

ALPHA2

Asennus- ja käyttöohjeet



Alkuperäisen englanninkielisen version käännös

Nämä asennus- ja käyttöohjeet koskevat ALPHA2-pumppuja.

Kohdissa 1-4 kerrotaan kaikki laitteen pakkauksen avaamisessa sekä turvallisessa asennuksessa ja käyttöönnotossa tarvittavat tiedot.

Kohdissa 5-12 kerrotaan tärkeitä tietoja laitteesta, sen huoltamisesta, vianetsinnästä ja hävittämisestä.

SISÄLLYSLUETTELO

| | Sivu |
|---|-----------|
| 1. Yleistietoja | 2 |
| 1.1 Vaaralausekkeet | 2 |
| 1.2 Huomiotekstit | 3 |
| 2. Laitteen vastaanotto | 3 |
| 2.1 Laitteen tarkastaminen | 3 |
| 2.2 Toimitussisältö | 3 |
| 3. Asennus | 3 |
| 3.1 Mekaaninen asennus | 4 |
| 3.2 Pumpun asennot | 4 |
| 3.3 Ohjauskotelon asennot | 4 |
| 3.4 Pumppupesän eristys | 5 |
| 3.5 Sähköasennus | 6 |
| 3.6 Pistokkeen kokoaminen | 6 |
| 4. Käyttöönotto | 7 |
| 4.1 Ennen käynnistystä | 7 |
| 4.2 Ensimmäinen käynnistys | 7 |
| 4.3 Pumpun ilmaaminen | 7 |
| 5. Tuotteen esittely | 8 |
| 5.1 Kuvaus | 8 |
| 5.2 Käyttötarkoitus | 8 |
| 5.3 Pumpattavat nesteet | 8 |
| 5.4 Tunnistetiedot | 9 |
| 5.5 Lisävarusteet | 10 |
| 5.6 Eristyskuoret, ALPHA2 | 11 |
| 5.7 ALPHA-pistokkeet | 11 |
| 5.8 ALPHA Reader | 11 |
| 6. Sääötötavat | 12 |
| 6.1 AUTO _{ADAPT} | 12 |
| 6.2 Suhteellinen painesäätö | 12 |
| 6.3 Vakiopainesäätö | 12 |
| 6.4 Vakiokäyrä/vakionopeus | 12 |
| 6.5 Automaattinen yöpudotus | 12 |
| 6.6 Sääötötavan valintaopas | 12 |
| 6.7 Pumpun tuotto | 13 |
| 7. Asetukset | 14 |
| 7.1 Ohjauspaneelin osat | 14 |
| 7.2 Näyttö | 14 |
| 7.3 Pumpun asetuksen ilmaisevat merkkivalot | 14 |
| 7.4 Automaattisen yöpudotuksen valintapainike | 15 |
| 7.5 Pumppuasetuksen valintapainike | 15 |
| 7.6 Automaattisen yöpudotustoiminnon asetus | 15 |
| 7.7 Manuaalisen kesätilan asetus | 15 |
| 7.8 Kuivakäyntisuojaus | 15 |
| 7.9 ALPHA Readerin käyttö | 16 |
| 8. Huolto | 17 |
| 8.1 Laitteen purkaminen osiin | 17 |
| 8.2 Pistokkeen purkaminen | 17 |
| 9. Laitteen vianetsintä | 18 |
| 9.1 Irtiravistustoiminto | 18 |
| 9.2 Vianetsintätaulukko | 18 |
| 10. Tekniset tiedot | 19 |
| 10.1 Mitat, ALPHA2 XX-40, XX-50, XX-60, XX-80 | 20 |
| 11. Ominaiskäyrät | 21 |
| 11.1 Ominaiskäyrien lukuohje | 21 |
| 11.2 Käyrien edellytykset | 21 |
| 11.3 Ominaiskäyrät, ALPHA2 XX-40 (N) | 22 |
| 11.4 Ominaiskäyrät, ALPHA2 XX-50 (N) | 23 |
| 11.5 Ominaiskäyrät, ALPHA2 XX-60 (N) | 24 |

11.6 Ominaiskäyrät, ALPHA2 XX-80 (N) 25

12. Laitteen hävittäminen 25

Lue tämä asiakirja ja pikaopas ennen asennusta. Asennuksessa ja käytössä on noudatettava paikallisia määräyksiä ja vakiintuneita käytäntöjä.

Yli 8-vuotiaat lapset tai henkilöt, joiden fyysinen, aisti- tai henkinen kapasiteetti on alentunut, tai joilla ei ole kokemusta ja tietoja laitteen turvallisesta käytöstä, voivat käyttää tätä laitetta valvotusti tai heidän turvallisuudestaan vastaavan henkilön ohjeiden mukaisesti.



Lapset eivät saa leikkiä tällä laitteella. Lapset eivät saa puhdistaa tai huoltaa tätä laitetta ilman valvontaa.

1. Yleistietoja**1.1 Vaaralausekkeet**

Tässä esiteltyjä symboleita ja vaaralausekkeita voidaan käyttää Grundfosin asennus- ja käyttöohjeissa, turvallisuusohjeissa sekä huolto-ohjeissa.

**VAARA**

Vaaratilanne, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos turvallisuusohjeita ei noudateta.

**VAROITUS**

Vaaratilanne, joka voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos turvallisuusohjeita ei noudateta.

**HUOMIO**

Vaaratilanne, joka voi johtaa lievään tai keskivaikeaan loukkaantumiseen, jos turvallisuusohjeita ei noudateta.

Esimerkki vaaralausekkeen rakenteesta:

**HUOMIOSANA****Vaaran kuvaus**

Varoituksen laiminlyönnin seuraus.
- Ohje vaaratilanteen välttämiseksi.

1.2 Huomiotekstit

Tässä esiteltyjä symboleita ja huomiotekstejä voidaan käyttää Grundfosin asennus- ja käyttöohjeissa, turvallisuusohjeissa sekä huolto-ohjeissa.



Noudata näitä ohjeita räjähdyssuojattujen tuotteiden kohdalla.



Sininen tai harmaa ympyrä, jonka sisällä on graafinen symboli tarkoittaa sitä, että vaaratilanne on estettävä jollain toimenpiteellä.



Punainen tai harmaa ympyrä, jossa on poikkiviiva tai musta graafinen symboli tarkoittaa, että toimintoa ei saa suorittaa tai se on keskeytettävä.



Näiden ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laitevaurion.



Työtä helpottavia vinkkejä.

2. Laitteen vastaanotto

2.1 Laitteen tarkastaminen

Tarkista, että vastaanotettu laite vastaa tilausta.

Tarkista, että laitteen jännite ja taajuus soveltuvat asennuspaikan jännitteelle ja taajuudelle. Katso kohta [5.4.2 Tyypikilpi](#).

2.2 Toimitussisältö

Pakkaus sisältää seuraavat tuotteet:

- ALPHA2-pumppu
- ALPHA-pistoke
- eristyskuoret
- kaksi tiivistettä
- pikaopas.

3. Asennus

VAROITUS

Sähköisku

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Käyttöjännite on katkaistava ennen laitteelle suoritettavia töitä. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.



HUOMIO

Jalkavammojen vaara

Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen

- Käytä turvakenkiä, kun avaat pakkausta ja käsittelet laitetta.



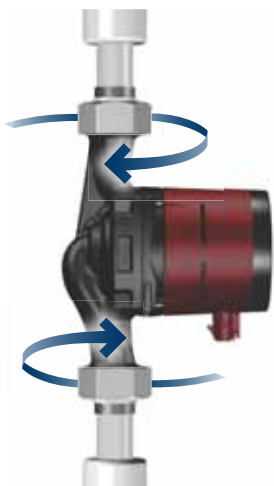
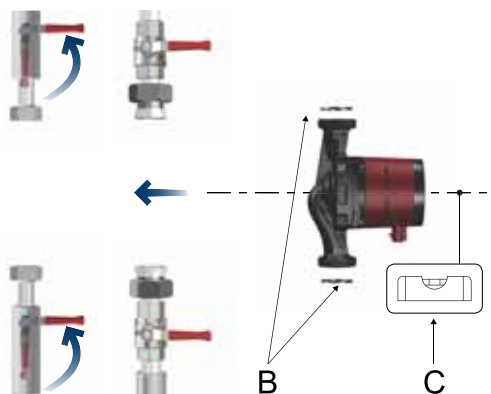
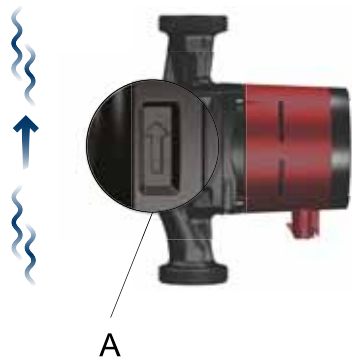
Pumppu on asennettava aina niin, että moottorin akseli tulee vaakasuoraan $\pm 5^\circ$.

3.1 Mekaaninen asennus

3.1.1 Laitteen asentaminen

Pumppupesässä olevat nuolet osoittavat nesteen virtaussuunnan pumpun läpi. Katso kuva 1 (A).

