii P-säätimenä.
- Lisäksi säädintä voidaan käyttää myös käänteisenä säätimenä, mikä tarkoittaa että asetuspisteen kasvaessa nopeus alenee. Käänteisessä säädössä vahvistus (K_p) on asetettava alueelle -0,1 ... -20.

Taulukko sisältää säätimen suositusasetukset:

Järjestelmä/ sovellus	K_p		T_i
	Lämmitys- järjestelmä ¹⁾	Jäähdytys- järjestelmä ²⁾	
	0,5		0,5
	0,1		0,5
	0,5		0,5
	0,5	-0,5	$10 + 5L_2$
	0,5		$10 + 5L_2$
	0,5	-0,5	$30 + 5L_2$
	0,5		0,5
	0,5		$L_1 < 5 \text{ m}: 0,5$ $L_1 > 5 \text{ m}: 3$ $L_1 > 10 \text{ m}: 5$

1) Lämmitysjärjestelmässä pumpun tuoton lisääminen nostaa lämpötilaa anturin kohdalla.

2) Jäähdytysjärjestelmässä pumpun tuoton lisääminen laskee lämpötilaa anturin kohdalla.

L_1 = Pumpun ja anturin välinen etäisyys [m].

L_2 = Lämmönvaihtimen ja anturin välinen etäisyys [m].

PI-säätimen asetus

Useimmissa sovelluksissa säätimen tehdasasetuksia K_p ja T_i käyttämällä varmistetaan, että pumppu toimii parhaalla mahdollisella tavalla. Joissakin sovelluksissa säätimen asetuksia on kuitenkin muutettava.

Toimi seuraavasti:

1. Lisää vahvistusta (K_p), kunnes moottori alkaa käydä epävakaasti. Moottori käy epävakaasti, kun mitattu arvo alkaa heilahdella. Lisäksi moottorin käyntiääni kovenee ja hiljenee vuorotellen.
Jotkin järjestelmät (esim. lämpötilaa säättävät järjestelmät) reagoivat hitaasti, jolloin moottorin epävakaata toimintaa saattaa alkaa vasta useiden minuuttien kuluttua.
2. Aseta vahvistus (K_p) puoleen siitä arvosta, jolla moottori alkoi käydä epätasaisesti. Tämä on oikea vahvistuksen asetus.
3. Vähennä integraaliaikaa (T_i), kunnes moottori alkaa käydä epätasaisesti.
4. Aseta integraaliaika (T_i) kaksinkertaiseksi siihen arvoon verrattuna, jolla moottori alkoi käydä epävakaasti. Tämä on integraaliajan oikea asetus.

Yleissääntöjä:

- Jos säädin reagoi liian hitaasti, lisää vahvistusta K_p .
- Jos säädin heilahtelee tai on epävakaata, vaimenna järjestelmää pienentämällä arvoa K_p tai suurentamalla arvoa T_i .

9.3.3 Ulkoinen asetuspiste



Ulkoiden asetuspistetulon signaali voidaan asettaa eri signaalityypeille.

Valitse yksi näistä:

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- Ei käytössä.

Jos valittuna on Ei käytössä, käytetään R100:lla tai ohjauspaneelilla asetettua asetuspistettä.

Jos jokin signaalityyppiä valitaan, todelliseen asetuspisteeseen vaikuttaa ulkoiseen asetuspistetuloon liitetty signaali. Katso kohta [13. Ulkoinen asetuspistesignaali](#).

9.3.4 Signaalirele

0,37 - 7,5 kW:n pumpuissa on yksi signaalirele. Releen tehdasasetus on Vika.

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

Toiselta alla olevalta näytöltä voit valita, missä kolmesta tai kuudesta käyttötilanteesta signaalirele aktivoituu.

0,37 - 7,5 kW



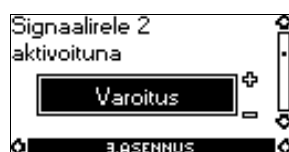
- Valmis
- Vika
- Käyttö
- Pumppu käy (vain kolmivaihepumput, 0,55 - 7,5 kW)
- Varoitus (vain kolmivaihepumput, 0,55 - 7,5 kW).

11-22 kW



- Valmis
- Hälytys
- Käyttö
- Pumppu käynnissä
- Varoitus
- Voitele.

11-22 kW



- Valmis
- Hälytys
- Käyttö
- Pumppu käynnissä
- Varoitus
- Voitele.

Vika ja Hälytys tarkoittavat vikoja, jotka aiheuttavat hälytyksen. Varoitus tarkoittaa vikoja, jotka aiheuttavat varoituksen. Voitelu koskee vain tätä tapahtumaa. Hälytys- ja varoitustilanteiden väliset erot on kuvattu kohdassa [9.1.3 Vikailmoitukset](#).

Huomaa

Lisätietoja on kohdassa [16. Merkkivalot ja signaalirele](#).

9.3.5 Painikkeet pumput



Ohjauspaneelissa olevien painikkeiden ☺ ja ☹ asetusvaihtoehdot:

- Käytössä
- Ei käytössä.

Jos valittuna on Ei käytössä (lukittu), painikkeet eivät toimi.

Jos pumppua ohjataan ulkoisesta ohjausjärjestelmästä, aseta painikkeet tilaan Ei käytössä.

9.3.6 Pumpun numero



Pumpun numero voi olla välillä 1-64. Väylätiedonsiirrossa jokaiselle pumpulle on annettava oma numero.

9.3.7 Digitaaliset tulot



Pumpun digitaaliset tulot (liitin 1, kuva [5](#), [4](#) tai [10](#)) voidaan asettaa eri toiminnoille.

Valitse yksi seuraavista toiminnoista:

- Min. (minimikäyrä)
- Maks. (maksimikäyrä)
- Ulkoinen vika
- Virtausanturi
- Kuivakäynti (ulkoiselta anturilta) (vain kolmivaihepumput).

Valittu toiminto otetaan käyttöön sulkemalla kosketin liittimien 1 ja 9, 1 ja 10 tai 1 ja 11 välillä. Katso kuvat [5](#), [4](#) ja [10](#).

Katso myös kohta [12.2 Digitaalinen tulo](#).

Min.:

Kun tulo valitaan käyttöön, pumppu toimii minimikäyrän mukaan.

Maks.:

Kun tulo valitaan käyttöön, pumppu toimii maksimikäyrän mukaan.

Ulkoinen vika:

Kun tulo valitaan käyttöön, ajastin käynnistyy. Jos tulo on käytössä yli 5 sekunnin ajan, pumppu pysähtyy ja ilmoittaa viasta. Jos tulo valitaan pois käytöstä yli 5 sekunnin ajaksi, vikatila loppuu ja pumppu voidaan käynnistää vain manuaalisesti kuitaamalla vikailmoitus.

Virtausanturi:

Kun tämä toiminto valitaan, pumppu pysähtyy, kun siihen liitetty virtausanturi havaitsee alhaisen virtauksen.

Toimintoa voidaan käyttää vain, mikäli pumppuun on liitetty paineanturi.

Jos tulo otetaan käyttöön yli 5 sekunnin ajaksi, pumppu pysähtyy.

Katso kohta [9.3.8 Pysäytystoiminto](#).

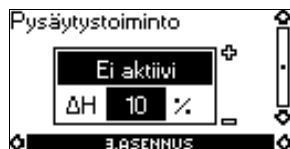
Kuivakäynti (vain kolmivaihepumput):

Kun tämä toiminto valitaan, se havaitsee puuttuvan tulopaineen tai vesipulan. Tässä tapauksessa tarvitaan lisävarustetta:

- Grundfosin Liqtec®-kuivakäyntianturi
- pumpun imupuolelle asennettu painekytkin
- pumpun imupuolelle asennettu uimurikytkin.

Kun puuttuva tulopaine tai vesipula (kuivakäynti) havaitaan, pumppu pysähtyy. Pumppu ei voi käynnistyä, kun tulo on valittu käyttöön.

9.3.8 Pysäytystoiminto

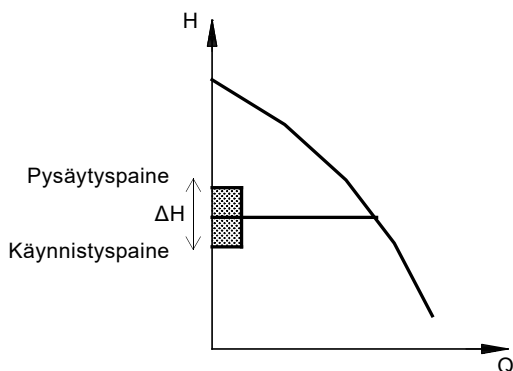


Pysäytystoiminnon asetusvaihtoehdot:

- Käytössä
- Ei käytössä.

