

Hydro Multi-E

Asennus- ja käyttöohjeet



SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit	2
2. Näiden ohjeiden kattavuus	2
3. Tuotteen kuvaus	3
3.1 Yleiskuvaus	3
3.2 Toiminnot	3
3.3 Hydro Multi-E	3
4. Tunnustiedot	3
4.1 Tyypikilpi	3
4.2 Tyypikoodi	3
5. Käyttöolosuhteet	4
5.1 Lämpötilat	4
5.2 Ilman suhteellinen kosteus	4
5.3 Suurin käyttöpaine	4
5.4 Akselitiivsteen totutuskäyttö	4
5.5 Minimitulopaine	4
5.6 Suurin tulopaine	4
5.7 Minimivirtaama	4
5.8 Käynnistys/pysäytys	4
5.9 Painesäiliö	4
6. Asennus	5
6.1 Sijoitus	5
6.2 Mekaaninen asennus	5
6.3 Sähköliitäntä, Hydro Multi-E yksivaihepumpuilla	5
6.4 Sähköliitäntä, Hydro Multi-E kolmivaihepumpuilla	6
6.5 Hätäkäyttö (valinnainen)	7
6.6 Kuivakäyntisuojaus	8
7. Käyttöönotto	9
7.1 Hydro Multi-E järjestelmässä, jossa on positiivinen esipaine	9
7.2 Hydro Multi-E järjestelmässä ilman esipainetta	9
8. Käyttötavat	10
8.1 Normaali käyttö	10
8.2 Seis tai maks. käyttö	10
8.3 Toimintatila jännitesyötön katketessa	10
8.4 Muut asetukset	10
9. Asetus ohjauspaneelista	10
9.1 Asetuspisteen asetus	10
9.2 Hydro Multi-E vakio painekäytössä	10
9.3 Asetus maks. käyräkäyttöön	11
9.4 Käynnistys/pysäytys	11
10. Asetus R100-kaukosäätimellä	12
10.1 KÄYTTÖ-valikko	13
10.2 OLOTILA-valikko	13
10.3 ASENNUS-valikko	14
11. Digitaalinen tulo	15
12. Tietoliikenne	15
13. Merkkivalot ja signaalirele	16
14. Eristysvastus	17
15. Kunnossapito	17
15.1 Pumput	17
15.2 Moottorit	17
15.3 Kytkenäkaappi	17
16. Pysäytys	17
16.1 Pakkassuojaus	17
16.2 Huoltopakettit	17
17. Vianetsintä	18
18. Tekniset tiedot, Hydro Multi-E yksivaihepumpuilla	19
18.1 Käyttöjännite	19
18.2 Vuotovirta	19
18.3 Tulo-/lähtöliitännät	19
19. Tekniset tiedot, Hydro Multi-E kolmivaihepumpuilla	19
19.1 Käyttöjännite	19
19.2 Vuotovirta	19
19.3 Tulo-/lähtöliitännät	19

20. Muut tekniset tiedot	20
21. Hävittäminen	20

**Varoitus**

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

1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit**Varoitus**

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja.

**Varoitus**

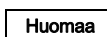
Ellei näitä ohjeita noudateta, seurauksena voi olla sähköisku, jolloin on olemassa vakavan henkilövahingon tai kuoleman vaara.

**Varoitus**

Tuotteen pinta on kuuma ja saattaa aiheuttaa palovamman tai henkilövahingon.

**Huomio**

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laiteaurion.

**Huomaa**

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

2. Näiden ohjeiden kattavuus

Nämä asennus- ja käyttöohjeet koskevat Grundfos Hydro Multi-E -paineenkorotusjärjestelmiä.

Hydro Multi-E on tehtaalta valmiiksi koottujen, asennus- ja käyttövalmiiden paineenkorotusjärjestelmien mallisto.

3. Tuotteen kuvaus

3.1 Yleiskuvaus

Grundfos Hydro Multi-E -paineenkorotusjärjestelmät on suunniteltu puhtaan veden paineenkorotukseen kerrostaloissa, hotelleissa, sairaaloissa, kouluissa jne.

Hydro Multi-E:ssä käytetään Grundfos CRE, CRIE, CME-A tai CME-I -pumppuja varustettuina taajuusmuuttajaohjatuilla 1- tai 3-vaiheisilla MGE-moottoreilla ja kytkentäkaapilla.

Hydro Multi-E ylläpitää tasaista painetta säätämällä kytkettyjen pumppujen nopeutta portaattomasti.

Se säätää kapasiteettinsa tarpeen mukaiseksi käynnistämällä/pysäyttämällä tarvittavan määrän pumppuja ja ohjaamalla niitä rinnakkain.

Se suorittaa automaattisen pumpunvaihdon FIFO-periaatteella (pisimpään käynyt pumpu pysäytetään ensin).

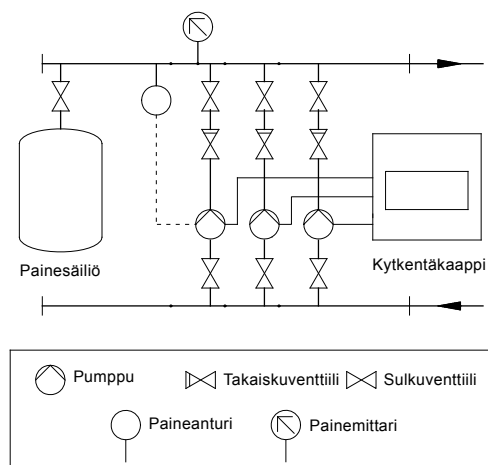
Hydro Multi-E on tehtaalla säädetty ja testattu ohjausparametreilla, jotka mainitaan paineenkorotusjärjestelmän mukana tulevassa pikaoppaassa.

3.2 Toiminnot

Hydro Multi-E tarjoaa seuraavat toiminnot:

- Vakiopaine.
- Pysäytys pienellä virtaamalla.
- Pumppujen sarjasäätö.
- Käsiohjaus, kaikki pumput pysäytettynä tai kaikki pumput käynnissä maksimikapasiteetilla.
- Digitaalinen tulo pinta- tai paineakytkimen avulla toteutetulle kuivakäyntisuoalle.
- Hätäkäyttö, jos asennettu.
- Valvontatoiminnot:
 - kuivakäyntisuoja (digitaalitulon kautta)
 - moottorisuoja
 - välätiedonsiirto
 - anturivika.
- Näyttö- ja ilmaisutoiminnot:
 - vihreä merkivalo toiminnan ilmaisulle ja punainen merkkivalo vikailmaisulle
 - potentiaalivapaat vaihtokoskettimet vika-, käynti- tai valmiussignaaleille
 - keltaiset valokentät asetettua asetus pistettä varten.
- Tiedonsiirto R100-kaukosäätimen avulla.
- Liitäntä väylään ja kiinteistöautomaatiojärjestelmään Grundfos CIU -yksiköiden kautta (CIU = Communication Interface Unit).

3.3 Hydro Multi-E



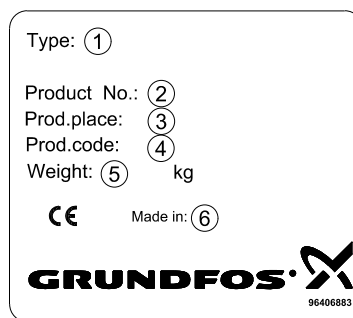
Kuva 1 Hydro Multi-E:n komponentit

Kytchentäkaappi sisältää pääkytkimen ja johdonsuojakatkaisimet.

4. Tunnustiedot

4.1 Tyypikilpi

Paineenkorotusjärjestelmän tyypikilpi on kiinnitetty runkokehikkoon.



Kuva 2 Tyypikilpi

Pos.	Kuvaus
1	Tyypimerkintä
2	Tuotenumero
3	Valmistuspaikka (Grundfos-yhtiö)
4	Tuotantokoodi (vuosi ja viikko)
5	Paino [kg]
6	Alkuperämaa

4.2 Tyypikoodi

Esimerkki	Hydro	Multi-E	/G	2	CRE 1-7	3 × 400/260 V
Mallisarja						
Alaryhmä						
Jakotukin materiaali:						
: Ruostumaton teräs						
/G: Kuumasinkitty teräs						
Pumppujen määrä: 2 tai 3						
Pumpputyypi						
Käyttöjännite						

5. Käyttöolosuhteet

5.1 Lämpötilat

5.1.1 Ympäristölämpötila

Mootoreita voidaan kuormittaa 100 % lämpötila-alueella 0 °C ... +40 °C. Jos pumppuja aiotaan käyttää korkeammissa ympäristölämpötiloissa tai yli 1000 metrin korkeudella merenpinnasta, katso lisätietoja pumpun asennus- ja käyttöohjeista.

5.1.2 Nesteen lämpötila

0 °C ... +60 °C.

5.1.3 Lämpötila varastoinnin ja kuljetuksen aikana

-40 °C ... +60 °C.

5.2 Ilman suhteellinen kosteus

Enintään 95 %.

5.3 Suurin käyttöpain

Hydro Multi-E:n suurin sallittu käyttöpain on 10 bar.

Seuraavien pumppujen suurin sallittu käyttöpain on kuitenkin 16 bar:

- CME-I 5-6
- CME-I 5-8
- CR(I)E 3-15
- CR(I)E 5-16
- CR(I)E 10-9
- CR(I)E 15-7.

5.4 Akselitiivisteiden totutuskäyttö

Pumpattava neste voitelee akselitiivisteiden pinnat, joten akselitiivisteestä ilmenee aina pientä vuotoa.

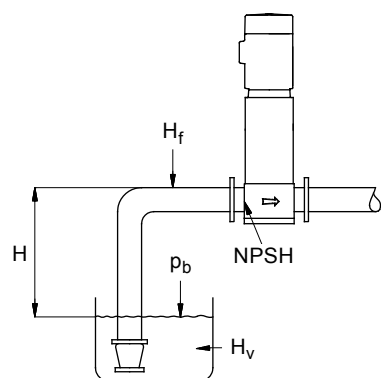
Kun pumppu käynnistetään ensimmäisen kerran tai on asennettu uusi akselitiiviste, se vaatii tietyn totutuskäyttökäytön ennen kuin vuoto pienenee hyväksyttävälle tasolle. Tähän vaadittava aika riippuu käyttöolosuhteista, ts. aina käyttöolosuhteiden muuttuessa alkaa uusi totutuskäyttökäytönjakso.

Normaaliolosuhteissa vuotava neste haihtuu pois. Siksi vuotoa ei havaita.

5.5 Minimitulopaine

Huomio

Hydro Multi-E -järjestelmät CME-pumpuilla vaativat positiivisen esipaineen käynnistykseen ja käytön aikana.



Kuva 3 Pienimmän imupaineen laskentaparametrit

Pienin imupaine "H" metreinä vesipatsasta, jolla vältetään pumppujen kavitointi, voidaan laskea seuraavasti:

$$H = p_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s$$

p_b = Ilmanpaine, bar.