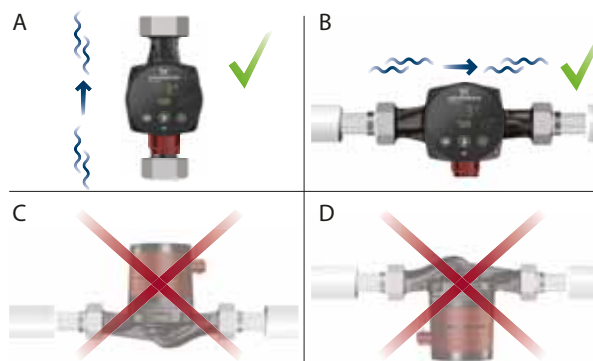
1. Kiinnitä toimitussisältöön kuuluvat kaksi tiivistettä pumppuun, kun asennat pumpun putkeen. Katso kuva 1 (B).
2. Asenna pumppu niin, että moottorin akseli tulee vaakasuoraan $\pm 5^\circ$. Katso kuva 1 (C). Katso myös kohta [3.2 Pumpun asennot](#).
3. Kiristä liittimet.



Kuva 1 ALPHA2-pumpun asennus

TM07 1193 2119

3.2 Pumpun asennot



Kuva 2 Ohjaukotelon asennot

Asenna pumppu aina niin, että moottorin akseli tulee vaakasuoraan.

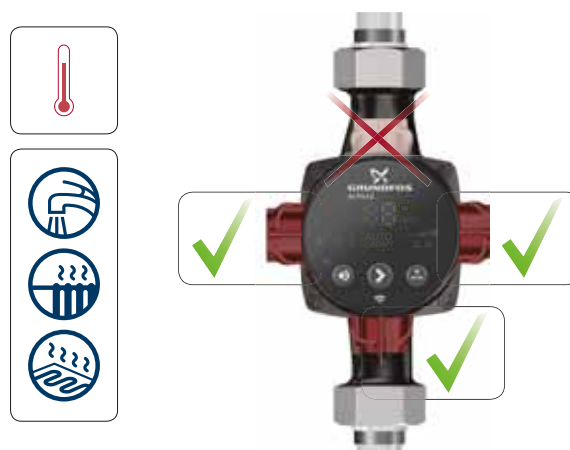
- Pumppu asennettuna oikein pystyputkeen. Katso kuva 2 (A).
- Pumppu asennettuna oikein vaakaputkeen. Katso kuva 2 (B).
- Älä asenna pumpppua niin, että moottorin akseli tulee pystysuoraan. Katso kuva 2 (C ja D).

TM07 4605 2119

3.3 Ohjaukotelon asennot

3.3.1 Ohjaukotelon asennot lämmitys- ja kotitalouksien lämpimän käyttöveden järjestelmissä

Ohjaukotelon voi asentaa kello 3:n, 6:n ja 9:n osoittamiin asentoihin. Katso kuva 3.

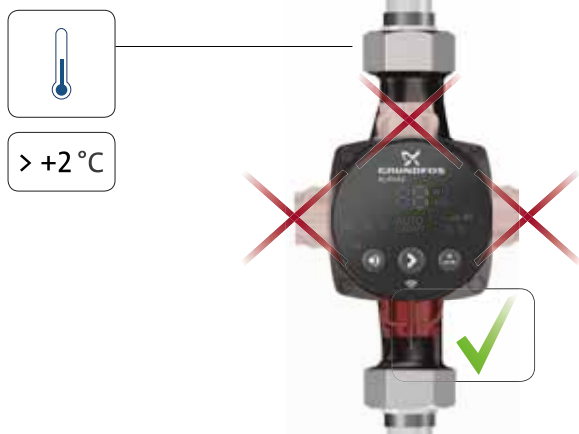


Kuva 3 Ohjaukotelon asennot lämmitys- ja kotitalouksien lämpimän käyttöveden järjestelmissä

TM07 4606 2119

3.3.2 Ohjaukotelon asennot ilmastointi- ja kylmävesijärjestelmissä

Asenna ohjaukotelon siten, että pistoke osoittaa alaspäin. Katso kuva 4.



Kuva 4 Ohjaukotelon asento ilmastointi- ja kylmävesijärjestelmissä

3.3.3 Ohjaukotelon asennon muuttaminen

VAROITUS

Paineistettu järjestelmä

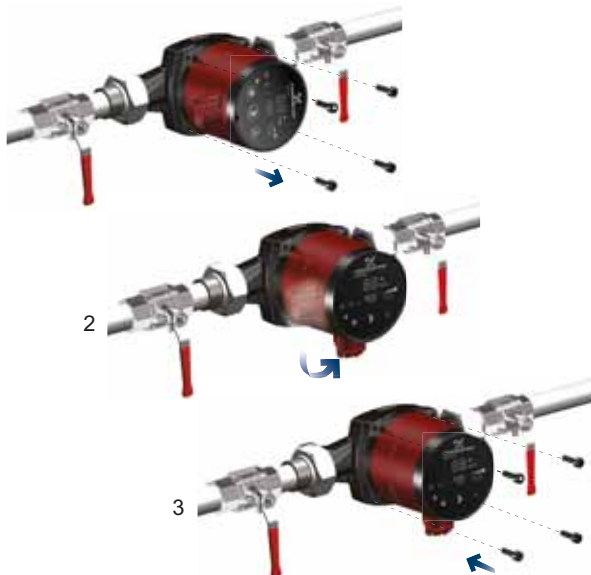
- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Kiristä pultit ennen sulkuventtiilien avaamista.
 - Pumpattava neste voi olla polttavan kuumaa ja korkean paineen alaisena.



Jos muutat ohjaukotelon asentoa, täytä järjestelmä pumpattavalla nesteellä tai avaa sulkuventtiilit.

Ohjaukoteloa voidaan kiertää 90° portain.

1. Irrota neljä ruuvia.
2. Käännä moottoriosi haluttuun asentoon.
3. Asenna ruuvit ja kiristä ne ristikkäisessä järjestyksessä.



Kuva 5 Ohjaukotelon asennon muuttaminen

3.4 Pumpupesän eristys



Kuva 6 Pumpupesän eristys

Pumpun lämmönhukkaa voidaan vähentää eristämällä pumpupesä pumpun mukana toimitetuilla eristyskuorilla. Katso kuva 6.



Älä eristä ohjaukoteloa äläkä peitä ohjauspaneelia.

TM07 4604 2119

TM07 4607 2119

TM07 4608 2119

3.5 Sähköasennus

VAROITUS

Sähköisku

Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Käyttöjännite on katkaistava ennen laitteelle suoritettavia töitä. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.



VAROITUS

Sähköisku

Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Kytke pumppu maadoitukseen.



VAROITUS

Sähköisku

Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Jos paikallisten määräysten mukaan sähköasennukseen on asennettava vikavirtasuojakytkin (RCD, Residual Current Device) tai jos pumppu on kytketty sähköasennukseen, jossa vikavirtasuojakytkintä käytetään lisäsuojana jaksottaisen DC-vuotovirran takia, suojakytkimen on oltava vähintään tyyppiä A. Vikavirtasuojakytkimessä on oltava oheinen symboli:



VAROITUS

Sähköisku

Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Sähköasennuksen saa suorittaa vain valtuutettu sähköasentaja paikallisten määräysten mukaisesti.



- Pumppu ei tarvitse ulkoista moottorisuojaa.
- Varmista, että verkkojännite ja -taajuus vastaavat tyyppikilvessä olevia tietoja. Katso kohta [5.4.2 Tyyppikilpi](#).
- Kytke pumppu virtalähteeseen pumpun mukana toimitettavalla pistokkeella. Katso vaiheet 1 - 7.

3.6 Pistokkeen kokoaminen

| Vaihe | Toimenpide | Kuva |
|-------|--|------|
| 1 | Pujota läpivientiholkki ja pistokkeen suoja kaapeleihin. Kuori kaapelin johtimia kuvan mukaisesti. | |
| 2 | Kytke kaapelin johtimet virtapistokkeeseen. | |

| Vaihe | Toimenpide | Kuva |
|-------|---|------|
| 3 | Taivuta kaapeli sisäjohtimiseen ylöspäin. | |
| 4 | Vedä johtimien ohjauslevy ulos ja heitä se pois. | |
| 5 | Napsauta pistokkeen suoja virtapistokkeen päälle. | |
| 6 | Kierrä läpivientiholkki virtapistokkeeseen. | |
| 7 | Paina virtapistoke pumpun ohjauskojelossa olevaan koirasliittimeen. | |

4. Käyttöönotto

VAROITUS

Paineistettu järjestelmä

- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Kiristä pultit ennen sulkuventtiilien avaamista. Pumpattava neste voi olla polttavan kuumaa ja korkean paineen alaisena.



4.1 Ennen käynnistystä

Ennen kuin pumpu käynnistetään, järjestelmä on täytettävä vedellä ja ilmattava. Varmista, että pumpun tulopuolella on vähintään vaadittava esipaine. Katso kohta [10. Tekniset tiedot](#). Katso ohjeet järjestelmän ilmaamiseen kohdasta [4.3 Pumpun ilmaaminen](#).

4.2 Ensimmäinen käynnistys

Kytke sähkövirta päälle laitteen asennuksen jälkeen. Ohjauspaneelissa oleva merkkivalo osoittaa, että sähkövirta on kytketty päälle. Katso kuva [7](#).

Pumpun tehdasasetuksena on AUTO_{ADAPT}.

1 x 230V ± 10%
~50/60 Hz



Kuva 7 Pumpun käynnistys

4.3 Pumpun ilmaaminen



Kuva 8 Pumpun ilmaaminen

Pumppu ilmautuu itsestään järjestelmän kautta. Pumppua ei tarvitse ilmata ennen käynnistystä.