Kun pysäytystoiminto on käytössä, pumppu pysähtyy, jos virtaama on hyvin pieni. Seuraukset:

- pumpattava neste ei pääse kuumenemaan liikaa
- akselitiivisteet eivät kulu
- käyntiään voimakkuus pienenee.



TM00 7744 1896

Kuva 24 Käynnistys- ja pysäytyspaineen välinen ero (ΔH)

ΔH on asetettu tehtaalla 10 % todellisesta asetus pisteestä.

ΔH voidaan asettaa alueelle 5 - 30 % todellisesta asetus pisteestä.

Pieni virtaama voidaan havaita kahdella tavalla:

1. Sisäänrakennetulla pienen virtaaman tunnistustoiminnolla, joka toimii, jos digitaalituloa ei ole asetettu virtausanturia varseen.
2. Digitaalituloon liitetyllä virtausanturilla.

1. Pienen virtaaman tunnistustoiminto

Pumppu tarkkailee virtaamaa säännöllisesti alentamalla nopeutetaan lyhyeksi aikaa. Jos paineessa ei havaita muutosta tai muutos on vähäinen, virtaama on pieni. Nopeutta lisätään, kunnes pysähtymispaine (todellinen asetus piste + $0,5 \times \Delta H$) saavutetaan ja pumppu pysähtyy. Kun paine on laskenut käynnistymispaineeseen (todellinen asetus piste - $0,5 \times \Delta H$), pumppu käynnistyy.

Erityyppiset pumput reagoivat eri tavoin käynnistymisen yhteydessä:

Yksivaihepumput

Pumppu palaa jatkuvaan käyntiin vakio paineella ja tarkastaa virtaaman säännöllisesti alentamalla nopeutetaan lyhyeksi aikaa.

Kolmivaihepumput

1. Jos virtaama on alhaisen virtaaman rajaa suurempi, pumppu palaa jatkuvaan käyntiin vakio paineella.
2. Jos virtaama on yhä alhaisen virtaaman rajaa pienempi, pumppu jatkaa käynnistys-/pysäytystoiminnolla. Se jatkaa käynnistys-/pysäytystoiminnolla, kunnes virtaama on alhaisen virtaaman rajaa suurempi. Silloin pumppu palaa jatkuvaan käyntiin.

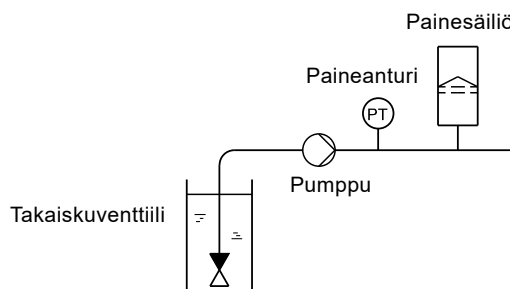
2. Virtausanturi

Jos digitaalinen tulo aktivoituu yli 5 sekunnin ajaksi alhaisen virtaaman vuoksi, pumpun nopeus kasvaa, kunnes pysähtymispaine (todellinen asetus piste + $0,5 \times \Delta H$) saavutetaan ja pumppu pysähtyy. Kun paine on laskenut käynnistymispaineeseen, pumppu käynnistyy. Jos virtaama on edelleen alhainen, pumppu saavuttaa nopeasti pysähtymispaineen ja pysähtyy. Jos virtaama on riittävä, pumppu jatkaa toimintaansa asetus pisteen mukaisesti.

Pysäytystoiminnon toimintaedellytykset

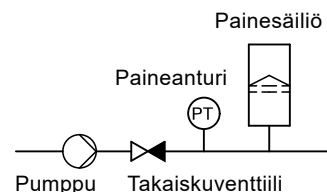
Pysäytystoimintoa voidaan käyttää vain, jos järjestelmä on varustettu paineanturilla, takaiskuventtiilillä ja painesäiliöllä.

Huomio Takaiskuventtiili on asennettava aina ennen paineanturia. Katso kuvat 25 ja 26.



TM03 8582 1907

Kuva 25 Takaiskuventtiilin ja paineanturin sijainti järjestelmässä, jossa on imustokorkeutta



TM03 8583 1907

Kuva 26 Takaiskuventtiilin ja paineanturin sijainti järjestelmässä, jossa on positiivinen tulopaine

Painesäiliö

Pysäytystoiminto vaatii painesäiliön, jolla on oltava tietty vähimmäistilavuus. Säiliö on asennettava välittömästi pumpun jälkeen ja sen esitäyttö paineen on oltava $0,7 \times$ todellinen asetus piste.

Painesäiliön suositustilavuus:

Pumpun nimellis- virtaama [m ³ /h]	CRE-pumppu	Tyypillinen painesäiliön tilavuus [litraa]
0-6	1s, 1, 3, 5	8
7-24	10, 15, 20	18
25-40	32	50
41-70	45, 64	120
71-100	90	180

Jos edellä mainitun kokoinen painesäiliö asennetaan järjestelmään, arvon ΔH tehdasasetus on oikea asetus.

Jos järjestelmään asennetaan liian pieni säiliö, pumppu käynnistyy ja pysähtyy liian usein. Korjaa tilanne suurentamalla arvoa ΔH .

9.3.9 Pysäytystoiminnon virtausraja (vain kolmivaihepumpuissa)

Huomaa Pysäytystoiminnon virtausraja toimii vain, jos järjestelmään ei ole liitetty virtausanturia.



Määritä virtaama, jossa järjestelmä vaihtaa jatkuvasta käynnistä vakiopaineella käynnistys-/pysäytystoiminnolle, valitsemalla yksi seuraavista neljästä arvosta (kolme on määritetty valmiiksi):

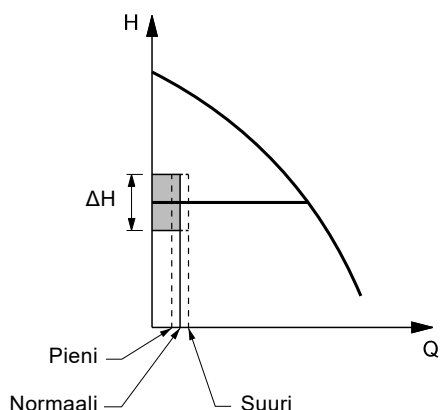
- Pieni
- Normaali
- Suuri
- Mukautettu.

Pumpun oletusasetus on Normaali, mikä vastaa noin 10 % pumpun nimellisvirtaamasta.

Jos tarvitaan normaalia pienempi virtausraja tai säiliö on suositeltua pienempi, valitse Pieni.

Haluttaessa normaalia suurempi virtausraja tai säiliö on suositeltua suurempi, valitse Suuri.

Mukautettu-arvo näkyy R100:ssä mutta sen voi asettaa vain PC Tool E-products -työkaluilla. Mukautettu-asetus on tarkoitettu prosessikohtaiseen optimointiin.



Kuva 27 Kolme valmiiksi määritettyä virtausrajaa: Pieni, Normaali ja Suuri

TM03 9060 3307

9.3.10 Anturi

Ei anturia (ohjaamaton)



Sisältää paineanturin (ohjattu)



Anturin asetuksella on merkitystä vain, kun pumppea käytetään ohjauksella.

Valitse seuraavista arvoista:

- Anturin lähtösignaali
0-10 V
0-20 mA
4-20 mA,
- Anturin mittayksikkö:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %
- Anturin mittaalue.

9.3.11 Käyttö/valmiustila (vain kolmivaihepumput)

Käyttö/valmiustilatoiminto koskee kahta rinnankytkettyä ja GENIbus-väylän kautta ohjattavaa pumppea.



Käyttö/valmiustilatoiminnon asetusvaihtoehdot:

- Käytössä
- Ei käytössä.

Kun toiminnon asetus on Käytössä, pumppeu toimii näin:

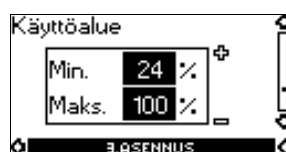
- Vain yksi pumppeu käy kerrallaan.
- Seisova (varalla oleva) pumppeu käynnistyy automaattisesti, jos käynnissä olevassa pumpussa ilmenee vika. Pumppeu antaa vikailmoituksen.
- Käynnissä ja varalla olevat pumput vaihtuvat 24 tunnin välein.

Käyttö/valmiustilatoiminnon käyttöönotto:

1. Kytke toinen pumppeista sähköverkkoon. Valitse käyttö-/valmiustilatoiminnon asetukseksi Ei käytössä. Tee R100-kaukosäätimellä tarvittavat asetukset KÄYTTÖ- ja ASENNUS-valikoissa.
2. Valitse KÄYTTÖ-valikossa käytettäväksi Seis.
3. Kytke toinen pumppeu sähköverkkoon. Tee R100-kaukosäätimellä tarvittavat asetukset KÄYTTÖ- ja ASENNUS-valikoissa. Valitse käyttö-/valmiustilatoiminnon asetukseksi Käytössä.