(Ilmanpaineeksi voidaan olettaa 1 bar.)

Suljetuissa järjestelmissä p_b ilmaisee järjestelmäpaineen baareina.

NPSH = Positiivinen imukorkeus metreinä vesipatsasta (luetaan NPSH-käyrästä, sivu 21, yksittäisen pumpun suurimmalla tuotolla).

H_f = Kitkahäviö imujakotukissa metreinä vesipatsasta yksittäisen pumpun suurimmalla tuotolla.

H_v = Höyrynpaine metreinä vesipatsasta, katso sivu 23.
 t_m = nesteen lämpötila.

H_s = Turvamarginaali = min. 0,5 nostokorkeusmetriä.

Jos laskettu "H" on positiivinen, yksittäinen pumppu voi toimia enintään "H" mvp imunostokorkeudella.

Jos laskettu "H" on negatiivinen, tarvitaan tulopaine, joka on suuruudeltaan vähintään "H" mvp. Laskettua arvoa "H" vastaavan paineen on oltava olemassa pumpun käytön aikana.

Esimerkki

p_b = 1 bar.

Pumpun tyyppi: CRE 15, 50 Hz.

Virtaama: 15 m³/h.

NPSH (sivulta 21): 1,2 mvp.

H_f = 3,0 metres head.

Nestein lämpötila: +60 °C.

H_v (from page 23): 2,1 mvp.

$$H = p_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s \text{ [mvp]}.$$

$$H = 1 \times 10,2 - 1,2 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 2,8 \text{ metres head}.$$

Tämä merkitsee, että kukin pumppu voi toimia imunostokorkeudella maks. 2,8 mvp.

Tämä vastaa painetta [bar]: $2,8 \times 0,0981 = 0,27$.

Vastaava paine [kPa]: $2,8 \times 9,81 = 27,4$.

5.6 Suurin tulopaine

Suurin tulopaine ei saa ylittää 8 bar. Todellisen tulopaineen ja pumpun paineen suljettua venttiiliä vastaan summan on kuitenkin aina oltava suurinta sallittua käyttöpainetta pienempi.

5.7 Minimivirtaama

Ylikuumenemisriskin takia pumppuja ei saa käyttää pienemmällä tuotolla kuin 10 % nimellisvirtaamasta.

Huomaa

Pumput eivät saa käydä suljettua painepuolen venttiiliä vasten.

5.8 Käynnistys/pysäytys

Järjestelmää ei saa pysäyttää ja käynnistää verkkosyötön kautta enempää kuin neljä kertaa tunnissa.

Kun järjestelmä käynnistetään verkkosyötön kautta, se käynnistyy noin 5 sekunnin kuluttua.

5.9 Painesäiliö

Painesäiliön esitäyttöpaineksi on säädetty 0,7 x asetuspiste.

Tehtaalla säädetty asetuspiste on 0,5 x maksimipaine, ellei Hydro Multi-E:n mukana tulevassa pikaoppaassa muuta mainita.

Jos asetuspistettä muutetaan, painesäiliön esitäyttöpainetta tulee muuttaa vastaavasti optimaalisen toiminnan takaamiseksi.

Laske esitäyttöpainetta seuraavasti:

$$\text{Esitäyttöpainetta} = 0,7 \times \text{asetuspiste}.$$

Huomaa

Mittaa esitäyttöpainetta järjestelmän ollessa paineeton.

Suosittellemme esitäyttöön tyyppikaasua.

TM02 0118 3800

6. Asennus

6.1 Sijoitus

Huomioi seuraavat moottorin ja elektroniikan riittävän jäähdytyksen varmistamiseksi:

- Sijoita Hydro Multi-E siten, että riittävä jäähdytys on taattu.
- Pidä moottorin jäähdytysrivat ja tuuletin siivet puhtaina.

Hydro Multi-E ei sovellu ulkoasennukseen.

Paineenkorotusjärjestelmän edessä ja molemmilla sivuilla on oltava 1 metrin vapaa tila.

6.2 Mekaaninen asennus

Pumppujen pohjalaatassa olevat nuolet ilmaisevat nesteen virtaussuunnan pumpun läpi.

Paineenkorotusjärjestelmään kytkettävien putkien on oltava oikean kokoisia. Resonanssien välttämiseksi imu- ja paineputkiin on asennettava joustavat liitokset. Katso kuva 4.

Kytke putket paineenkorotusjärjestelmän jakotukkeihin.

Jakotukissa on toimitettaessa sulkutulppa toisessa päässä.

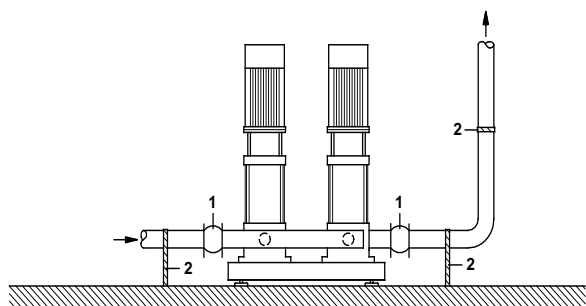
Jos kyseistä päästä käytetään, irrota kierretulppa, levitä tiiviste-massaa jakotukin vapaaksi jäävään päähän ja sulje se samalla kierretulpalla. Asenna laipallisiin jakotukkeihin tiivisteellä varustettu sulkulaippa.

Kiristä paineenkorotusjärjestelmä ennen käyttöönottoa.

Jos paineenkorotusjärjestelmät asennetaan kerrostaloon tai ensimmäinen kuluttaja on lähellä paineenkorotusjärjestelmää, imu- ja paineputkiin on suositeltavaa asentaa joustavat liitokset putkiston kautta siirtyvän värähtelyn estämiseksi. Katso kuva 4.

Sijoita paineenkorotusjärjestelmä vaakasuoralle ja lujalle alustalle, esim. betonilattialle tai -perustukselle. Jos paineenkorotusjärjestelmää ei asenneta tärinävaimentimien varaan, se on kiinnitettävä pulteilla lattiaan tai perustukseen.

Putket on kiinnitettävä rakennuksen rakenteisiin niiden liikkumisen tai kiertymisen estämiseksi.



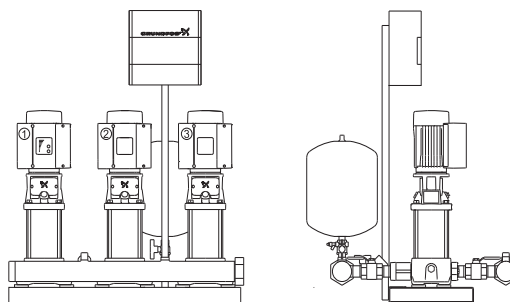
TM00 7748 1996

Kuva 4 Asennusesimerkki joustavilla liitoksilla ja putkenkannattimilla

Pos.	Kuvaus
1	Joustava liitos
2	Putkenkannatin

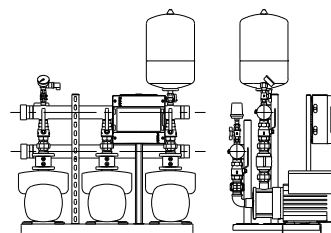
Kuvassa 4 näkyvät joustavat liitokset ja putkenkannattimet eivät sisälly Hydro Multi-E:n vakiotoimitukseen.

6.3 Sähköliitäntä, Hydro Multi-E yksivaihepumpuilla



Kuva 5 Hydro Multi-E yksivaiheisilla CRE-pumpuilla

TM02 4282 1111



TM05 2007 4211

Kuva 6 Hydro Multi-E yksivaiheisilla CME-pumpuilla

Huomaa

Käyttäjää tai asentajaa vastaa asennuksen asianmukaisesta maadoituksesta ja suojauksesta paikallisten määräysten mukaisesti. Töitä saavat suorittaa vain koulutetut henkilöt.



Varoitus

Älä koskaan tee liitäntöjä Hydro Multi-E:n kytkentäkaappiin tai yksittäisen pumpun liitäntärasiaan ennen kuin sähkövirta on ollut katkaistuna vähintään 5 minuutin ajan.

6.3.1 Suojaus sähköiskulta - epäsuora kosketus



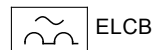
Varoitus

Hydro Multi-E on maadoitettava ja suojattava epäsuoraa kosketusta vastaan paikallisten määräysten mukaisesti.

Suojamaadoitusjohtimissa on aina oltava keltavihreä (PE) värimerkintä.

6.3.2 Lisäsuojaus

Jos Hydro Multi-E kytketään sähköasennukseen, jossa käytetään vikavirtasuojakytkintä (ELCB) lisäsuojana, vikavirtasuojassa on oltava seuraava symboli:



ELCB

Huomaa

Maavuotokatkaisinta valittaessa asennuksen koko sähkölaitteiston kokonaisvuotovirta on otettava huomioon.

Hydro Multi-E:n vuotovirta mainitaan kappaleessa

[18.2 Vuotovirta.](#)

6.3.3 Moottorinsuoja

Hydro Multi-E ei tarvitse ulkoista moottorinsuojaa. Moottorit on varustettu lämpösuojiilla tasaista ylikuormitusta ja jumittumista vastaan.

6.3.4 Suojaus verkkojännitteen transienteilta

Hydro Multi-E on suojattu verkkojännitteen jännitepiikeiltä standardin EN 61800-3 mukaisesti.

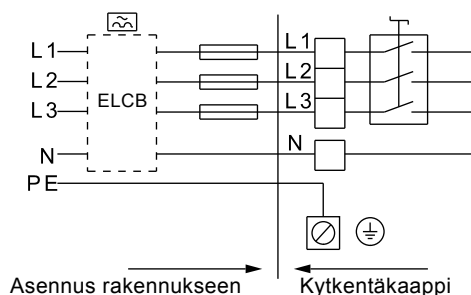
6.3.5 Käyttöjännite

3 × 400/230 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, N, PE.

Syöttöjännite ja -taajuus on ilmoitettu pumpun tyyppikilvessä. Varmista, että pumppu sopii asennuskohteen sähköverkon jännitteeseen.

Hydro Multi-E:n kytkentäkaapissa olevien johtimien tulee olla mahdollisimman lyhyet. Poikkeuksena on suojamaajohdin, jonka on oltava niin pitkä, että se irtaoo viimeisenä, jos kaapeli vedetään väkisin ulos sisäänviennistään.

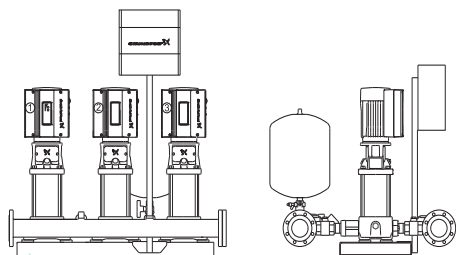
Suurin sallittu sulakekoko löytyy kappaleesta [18.1 Käyttöjännite](#).