Jos pumppu on ilmaa, pumppu voi käydä äänekkäästi. Ääni hiljenee, kun pumppu on käynyt muutaman minuutin.

Pumpun ilmautumisesta voidaan nopeuttaa asettamalla pumppu hetkeksi nopeudelle III. Pumpun ilmautumisen kesto määräytyy järjestelmän koon ja rakenteen perusteella.

Kun pumppu on ilmautunut, eli käyntiääni on hiljentynyt, määritä pumpun asetukset suositusten mukaisesti. Katso kohta [6. Säätötavat](#).



Kuivakäynti ei ole sallittua.

Pumppua ei saa käyttää järjestelmän ilmaamiseen. Katso kohta [5. Tuotteen esittely](#).

TM07 4603 2119

TM07 4621 2119

5. Tuotteen esittely

5.1 Kuvaus

Pumppu on suunniteltu nesteiden kierrättämiseen järjestelmissä vaihtelevilla virtausnopeuksilla, kun pumpun toimintapiste halutaan optimoida ja säästää siten energiakustannuksissa.

Oheisessa taulukossa kerrotaan ALPHA2-mallien sisäiset toiminnot ja ominaisuudet.

ALPHA2-mallien vertailu sisäänrakennettujen toimintojen ja ominaisuuksien mukaan

| Toiminnot/ominaisuudet | ALPHA2, malli B | ALPHA2, malli C | ALPHA2, malli D | ALPHA2, malli E |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Alkaen | PC 12xx* | PC 14xx* | PC 15xx* | PC 17xx* |
| AUTO _{ADAPT} | • | • | • | • |
| Suhteellinen paine | • | • | • | • |
| Vakiopaine | • | • | • | • |
| Vakiokäyrä | • | • | • | • |
| Automaattinen yöpudotus | • | • | • | • |
| Manuaalinen kesätila | | • | • | • |
| Kuivakäyntisuojaus | | | • | • |
| ALPHA Reader -yhteensopiva | | | | • |
| Irtiravistustoiminto | | | • | • |
| ALPHA2XX-40 | • | • | • | • |
| ALPHA2XX-50 | • | • | • | • |
| ALPHA2XX-60 | • | • | • | • |
| ALPHA2XX-80 | | • | • | • |

* Tuotantokoodi (vuosi ja viikko).

5.2 Käyttötarkoitus

Pumppu on suunniteltu nesteiden kierrättämiseen lämmitys- ja ilmastointijärjestelmissä, joiden lämpötila on 2 °C tai enemmän. Pumppuja, joiden pumppupesät on valmistettu ruostumattomasta teräksestä, voidaan käyttää myös kotitalouksien lämpimän käyttöveden järjestelmissä.

5.3 Pumpattavat nesteet

Pumppu soveltuu seuraaville nesteille:

- Puhtaat, ohujuoksuiset, syövyttämättömät ja räjähtämättömät nesteet, jotka eivät sisällä kiintoaineita tai kuituja.
- Jäähdytysnesteet, jotka eivät sisällä mineraaliöljyä.
- pehmennetty vesi.

Veden kinemaattinen viskositeetti on 1 mm²/s (1 cSt) 20 °C:n lämpötilassa. Jos pumppua käytetään viskositeetiltaan suurempien nesteiden pumppaamiseen, pumpun nesteosan suorituskyky heikkenee.

Esimerkki: 50 %:n glykolipitoisuus 20 °C:n lämpötilassa tarkoittaa noin 10 mm²/s (10 cSt) viskositeettia, ja pumpun tuotto heikkenee noin 15 %.

Älä käytä lisäaineita, jotka voivat heikentää tai heikentävät pumpun toimintaa.

Valitse pumppu pumpattavan nesteen viskositeetin mukaan.

Lisätietoja pumpattavista nesteistä, varoituksista ja käyttöolosuhteista on kohdassa [ALPHA2-mallien vertailu sisäänrakennettujen toimintojen ja ominaisuuksien mukaan](#).

5.4 Tunnistetiedot

5.4.1 Mallimerkintä

Nämä asennus- ja käyttöohjeet koskevat ALPHA2-pumpun malleja B, C, D ja E. Malli on merkitty pakkaukseen ja tyyppikilpeen. Katso kuvat 9 ja 10.

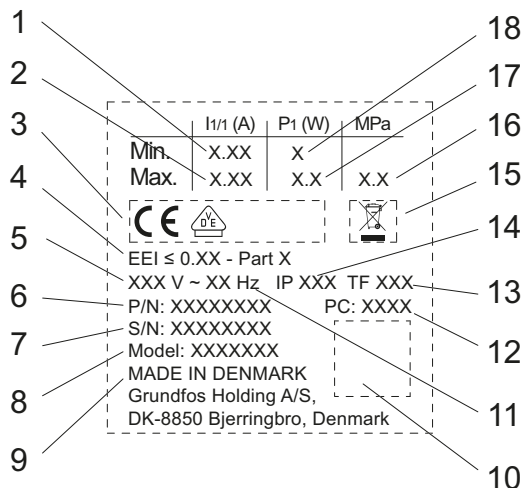


Kuva 9 Mallimerkintä pakkauksessa



Kuva 10 Mallimerkintä tyyppikilvessä

5.4.2 Tyyppikilpi



Kuva 11 Tyyppikilpi

| Nro | Kuvaus |
|-----|---|
| 1 | Pienin nimellisvirta [A] |
| 2 | Suurin nimellisvirta [A] |
| 3 | CE-merkki ja hyväksynnät |
| 4 | EEI: Energiatehokkuusindeksi |
| 5 | Jännite [V] |
| 6 | Tuotenumero |
| 7 | Sarjanumero |
| 8 | Pumppumalli |
| 9 | Alkuperämaa |
| 10 | QR-koodi |
| 11 | Taajuus [Hz] |
| 12 | Tuotantokoodi: • 1. ja 2. numero: vuosi • 3. ja 4. numero: viikko |
| 13 | Lämpötilaluokka |
| 14 | Kotelointiluokka |
| 15 | Yliiivattua jäteastiaa esittävä tunnus standardin EN 50419 mukaan |
| 16 | Järjestelmän maksimipaine [MPa] |
| 17 | Pienin ottoteho P1 [W] |
| 18 | Suurin ottoteho P1 [W] |

5.4.3 Tyyppikoodi

| Esimerkki | ALPHA2 | 25 | -40 | N | 180 |
|---|--------|----|-----|---|-----|
| Pumputyyppi | | | | | |
| []: Vakiomalli | | | | | |
| Tulo- ja lähtöaukkojen [mm] nimellishalkaisija (DN) | | | | | |
| Suurin nostokorkeus [dm] | | | | | |
| []: Pumppupesä valurautaa | | | | | |
| A: Ilmanerottimella varustettu pumppupesä | | | | | |
| N: Pumppupesä ruostumatonta terästä | | | | | |
| Asennusväli [mm] | | | | | |

TM06 45820 2515

TM06 1716 2614

TM05 3079 0912

5.5 Lisävarusteet

5.5.1 Yhteet ja venttiilipakkaukset

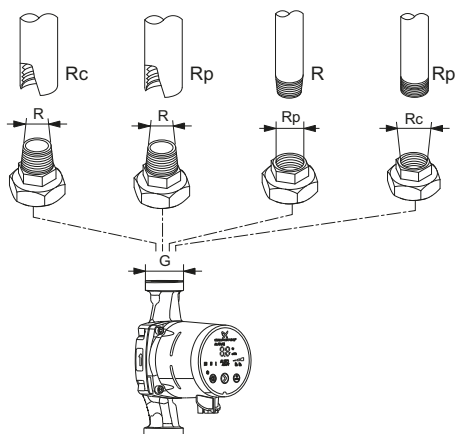
| | | Tuotenumerot, yhteet | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|------------------------|--------|--------|------------------------|--------|-------------------------------|--------|--------|------------------------------------|--------|---------------------------|--------|--------|--------|
| ALPHA2 | Liitäntä | Sisäkierteinen mutteri | | | Ulkokierteinen mutteri | | Sisäkierteinen palloventtiili | | | Palloventtiili puristusliitännällä | | Mutteri juotosliitännällä | | | |
| | | 3/4 | 1 | 1 1/4 | 1 | 1 1/4 | 3/4 | 1 | 1 1/4 | Ø22 | Ø28 | Ø18 | Ø22 | Ø28 | Ø42 |
| 15-xx* | G 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 15-xx N* | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25-xx | G 1 1/2 | 529921 | 529922 | 529821 | 529925 | 529924 | | | | | | | | | |
| 25-xx N | | 529971 | 529972 | | | | | 519805 | 519806 | 519807 | 519808 | 519809 | 529977 | 529978 | 529979 |
| 32-xx | G 2 | | 509921 | 509922 | | | | | | | | | | | |
| 32-xx N | | | 509971 | | | | | | | | | | | | |

Tärkeää: Tuotenumero koskee aina koko sarjaa, joka sisältää myös esim. tiivisteet.

Lieriömäiset G-kierteet ovat standardin EN-ISO 228-1 mukaisia. Kierteet eivät ole tiiviitä. Niissä tarvitaan tasotiiviste. G-ulkokierteet (lieriömäinen) sopivat ainoastaan G-sisäkierteisiin. Pumppupesässä on vakiona G-kierteet.