Käynnissä oleva pumppeu etsii toisen pumpun ja asettaa automaattisesti sen käyttö-/valmiustilatoiminnon tilaan Käytössä. Jos se ei löydä toista pumppea, se antaa vikailmoituksen.

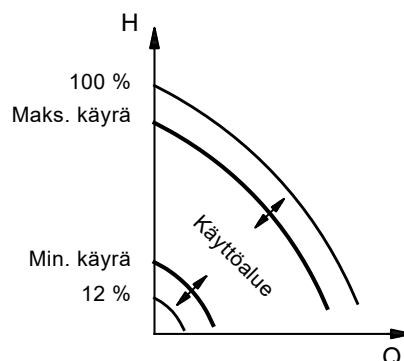
9.3.12 Käyttöalue



Pumpun käyttöalueen asetus:

- Aseta minimikäyrä maksimikäyrän suhteen alueelle, joka on 12 % sisällä maksimikapasiteetista. Pumpun tehdasasetus on 24 % maksimikapasiteetista.
- Aseta maksimikäyrä alueelle, joka on 100 %:n alueella maksimikapasiteetista minimikäyrän suhteen.

Minimi- ja maksimikäyrien välinen alue on pumpun käyttöalue.



Kuva 28 Minimi- ja maksimikäyrien asetus % maksimikapasiteetista

TM00 7747 1896

9.3.13 Moottorin laakerien valvontatoiminto (vain kolmivaihepumpuissa)



Moottorin laakerien valvontatoiminnon asetusvaihtoehdot:

- **Käytössä**
- Ei käytössä.

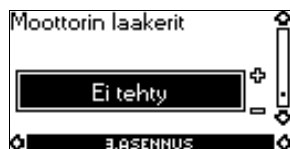
Kun asetus on Käytössä, säätimessä oleva laskuri alkaa laskea laakerien käyttötunteja. Katso kohta [9.2.7 Moottorin laakerien voitelutilanne \(vain 11-22 kW\)](#).

Laskuri jatkaa laskemista, vaikka toiminto vaihdettaisiin tilaan Ei käytössä. Seuraavana laakerien voiteluajankohtana ei anneta varoitusta.

Huomaa

Kun asetus Käytössä valitaan uudelleen, seuraava voiteluajankohta lasketaan kertyneen käyttöajan mukaan.

9.3.14 Moottorin laakerien voitelun/vaihdon vahvistus (vain kolmivaihepumpuissa)



Toiminnon asetusvaihtoehdot:

- Voideltu (vain 11-22 kW)
- Vaihdettu
- Ei toimenpiteitä.

Kun moottorin laakerien valvontatoiminnon asetus on Käytössä, säädin antaa varoituksen, kun moottorin laakerit on voideltava tai vaihdettava. Katso kohta [9.1.3 Vikailmoitukset](#).

Kun moottorin laakerit on voideltu tai vaihdettu, vahvista toimenpide painamalla "OK" yläpuolella olevalla näytöllä.

Huomaa

Vaihtoehtoa "Voideltu" ei voi valita heti voitelun vahvistamisen jälkeen.

9.3.15 Seisontalämmitys (vain kolmivaihepumpuissa)



Seisontalämmityksen asetusvaihtoehdot:

- Käytössä
- **Ei käytössä.**

Kun toiminnon tila on Käytössä, moottorin käämeihin johdetaan AC-jännite. Jännite varmistaa, että syntyy riittävästi lämpöä, joka estää kosteuden kondensoitumisen moottoriin.

10. Asetus PC Tool E-products -työkaluilla

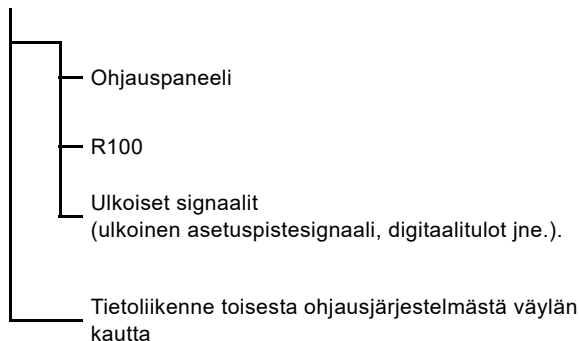
Tiettyjä toiminta-asetuksia ei voida tehdä R100:lla, vaan ne on tehtävä Grundfosin PC Tool E-products -työkaluilla. Kysy lisää Grundfosin huoltoasiantuntijalta. Kysy lisätietoja paikalliselta Grundfos-edustajalta.

11. Asetusten tärkeysjärjestys

Asetusten tärkeysjärjestykseen vaikuttaa kaksi asiaa:

1. ohjauslähde
2. asetukset.

1. Ohjauslähde



2. Asetukset

- Käyttötapa on Seis
- Käyttötapa on Maks. (maksimikäyrä)
- Käyttötapa on Min. (minimikäyrä)
- Asetuspisteen asetus.

E-pumppua voidaan ohjata samanaikaisesti eri ohjauslähteistä, ja kaikille ohjauslähteille voidaan määrittää erilaiset asetukset.

Siksi ohjauslähteille ja asetuksille on määritettävä tärkeysjärjestys.

Huomaa

Jos kaksi tai useampia asetuksia otetaan käyttöön samanaikaisesti, pumppu valitsee sen joka on ylemmän tärkeysjärjestyksessä.

Asetusten tärkeysjärjestys ilman väylätiedonsiirtoa

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

Esimerkki: Jos pumpun käyttötapa on Maks. (maksimitaajuus) ja se on valittu ulkoisella signaalilla, kuten digitaalisella tulolla, E-pumppu voidaan asettaa ohjauspaneelilla tai R100-kaukosäätimellä vain käyttötavalle Seis.

Asetusten tärkeysjärjestys väylätiedonsiirrolla

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

Esimerkki: Jos E-pumppu on asetettu toimimaan tietyssä asetusasteessa väylätiedonsiirron avulla, E-pumppu voidaan asettaa ohjauspaneelilla tai R100-kaukosäätimellä vain käyttötavalle Seis tai Maks., E-pumppu voidaan asettaa ulkoisella signaalilla vain käyttötavalle Seis.

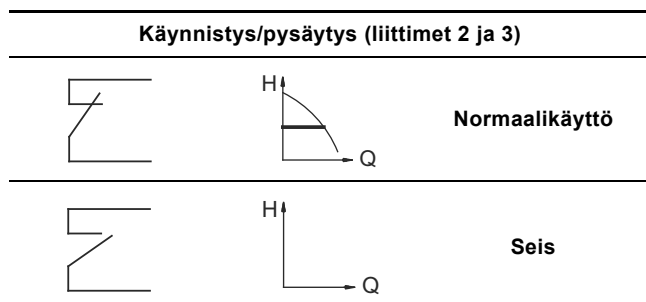
12. Ulkoiset pakko-ohjaussignaalit

Pumpuissa on tulot näiden pakko-ohjaustoimintojen ulkoisille signaaleille:

- Pumpun käynnistys/pysäytys
- Digitaalinen toiminto.

12.1 Käynnistys-/pysäytystulo

Toimintakaavio: Käynnistys-/pysäytystulo:

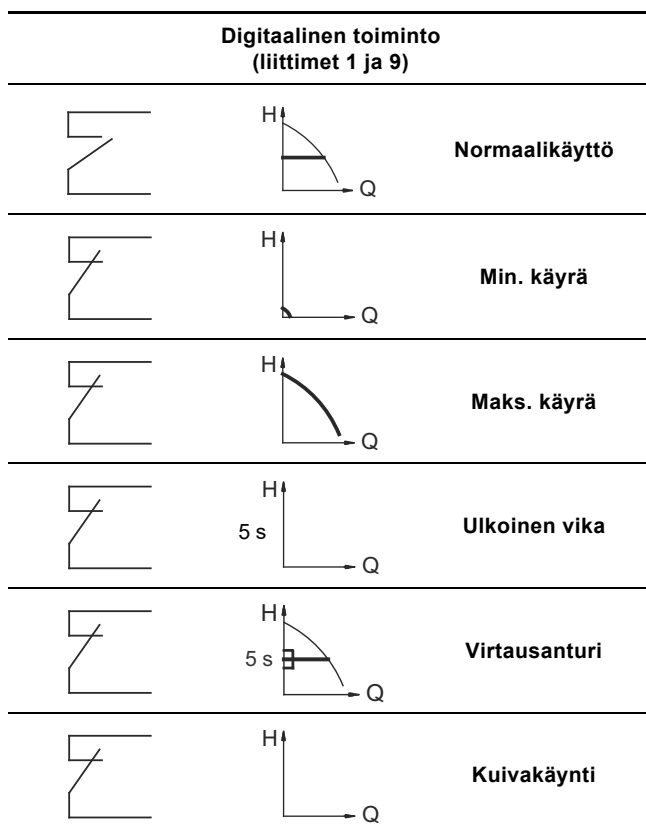


12.2 Digitaalinen tulo

Digitaalisen tulon toiminnoksi voidaan valita R100-kaukosäätimellä jokin seuraavista:

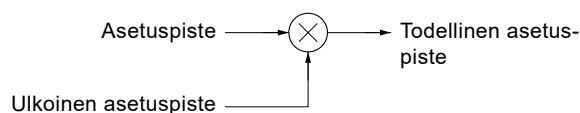
- Normaalikäyttö
- Min. käyrä
- Maks. käyrä
- Ulkoinen vika
- Virtausanturi
- Kuivakäynti.