Kuva 7 Esimerkki Hydro Multi-E:n verkkoliitännästä varustettuna sulakkeilla ja lisäsuojilla

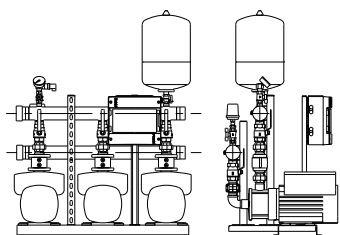
TM02 4547 4211

6.4 Sähköliitäntä, Hydro Multi-E kolmivaihepumpuilla



Kuva 8 Hydro Multi-E 3-vaihepumpuilla

TM03 0273 1111



Kuva 9 Hydro Multi-E yksivaiheisilla CME-pumpuilla

TM05 2007 4211

Käyttäjä tai asentaja vastaa asennuksen asianmukaisesta maadoituksesta ja suojauksesta paikallisten määräysten mukaisesti. Töitä saavat suorittaa vain koulutetut henkilöt.

Huomaa



Varoitus

Älä koskaan tee liitäntöjä Hydro Multi-E:n kytkentäkaappiin tai yksittäisen pumpun liitäntärasiaan ennen kuin sähkövirta on ollut katkaistuna vähintään 5 minuutin ajan.

6.4.1 Suojaus sähköiskuiltä - epäsuora kosketus



Varoitus

Hydro Multi-E on maadoitettava ja suojattava epäsuoraa kosketusta vastaan paikallisten määräysten mukaisesti.

Suojamaadoitusjohtimissa on aina oltava keltavihreä (PE) värimerkintä.

Huomaa

Koska 4 - 5,5 kW moottorien vuotovirta on > 3,5 mA, nämä moottorit on kytkettävä erityisen vahvoihin/tukeviin maadoitusliitäntöihin.

Hydro Multi-E:n vuotovirta mainitaan kappaleessa [19.2 Vuotovirta](#).

EN 50178 ja BS 7671 määrittelevät seuraavaa:

Vuotovirta > 3,5 mA

Hydro Multi-E on asennettava kiinteästi ja pysyvästi. Lisäksi se on kytkettävä kiinteästi jännitesyöttöön.

Maadoitusliitäntä on tehtävä kahdennetuilla johtimilla.

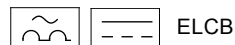
6.4.2 Lisäsuojaus

Jos Hydro Multi-E kytketään sähköasennukseen, jossa käytetään vikavirtasuojakytkintä (ELCB) lisäsuojana, vikavirtasuojan on oltava seuraavaa tyyppiä:

- Se pystyy käsittelemään vuotovirrat ja estämään nopeasykkeiset vuotovirrat.
- Se laukeaa vaihtovirta-vikavirtojen ja tasavirtakomponentteja sisältävien vikavirtojen, ts. sykkivien tasavirtojen ja normaalien tasavirtavikavirtojen, ilmetessä.

Näissä paineenkorotusjärjestelmissä on käytettävä vikavirtasuojakytkintä tyyppi B.

Suojakytkimen tulee olla merkitty seuraavalla symbolilla:



Huomaa

Maavuotokatkaisinta valittaessa asennuksen koko sähkölaitteiston kokonaisvuotovirta on otettava huomioon.

Hydro Multi-E:n vuotovirta mainitaan kappaleessa [19.2 Vuotovirta](#).

6.4.3 Moottorinsuoja

Hydro Multi-E ei tarvitse ulkoista moottorinsuojaa. Moottorit on varustettu lämpösuojiilla tasaista ylikuormitusta ja jumittumista vastaan.

6.4.4 Suojaus verkkojännitteen transienteilta

Hydro Multi-E on suojattu verkkojännitteen jännitepiikeiltä standardin EN 61800-3 mukaisesti.

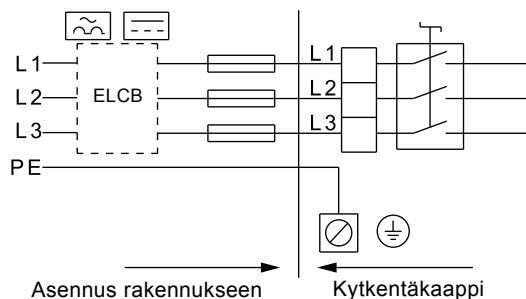
6.4.5 Käyttöjännite

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

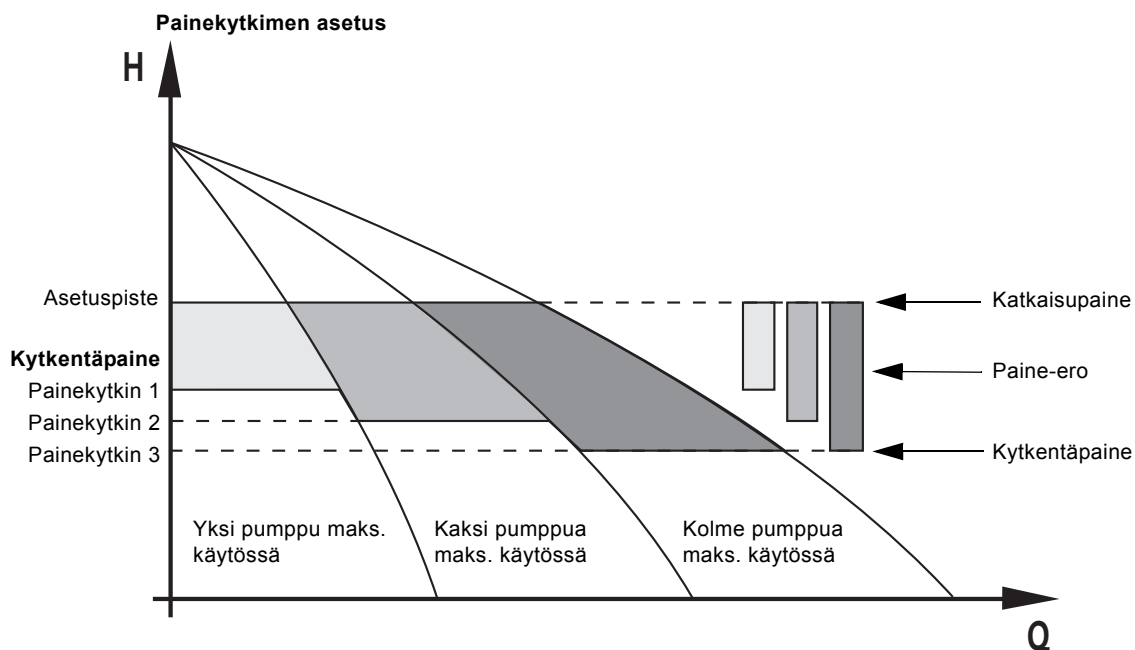
Syöttöjännite ja -taajuus on ilmoitettu pumpun tyyppikilvessä. Varmista, että pumpu sopii asennuskohteen sähköverkon jännitteeseen.

Hydro Multi-E:n kytkentäkaapissa olevien johtimien tulee olla mahdollisimman lyhyet. Poikkeuksena on suojamaajohdin, jonka on oltava niin pitkä, että se irtoaa viimeisenä, jos kaapeli vedetään väkisin ulos sisäänviennistään.

Suurin sallittu sulakekoko löytyy kappaleesta [19.1 Käyttöjännite](#).



Kuva 10 Esimerkki Hydro Multi-E:n verkkoliitännästä varustettuna sulakkeilla ja lisäsuojilla



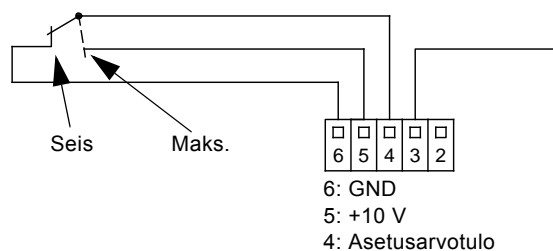
Kuva 12 Toimintakaavio

6.5 Hätkäkäyttö (valinnainen)

Hätkäkäyttötoiminto varmistaa vedensyötön myös anturin tai ohjausyksikön vikaantuessa. Tällaisessa tilanteessa kaikki pumput käyvät maksimikapasiteetilla.

6.5.1 Painekeytkimien kytkentä

Hätkäkäyttöä varten Hydro Multi-E:n jokaisen pumpun liittimiin 4, 5 ja 6 on liitettävä painekeytkin.



Kuva 11 Painekeytkimien kytkentä

6.5.2 Painekeytkimien asetukset

Kuvassa [12](#) näytetään seuraavaa:

- katkaisu-, ero- ja kytkentäpaineiden välinen suhde
- painekeytkimien asetukset
- pumpujen määrä hätkäkäytössä.

6.6 Kuivakäyntisuojaus

Huomaa Hydro Multi-E on suojaava kuivakäyntiä vastaan.

Kuivakäyntisuojaus selostetaan kahdessa tilanteessa:

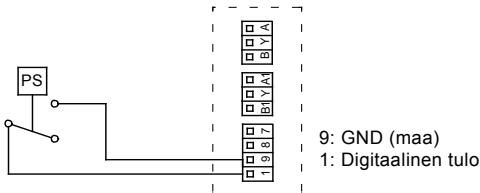
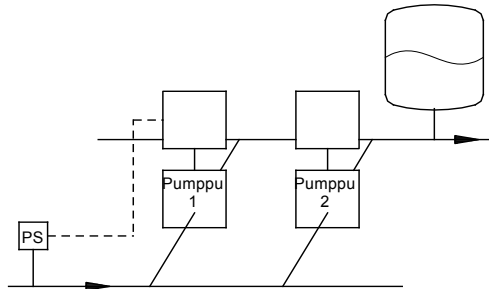
- Hydro Multi-E ilman hätäkäyttöä.
- Hydro Multi-E hätäkäytöllä.

6.6.1 Hydro Multi-E ilman hätäkäyttöä

Kuivakäyntisuojaus tyyppi:

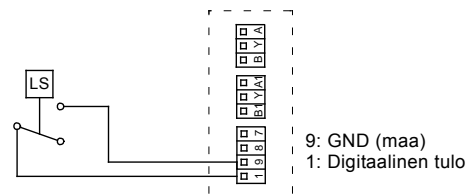
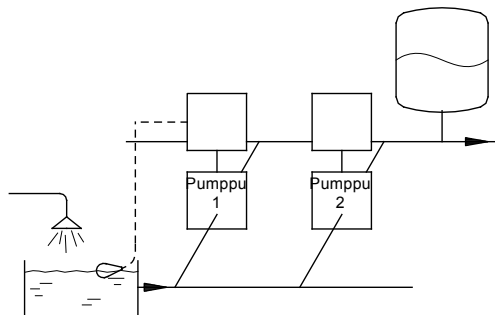
- imujakotukkiin asennettu painekeytin (tehdasasennettu ja säädetty vakiona 1,5 baariin)
- vesisäiliöön asennettu pintakeykin.