R-kierteet ovat kartiomaisia ulkokierteitä standardin EN 10226-1 mukaisesti.

Rc- ja Rp-kierteet ovat kartiomaisia tai lieriömäisiä sisäkierteitä. R-ulkokierteet (kartiomainen) sopivat ainoastaan Rc- tai Rp-sisäkierteisiin. Katso kuva 12.



Kuva 12 G-kierteet ja R-kierteet

TM06 9235 2017

5.6 Eristyskuoret, ALPHA2

Pumpun mukana toimitetaan kaksi eristyskuorta. Eristyskuoret eivät kuulu ilmanerotuskammiolla varustettujen A-tyyppin pumppujen toimitussisältöön. Eristyskuoria saa kuitenkin lisävarusteena. Ks. alla oleva taulukko.

Eristyskuorten eristevahvuus on pumpun nimellishalkaisijan mukainen.

Pumpputyypille räätälöidyt eristyskuoret peittävät koko pumppupesän. Eristyskuoret on helppo asentaa pumpun ympärille. Katso kuva 13.

| Pumpputyyppi | Tuotenumero |
|------------------|-------------|
| ALPHA2 XX-XX 130 | 98091786 |
| ALPHA2 XX-XX 180 | 98091787 |



TM07 4604 2119

Kuva 13 Eristyskuoret

5.7 ALPHA-pistokkeet



TM06 5823 0216

Kuva 14 ALPHA-pistokkeet

| Nro | Kuvaus | Tuotenumero |
|-----|---|-------------|
| 1 | Suora ALPHA-pistoke, vakiomallin pistokeliitäntä, valmis pistoke | 98284561 |
| 2 | ALPHA-kulmapistoke, vakiomallin kulmapistokeliitäntä, valmis pistoke | 98610291 |
| 3 | ALPHA-pistoke, kulma 90° vasemmalle, sis. 4 m kaapelin | 96884669 |
| 4 | ALPHA-pistoke, kulma 90° vasemmalle, sis. 1 m kaapelin ja integroidun NTC-suojavastuksen* | 97844632 |

* Tässä erikoiskaapelissa on tehokas NTC-suojapiiri, joka vähentää syöksyvirtojen muodostumista. Kaapelia voidaan käyttää, jos relekomponentit ovat herkkiä syöksyvirroille.

5.8 ALPHA Reader



TM06 8574 1517

ALPHA Reader on laite, jolla vastaanotetaan ja lähetetään tietoja pumpun toiminnasta.

Laitteessa on CR2032-litiumparisto.

Tätä laitetta ja Grundfos GO Balance -sovellusta käytetään ensisijaisesti omakoti- ja paritalojen lämmitysjärjestelmien tasapainotukseen. Sovellus on saatavilla Android- ja iOS-laitteille, ja se on ladattavissa Google Playsta ja App Storesta.

| Kuvaus | Tuotenumero |
|--------------------|-------------|
| ALPHA Reader MI401 | 98916967 |

Lisätietoja on kohdassa [7.9 ALPHA Readerin käyttö](#).

6. Säätötavat

6.1 AUTO_{ADAPT}

AUTO_{ADAPT}-tilassa pumpun asetuksena on suhteellinen painesäätö. AUTO_{ADAPT}-tilaa suositellaan kaksiputkisiin lämmitysjärjestelmiin. Katso kohta 6.6 *Säätötavan valintaopas*.

AUTO_{ADAPT} valitsee olosuhteisiin nähden parhaan säätökäyrän eli pumpun tuottoa säädetään automaattisesti todellisen lämmöntarpeen mukaan, johon vaikuttavat esimerkiksi järjestelmän koko ja ajan myötä muuttuva lämmöntarve. Toiminto valitsee tarpeen mukaan suhteellisen painekäyrän.

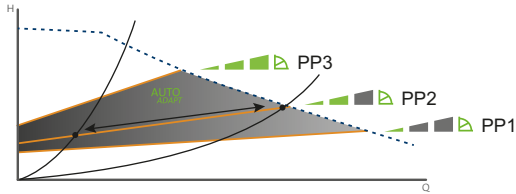
Optimaalisia asetuksia ei saavuteta heti. Jos sähkövirran syötössä on vika tai se katkeaa, pumppu tallentaa AUTO_{ADAPT}-asetuksen sisäiseen muistiin ja palaa automaattikäyttöön sähkövirran palautuessa.



Pumpun tehdasasetuksena on AUTO_{ADAPT}.

6.2 Suhteellinen painesäätö

Suhteellinen painesäätö säättää pumpun tuottoa järjestelmän todellisen lämmöntarpeen mukaisesti, mutta pumpun tuotto noudattaa valittua ominaiskäyrää PP1, PP2 tai PP3. Katso kuva 15, jossa PP2 on valittuna. Suhteellinen painesäätö valitsee lämmitysjärjestelmän ominaisuuksien ja todellisen lämmöntarpeen mukaan.

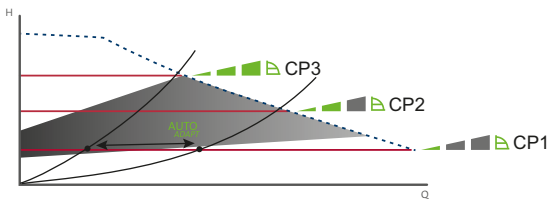


Kuva 15 Kolme suhteellista painekäyrää

TM05 3064 0912

6.3 Vakiopainesäätö

Vakiopainesäätö säättää virtaamaa järjestelmän todellisen lämmöntarpeen mukaisesti ja pitää samalla paineen vakiona. Pumpun tuotto noudattaa valittua ominaiskäyrää CP1, CP2 tai CP3. Katso kuva 16, jossa CP1 on valittuna. Vakiopainesäätö valitsee lämmitysjärjestelmän ominaisuuksien ja todellisen lämmöntarpeen mukaan.

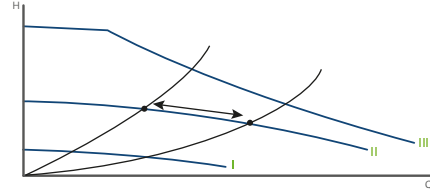


Kuva 16 Kolme vakiopainekäyrää

TM05 3066 0912

6.4 Vakiokäyrä/vakionopeus

Vakiokäyrä/vakionopeutta käytettäessä pumppu käy vakionopeudella riippumatta järjestelmän todellisesta virtaaman tarpeesta. Pumpun tuotto noudattaa valittua ominaiskäyrää I, II tai III. Katso kuva 17, jossa II on valittuna. Vakiopainekäyräasetus / vakionopeusasetus valitaan lämmitysjärjestelmän ominaisuuksien ja todennäköisesti samanaikaisesti avattavien hanojen määrän mukaan.



Kuva 17 Kolme vakiokäyrä-/vakionopeusasetusta

TM05 3068 0912

6.5 Automaattinen yöpudotus

Kun automaattinen yöpudotustoiminto on otettu käyttöön, pumppu siirtyy automaattisesti normaalikäytöstä yöpudotuskäyrään.

Pumppu vaihtaa automaattiseen yöpudotukseen, kun menoputken lämpötila laskee enemmän kuin 10 - 15 °C noin kahden tunnin sisällä. Lämpötilan on laskettava vähintään 0.1 °C/min.

Vaihto takaisin normaalikäyttöön tapahtuu ilman viivettä, kun menoputken lämpötila on noussut noin 10 °C. Automaattista yöpudotusta ei tarvitse ottaa uudelleen käyttöön, jos sähkövirta on ollut katkaistuna.

Jos sähkövirta katkeaa pumpun käydessä automaattisen yöpudotuksen käyrällä, pumppu käynnistyy normaalikäytöllä. Pumppu siirtyy takaisin automaattiseen yöpudotukseen, kun automaattisen yöpudotustoiminnon ehdot jälleen täyttyvät.

Jos lämmitysjärjestelmä ei tuota riittävästi lämpöä, tarkista onko automaattinen yöpudotus päällä. Jos toiminto on päällä, poista se käytöstä.

6.6 Säätötavan valintaopas

| Järjestelmän tyyppi | Pumpun asetus | |
|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| | Suositus | Vaihtoehtoinen |
| 2-putkinen lämmitysjärjestelmä | AUTO _{ADAPT} | Suhteellinen painekäyrä PP1, PP2 tai PP3 |
| 1-putkinen lämmitysjärjestelmä | Vakiokäyrä/vakionopeus I, II tai III | Vakiopainekäyrä CP1, CP2 tai CP3 |
| Lattialämmitysjärjestelmä | Vakiopainekäyrä CP1, CP2 tai CP3 | Vakiokäyrä/vakionopeus I, II tai III |
| Lämpimän käyttöveden järjestelmä | Vakiokäyrä/vakionopeus I, II tai III | Vakiopainekäyrä CP1, CP2 tai CP3 |