Toimintakaavio: Digitaalisen toiminnon tulo



13. Ulkoinen asetuspistesignaali

Asetuspiste voidaan etäasettaa liittämällä analoginen signaaliä hetin asetuspistesignaalin tuloon (liitin 4).

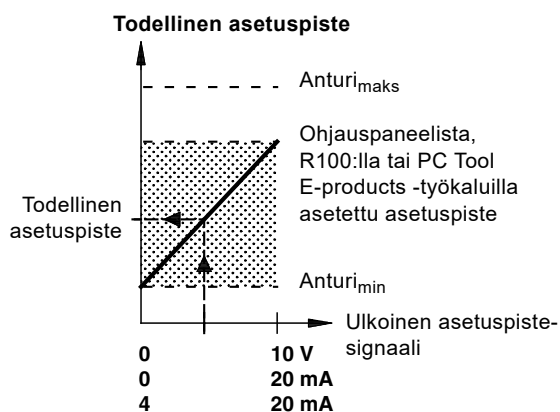


Kuva 29 Todellinen asetuspiste saadaan kertomalla asetuspiste ja ulkoinen asetuspiste keskenään

Valitse ulkoinen signaali R100-kaukosäätimellä: 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA. Katso kohta [9.3.3 Ulkoinen asetuspiste](#).

Jos R100:lla valitaan ohjaustapa "ohjaamaton", mikä tahansa säädin voi ohjata pumpua.

Kun ohjaustavaksi on valittu "ohjattu", asetuspiste voidaan asettaa ulkoisesti anturin mittausalueen alimmasta arvosta R100:lla asetettuun tai pumppuun asetettuun asetuspisteeseen.

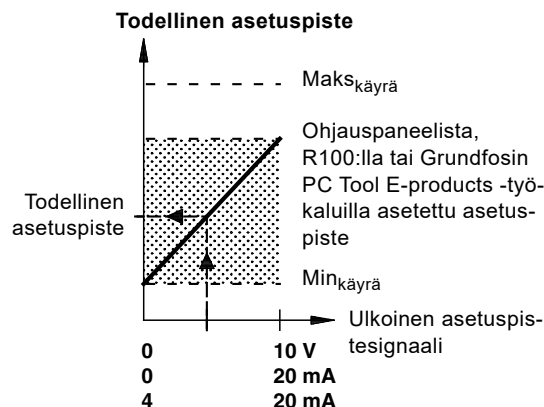


Kuva 30 Todellisen asetuspisteen ja ulkoisen asetuspistesignaalin suhde ohjaustavassa "ohjauksella"

Esimerkki: Jos anturi_{min} -arvo on 0 baaria, asetettu asetuspiste on 3 baaria ja ulkoinen asetuspiste on 80 %, todellinen asetuspiste on seuraava:

$$\begin{aligned} \text{Todellinen asetuspiste} &= (\text{asetuspiste} - \text{anturi}_{\min}) \times \% \text{ulkoinen asetuspiste} + \text{anturi}_{\min} \\ &= (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\ &= 2,4 \text{ baaria} \end{aligned}$$

Ohjaustavassa "ohjaamaton" asetuspiste voidaan asettaa minimikäyrästä pumpulla tai R100:lla asetettuun asetuspisteeseen asti.



Kuva 31 Todellisen asetuspisteen ja ulkoisen asetuspistesignaalin suhde ohjaustavassa "ohjaamaton"

14. Väyläsignaali

Pumppu tukee sarjaliikennettä RS-485-tulon kautta. Tietoliikenne tapahtuu Grundfosin GENIbus-väyläprotokollan mukaisesti. Pumppu voidaan kytkeä kiinteistöautomaatiojärjestelmään tai muuhun ulkoiseen ohjausjärjestelmään.

Toimintaparametrit kuten asetusaste, käyttötapa jne. voidaan etäasettaa väyläsignaalin avulla. Lisäksi väylätiedonsiirron kautta saadaan tilatietoja pumpun tärkeistä parametreista, esim. ohjausparametrin todellinen arvo, ottoteho ja vikailmoitukset.

Kysy lisätietoja Grundfosilta.

Huomaa

Kun väylätiedonsiirtoa käytetään, R100-kaukosäätimellä tehtävien asetusten määrä pienenee.

15. Muut väylästandardit

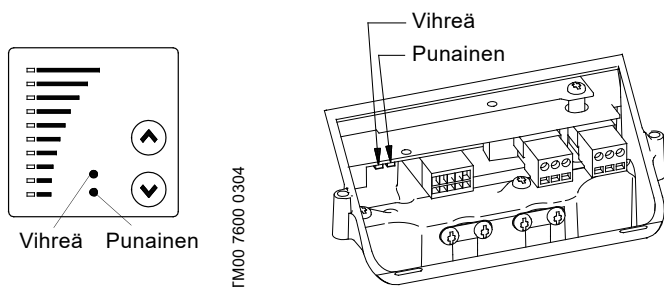
Grundfosin valikoimaan kuuluu myös muihin väylästandardeihin perustuvia tiedonsiirtoratkaisuja.

Kysy lisätietoja Grundfosilta.

16. Merkkivalot ja signaalirele

Ohjauspaneelissa ja liitäntäkotelon sisällä olevat vihreä ja punainen merkkivalo kertovat pumpun toimintatilan.

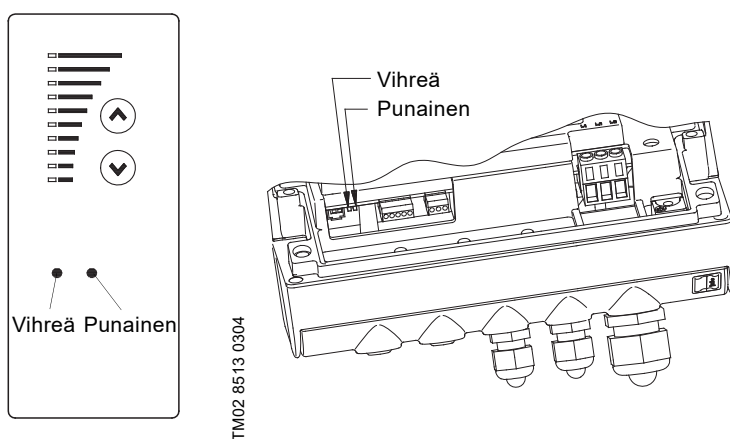
Katso kuvat 32 ja 33.



TM00 7600 0304

TM02 0838 0203

Kuva 32 Merkkivalojen sijainti yksivaihepumpuissa



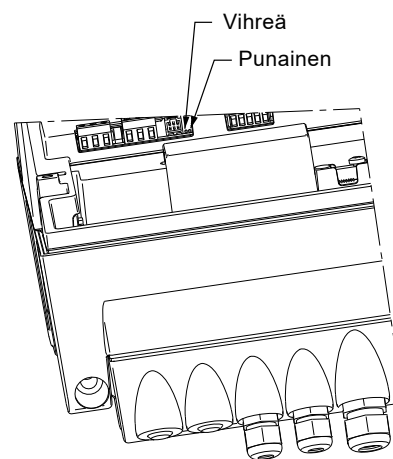
TM02 8513 0304

TM02 9036 4404

Kuva 33 Merkkivalojen sijainti kolmivaihepumpuissa

Lisäksi pumpussa on lähtö potentiaalivapaalle signaalille sisäisen releen kautta.

Signaalireleen lähdön arvot löytyvät kohdasta [9.3.4 Signaalirele](#).