Kuivakäyntisuoja on kytketty liittimiin 1 ja 9 pumpussa 1.



Kuva 13 Painekeytin (PS) kytketty pumppuun 1

TM02 4288 0402

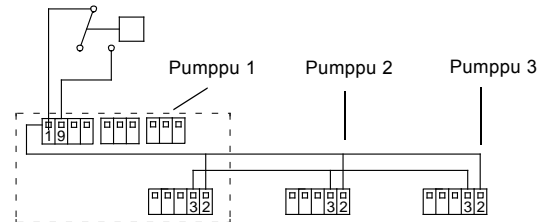
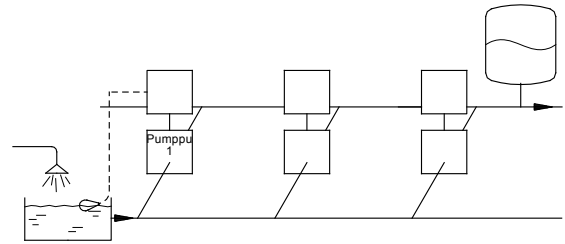


Kuva 14 Pintakeykin (LS) kytketty pumppuun 1

TM02 4287 0402

6.6.2 Hydro Multi-E hätäkäytöllä

Jos Hydro Multi-E:n ohjausyksikkö vikaantuu, liittimet 1 ja 9 eivät ole aktiivisia. Pumppujen suojaamiseksi kuivakäynniltä pumpun 1 liittämöteloon ja pumppujen välille on tehty lisäjohto. Katso myös kytkentäkaaviota kytkentäkaapissa.



Kuva 15 Kuivakäyntisuojaan johdotus hätäkäytöllä

TM02 9299 2304

Huomaa Siltausjohdin liittimien 2 ja 3 väliltä on poistettu (vakio Hydro Multi-E). Liittimiä 2 ja 3 käytetään sen sijaan ulkoiseen vianilmaisuun.

7. Käyttöönotto

Huomio

Älä käynnistä pumppuja ennen kuin ne on täytetty nesteellä.



Varoitus

Pumpattaessa kuumia nesteitä on varmistettava, ett-eivät henkilöt joudu vahingossa kosketuksiin tuotteen kuumien pintojen kanssa.

7.1 Hydro Multi-E järjestelmässä, jossa on positiivinen esipaine

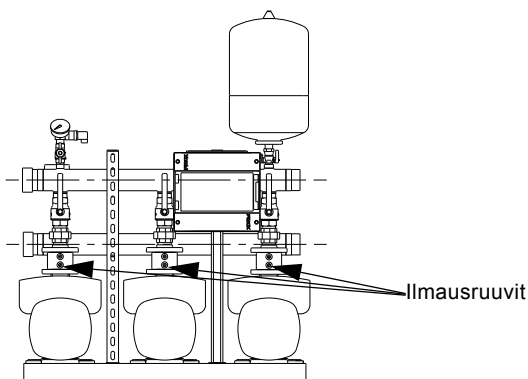
Kun olet suorittanut mekaanisen ja sähköisen asennuksen kappaleen **6. Asennus** mukaisesti, toimi seuraavasti:

1. Tarkasta, että Hydro Multi-E vastaa tilausta ja ettei mikään osa ole vahingoittunut.
2. Kytke pääkytkin pois päältä.
3. Kytke kaikkien pumppujen johdonsuojakatkaisimet pois päältä.
4. Tarkasta, että painesäiliön esitäyttöpaine on 0,7 x vaadittava lähtöpaine (asetuspiste).

Huomaa

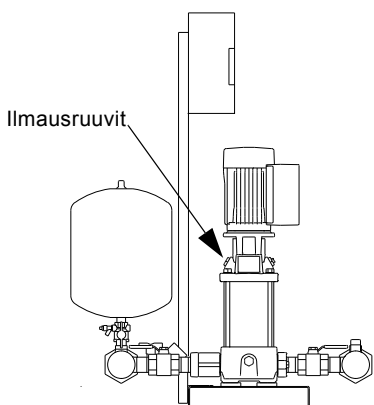
Mittaa esitäyttöpaine järjestelmän ollessa paineeton.

5. Kytke vesi- ja sähköliitännät järjestelmään.
6. Avaa kaikki pumppujen imu- ja painepuolen venttiilit.
7. Ilmaa kaikki pumput ilmausruuvien avulla.



Kuva 16 Ilmausruuvien sijainti järjestelmissä, joissa on CME-A/I pumput

TM05 2008 4211



Kuva 17 Ilmausruuvien sijainti järjestelmissä, joissa on CR(I)E pumput

TM05 2009 4211

8. Kytke pääkytkin päälle.
9. Käynnistä pumppu 1 kytkemällä johdonsuojakatkaisin päälle.
10. Ilmaa pumppu 1 ilmausruuvien avulla.
11. Toista vaiheet 9 ja 10 järjestelmän muille pumpuille.
12. Aseta haluttu lähtöpaine.

Huomaa

Jos muutat lähtöpainetta, sinun tulee muuttaa myös painesäiliön esitäyttöpainetta vastaavasti.

13. Tarkasta, että pumput käynnistyvät ja pysähtyvät sovittaen toimintansa vedentarpeen mukaan.

Hydro Multi-E on nyt automaattitilassa ja toimintavalmis.

7.2 Hydro Multi-E järjestelmässä ilman esipainetta

Hydro Multi-E -järjestelmät CME-pumpuilla vaativat positiivisen esipaineen käynnistyksen ja käytön aikana. Seuraava käyttöönottonenettely koskee siten vain Hydro Multi-E -järjestelmiä CRE- tai CRIE-pumpuilla.

Huomio

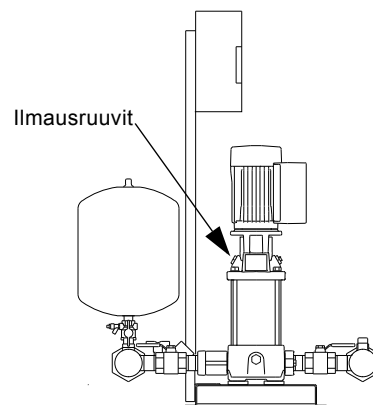
Kun olet suorittanut mekaanisen ja sähköisen asennuksen kappaleen **6. Asennus** mukaisesti, toimi seuraavasti:

1. Tarkasta, että Hydro Multi-E vastaa tilausta ja ettei mikään osa ole vahingoittunut.
2. Kytke pääkytkin pois päältä.
3. Kytke kaikkien pumppujen johdonsuojakatkaisimet pois päältä.
4. Tarkasta, että painesäiliön esitäyttöpaine on 0,7 x vaadittava lähtöpaine (asetuspiste).

Huomaa

Mittaa esitäyttöpaine järjestelmän ollessa paineeton.

5. Kytke vesi- ja sähköliitännät järjestelmään.
6. Avaa kaikki pumppujen imupuolen venttiilit.
7. Sulje kaikki pumppujen painepuolen venttiilit ja ilmaa kaikki pumput sekä imuputki.



Kuva 18 Ilmaus- ja täyttöruuvien sijainti

TM05 2009 4211

8. Kytke pääkytkin päälle.
9. Käynnistä pumppu 1 kytkemällä johdonsuojakatkaisin päälle.
10. Ilmaa pumppu ilmausruuvien avulla.
11. Avaa painepuolen venttiiliä hitaasti noin 50 %.
12. Toista vaiheet 9 ja 11 järjestelmän muille pumpuille.
13. Avaa hitaasti kaikki pumppujen painepuolen venttiilit.
14. Odota muutamia minutteja.
15. Aseta haluttu lähtöpaine.

Huomaa

Jos muutat lähtöpainetta, sinun tulee muuttaa myös painesäiliön esitäyttöpainetta vastaavasti.

16. Tarkasta, että pumput käynnistyvät ja pysähtyvät sovittaen toimintansa vedentarpeen mukaan.

Hydro Multi-E on nyt automaattitilassa ja toimintavalmis.

8. Käyttötavat

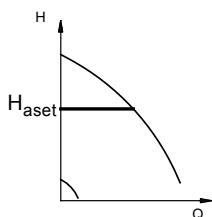
Käyttötavat tarkoittavat toimintatapoja, jotka käyttäjä voi valita paineenkorotusjärjestelmää varten.

Mahdolliset käyttötavat:

- Seis
Kaikki pumpput pysäytettynä.
- Normaali (tehdasasetus)
Yksi tai useampi pumppu käynnissä asetetun paineen ylläpitämiseksi.
- Maks.
Kaikki pumpput käyvät maksiminopeudella.

Käyttötavat voidaan valita ohjauspaneelista, R100-kaukosäätimellä tai väylän kautta.

8.1 Normaali käyttö



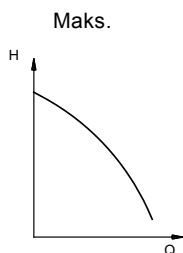
TM02 4328 0602

Kuva 19 Hydro Multi-E normaaliikäytössä, ts. vakiopainekäytössä

Vakiopainekäytössä Hydro Multi-E sovittaa toimintansa halutun asetuspuheen mukaisesti.

8.2 Seis tai maks. käyttö

Normaalin käyttötavan lisäksi voit valita käyttötavat "Seis" tai "Maks.". Katso esimerkki kuvassa 20.



TM02 4318 0602

Kuva 20 Hydro Multi-E käyttötavalla "Maks.".

Maksimikäyttöä voidaan käyttää esimerkiksi ilmanpoiston ja käyttöönoton yhteydessä.

8.3 Toimintatila jännitesyötön katketessa

Jos Hydro Multi-E:n jännitesyöttö katkaistaan, asetukset tallentuvat. Hydro Multi-E käynnistyy samalla käyttötavalla, jossa se oli ennen sähkönsyötön katkeamista.

8.4 Muut asetukset

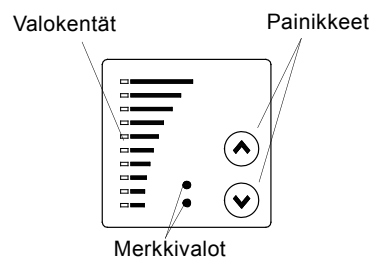
Voit tehdä muita asetuksia R100-kaukosäätimellä. Katso kappale 10. [Asetus R100-kaukosäätimellä.](#)

Tehdasasetukset on merkitty lihavoidulla tekstillä kunkin näytön alapuolelle kappaleissa 10.1 [KÄYTTÖ-valikko](#) ja 10.3 [ASENNUS-valikko](#).