6.6.1 Siirtyminen suositusasetuksesta vaihtoehtoiseen pumppuasetukseen

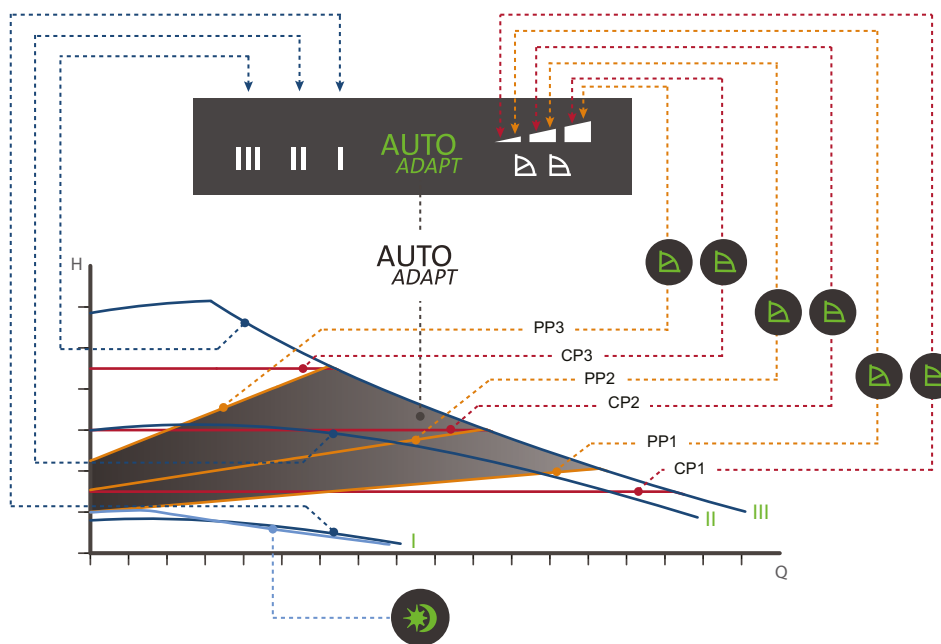
Lämmitysjärjestelmät ovat melko hitaasti reagoivia järjestelmiä, joita ei voida asettaa optimitoimintaan muutaman minuutin tai tunnin aikana.

Jos suositeltu pumpun asetus ei jaa lämpöä huoneisiin halutulla tavalla, vaihda pumpun asetus ilmoitettuun vaihtoehtoiseen asetukseen.

6.7 Pumpun tuotto


Jos suositeltu pumpun asetus ei jaa lämpöä huoneisiin halutulla tavalla, vaihda pumpun asetus ilmoitettuun vaihtoehtoiseen asetukseen. Pumpun asetuksen suhde pumpun tuottoon.

Kuva 18 osoittaa pumpun asetuksen ja tuoton välisen suhteen käyrien avulla. Katso myös kohta 11. *Ominaiskäyrät*.



Kuva 18 Pumpun asetus suhteessa pumpun tuottoon

TM05 2771 2817

| Asetus | Pumppukäyrä | Toiminto |
|---|--|---|
| AUTO _{ADAPT} -tehdasasetus | Ylimmästä alimpaan suhteelliseen painekäyrään | AUTO _{ADAPT} -toiminto ohjaa pumpun tuottoa automaattisesti määritetyllä tuottoalueella. Katso kuva 18. <ul style="list-style-type: none"> Pumpun tuoton säätö järjestelmän koon mukaan. Pumpun tuoton säätö kuormituksen vaihteluiden mukaan. AUTO _{ADAPT} -tilassa pumpun asetuksena on suhteellinen painesäätö. |
| PP1 | Alin suhteellinen painekäyrä | Pumpun toimintapiste siirtyy ylös- tai alaspäin alimmalla suhteellisella painekäyrällä lämmöntarpeen mukaan. Katso kuva 18. Nostokorkeus pienenee lämmöntarpeen vähentyessä ja suurenee lämmöntarpeen kasvaessa. |
| PP2 | Keskimmäinen suhteellinen painekäyrä | Pumpun toimintapiste siirtyy ylös- tai alaspäin keskimmaisella suhteellisella painekäyrällä lämmöntarpeen mukaan. Katso kuva 18. Nostokorkeus pienenee lämmöntarpeen vähentyessä ja suurenee lämmöntarpeen kasvaessa. |
| PP3 | Ylin suhteellinen painekäyrä | Pumpun toimintapiste siirtyy ylös- tai alaspäin ylimmällä suhteellisella painekäyrällä lämmöntarpeen mukaan. Katso kuva 18. Nostokorkeus pienenee lämmöntarpeen vähentyessä ja suurenee lämmöntarpeen kasvaessa. |
| CP1 | Alin vakiopainekäyrä | Pumpun toimintapiste siirtyy ulos- tai sisäänpäin alimmalla vakiopainekäyrällä järjestelmän lämmöntarpeen mukaan. Katso kuva 18. Nostokorkeus pysyy vakiona lämmöntarpeesta huolimatta. |
| CP2 | Keskimmäinen vakiopainekäyrä | Pumpun toimintapiste siirtyy ulos- tai sisäänpäin keskimmaisella vakiopainekäyrällä järjestelmän lämmöntarpeen mukaan. Katso kuva 18. Nostokorkeus pysyy vakiona lämmöntarpeesta huolimatta. |
| CP3 | Ylin vakiopainekäyrä | Pumpun toimintapiste siirtyy ulos- tai sisäänpäin ylimmällä vakiopainekäyrällä järjestelmän lämmöntarpeen mukaan. Katso kuva 18. Nostokorkeus pysyy vakiona lämmöntarpeesta huolimatta. |
| III | Nopeus III | Pumppu toimii vakiokäyrällä, toisin sanoen se käy vakionopeudella. Nopeudella III pumppu asetetaan toimimaan maksimikäyrällä kaikissa toimintaolosuhteissa. Katso kuva 18. Pumppu ilmautumista voidaan nopeuttaa asettamalla pumppu hetkeksi nopeudelle III. Katso kohta 4.3 <i>Pumpun ilmaaminen</i> . |
| II | Nopeus II | Pumppu toimii vakiokäyrällä, toisin sanoen se käy vakionopeudella. Nopeudella II pumppu asetetaan toimimaan keskimmaisella käyrällä kaikissa toimintaolosuhteissa. Katso kuva 18. |
| I | Nopeus I | Pumppu toimii vakiokäyrällä, toisin sanoen se käy vakionopeudella. Nopeudella I pumppu asetetaan toimimaan minimikäyrällä kaikissa toimintaolosuhteissa. Katso kuva 18. |
|  | Automaattinen yöpudotus tai manuaalinen kesätila | Pumppu siirtyy automaattisen yöpudotustoiminnon käyrälle, jos tarvittavat ehdot täyttyvät. |

7. Asetukset

VAROITUS

Kuuma pinta



Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Pumppupesä voi kuumentua, koska pumpattava neste on polttavan kuumaa. Kosketa vain ohjauspaneelia.

7.1 Ohjauspaneelin osat



TM07 4600 2119

Kuva 19 Ohjauspaneeli

| Nro | Kuvaus |
|-----|--|
| 1 | Näyttö, jossa näkyy pumpun todellinen tehonkulutus watteina tai todellinen virtaama m ³ /h. |
| 2 | Pumpun asetuksen ilmaisevat merkkivalot. Katso kohta 7.3 Pumpun asetuksen ilmaisevat merkkivalot . |
| 3 | Automaattisen yöpudotuksen tilan ja manuaalisen kesätilan merkkivalo. |
| 4 | Painike automaattisen yöpudotuksen / manuaalisen kesätilan käyttöönottoon tai käytöstä poistoon. |
| 5 | Pumppuasetuksen valintapainike. |
| 6 | Näytöllä näkyvän arvon valintapainike, esim. todellinen tehonkulutus watteina tai todellinen virtaama m ³ /h. |
| 6 | Painikkeella voidaan myös ottaa käyttöön pumpun ALPHA Reader -tila. Katso kohta 7.9.1 Pumpun ALPHA Reader -tilan käyttöönotto ja käytöstä poisto . |
| 7 | Yhteyssymboli. |

7.2 Näyttö

Näyttö (1) on päällä, kun sähkövirta on kytketty.

Näytöllä näkyy pumpun todellinen tehonkulutus watteina tai todellinen virtaama m³/h (tarkkuus 0.1 m³/h) käytön aikana.

Jos pumpussa on sen oikean toiminnan estävä vika (esim. roottorin jumittuminen), näytöllä näkyy vikakoodi. Katso kohta [9. Laitteen vianetsintä](#).

Jos näytöllä näkyy vikailmoitus, korjaa vika ja nollaa pumppu kytkemällä sähkövirta pois päältä ja takaisin päälle.

7.3 Pumpun asetuksen ilmaisevat merkkivalot

Jos pumpun juoksupyörä pyörii, esim. täytettäessä pumpua vedellä, energiaa saattaa syntyä sen verran, että näyttö syttyy, vaikka sähkövirta ei olisikaan kytketty.

Pumpussa on kymmenen painikkeella (5) valittavaa toiminta-asetusta. Katso kuva [19](#).

Näytön yhdeksän merkkivaloa ilmaisevat pumpun asetuksen. Katso kuva [20](#).



TM05 3061 0912

Kuva 20 Yhdeksän merkkivaloa



| Painikkeen painalluksia | Aktiiviset merkkivalot | Kuvaus |
|-------------------------|----------------------------|---|
| 0 | Tehdasasetus AUTO ADAPT | AUTO ADAPT |
| 1 | | Alin suhteellinen painekäyrä, PP1 |
| 2 | | Keskimmäinen suhteellinen painekäyrä, PP2 |
| 3 | | Ylin suhteellinen painekäyrä, PP3 |
| 4 | | Alin vakiopainekäyrä, CP1 |
| 5 | | Keskimmäinen vakiopainekäyrä, CP2 |
| 6 | | Ylin vakiopainekäyrä, CP3 |
| 7 | | Vakiokäyrä |
| 8 | | Vakiokäyrä |
| 9 | | Vakiokäyrä |

Lisätietoja asetusten toiminnasta on kohdassa [6. Säätötavat](#).