TM03 9063 3307

Kahden merkkivalon ja signaalireleen toiminnot kuvataan seuraavassa taulukossa:

Merkkivalot		Signaalirele käytössä:				Kuvaus
Vika (pun.)	Toiminta (vihreä)	Vika/hälytys, varoitus ja voitele	Käyttö	Valmis	Pumppu käynnissä	
Ei pala	Ei pala					Sähkönsyöttö on katkaistu.
Ei pala	Palaa jatkuvasti					Pumppu käy.
Ei pala	Palaa jatkuvasti					Pysäytystoiminto on pysäyttänyt pumpun.
Ei pala	Vilkkuu					Pumppu on pysäytetty.
Palaa jatkuvasti	Ei pala					Pumppu on pysähtynyt vikailmoituksen/hälytyksen seurauksena tai käy, vaikka Varoitus tai Voitele näkyy. Jos pumppu on pysäytetty, se yritetään käynnistää uudelleen (pumpun käynnistys saattaa edellyttää vikailmoituksen kuittaamista käsin). Jos syy on "ulkoinen vika", pumppu on käynnistettävä käsin kuittaamalla vikailmoitus.
Palaa jatkuvasti	Palaa jatkuvasti					Pumppu on toiminnassa, mutta se on antanut tai antaa vikailmoituksen/hälytyksen, joka sallii pumpun jatkavan toimintaansa, tai pumppu käy, vaikka Varoitus tai Voitele näkyy. Jos syy on "anturin signaali alueen ulkopuolella", pumppu jatkaa toimintaansa maksimikäyrän mukaan ja vikailmoitusta ei voi kuitata ennen kuin signaali on mittausalueen sisäpuolella. Jos syy on "asetuspisteen signaali alueen ulkopuolella", pumppu jatkaa toimintaansa minimikäyrän mukaan ja vikailmoitusta ei voi kuitata ennen kuin signaali on mittausalueen sisäpuolella.
Palaa jatkuvasti	Vilkkuu					Pumppu on asetettu pysähtymään, mutta se on pysähtynyt vian seurauksena.

Vikailmoitusten kuittaus

Vikailmoituksen kuittaustavat:

- Paina nopeasti ☺ tai ☹ painiketta pumpussa. Tämä ei muuta pumpun asetuksia.
Vikailmoitusta ei voi kuitata painamalla ☺ tai ☹, jos painikkeet on lukittu.
- Kytke virta pois päältä ja odota, että merkkivalot sammuvat.
- Kytke ulkoinen käynnistys/pysäytystulo pois päältä ja sitten takaisin päälle.
- Käytä R100-kaukosäädintä. Katso kohta [9.1.3 Vikailmoitukset](#).

Kun R100 on yhteydessä pumppuun, punainen merkkivalo vilkkuu nopeasti.

17. Eristysvastus

0,37 - 7,5 kW

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. Hätkäkäyttö (vain 11-22 kW)

Varoitus

Pumpun liitäntäkoteloon ei saa tehdä kytkentöjä ennen kuin sähkövirta on ollut katkaistuna vähintään 5 minuutin ajan.



Signaalirele voi olla kytkettynä ulkoiseen virtalähteeseen, joka voi olla jännitteinen, vaikka pumpusta on katkaistu virta.

Jos pumppu on pysähtynyt eikä käynnisty normaaleilla menetelyillä, taajuusmuuttajassa voi olla vika. Pumppua voidaan tässä tapauksessa käyttää tilapäisesti hätkäkäytöllä.

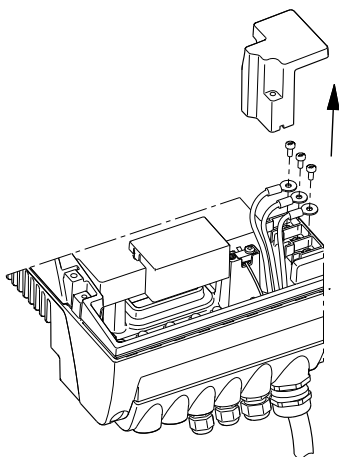
Ennen hätkäkäytön aloittamista suosittelemme tekemään nämä toimenpiteet:

- Tarkasta, että verkkojännite on kunnossa.
- Tarkasta, että ohjaussignaalit toimivat (käynnistys-/pysäytys-signaalit).
- Tarkasta, että kaikki hälytykset on kuitattu.
- Mittaa moottorin käämitysten resistanssi (irrota moottorin johtimet liitäntäkotelosta).

Jos pumppu ei käynnisty näistä toimenpiteistä huolimatta, taajuusmuuttajassa voi olla vika.

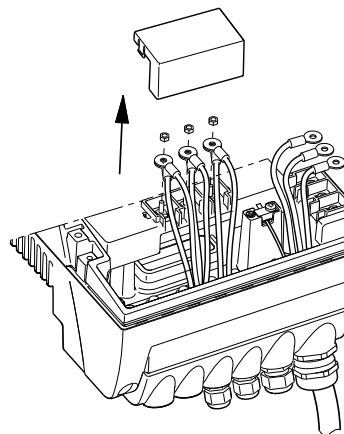
Hätkäkäyttöön siirtyminen:

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



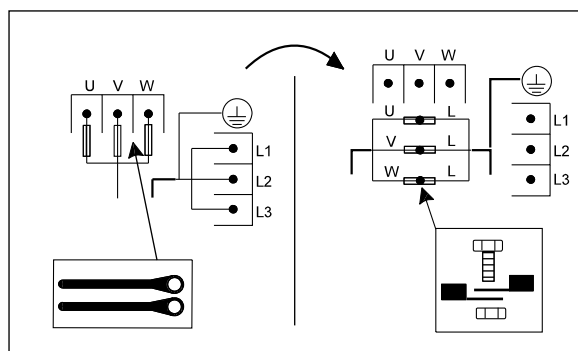
TM03 8607 2007

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



TM03 9120 3407

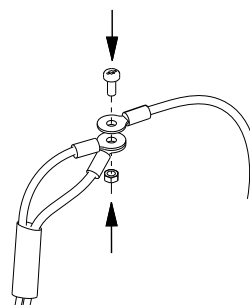
3. Kytke johtimet kuten kuvassa 34.



TM04 0018 4807

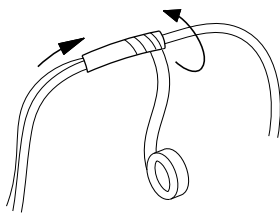
Kuva 34 E-pumpun vaihtaminen normaalikäytöstä hätkäkäytölle

Käytä verkko liittimien ruuveja ja moottorin liittimien muttereita.

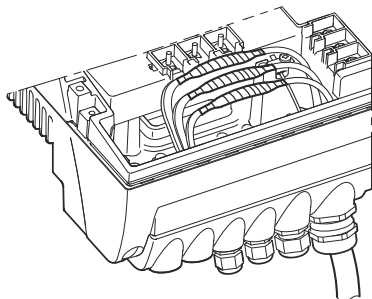


TM03 9121 3407

4. Eristä kolme johdinta toisistaan eristysnauhalla tai vastaavalla.



TM03 9122 3407



TM03 9123 3407



Varoitus

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

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

Huomio

Tarkasta pyörimissuunta hätäkäyttöön siirtymisen jälkeen.

19. Kunnossapito ja huolto

19.1 Moottorin puhdistus

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

19.2 Moottorin laakerien voitelu

1,1 - 7,5 kW pumpput

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

11-22 kW pumpput

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

Moottorin laakerit on esivoiteltu valmiiksi tehtaalla.

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

Huomaa

Ennen voitelua irrota moottorilaipan alatulppa ja laakerikannen tulppa, jotta vanha/ylimääräinen öljy pääsee valumaan ulos.

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

Runkokoko	Rasvamäärä [ml]	
	Vetopää	Vapaa pää
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Suosittelemme käyttämään polykarbamidipohjaista voitelurasvaa.

19.3 Moottorin laakerien vaihtaminen

11-22 kW:n moottoreissa 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 jännitepiikkejä, varistori kuluu ajan mittaan ja se on vaihdettava. Mitä enemmän jännitepiikkejä esiintyy, sitä nopeammin varistori kuluu. Kun varistori on vaihdettava, R100:ssa ja PC Tool E-products -työkaluissa näkyy varoitus.

Vain Grundfosin huoltoteknikko saa vaihtaa varistorin. Sovi varistorin vaihdosta paikallisen Grundfos-edustajan kanssa.

19.5 Huolto-osat ja huoltopaketit

Lisätietoja huolto-osista ja huoltopaketeista saat osoitteesta www.grundfos.com; valitse maa ja sitten WebCAPS.

20. Tekniset tiedot - kolmivaihepumput, 1,1 - 7,5 kW

20.1 Verkkajännite

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

Kaapeli: Maks. 10 mm² / 8 AWG.

Käytä vähintään 70 °C kuparijohtimia.

Suosittelavat sulakekoot

Moottorikoot 1,1 - 5,5 kW: Maks. 16 A.

Moottorikoko 7,5 kW: Maks. 32 A.

Vakiosulakkeita sekä nopeita tai hitaita sulakkeita voidaan käyttää.

20.2 Ylikuormitussuojaus

E-moottorin ylikuormitussuojaus vastaa ominaisuuksiltaan tavallista moottorinsuojaa. E-moottori kestää esimerkiksi 110 % ylikuormitusta arvolla I_{nim} yhden minuutin ajan.