9. Asetus ohjauspaneelista

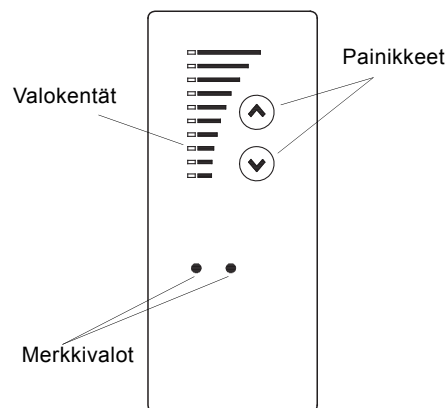
Ohjauspaneeli, kuva 21 tai 22, sisältää seuraavat elementit:

- käyttöpainikkeet ⬆ ja ⬇ asetusarvon asetukseen
- valokentät, keltainen, asetusarvon ilmaisuun
- merkkivalot, vihreä (toiminta) ja punainen (vika).



TM00 7600 0304

Kuva 21 Ohjauspaneeli, yksivaiheinen Hydro Multi-E



TM02 8513 0304

Kuva 22 Ohjauspaneeli, kolmivaiheinen Hydro Multi-E

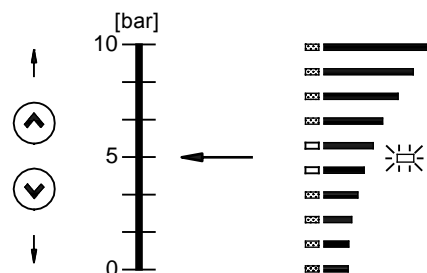
9.1 Asetuspisteen asetus

Aseta haluttu asetusarvo painamalla painikkeita ⬆ ja ⬇.

Ohjauspaneelin valokentät ilmaisevat asetetun asetuspuheen.

9.2 Hydro Multi-E vakiopainekäytössä



Kuvassa 23 näkyy, että valokentät 5 ja 6 palavat ilmaisten asetusarvoa 5 bar anturin mittausalueella 0-10 bar. Asetusalue vastaa anturin mittausaluetta (katso anturin arvokilpi).



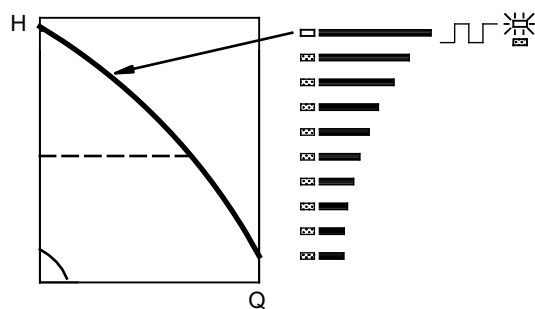
TM03 0236 4604

Kuva 23 Asetuspiste 5 bar

9.3 Asetus maks. käyräkäyttöön

Paina  jatkuvasti Hydro Multi-E:n asettamiseksi maksimikäyrälle (ylin valokenttä vilkkuu). Kun ylin valokenttä palaa, paina  3 sekunnin ajan, kunnes valokenttä alkaa vilkkua.


Voit vaihtaa takaisin painamalla  jatkuvasti, kunnes haluttu asetuspiste on näkyvissä.




TM00 7345 1304

Kuva 24 Maks. käyräkäyttö

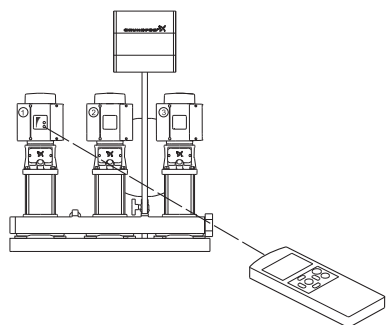
9.4 Käynnistys/pysäytys

Käynnistä Hydro Multi-E painamalla  jatkuvasti, kunnes haluttu asetuservo on näkyvissä.

Pysäytä Hydro Multi-E painamalla  jatkuvasti, kunnes kaikki valokentät sammuvat ja vihreä merkkivalo vilkkuu.

10. Asetus R100-kaukosäätimellä

Hydro Multi-E on suunniteltu langattomaan kommunikointiin Grundfos R100 -kaukosäätimen kanssa.



TM02 4303 1111

Kuva 25 R100-kaukosäädin kommunikoi Hydro Multi-E:n kanssa infrapuna-avalolla

Tiedonsiirron ajaksi R100-kaukosäädin on suunnattava ohjauspaneelia kohti. Kun R100 kommunikoi Hydro Multi-E:n kanssa, punainen merkivalo vilkkuu nopeasti.

R100 tarjoaa Hydro Multi-E:n asetus- ja tilanäytöt.

Näytöt on jaettu neljään rinnakkaiseen valikkoon (katso kuva 26):

0. YLEISTÄ (katso R100:n käyttöohje)

1. KÄYTTÖ

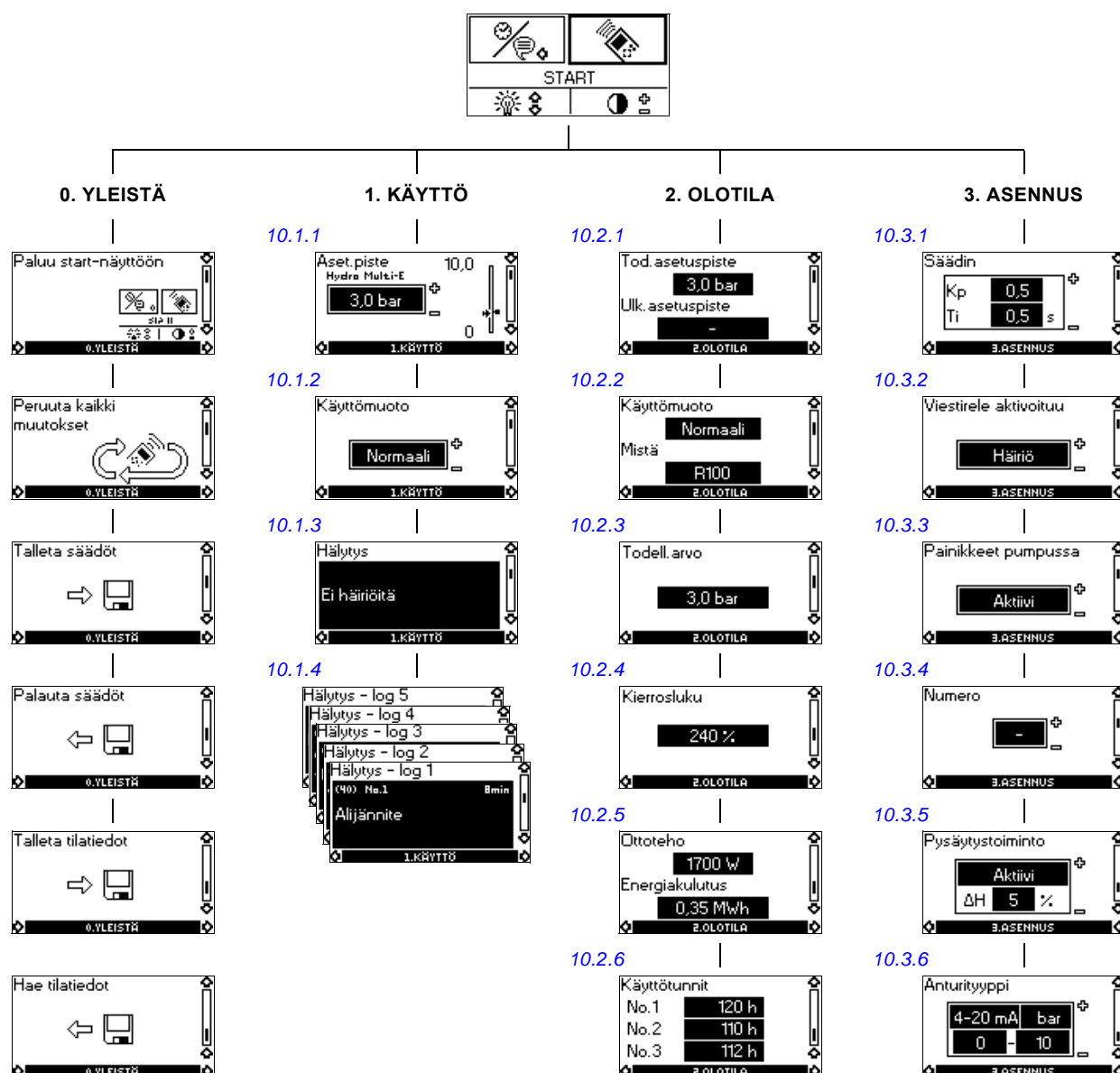
2. OLOTILA

3. ASENNUS

Kunkin näytön kohdalla oleva numero kuvassa 26 viittaa kappaleeseen, jossa kyseinen näyttö selostetaan.

Huomaa

Valikot voivat olla erilaisia kaukosäätimen mallista riippuen.



Kuva 26 Valikkojen yleiskuvaus

10.1 KÄYTTÖ-valikko

Kun yhteys R100:n ja Hydro Multi-E:n välille on muodostunut, tämän valikon ensimmäinen näyttö tulee näkyviin.

10.1.1 Asetuspiste



- Asetettu asetuspiste
- Todellinen arvo

Aseta asetuspiste tällä näytöllä.

Normaalissa käytössä (tehdasasetus) asetusalue vastaa anturin mitta-aluea.

Jokin seuraavista käyttötavoista voidaan valita:

- Seis
- Maks. (maks. käyrä).

10.1.2 Käyttötapa

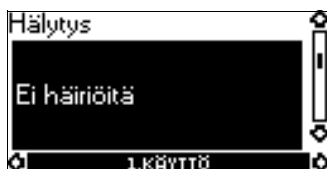


Valitse yksi seuraavista käyttötavoista:

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

Käyttötapa voidaan asettaa asetuspisteen asetusta muuttamatta.

10.1.3 Vikailmaisut



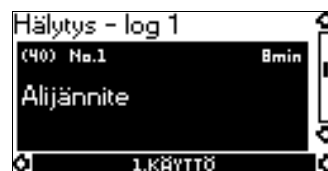
Vikatilanteessa vian syy ilmestyy tälle näytölle.

Mahdollisia syitä:

- Liian korkea moottorin lämpötila
- Alijännite
- Ylijännite
- Liian monta uudelleenkäynnistystä (vikojen jälkeen)
- Ylikuormitus
- Anturin signaali alueen ulkopuolella (vain 4-20 mA)
- Ulkoinen häiriö
- Kuivakäynti (vain hätäkäyttö)
- Muu vika.

Vikailmaisu voidaan kuitata tältä näytöltä, kun vian syy on poistunut.

10.1.4 Hälytysloki



Vikojen ilmetessä hälytyslokiin tallentuu viisi viimeisintä vikailmaisuja. "Hälytys - log 1" näyttää viimeisimmän vian, "Hälytys - log 2" näyttää viimeistä edellisen vian jne.

Edellä oleva esimerkki sisältää seuraavat tiedot:

- Vikailmoitus "Alijännite" pumpulle 1 (nro 1).
- Vikakoodi (40).
- Minuuttimäärä, jonka Hydro Multi-E on ollut kytkettynä jännitesyöttöön vian ilmenemisen jälkeen, 8 min.