7.4 Automaattisen yöpudotuksen valintapainike

Painikkeella voidaan ottaa automaattinen yöpudotus käyttöön tai poistaa se käytöstä. Katso kuva 19 (4).


Automaattista yöpudotusta voidaan käyttää lämmitysjärjestelmissä, joihin kyseinen toiminto on asennettu. Katso kohta [9. Laitteen vianetsintä](#).

Merkkivalo  palaa , kun automaattinen yöpudotus on päällä. Katso kuva 19 (3).

Tehdasasetus: automaattinen yöpudotus ei ole päällä.

Jos pumpun nopeusasetus on I, II tai III, automaattista yöpudotusta ei voi valita.

7.5 Pumppuasetuksen valintapainike

Pumpun asetus vaihtuu aina, kun painiketta  painetaan. Katso kuva 19 (5).

Täysi kierto on kymmenen painikkeen painallusta. Katso kohta [7.3 Pumpun asetuksen ilmaisevat merkkivalot](#)

7.6 Automaattisen yöpudotustoiminnon asetus

Automaattinen yöpudotustoiminto poistuu käytöstä, jos nopeus I, II tai III valitaan.

Automaattista yöpudotusta ei tarvitse ottaa uudelleen käyttöön, jos sähkövirta on ollut katkaistuna.

Jos sähkövirta katkeaa pumpun käydessä automaattisen yöpudotuksen käyrällä, pumppu käynnistyy normaalikäytöllä. Katso kohta [9. Laitteen vianetsintä](#).

Pumppu siirtyy takaisin automaattiseen yöpudotukseen, kun automaattisen yöpudotustoiminnon ehdot jälleen täyttyvät. Katso kohta [7.7 Manuaalisen kesätilan asetus](#).

Jos lämmitysjärjestelmä ei tuota riittävästi lämpöä, tarkista onko automaattinen yöpudotus päällä. Jos toiminto on päällä, poista se käytöstä.

Automaattinen yöpudotus toimii optimaalisesti, kun seuraavat ehdot täyttyvät:


- Pumppu on asennettu menoputkeen. Katso kuva 21.
- Kattilassa on nesteen lämpötilan automaattinen säätö.




Älä käytä automaattista yöpudotusta, jos pumppu on asennettu lämmitysjärjestelmän paluuputkeen.



Kuva 21 Automaattisen yöpudotustoiminnon edellytykset

Ota automaattinen yöpudotus käyttöön painamalla . Katso kohta [7.4 Automaattisen yöpudotuksen valintapainike](#).

Merkkivalo  tarkoittaa, että automaattinen yöpudotus on päällä.

7.7 Manuaalisen kesätilan asetus

Manuaalisen kesätilan voi valita ALPHA2-pumpun mallissa C. Manuaalisessa kesätilassa energiaa säästetään pysäyttämällä pumppu. Pumppu käynnistetään lyhyeksi aikaa useita kertoja, jotta se ei jumiuu ja ettei siihen muodostu kattilakiveä. Tämä on vaihtoehto pumpun pysäyttämiseksi, jos kattilakiven muodostumisriski on olemassa.




Pumppuun voi kertyä kattilakiveä pitkän seisonta-ajan aikana.

Manuaalisessa kesätilassa pumppu käynnistyy useita kertoja automaattisesti hitaalla nopeudella, mikä estää roottorin jumittumisen. Näyttö ei ole päällä.

Hälytykset eivät näy manuaalisessa kesätilassa. Kun manuaalinen kesätila poistetaan käytöstä, sillä hetkellä voimassa olevat hälytykset näkyvät näytöllä.

Jos automaattinen yöpudotustoiminto on ollut käytössä ennen manuaalista kesätilaa, pumppu palaa automaattiseen yöpudotukseen.

7.7.1 Manuaalisen kesätilan aktivointi

Manuaalinen kesätila aktivoidaan painamalla automaattisen yöpudotuksen painiketta 3 - 10 sekuntia. Katso kuva 23. Vihreä merkkivalo vilkkuu nopeasti. Hetken kuluttua näyttö sammuu, ja vihreä merkkivalo  vilkkuu hitaasti.



Kuva 22 Automaattisen yöpudotustoiminnon painike

7.7.2 Manuaalisen kesätilan käytöstä poisto

Poista manuaalinen kesätila käytöstä painamalla mitä tahansa painiketta. Pumppu palaa aikaisemmin valittuna olleeseen tilaan ja asetukseen.

7.8 Kuivakäyntisuojaus

Kuivakäyntisuoja estää pumppua käymästä kuivana käynnistymisen yhteydessä ja normaalikäytön aikana. Katso kohta [9. Laitteen vianetsintä](#).

Jos kuivakäynti ilmenee ensimmäisen käynnistymisen aikana, pumppu käy 30 sekuntia, jonka jälkeen se pysähtyy. Samanaikaisesti näytöllä näkyy virhekoodi "E4 - - -".

Kuivakäyntisuojaus on saatavana ALPHA2-pumpun mallista D alkaen.

7.9 ALPHA Readerin käyttö



TM06 4452 2315

Kuva 23 ALPHA Reader



ALPHA Reader on yhteensopiva ALPHA2-pumpun kanssa alkaen mallista E. Pumpussa on yhteysymboli, jos sitä voi käyttää ALPHA Readerin kanssa. Katso kuva 23.

ALPHA Readerin avulla pumpun sisäiset tiedot voidaan lukea turvallisesti Bluetooth-yhteyden kautta Android- tai iOS-pohjaisella mobiililaitteella.

Tätä laitetta ja Grundfos GO Balance -sovellusta käytetään ensisijaisesti omakoti- ja paritalojen lämmitysjärjestelmien tasapainotukseen. Sovellus opastaa käyttäjää kokoonpanon tietojen ja pumpun mittausarvojen keräämisen kaikissa vaiheissa. 2-putkissa patterilämmitysjärjestelmissä tai lattialämmitysjärjestelmissä sovellus laskee kaikkien venttiilien tasapainotusarvot. Näiden arvojen perusteella sovellus opastaa järjestelmän kaikkien asetusventtiilien säädössä.

Lisätietoja ALPHA Readerin asetuksista ja vesikiertoisten järjestelmien tasapainotuksesta on ALPHA Readerin dokumentaatioissa ja Grundfos Product Centerissä osoitteessa www.grundfos.com.

7.9.1 Pumpun ALPHA Reader -tilan käyttöönotto ja käytöstä poisto

1. Paina $[W/m^3/h]$ -painiketta 3 sekuntia.
2. ALPHA Reader otetaan käyttöön tai poistetaan käytöstä (edellisestä tilasta riippuen). Kun ALPHA Reader on käytössä, yksikkö $[W/m^3/h]$ vilkkuu nopeasti näytöllä.



ALPHA Reader -tilan voi ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä pumpun kaikilla käyttötavoilla.

Lisätietoja ALPHA Readerin käytöstä on erillisessä asennus- ja käyttöohjeessa.

Katso myös kohta [5.8 ALPHA Reader](#).

8. Huolto

VAROITUS

Sähköisku



Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Käyttöjännite on katkaistava ennen laitteelle suoritettavia töitä. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.

VAARA

Paineistettu järjestelmä

Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen

- Tyhjennä järjestelmä tai sulje sulkuventtiilit pumpun molemmilta puolilta ennen pumpun irrotusta. Löysää ruuveja varovasti ja anna paineen purkautua järjestelmästä. Pumpattava neste voi olla polttavan kuumaa ja korkean paineen alaisena.



VAROITUS

Kuuma pinta

Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen

- Pumppupesä voi kuumentua, koska pumpattava neste on polttavan kuumaa. Sulje sulkuventtiilit pumpun molemmilta puolilta ja odota, että pumppupesä jäähtyy.



VAROITUS

Kuuma neste

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Tyhjennä järjestelmä tai sulje sulkuventtiilit pumpun molemmilta puolilta ennen pumpun irrotusta. Löysää ruuveja varovasti ja anna paineen purkautua järjestelmästä. Pumpattava neste voi olla polttavan kuumaa ja korkean paineen alaisena.



HUOMIO

Jalkavammojen vaara

Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen

- Käytä turvakengkiä käsitellessäsi laitetta.



HUOMIO

Terävä esine

Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen

- Käytä suojakäsineitä, kun huollat laitetta.



8.1 Laitteen purkaminen osiin

1. Kytke sähkövirta pois päältä.
2. Irrota pistoke. Katso pistokkeen purkamisohjeet kohdasta [8.2 Pistokkeen purkaminen](#).
3. Sulje sulkuventtiilit pumpun molemmilta puolilta.
4. Irrota liittimet.
5. Irrota pumppu järjestelmästä.

8.2 Pistokkeen purkaminen

| Vaihe | Toimenpide | Kuva |
|-------|---|------|
| 1 | Kierrä läpivientiholkki auki ja irrota se pistokkeesta. | |
| 2 | Vedä pistokkeen suoja irti painamalla molemmilta sivuilta. | |
| 3 | Irrota kaapelin kaikki kolme sisäjohtinta yhtä aikaa johtimen ohjauslevyllä. Irrota kaapelin sisäjohtimet yksi kerrallaan painamalla liittinpinnettä ruuvitaltalla, jos ohjauslevyä ei ole. | |
| 4 | Pistoke on nyt purettu. | |

TM05 5545 3812

TM05 5546 3812

TM05 5547 3812

TM05 5548 3812

9. Laitteen vianetsintä

VAARA

Sähköisku



Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Käyttöjännite on katkaistava ennen laitteelle suoritettavia töitä. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.