20.3 Vuotovirta

Moottorin koko [kW]	Vuotovirta [mA]
1,1 - 3,0 (verkkojännite < 460 V)	< 3,5
1,1 - 3,0 (verkkojännite > 460 V)	< 5
4,0 - 5,5	< 5
7,5	< 10

Vuotovirrat on mitattu standardin EN 61800-5-1 mukaisesti.

20.4 Tulo-/lähtöliitännät

Käynnistys/pysäytys

Ulkoisen potentiaalivapaa kosketin.

Jännite: 5 VDC.

Virta: < 5 mA.

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

Digitaalinen

Ulkoisen 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.
Kaapelin maksimipituus: 100 m.
- Jännitesignaali
0-10 VDC, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimijännitesignaali.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Kaapelin maksimipituus: 500 m.
- Virtasignaali
DC 0-20 mA / 4-20 mA, $R_i = 175 \Omega$.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimivirtasignaali.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Kaapelin maksimipituus: 500 m.

Anturisignaali

- Jännitesignaali
0-10 VDC, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$ (sisäisellä jännitesyötöllä).
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimijännitesignaali.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Kaapelin maksimipituus: 500 m.
- Virtasignaali
DC 0-20 mA / 4-20 mA, $R_i = 175 \Omega$.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimivirtasignaali.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Kaapelin maksimipituus: 500 m.

Sisäiset jännitesyötöt

- 10 V jännitesyöttö ulkoiselle potentiometrille:
Maks. kuormitus: 2,5 mA.
Oikosulkusuojattu.
- 24 V jännitesyöttö antureille:
Maks. kuormitus: 40 mA.
Oikosulkusuojattu.

Signaalireleen lähtö

Potentiaalivapaa vaihtokosketin.

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

Koskettimen minimikuormitus: 5 VDC, 10 mA.

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

Kaapelin maksimipituus: 500 m.

Väylätulo

Grundfosin GENIbus-väyläprotokolla, RS-485.

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

Kaapelin maksimipituus: 500 m.

21. Tekniset tiedot - kolmivaihepumput, 11-22 kW

21.1 Verkkajännite

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

Kaapeli: Maks. 10 mm² / 8 AWG.

Käytä vähintään 70 °C kuparijohtimia.

Suosittelavat sulakekoot

Moottorikoko [kW]	Maksimi [A]
11	32
15	36
18,5	43
22	51

Vakiosulakkeita sekä nopeita tai hitaita sulakkeita voidaan käyttää.

21.2 Ylikuormitussuojaus

E-moottorin ylikuormitussuojaus vastaa ominaisuuksiltaan tavallista moottorinsuojaa. E-moottori kestää esimerkiksi 110 % ylikuormitusta arvolla I_{nim} yhden minuutin ajan.

21.3 Vuotovirta

Maavuotovirta > 10 mA.

Vuotovirrat on mitattu 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.
Kaapelin maksimipituus: 100 m.
- Jännitesignaali
0-10 VDC, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimijännitesignaali.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Kaapelin maksimipituus: 500 m.
- Virtasignaali
DC 0-20 mA / 4-20 mA, $R_i = 250 \Omega$.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimivirtasignaali.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Kaapelin maksimipituus: 500 m.

Anturisignaalit

- Jännitesignaali
0-10 VDC, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$ (sisäisellä jännitesyötöllä).
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimijännitesignaali.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Kaapelin maksimipituus: 500 m.
- Virtasignaali
DC 0-20 mA / 4-20 mA, $R_i = 250 \Omega$.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimivirtasignaali.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Kaapelin maksimipituus: 500 m.

Sisäiset jännitesyötöt

- 10 V jännitesyöttö ulkoiselle potentiometrille:
Maks. kuormitus: 2,5 mA.
Oikosulkusuojattu.
- 24 V jännitesyöttö antureille:
Maks. kuormitus: 40 mA.
Oikosulkusuojattu.

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.

Kaapelin maksimipituus: 500 m.

Väylätulo

Grundfosin GENibus-väyläprotokolla, RS-485.

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

Kaapelin maksimipituus: 500 m.

21.5 Muut tekniset tiedot

EMC (sähkömagneettinen yhteensopivuus EN 61800-3 mukaisesti)

Moottori [kW]	Häiriösaiteily/häiriönsieto
1,1	Häiriösaiteily:
1,5	Moottorit voidaan asentaa asuinalueille (ensimmäinen käyttöympäristö), rajoittamaton jakelu, CISPR11, ryhmä 1, luokka B mukaisesti.
2,2	
3,0	
4,0	Häiriönsieto:
5,5	Moottorit täyttävät sekä ensimmäistä että toista käyttöympäristöä koskevat vaatimukset.
7,5	
11	Häiriösaiteily:
15	Moottorit kuuluvat luokkaan C3 CISPR11, ryhmä 2, luokka A mukaisesti ja ne voidaan asentaa teollisuusalueille (toinen käyttöympäristö).
18,5	Moottorit, joihin on asennettu ulkoinen Grundfosin EMC-suodin kuuluvat luokkaan C2 CISPR11, ryhmä 1, luokka A mukaisesti, jolloin ne voidaan asentaa asuinalueille (ensimmäinen käyttöympäristö).
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 oikosulkuteho käyttäjän sähkölaitteiston ja yleisen sähköverkon liittymispisteessä on suurempi tai yhtä suuri kuin alla mainitut arvot. Asentajan tai käyttäjän vastuulla on varmistaa - tarvittaessa sähköyhtiön kanssa - että moottori on kytketty sähköverkkoon siten, että oikosulkutehon arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin alla olevat arvot:

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

Huomaa

15 kW:n moottorit eivät täytä standardin EN 61000-3-12 vaatimuksia.

Moottoreiden harmonisia yliaaltoja voidaan vähentää asentamalla sopiva yliaaltosuodatin moottorin ja virtalähteen väliin. Sen jälkeen 15 kW:n moottori täyttää standardin EN 61000-3-12 vaatimukset.

Häiriönsieto:

Moottorit täyttävät sekä ensimmäistä että toista käyttöympäristöä koskevat vaatimukset.

Kysy lisätietoja Grundfosilta.

Kotelointiluokka

- Kolmivaihepumput, 1,1 - 7,5 kW: IP55 (IEC 34-5).
- Kolmivaihepumput, 11-22 kW: IP55 (IEC 34-5).

Eristysluokka

F (IEC 85).

Ympäristölämpötila

Käytön aikana:

- Min. -20 °C
- Maks. + 40 °C tehoa alentamatta.

Varastoinnin/kuljetuksen aikana:

- -30 °C ... +60 °C (0,37 - 7,5 kW)
- -25 °C ... +70 °C (11-22 kW).

Suhteellinen ilmankosteus

Enintään 95 %.

Äänenpainetaso

Kolmivaihepumput:

Moottori [kW]	Tyypikilpeen mer- kitty nopeus [min ⁻¹]	Äänenpainetaso [dB(A)]
1,1	2800-3000	60
	3400-3600	65
1,5	2800-3000	65
	3400-3600	70
2,2	2800-3000	65
	3400-3600	70
3,0	2800-3000	65
	3400-3600	70
4,0	2800-3000	70
	3400-3600	75
5,5	2800-3000	75
	3400-3600	80
7,5	2800-3000	65
	3400-3600	69
11	2800-3000	63
	3400-3600	68
15	2800-3000	64
	3400-3600	68
18,5	2800-3000	66
	3400-3600	70
22	2800-3000	66
	3400-3600	70

22. Hävittäminen

Tämä tuote ja sen osat on hävitettävä ympäristöystävällisesti:

1. Käytä kunnallista tai yksityistä jätteenkeräyspalvelua.
2. Jos se ei ole mahdollista, ota yhteys lähimpään Grundfos-edustajaan tai -huoltoliikkeeseen.

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).

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

GB: EC/EU declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, to which the declaration below relates, are in conformity with the Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EC/EU member states.

CZ: Prohlášení o shodě EU

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na které se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s níže uvedenými ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství.

DE: EG-/EU-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-/EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ/ΕΕ

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, στα οποία αναφέρεται η παρακάτω δήλωση, συμμορφώνονται με τις παρακάτω Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΚ/ΕΕ.

FR: Déclaration de conformité CE/EU

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres CE/UE relatives aux normes énoncées ci-dessous.

IT: Dichiarazione di conformità CE/UE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, ai quale si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE/UE.

LT: EB/ES atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad produktai CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka žemiau nurodytas Tarybos Direktyvas dėl EB/ES šalių narių įstatymų suderinimo.

NL: EG-/EU-conformiteitsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, waarop de onderstaande verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de onderstaande Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG-/EU-lidstaten.

PL: Deklaracja zgodności WE/EU

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze produkty CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich.