10.2 OLOTILA-valikko

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

Näytetyt arvot ovat arvoja, jotka olivat voimassa, kun viimeisin tiedonsiirto Hydro Multi-E:n ja R100-kaukosäätimen välillä tapahtui. Jos haluat päivittää tilatiedon, osoita R100-kaukosäätimellä ohjauspaneelia ja paina [OK].

Jos jotakin parametria, esim. nopeus, halutaan lukea jatkuvasti, paina [OK] koko ajan sinä aikana, kun haluat tarkkailla kyseistä parametria.

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

10.2.1 Todellinen asetuspiste



Toleranssi: $\pm 2\%$

Tämä näyttö kertoo todellisen asetuspisteen.

Ulkosen asetusarvosignaalin liittäminen ei ole mahdollista.

10.2.2 Käyttötapa



Tämä näyttö kertoo valitun käyttötavan (Seis, Normaali (käyttö) tai Maks.). Lisäksi näyttö kertoo, mistä käyttötapa on valittu (R100, Pumppu, Väylä, Ulkoinen tai Pys.toim.).

Lisätietoja pysäytystoiminnosta on kohdassa [10.3.5](#).

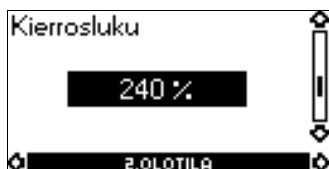
10.2.3 Todellinen arvo



Tämä näyttö esittää pumppuun liitetyn anturin mittaaman todellisen arvon.

Jos Hydro Multi-E:hen ei ole kytkettyä anturia, näytöllä näkyy "-".

10.2.4 Todellinen teho %



Toleranssi: $\pm 5 \%$

Kaikkien käynnissä olevien pumppujen todellinen teho näkyy tällä näytöllä.

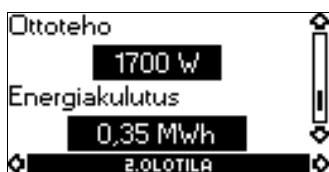
Esimerkki

300 % vastaa 3 pumppua, jotka käyvät 100 % nopeudella.

150 % vastaa 2 pumppua, jotka käyvät 75 % nopeudella.

80 % vastaa 1 pumppua, joka käy 80 % nopeudella.

10.2.5 Ottoteho ja energiankulutus



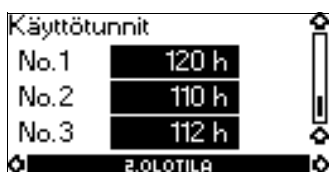
Toleranssi: $\pm 10 \%$

Tämä näyttö kertoo Hydro Multi-E:n todellisen ottotehon sähköverkosta. Teho näytetään watteina.

Hydro Multi-E:n energiankulutus voidaan myös lukea tältä näytöltä. Energiankulutus on kumulatiivinen arvo, joka lasketaan Hydro Multi-E:n koko käyttöiän ajalta ja jota ei voi nollata.

Jos jokin pumpuista vaihdetaan, kumulatiivinen energiankulutus tallentuu muistiin.

10.2.6 Käyttötunnit



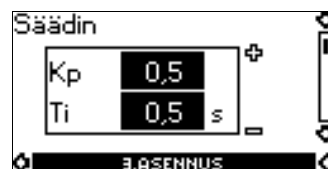
Toleranssi: $\pm 2 \%$

Tämä näyttö kertoo Hydro Multi-E:n kunkin pumpun käyttötunnit. Käyttötuntien määrä on kumulatiivinen arvo eikä sitä voi nollata.

Jos jokin pumpuista vaihdetaan, sen käyttötuntimäärä nollautuu.

10.3 ASENNUKSEN VALIKKO

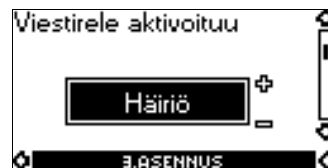
10.3.1 Säädin



Tällä näytöllä voidaan asettaa vahvistus (K_p) ja integraaliaika (T_i) sisäänrakennettuun PI-säätimeen, jos tehdasasetus ei ole optimi-asetus:

- Vahvistus (K_p) voidaan asettaa alueelle 0,1 - 20.
- Integraaliaika (T_i) voidaan asettaa alueelle 0,1 - 3600 s. Asetuksella "3600 s" säädin toimii P-säätimenä.

10.3.2 Signaalirele



Valitse, missä käyttötilanteissa haluat signaalireleen aktivoituvan:

- Vika
- Käyttö
- Valmis.

Katso kappale [13. Merkkivalot ja signaalirele](#).

10.3.3 Ohjauspaneelin painikkeet



Ohjauspaneelissa oleville käyttöpainikkeille ☺ ja ☹ voidaan valita seuraavat asetukset:

- Aktiivi
- Ei aktiivi.

10.3.4 Numero



Hydro Multi-E:lle voidaan antaa numero välillä 1 - 64. Väyläohjauksen yhteydessä jokaiselle Hydro Multi-E:lle on annettava numero.

10.3.5 Pysäytystoiminto



Pysäytystoiminnon tarkoituksena on pysäyttää Hydro Multi-E virtaaman alentuessa hyvin pieneksi, jotta tarpeeton tehonkulutus vältetään.

Toiminto on aktiivinen vain kun yksi pumppu on käynnissä.

Pysäytystoiminnolle voidaan valita seuraavat arvot:

- **Aktiivi**
- Ei aktiivi.

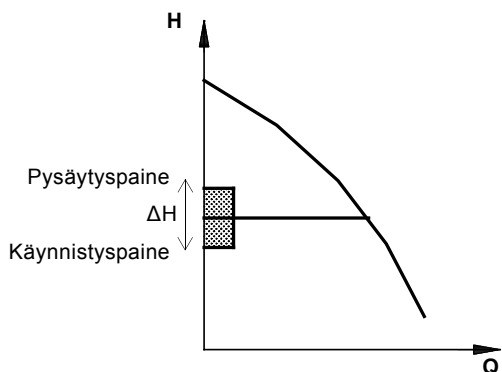
Pieni virtaama havaitaan sisäisen "pienen virtaaman tunnistimen" avulla.

Hydro Multi-E tarkkailee virtaamaa säännöllisesti alentamalla nopeuttaan lyhyeksi aikaa ja tunnistamalla tästä aiheutuvan paineenmuutoksen. Jos paineessa ei havaita muutosta tai vain vähäinen muutos, virtaama on pieni.

Jos Hydro Multi-E tunnistaa matalan virtaaman, nopeus kasvaa, kunnes pysäytuspaine (todellinen asetusarvo + $0,5 \times \Delta H$) saavutetaan ja Hydro Multi-E pysähtyy. Hydro Multi-E käynnistyy uudelleen, kun paine on laskenut käynnistyspaineeseen (todellinen asetusarvo - $0,5 \times \Delta H$).

ΔH ilmaisee käynnistys- ja pysäytuspaineiden eron.

Katso kuva 27.



TM00 7744 1896

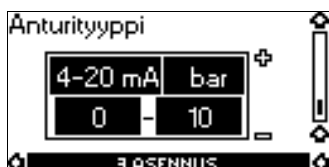
Kuva 27 Käynnistys- ja pysäytuspaineiden erotus (ΔH)

ΔH on asetettu tehtaalla arvoon 10 % todellisesta asetusarvosta.

ΔH voidaan asettaa alueelle 5 % - 30 % todellisesta asetusarvosta.

Pysäytystoiminto vaatii painesäiliön esitäyttöpaineeksi $0,7 \times$ todellinen asetusarvo.

10.3.6 Anturi



Huomaa Anturin asetuksella on merkitystä vain normaalikäytössä.

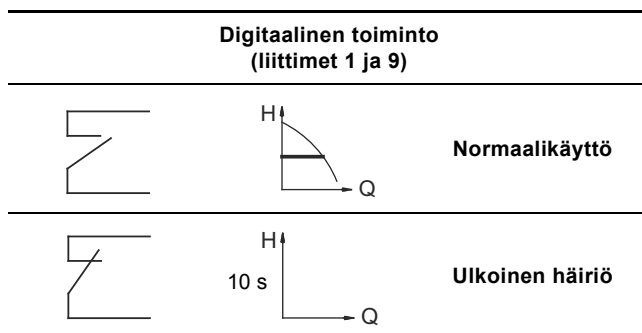
Voit valita seuraavista arvoista:

- 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 mitta-alue.

11. Digitaalinen tulo

Hydro Multi-E:ssä on digitaalinen tulo ulkoisen vian ilmaisuun. Tulo on asetettu tehtaalla ulkoisen vian ilmaisulle ja on suljettuna aktiivinen.

Toimintakaavio: digitaalisen toiminnon tulo



Jos digitaalinen tulo aktivoidaan yli 10 sekunnin ajaksi, Hydro Multi-E pysähtyy "ulkoisen vian" takia.

Digitaalista tuloa käytetään kuivakäyntisuojausta varten.

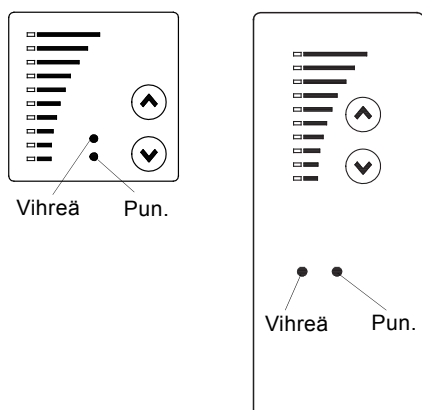
12. Tietoliikenne

On mahdollista yhdistää järjestelmä ulkoiseen verkkoon. Yhteys voidaan muodostaa GENbus-pohjaisen verkon tai muuhun protokollaan perustuvan verkon kanssa yhdyskäytävän kautta.

Yhdyskäytävä voi olla Grundfos CIU-tiedonsiirtoliitäntä tai kolmannen osapuolen yhdyskäytävä. Lisätietoja CIU-yksiköistä saat osoitteesta www.grundfos.com (WebCAPS) tai ottamalla yhteyttä Grundfosiin.

13. Merkkivalot ja signaalirele

Hydro Multi-E:n toimintatila ilmaistaan ohjauspaneelissa olevilla vihreällä ja punaisella merkkivalolla. Katso kuva 28.



TM00 7600 0304 - TM02 8513 0304

Kuva 28 Merkkivalojen sijainti yksi- ja kolmivaiheisen Hydro Multi-E:n ohjauspaneelissa

Lisäksi Hydro Multi-E:ssä on lähtö potentiaalivapaalle signaalille sisäisen releen kautta.