HUOMIO

Paineistettu järjestelmä

Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen

- Tyhjennä järjestelmä tai sulje sulkuventtiilit pumpun kummaltakin puolelta ennen pumpun irrotusta. Pumpattava neste voi olla polttavan kuumaa ja korkean paineen alaisena.



VAROITUS

Sähköisku



Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Vain Grundfos tai Grundfosin valtuuttama huolto- liike saa korjata vaurioituneen laitteen.

VAROITUS

Kuuma pinta



Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen

- Pumpupesä voi kuumentua, koska pumpattava neste on polttavan kuumaa. Sulje sulkuventtiilit pumpun molemmilta puolilta ja odota, että pumpupesä jäähtyy.

9.1 Irtiravistustoiminto

Jos akseli on jumittunut eikä pumpu käynnisty, näytöllä näkyy hälytys "E1 - "-" 30 minuutin viiveellä.

Pumppu yrittää uudelleenkäynnistystä, kunnes virta katkaistaan. Pumppu tärisee käynnistymisyrittysten aikana korkean momentti-kuormituksen takia.

Irtiravistustoiminto on käytettävissä ALPHA2-pumpun mallista D alkaen.

9.2 Vianetsintätaulukko

| Vika | Ohjauspaneeli | Syy | Korjaus |
|---|--|--|--|
| 1. Pumppu ei käy. | Valo ei pala. | a) Järjestelmän sulake on palanut. | Vaihda sulake. |
| | | b) Virta- tai jännitetoiminen suojakytkin on lauennut. | Aktivoi suojakytkin. |
| | | c) Pumppu on viallinen. | Vaihda pumppu. |
| | Vuorotellen vikakoodit "- -" ja "E 1". | a) Roottori on jumittunut. | Poista epäpuhtaudet. |
| | Vuorotellen vikakoodit "- -" ja "E 2". | a) Käyttöjännite on liian matala. | Varmista, että käyttöjännite on sallitulla alueella. |
| Vuorotellen vikakoodit "- -" ja "E 3". | a) Sähkövika. | Vaihda pumppu. | |
| Vuorotellen vikakoodit "- -" ja "E 4". | a) Kuivakäyntisuojaus. | Varmista, että putkistossa on riittävästi nestettä. Nollaa varoitus painamalla jotakin painiketta tai katkaisemalla virta. | |
| 2. Järjestelmässä on voimakas käyntiääni. | Näytöllä ei näy varoitusta. | a) Järjestelmässä on ilmaa. | Ilmaa järjestelmä. Katso kohta 4.3 Pumpun ilmaaminen . |
| | | b) Virtaama on liian suuri. | Alenna imukorkeutta. |
| 3. Pumpussa on voimakas käyntiääni. | Näytöllä ei näy varoitusta. | a) Pumpussa on ilmaa. | Anna pumpun käydä. Pumppu ilmaa itsensä vähitellen. |
| | | b) Espipaine on liian alhainen. | Korota espipainetta tai varmista, että mahdollisen paisuntasäiliön ilmatilavuus on riittävä. |
| 4. Lämpö ei riitä. | Näytöllä ei näy varoitusta. | a) Pumpun tuotto on liian alhainen. | Lisää pumpun tuottoa vaihtamalla pumpun asetusta. Katso kohta 6.6.1 Siirtyminen suositusasetuksesta vaihtoehtoiseen pumppuasetukseen . |

10. Tekniset tiedot

| Käyttöolosuhteet | | |
|--------------------------------------|--|--|
| Suhteellinen ilmankosteus | Suhteellinen ilmankosteus enintään 95 % | |
| Järjestelmäpaine | Enintään 1.0 MPa, 10 bar, nostokorkeus 102 m | |
| Eispaine | Nesteen lämpötila | Pienin esipaine |
| | ≤ 75 °C | 0.005 MPa, 0.05 bar, nostokorkeus 0.5 m |
| | 90 °C | 0.028 MPa, 0.28 bar, nostokorkeus 2.8 m |
| | 110 °C | 0.108 MPa, 1.08 bar, nostokorkeus 10.8 m |
| Äänenpainetaso | Pumpun äänenpainetaso on alle 43 dB(A). | |
| Ympäristön lämpötila | 0-40 °C. | |
| Pintalämpötila | Pintalämpötila on enintään 125 °C. | |
| Nesteen lämpötila | 2-110 °C | |
| Sähkötekniset tiedot | | |
| Käyttöjännite | 1 x 230 V ± 10 %, 50/60 Hz, PE | |
| Eristysluokka | F | |
| Tehonkulutus manuaalissa kesätilassa | yli 0.8 wattia | |
| Muut tiedot | | |
| Moottorinsuoja | Pumppu ei tarvitse ulkoista moottorinsuojaa. | |
| Lämpötilaluokka | TF110, standardin EN 60335-2-51 mukaisesti. | |
| Kotelointiluokka | IPX4D | |
| EEI-ominaisarvot | ALPHA2 XX-40: EEI ≤ 0.15 | |
| | ALPHA2 XX-50: EEI ≤ 0.16 | |
| | ALPHA2 XX-60: EEI ≤ 0.17 | |
| | ALPHA2 XX-80: EEI ≤ 0.18 | |

Pumpattavan nesteen lämpötilan on aina oltava ympäristön lämpötilaa korkeampi, jotta kondenssiveden muodostuminen ohjauskoteloon ja staattoriin voidaan estää.

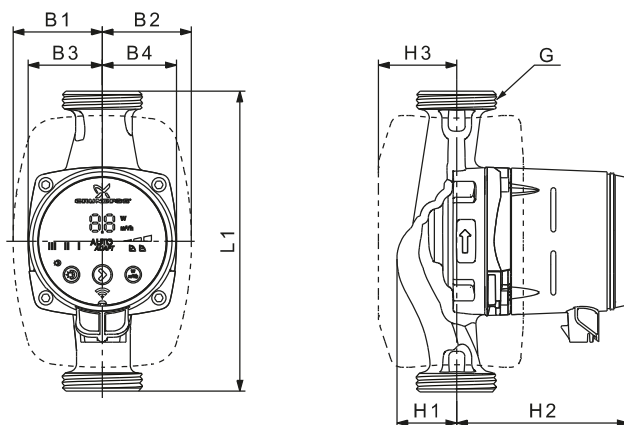
| Ympäristön lämpötila [°C] | Nesteen minimilämpötila [°C] |
|------------------------------|---------------------------------|
| 0 | 2 |
| 10 | 10 |
| 20 | 20 |
| 30 | 30 |
| 35 | 35 |
| 40 | 40 |



Pumppu voi käydä hieman nesteen lämpötilaa korkeammassa ympäristön lämpötilassa, jos pumpun moottoriosan pistokeliitäntä osoittaa alaspäin.

10.1 Mitat, ALPHA2 XX-40, XX-50, XX-60, XX-80

Asennuspiirroset ja mittataulukot.



TM05 2364 5011

| Pumputyyppi | Mitat | | | | | | | | |
|--------------------|-------|----|----|----|----|----|-----|----|---------|
| | L1 | B1 | B2 | B3 | B4 | H1 | H2 | H3 | G |
| ALPHA2 15-40 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1 |
| ALPHA2 15-50 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1* |
| ALPHA2 15-60 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1* |
| ALPHA2 15-80 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1 |
| ALPHA2 25-40 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-40 N 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-50 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-50 N 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-60 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-60 N 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-80 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-80 N 130 | 130 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-40 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-40 N 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-50 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-50 N 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-60 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-60 N 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 3 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-80 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 25-80 N 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 1 1/2 |
| ALPHA2 32-40 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 2 |
| ALPHA2 32-40 N 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 2 |
| ALPHA2 32-50 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 2 |
| ALPHA2 32-50 N 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 2 |
| ALPHA2 32-60 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 2 |
| ALPHA2 32-60 N 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 2 |
| ALPHA2 32-80 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 36 | 104 | 47 | G 2 |
| ALPHA2 32-80 N 180 | 180 | 54 | 54 | 44 | 44 | 37 | 104 | 47 | G 2 |

11. Ominaiskäyrät

11.1 Ominaiskäyrien lukuohje

Jokaisella pumpun asetuksella on oma ominaiskäyränsä. AUTO_{ADAPT} kattaa kuitenkin tietyn tuottoalueen.