RU: Декларация о соответствии ЕЭС/ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, к которым относится нижеприведённая декларация, соответствуют нижеприведённым Директивам Совета Евросоюза о тождественности законов стран-членов ЕЭС/ЕС.

SK: EC/EU vyhlásenie o zhode

My, spoločnosť Grundfos, vyhlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že produkty CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp na ktoré sa vyhlásenie uvedené nižšie vzťahuje, sú v súlade s ustanoveniami nižšie uvedených smerníc Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov EÚ/EE.

RS: Deklaracija o usklađenosti EC/EU

Mi, kompanija Grundfos, izjavljujemo pod punom vlastitom odgovornošću da je proizvod CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na koji se odnosi deklaracija ispod, u skladu sa dole prikazanim direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EC/EU.

BG: Декларация за съответствие на ЕС

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните директиви на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите-членки на ЕС/ЕО.

DK: EF-/EU-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp som erklæringen nedenfor omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver der er nævnt nedenfor, om indbyrdes tilnærmelse til EF-/EU-medlemsstaternes lovgivning.

EE: EÜ/ELi vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, kinnitame ja kanname ainuiskulist vastutust selle eest, et toode CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, mille kohta all olev deklaratsioon käib, on kooskõlas Nõukogu Direktiividega, mis on nimetatud all pool vastavalt vastuvõetud õigusaktidele ühtlustamise kohta EÜ/EL liikmesriikides.

ES: Declaración de conformidad CE/UE

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que los productos CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp a los que hace referencia la siguiente declaración cumplen lo establecido por las siguientes Directivas del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de la CE/UE.

HR: EC/EU deklaracija sukladnosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo s punom odgovornošću da su proizvodi CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na koja se izjava odnosi u nastavku, u skladu s direktivama Vijeća dolje navedene o usklađivanju zakona država članica EC/EU-a.

LV: EK/ES atbilstības deklarācija

Sabiedrība Grundfos ar pilnu atbildību paziņo, ka produkti CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, uz kuru attiecas tālāk redzamā deklarācija, atbilst tālāk norādītajām Padomes direktīvām par EK/ES dalībvalstu normatīvo aktu tuvināšanu.

HU: EC/EU megfeleléségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos vállalat, teljes felelősséggel kijelentjük, hogy a(z) CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp termékek, amelyre az alábbi nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összefhangoló tanács alábbi előírásainak.

UA: Декларация відповідності EC/EU

Ми, компанія Grundfos, під нашу одноосібну відповідальність заявляємо, що вироби CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, до яких відносяться нижченаведена декларація, відповідають директивам EC/EU, переліченим нижче, щодо тотожності законів країн-членів ЄС.

PT: Declaração de conformidade CE/UE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, aos quais diz respeito a declaração abaixo, estão em conformidade com as Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE/UE.

RO: Declarație de conformitate CE/UE

Noi Grundfos declarăm pe propria răspundere că produsele CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu Directivele de Consiliu specificate mai jos privind armonizarea legilor statelor membre CE/UE.

SI: Izjava o skladnosti ES/EU

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da je izdelek CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na katerega se spodnja izjava nanaša, v skladu s spodnjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES/EU.

FI: EY-/EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Grundfos vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuotteet CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY-/EU:n jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti.

SE: EG-/EU-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, som omfattas av nedanstående försäkran, är i överensstämmelse med de rådsdirektiv om inbördes närmande till EG-/EU-medlemsstaternas lagstiftning som listas nedan.

KZ: Сәйкестік жөніндегі ЕК/ЕО декларациясы

Біз, Grundfos, ЕК/ЕО мүше елдерінің заңдарына жақын төменде көрсетілген Кеңес директиваларына сәйкес төмендегі декларацияға қатысты CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp өнімдері біздің жеке жауапкершілігімізде екенін мәлімдейміз.

TR: EC/AB uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak, aşağıdaki bildirim konusu olan CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp ürünlerinin, EC/AB Üye ülkelerinin direktiflerinin yakınlaştırılmasıyla ilgili durumun aşağıdaki Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunu ve bununla ilgili olarak tüm sorumluluğun bize ait olduğunu beyan ederiz.

JP: EC/EU 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、CRE、CRIE、CRNE、CRTE、SPKE、MTRE、CME、BMS hp、YYY 製品が EU 加盟諸国の法規に関連する、以下の評議会指令に適合していることを宣言します。

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009.
- EMC Directive (2014/30/EU).
Standard used: EN 61800-3:2004/A1:2012.
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Water pumps:
Commission Regulation No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.
- RoHS Directives (2011/65/EU and 2015/863/EU)
Standard used: EN IEC 63000:2018

This EC/EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 96780071).

Bjerringbro, 1st of March 2020



Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC/EU declaration of conformity.

UK declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, is in conformity with UK regulations, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for Grundfos products:

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME and BMS

- Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.
Standard used: BS EN 809:1998 + A1:2009.
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016.
Standard used: BS EN 61800-3:2004/A1:2012.
- The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information Regulations 2019.
Water pumps:
Regulation (EU) No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.
- The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2019.
Standard used: BS EN IEC 63000:2018.

This UK declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions.

UK Importer: Grundfos Pumps Ltd. Grovebury Road, Leighton Buzzard, LU7 4TL.

Bjerringbro, October 5, 2020



Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Manufacturer and person empowered to sign the UK declaration of conformity.

10000324408

GB: Moroccan declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, are in conformity with Moroccan laws, orders, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for Grundfos products:
CRE, CRIE, CRNE, CRTE (MGE 15-22 kW)

Law No 24-09, 2011 Safety of products and services and the following orders:
Order No 2573-14, 2015 Safety Requirements for Low Voltage Electrical Equipment
Standards used: NM EN 809+A1:2015
Order No 2574-14, 2015 Electromagnetic Compatibility
Standards used: NM EN 61800-3:2018

This Moroccan declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions.

Bjerringbro, 13/12/2019



Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Manufacturer and person empowered to sign the Moroccan declaration of conformity.

10000268977

FR: Déclaration de conformité marocaine

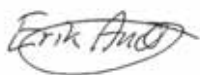
Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité que les produits auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux lois, ordonnances, normes et spécifications marocaines pour lesquelles la conformité est déclarée, comme indiqué ci-dessous :

Valable pour les produits Grundfos :
CRE, CRIE, CRNE, CRTE (MGE 15-22 kW)

Sécurité des produits et services, loi n° 24-09, 2011 et décrets suivants :
Exigences de sécurité pour les équipements électriques basse tension, ordonnance n° 2573-14, 2015
Normes utilisées : NM EN 809+A1:2015
Compatibilité électromagnétique, ordonnance n° 2574-14, 2015
Normes utilisées : NM EN 61800-3:2018

Cette déclaration de conformité marocaine est uniquement valide lorsqu'elle accompagne la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos.

Bjerringbro, 13/12/2019



Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Fabricant et personne habilitée à signer la Déclaration de conformité marocaine.

10000268977

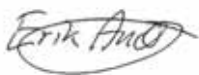


AR: إقرار المطابقة المغربية

نحن، جرونڤوس، نقرر تحت مسؤوليتنا وحدنا بأن المنتجات التي يتعلق بها الإقرار أدناه، تتوافق مع القوانين والقرارات والمعايير والمواصفات المغربية التي تم إقرار المطابقة بشأنها، كما هو موضح أدناه:

سار على منتجات جرونڤوس:
(MGE 15-22 كيلو واط) CRE, CRIE, CRNE, CRTE

قانون رقم 24-09، 2011 بشأن سلامة المنتجات والخدمات:
القرارات التالية:
القرار رقم 14-2573، 2015 متطلبات السلامة للمعدات الكهربائية ذات الجهد المنخفض
المعايير المستخدمة:
NM EN 809+A1:2015
القرار رقم 14-2574، 2015 التوافق الكهرومغناطيسي



Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

الجهة المصنعة والشخص المفوض بتوقيع إقرار المطابقة المغربية.

RUS

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации на данное изделие является составным и включает в себя несколько частей:

Часть 1: настоящее «Руководство по эксплуатации».

Часть 2: электронная часть «Паспорт. Руководство по монтажу и эксплуатации» размещенная на сайте компании Грундфос. Перейдите по ссылке, указанной в конце документа.

Часть 3: информация о сроке изготовления, размещенная на фирменной табличке изделия.

Сведения о сертификации:

Насосы типа CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE сертифицированы на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза: TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; TP TC 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

KAZ

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Пайдалану бойынша нұсқаулық

Атаулы өнімге арналған пайдалану бойынша нұсқаулық құрамалы болып келеді және келесі бөлімдерден тұрады:

1 бөлім: атаулы «Пайдалану бойынша нұсқаулық»

2 бөлім: Грундфос компаниясының сайтында орналасқан электронды бөлім «Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық». Құжат соңында көрсетілген сілтеме арқылы өтіңіз.