Katso signaalireleen lähdön arvot kappaleesta

[10.3.2 Signaalirele.](#)

Kahden merkkivalon ja signaalireleen toiminnot kuvataan seuraavassa taulukossa:

Merkkivalot		Signaalirele aktiivinen tilanteessa:			Kuvaus
Vika (pun.)	Käyttö (vihreä)	Vika	Käyttö	Valmis	
Ei pala	Ei pala				Sähkösyöttö on katkaistu.
Ei pala	Palaa				Hydro Multi-E on käynnissä.
Ei pala	Vilkkuu				Hydro Multi-E on pysäytetty ohjauspaneelistä, R100:lla tai väyläohjauksella.
Palaa	Ei pala				Hydro Multi-E on pysähtynyt vian vuoksi ja yrittää käynnistyä uudelleen. Jos syy on "anturin signaali alueen ulkopuolella", Hydro Multi-E pysähtyy eikä vikailmaisua voi kuitata ennen kuin signaali on alueen sisällä.
Palaa	Palaa				Hydro Multi-E on toiminnassa, mutta yhdessä tai kahdessa pumpussa on vika. Vika kuittautuu automaattisesti, kun vian syy on poistunut.
Palaa	Vilkkuu				Hydro Multi-E on pysäytetty ohjauspaneelistä, R100:lla tai väyläohjauksella, mutta yhdessä tai kahdessa pumpussa on vika.

Vikailmaisujen kuittaus

Hydro Multi-E kuittaa vikailmaisun (punainen merkkivalo) automaattisesti, kun vian syy on poistunut.

14. Eristysvastus

Huomio

Älä mittaa moottorien käämitysten tai asennusten, joissa on sisäisillä taajuusmuuttajilla varustetut moottorit, eristysvastusta suurjännitteisellä eristysvastusmittarilla, koska se voi vahingoittaa sisäistä elektronikkaa.

15. Kunnossapito



Varoitus

Ennen tuotteelle suoritettavia töitä jännitesyötön on oltava katkaisuna vähintään 5 minuuttia. Varmista, ettei syöttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä takaisin.

15.1 Pumput

Pumppujen laakerit ja akselitiivisteet ovat huoltovapaita.

Jos CRE- tai CRIE-pumput tyhjennetään vedestä pitemmiksi seisokkajaksiksi, irrota toinen kytkinsuoja ja ruiskuta pari tippaa silikoniöljyä akselille yläkappaleen ja kytkimen väliin. Näin estetään akselitiivisteiden liukupintojen tarttuminen toisiinsa.

15.2 Moottorit

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

15.2.1 Moottorin laakerit

Moottorit 5,5 kW tehoon asti ovat huoltovapaita.

CRE- ja CRIE-pumput: Jos järjestelmää käytetään kausittain (moottori seisoo yli kuusi kuukautta vuodessa), suosittelemme moottorin rasvausta ennen Hydro Multi-E:n poistamista käytöstä.

15.3 KytKentäkaappi

KytKentäkaappi on huoltovapaa. Pidä se puhtaana ja kuivana.

16. Pysäytys

Pysäytä järjestelmä kytKentäkaapissa olevalla pääkytkimellä.



Varoitus

Johtimet pääkytkimestä "ylävirtaan" ovat yhä jännitteisiä.

Pysäytä pumppu kytkemällä sen johdonsuojakatkaisin pois päältä.

16.1 Pakkassuojaus

Jos pumppuja ei käytetä pakkaskauden aikana, ne tulee vaurioiden välttämiseksi tyhjentää.

Tyhjennä pumppu löysäämällä pumppupesässä oleva ilmausruuvi ja irrottamalla pohjassa oleva tyhjennystulppa.

Älä kiristä ilmausruuviä tai kiinnitä tyhjennystulppaa ennen kuin järjestelmä otetaan uudelleen käyttöön.

16.2 Huoltopaketit

Katso www.grundfos.com (WebCAPS) tai WinCAPS.

17. Vianetsintä



Varoitus

Ennen vianetsinnän aloittamista jännitesyötön on oltava katkaistuna vähintään 5 minuuttia.
Varmista, ettei sitä voida epähuomiossa kytkeä takaisin.

Vika	Syy	Korjaus
1. Hydro Multi-E ei käy, kun se käynnistetään.	a) Todellinen paine on suurempi tai yhtä suuri kuin asetuspiste. b) Katkos sähkönsyötössä. c) Johdonsuojakatkaisimet lauenneet. d) Sisäinen moottorinsuoja aktivoitunut. e) Johdonsuojakatkaisin viallinen. f) Moottori viallinen. g) Paineanturin vika. – Paineanturi viallinen. – Kaapelissa katkos tai oikosulku.	Odota, kunnes paine on laskenut tai alenna painetta Hydro Multi-E:n painepuolella ja tarkasta, käynnistyykö paineenkorotusjärjestelmä. Kytke sähkönsyöttö. Korjaa vika ja palauta johdonsuojakatkaisimet. Ota yhteys Grundfosiin. Vaihda johdonsuojakatkaisin. Korjaa tai vaihda moottori. Vaihda paineanturi. 0-20 mA tai 4-20 mA anturien lähtösignaaleja valvotaan Hydro Multi-E:n toimesta. Korjaa tai vaihda kaapeli.
2. Hydro Multi-E käynnistyy, mutta pysähtyy välittömästi. Käyttöpainetta ei saavuteta.	a) Kuivakäynti tai ei esipainetta.	Tarkasta veden tulo Hydro Multi-E:hen. Kun esipaine on palannut, pumput käynnistyvät noin 15 sekunnin kuluttua.
3. Hydro Multi-E on pysähtynyt eikä käynnisty uudelleen.	a) Paineanturin vika. – Paineanturi viallinen. – Kaapelissa katkos tai oikosulku. b) Ohjausyksikön vika. – Pumpun 1 jännitesyöttö katkennut. – Ohjausyksikkö viallinen.	Vaihda paineanturi. 0-20 mA tai 4-20 mA anturien lähtösignaaleja valvotaan Hydro Multi-E:n toimesta. Korjaa tai vaihda kaapeli. Kytke sähkönsyöttö. Vaihda pumpun 1 liitäntäkotelo. Ota yhteys Grundfosiin.
4. Hydro Multi-E:n tuotto on epävaka (koskee vain hyvin pientä kuluusta).	a) Tulopaine liian alhainen. b) Imuputki tai pumput osittain epäpuhtauksien tukkimat. c) Pumput imevät ilmaa. d) Paineanturi viallinen.	Tarkasta imuputki ja mahdollinen imusihti. Puhdista imuputki tai pumput. Tarkasta imuputki vuotojen varalta. Vaihda paineanturi.
5. Pumput käyvät, mutta eivät tuota vettä.	a) Imuputki tai pumput epäpuhtauksien tukkimat. b) Takaiskuventtiili juuttunut suljettuun asentoon. c) Vuoto imuputkessa. d) Ilmaa imuputkessa tai pumpuissa.	Puhdista imuputki tai pumput. Puhdista takaiskuventtiili. Takaiskuventtiilin on liikuttava vapaasti. Tarkasta imuputki vuotojen varalta. Ilmaa pumput. Tarkasta imuputki vuotojen varalta.
6. Hydro Multi-E ei saavuta asetus pistettä.	a) Kaapelissa katkos tai oikosulku (GENIbus-tiedonsiirto pumpun 1 ja pumpun 2/3 välillä). b) Pumppu 2 tai 3 ei toimi.	Korjaa tai vaihda kaapeli. Kytke jännitesyöttö pumppuun ja tarkasta pumpun kunto.
7. Vuoto akselitiivisteestä.	a) Akselitiiviste viallinen. b) CRE- ja CRIE-pumput: Pumpun akselin korkeussäätö epätarkka.	Vaihda akselitiiviste. Säädä akselin korkeus uudelleen.
8. Melua.	a) Pumput kavitoivat. b) CRE- ja CRIE-pumput: Pumput eivät pyöri vapaasti (kitkaa) pumpun akselin korkeuden virheellisen säädön takia.	Puhdista imuputki tai pumput ja mahdollinen imusihti. Säädä akselin korkeus uudelleen. Lue myös CR-, CRI- ja CRN-pumppujen asennus- ja käyttöohjeet, jotka toimitetaan Hydro Multi-E:n mukana.
9. Hyvin suuri käynnistys-/pysäytystiheys.	a) Väärä painesäiliön esitäyttöpaine. b) Käynnistys- ja pysäytyspainoiden välinen ero on liian pieni. Huomaa: Tilanne ilmenee vain, jos hätäkäyttö on asennettuna.	Tarkasta esitäyttöpaine. Lisää paine-eron asetusta jokaisessa painekytkimessä.

18. Tekniset tiedot, Hydro Multi-E yksivaihepumpuilla

18.1 Käyttöjännite

3 × 400/230 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, N, PE.

Kaapeli: 0,5 - 1,5 mm².

Ks. tyyppikilpi.

Suosittelava sulakekoko

Moottorikoot 0,37 - 1,1 kW: Maks. 10 A.

Vakio- sekä nopeita tai hitaita sulakkeita voidaan käyttää.

18.2 Vuotovirta

Moottorin koko [kW]	Pumppujen määrä paineenkorotusjärjestelmässä	Vuotovirta [mA]
0,37 - 1,1	2	< 7
	3	< 10,5

Vuotovirrat mitataan standardin EN 60355-1 mukaisesti.

18.3 Tulo-/lähtöliitännät

Digitaalinen

Ulkoinen potentiaalivapaa kosketin.

Jännite: 5 VDC.

Virta: < 5 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm².

Anturisignaalit

- Jännitesignaali
0-10 VDC, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$ (sisäisellä jännitesyötöllä).
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimijännitesignaalia.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm².
Maks. kaapelipituus: 500 m.
- Virtasignaali
DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 175 \Omega$.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimivirtasignaalia.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm².
Maks. kaapelipituus: 500 m.
- Jännitesyöttö anturille:
+24 VDC, maks. 40 mA.

Signaalilähtö

Potentiaalivapaa vaihtokosketin.

Koskettimen maksimikuormitus: 250 VAC, 2 A.

Koskettimen minimikuormitus: 5 VDC, 10 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 2,5 mm².

Maks. kaapelipituus: 500 m.

Väylätulo

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

Suojattu 3-johdinkaapeli: 0,5 - 1,5 mm².

Maks. kaapelipituus: 500 m.

19. Tekniset tiedot, Hydro Multi-E kolmivaihepumpuilla

19.1 Käyttöjännite

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

Kaapeli: 6-10 mm².

Ks. tyyppikilpi.

Suosittelava sulakekoko

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

Vakio- sekä nopeita tai hitaita sulakkeita voidaan käyttää.

19.2 Vuotovirta

Moottorin koko [kW]	Pumppujen määrä paineenkorotusjärjestelmässä	Vuotovirta [mA]
1,5 - 3,0 (käyttöjännite < 460 V)	2	< 7
	3	< 10,5
1,5 - 3,0 (käyttöjännite > 460 V)	2	< 10
	3	< 15
4,0 - 5,5	2	< 10
	3	< 15
5,5, 4-napainen	2	< 20
	3	< 30

Vuotovirrat mitataan standardin EN 60355-1 mukaisesti.