3 бөлім: өнімнің фирмалық тақташасында орналасқан шығарылған уақыты жөніндегі мәлімет

Сертификаттау туралы ақпарат:

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE типті сорғылары «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (TP TC 004/2011), «Машиналар және жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (TP TC 010/2011) «Техникалық заттардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (TP TC 020/2011) Кеден Одағының техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкес сертификатталды.

KG

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Пайдалануу боюнча колдонмо

Аталган жабдууну пайдалануу боюнча колдонмо курамдык жана өзүнө бир нече бөлүкчөнү камтыйт:

1-Бөлүк: «Пайдалануу боюнча колдонмо»

2-Бөлүк: «Паспорт. Пайдалануу жана монтаж боюнча колдонмо» электрондук бөлүгү Грундфос компаниянын сайтында жайгашкан. Документтин аягында көрсөтүлгөн шилтемеге кайрылыңыз.

3-Бөлүк: жабдуунун фирмалык тактасында жайгашкан даярдоо мөөнөтү тууралуу маалымат.

Шайкештик жөнүндө декларация

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE түрүндөгү соргучтар Бажы Биримдиктин Техникалык регламенттин талаптарына ылайыктуу тастыкталган: TP TB 004/2011 «Төмөн вольттук жабдуунун коопсуздугу жөнүндө»; TP TB 010/2011 «Жабдуу жана машиналардын коопсуздугу жөнүндө»; TP TB 020/2011 «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги».

ARM

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Շահագործման ձեռնարկ

Տվյալ սարքավորման շահագործման ձեռնարկը բաղկացած է մի քանի մասերից.

Մաս 1. սույն «Շահագործման ձեռնարկ»:

Մաս 2. էլեկտրոնային մաս. այն է՝ «Անձնագիր: Մոնիտինգի և շահագործման ձեռնարկ» տեղադրված «Գրունդֆոս». Անցեք փաստաթղթի վերջում նշված հղումով.

Մաս 3. տեղեկություն արտադրման ամսաթվի վերաբերյալ՝ նշված սարքավորման պիտակի վրա:

Տեղեկություններ հավաստագրման մասին՝

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE տիպի պոմպերը սերտիֆիկացված են համաձայն Մաքսային Միության տեխնիկական կանոնակարգի պահանջների՝ TP TC 004/2011 «Ցածրավոլտ սարքավորումների վերաբերյալ», TP TC 010/2011 «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության վերաբերյալ» ; TP TC 020/2011 «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիության վերաբերյալ»:

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE



<http://net.grundfos.com/qr/i/98763042>

CR, CRN 95-255



<http://net.grundfos.com/qr/i/99468892>

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, MTRE, CME до 11 кВт



<http://net.grundfos.com/qr/i/98772792>

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, MTRE, CME свыше 11 кВт



<http://net.grundfos.com/qr/i/98772795>

99688383	0719
ECM: 1266128	

YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

Firma	Adres	Telefon Cep telefonu Faks	İlgili Kişi Eposta
GRUNDFOS POMPA KOCAELİ	GEBZE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ. İHSAN DEDE CADDESİ.2.YOL 200.SOKAK.NO:204 GEBZE KOCAELİ	0262 679 79 79 0553 259 51 63 0262 679 79 05	EMRAH ŞİMŞEK esimsek@grundfos.com
SUNPO ELEKTRİK ADANA	YEŞİLOBA MAH. 46003 SOK. ARSLANDAMI İŞ MERK. C BLOK NO:6/2-I SEYHAN ADANA	0322 428 50 14 0533 461 71 14 0322 428 48 49	LEVENT BAKIRKOL sunpo-elektrik@hotmail.com
ARDA POMPA ANKARA	26 NOLU İŞ MERKEZİ 1120.SOKAK NO:5/1,5/5 OSTİM/ANKARA	0312 385 98 93 0541 805 89 44 0312 385 8904	METİN ENGİN CANBAZ metincan-baz@ardapompa.com.tr
UĞUR SU POMPA-LARI ANKARA	AHI EVRAN MAHALLESİ ÇAĞRIŞIM CADDESİ NO:2/15 SİNCAN /ANKARA	0312 394 37 52 0532 505 12 62 0312 394 37 19	UĞUR YETİŞ ÖCAL uguryetiso-cal@gmail.com
GROSER A.Ş. ANTALYA	ŞAFAK MAHALLESİ.5041.SOKAK.SANAYİ 28 C BLOK NO:29 KEPEZ ANTALYA	0242 221 43 43 0532 793 89 74 0242 221 43 42	DOĞAN YÜCEL servis@groseras.com
KOÇYİĞİTLER ELEKTRİK BOBİNAJ ANTALYA	ORTA MAH. SERİK CAD. NO.116 SERİK ANTALYA	0242 722 48 46 0532 523 29 34 0242 722 48 46	BİLAL KOÇYİĞİT kocyigitler@kocyigit-lerbobinaj.com
TEKNİK BOBİNAJ BURSA	ALAADDİN BEY MH.624.SK MESE 5 İŞ MERKEZİ NO:26 D:10 NİLÜFER/BURSA	0224 443 78 83 0507 311 19 08 0224 443 78 95	GÜLDEN MÜÇEOĞLU gulden@tbobi-naj.com.tr
ASİN TEKNOLOJİ GAZİANTEP	MÜCAHİTLER MAHALLESİ 54 NOLU SOKAK.GÜNEYDOĞU İŞ MERKEZİ NO:10/A ŞEHİTKAMİL	0342 321 69 66 0532 698 69 66 0342 321 69 61	MEHMET DUMAN mduman@asintek-noloji.com.tr
ARI MOTOR İSTANBUL	ORHANLI MESCİT MH.DEMOKRASİ CD.BİRMES SAN.SİT.A-3 BLOK NO:9 TUZLA İSTANBUL	0216 394 21 67 0532 501 47 69 0216 394 23 39	EMİN ARI aycan@arimotor.com.tr
SERİ MEKANİK İSTANBUL	SEYİTNİZAM MAH. DEMİRCİLER SİT. 7.YOL . NO:6 ZEYTİNBURNU İSTANBUL	0212 679 57 23 0532 740 18 02 0212 415 61 98	TAMER ERÜNSAL servis@serimeka-nik.com
DAMLA POMPA İZMİR	1203/4 SOKAK NO:2/E YENİŞEHİR İZMİR	0232 449 02 48 0532 277 96 44 0232 459 43 05	NEVZAT KIYAK nkciyak@damla-pompa.com
ÇAĞRI ELEKTRİK KAYSERİ	ESKİ SANAYİ BÖLGESİ 3.CADDE NO:3-B KOCASİNAN-KAYSERİ	0352 320 19 64 0532 326 23 25 0352 330 37 36	ADEM ÇAKICI kayseri.cagrielekt-rik@gmail.com
MAKSOM OTOMA-SYON SAMSUN	19 MAYIS MAHALLESİ.642.SOKAK.NO:23 TEKKEKÖY SAMSUN	0362 256 23 56 0532 646 61 42 -	MUSTAFA SARI info@maksom.com
DETAY MÜHENDİSLİK TEKİRDAĞ	ZAFER MAHALLESİ ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL KENTER CADDESİ 06/A BLOK NO:5-6 ÇORLU TEKİRDAĞ	0282 673 51 33 0549 668 68 68 0282 673 51 35	EROL KARTOĞLU erol@detay-muhendislik.com
ROTATEK ENDÜSTRİYEL TEKİRDAĞ	ZAFER MH. ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL KENTER CD. YENİ SANAYİ SİTESİ 08-A BLOK NO:14 ÇORLU / TEKİRDAĞ	0282 654 51 99 0532 788 11 39 0282 654 51 81	ÖZCAN AKBAŞ ozcan@rotaen-dustriyel.com
İLDEM TEKNİK İSITMA VAN	ŞEREFİYE MAH ORDU CAD ARAS AP NO 75 İPEKYOLU VAN	0432 216 20 83 0532 237 54 59 0432 216 20 83	BURHAN DEMİREKİ il-dem-teknik@hotmail.com
BARIŞ BOBİNAJ K.K.T.C.	LARNAKA YOLU ÜZERİ.PAPATYAAPT.NO:3-4 GAZİMAĞUSA	0542 884 06 62 0542 854 11 35 0533 884 06 62	BARIŞ KIZILKILINÇ barisbobinaj@hotmail.com

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.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaj 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

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

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

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

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

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombes
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.
Tópark 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.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

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 iela 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
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2,
etaj 2, Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1,
Cod 013714, Bucuresti, Romania,
Tel: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro
www.grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
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 LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehniko-si@grundfos.com

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@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 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom 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
Столицне 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
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
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 09.09.2020

96780071 01.2021
ECM: 1308241

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2021 Grundfos Holding A/S. all rights reserved.