19.3 Tulo-/lähtöliitännät

Digitaalinen

Ulkoinen potentiaalivapaa kosketin.

Jännite: 5 VDC.

Virta: < 5 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm².

Anturisignaalit

- Jännitesignaali
0-10 VDC, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$ (sisäisellä jännitesyötöllä).
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimijännitesignaalia.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm².
Maks. kaapelipituus: 500 m.
- Virtasignaali
DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 175 \Omega$.
Toleranssi: + 0 %/- 3 % maksimivirtasignaalia.
Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm².
Maks. kaapelipituus: 500 m.
- Jännitesyöttö anturille:
+24 VDC, maks. 40 mA.

Signaalilähtö

Potentiaalivapaa vaihtokosketin.

Koskettimen maksimikuormitus: 250 VAC, 2 A.

Koskettimen minimikuormitus: 5 VDC, 10 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 2,5 mm².

Maks. kaapelipituus: 500 m.

Väylätulo

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

Suojattu 3-johdinkaapeli: 0,5 - 1,5 mm².

Maks. kaapelipituus: 500 m.

20. Muut tekniset tiedot

EMC (sähkömagneettinen yhteensopivuus) EN 61800-3 mukaisesti

Asuinalueet - rajoittamaton leviäminen, CISPR 11, luokka B, ryhmä 1 mukaisesti.

Teollisuusalueet - rajoittamaton leviäminen, vastaa CISPR 11, luokka A, ryhmä 1.

Kysy lisätietoja Grundfosilta.

Kotelointiluokka

Vakio: IP54 (IEC 34-5).

Eristysluokka

F (IEC 85).

Ympäristölämpötila

- Käytön aikana: 0 °C ... +40 °C.
- Varastoinnin/kuljetuksen aikana: -40 °C ... +60 °C.

Ilman suhteellinen kosteus

Enintään 95 %.

Äänenpainetaso

Hydro Multi-E yksivaihepumpuilla

Moottorin koko [kW]	Pumppujen määrä paineenkorotusjär- jestelmässä		Äänenpainetaso [dB(A)]
	2	3	
0,37 - 1,1	•		60
		•	63

Hydro Multi-E kolmivaihepumpuilla

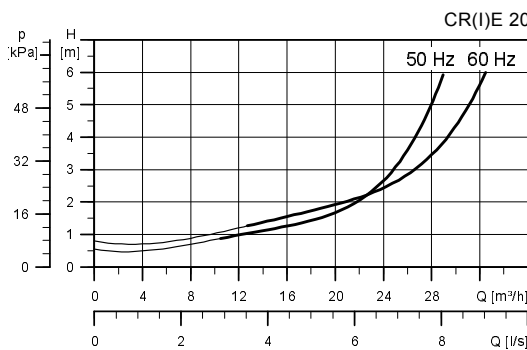
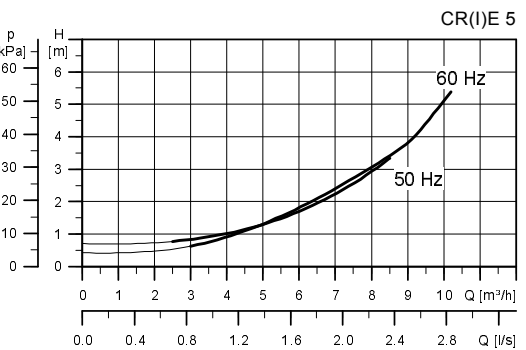
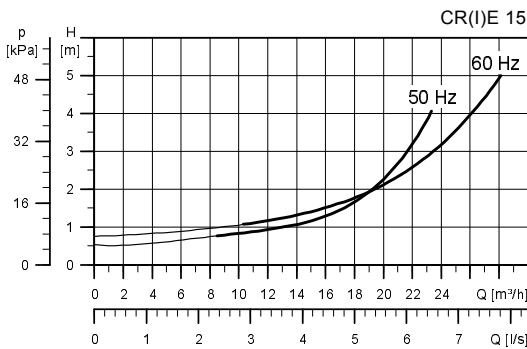
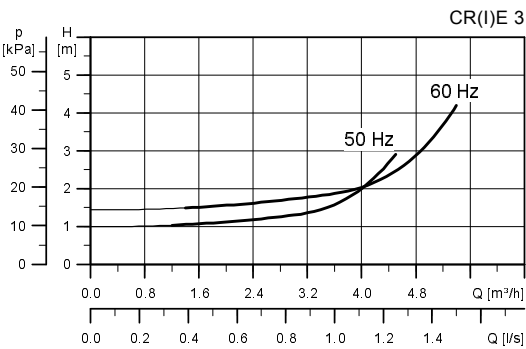
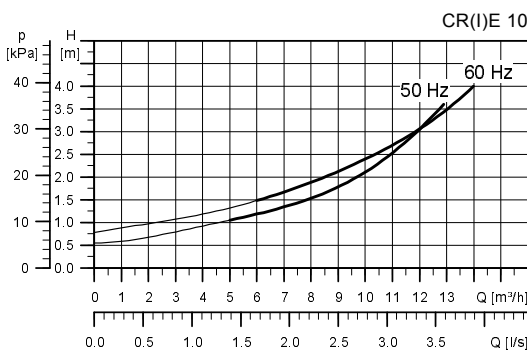
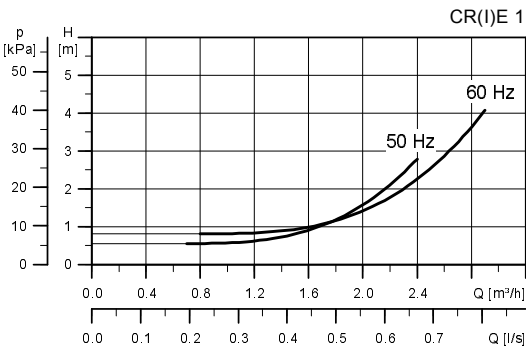
Moottorin koko [kW]	Pumppujen määrä paineenkorotusjär- jestelmässä		Äänenpainetaso [dB(A)]
	2	3	
1,5	•		66
		•	68
2,2	•		67
		•	69
3,0	•		67
		•	69
4,0	•		71
		•	73
5,5	•		71
		•	73

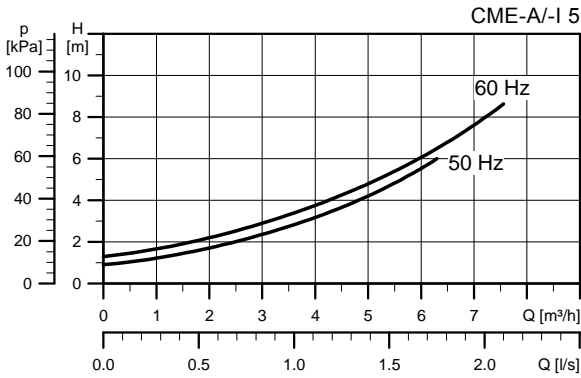
21. Hävittäminen

Tämä tuote tai sen osat on hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla:

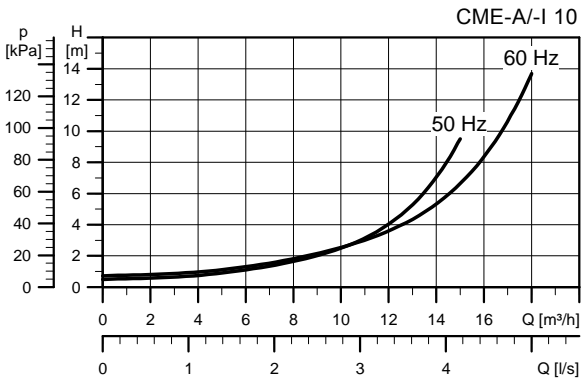
1. Käytä yleisiä tai yksityisiä jätekeräilyyn palveluja.
2. Ellei tämä ole mahdollista, ota yhteys lähimpään Grundfos-yhtiöön tai -huoltoliikkeeseen.

Oikeus muutoksiin pidätetään.

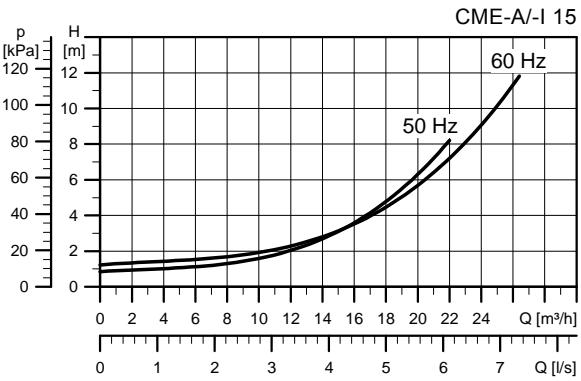




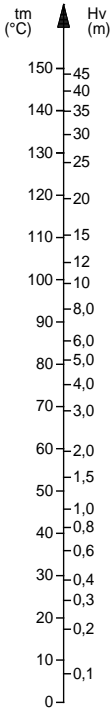
TM05 2004 4211



TM05 2005 4211



TM05 2006 4211



TM00 3037 3493

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products Hydro Multi-E, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne Hydro Multi-E som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et toode Hydro Multi-E, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits Hydro Multi-E, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod Hydro Multi-E, uz koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkts Hydro Multi-E, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanas EK dalībvalstu likumdošanas normām:

HU: EK megfelelősegi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a Hydro Multi-E termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összefoglaló tanács alábbi előírásainak:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby Hydro Multi-E, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия Hydro Multi-E, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki Hydro Multi-E, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet Hydro Multi-E, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky Hydro Multi-E, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte Hydro Multi-E, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos Hydro Multi-E, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα Hydro Multi-E στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti Hydro Multi-E, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

LT: EB atitiktės deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminy Hydro Multi-E, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten Hydro Multi-E waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos Hydro Multi-E, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

RO: Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele Hydro Multi-E, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

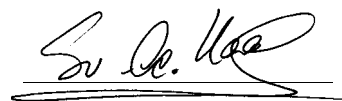
Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna Hydro Multi-E, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan Hydro Multi-E ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standards used: EN 809:1998 and EN 60204-1:2006.
- EMC Directive (2004/108/EC).
Standards used: EN 61000-6-2:2005 and EN 61000-6-3:2007.

Bjerringbro, 15th December 2011



Svend Aage Kaae
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

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

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. Шафарынская, 11, оф. 56, 5Ц
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina

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

Brazil

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

Bulgaria

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

Canada

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

China

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

Germany

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

HILGE GmbH & Co. KG

Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

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

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Korea

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

Latvia

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

Lithuania

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

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

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, 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
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

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

United Kingdom

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

U.S.A.

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

Uzbekistan

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

Addresses Revised 14.09.2015

96485976 0915
ECM: 1165678

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