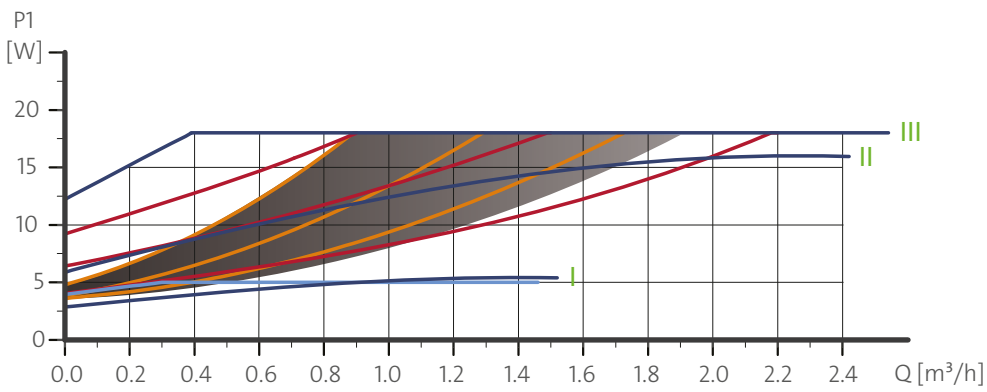
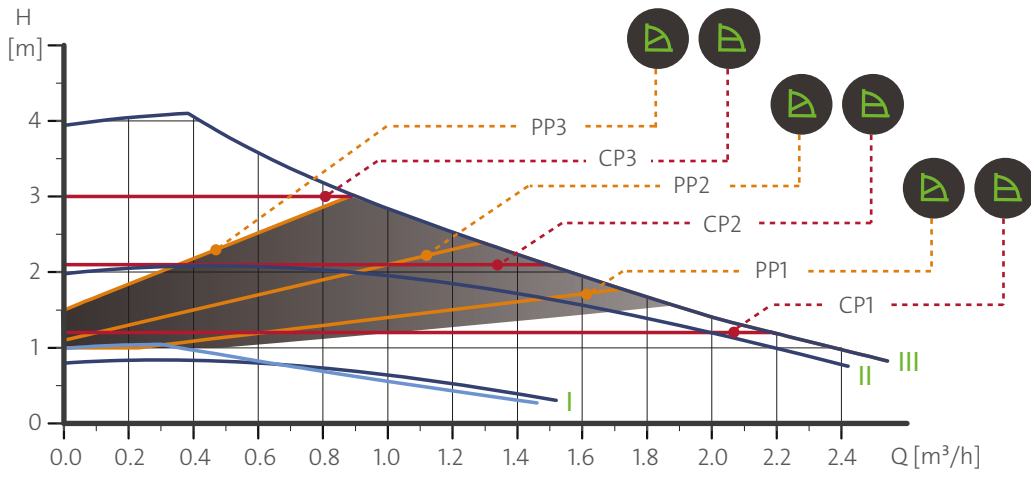
P1-tehokäyrä kuuluu kuhunkin ominaiskäyrään. Tehokäyrä kertoo pumpun tehonkulutuksen watteina tietyllä ominaiskäyrällä.

11.2 Käyrien edellytykset

Alla esitetyt ohjeet koskevat seuraavilla sivuilla esitettyjä ominaiskäyriä:

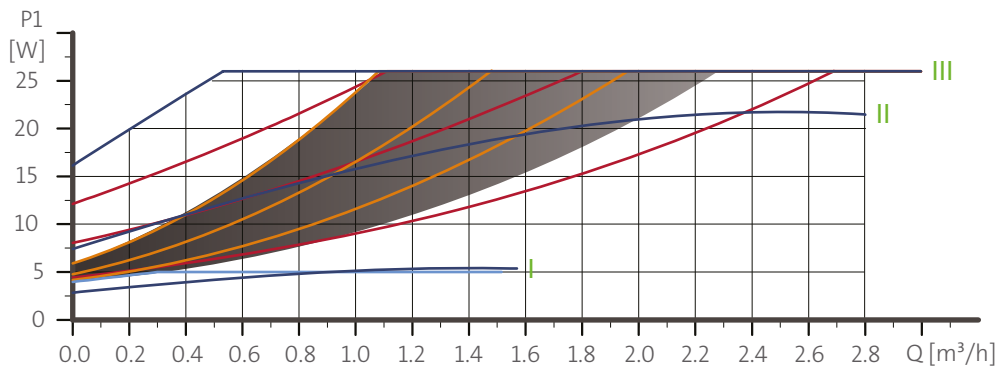
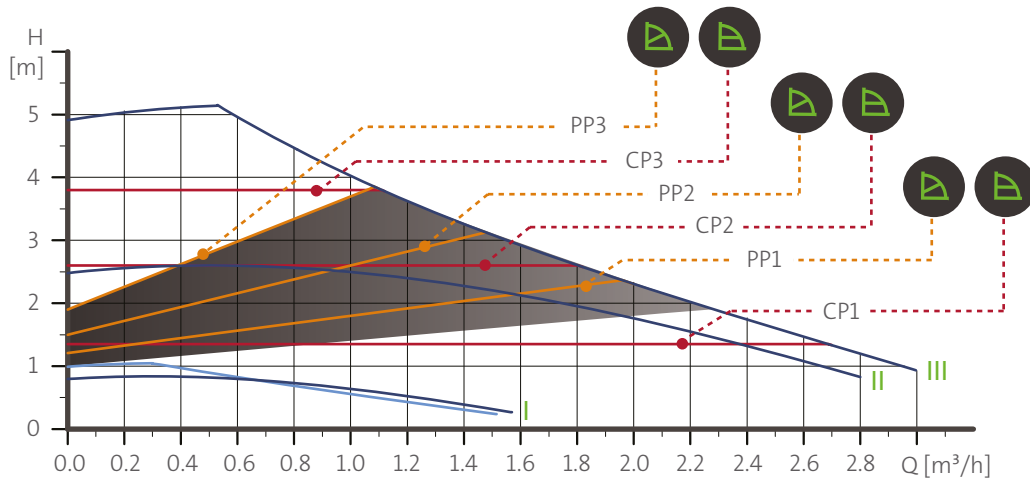
- Testineste: ilmaton vesi.
- Käyrät ovat voimassa, kun tiheys on $\rho = 983.2 \text{ kg/m}^3$ ja nesteen lämpötila on $60 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Kaikki käyrät ilmaisevat keskimääräisiä arvoja eikä niitä saa pitää takuukäyrinä. Jos tietty minimituotto on tarpeen, on tehtävä tapauskohtaiset mittaukset.
- Nopeuksien I, II ja III käyrät on merkitty.
- Käyrät ovat voimassa, kun kinemaattinen viskositeetti on $\nu = 0.474 \text{ mm}^2/\text{s}$ (0.474 cSt).
- Muunnos nostokorkeuden H [m] ja paineen p [kPa] välillä on laskettu vedelle, jonka tiheys on $1\,000 \text{ kg/m}^3$. Jos nesteen tiheys poikkeaa tästä, esim. kuuma vesi, lähtöpaine on suoraan suhteessa tiheyteen.
- Käyrät on mitattu standardin EN 16297-2 mukaisesti.

11.3 Ominaiskäyrät, ALPHA2 XX-40 (N)



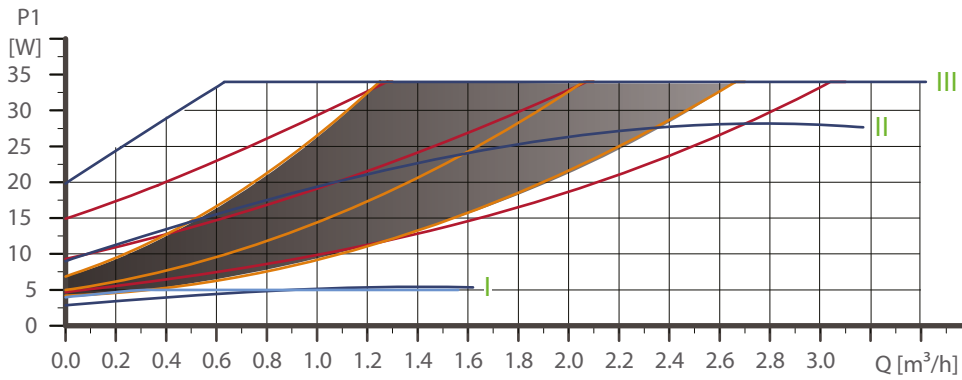
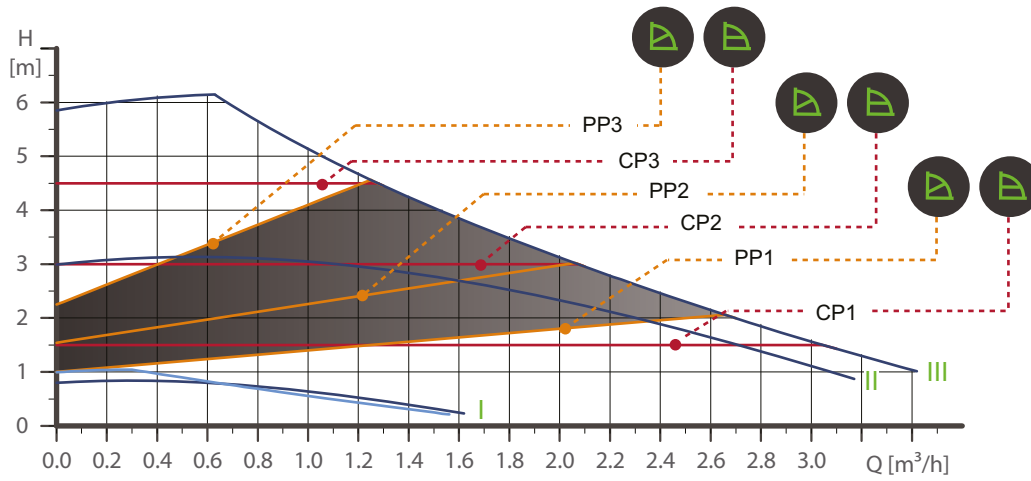
| Asetus | P1 [W] | $I_{1/1}$ [A] |
|-----------------------------|--------|---------------|
| AUTO_{ADAPT} | 3-18 | 0,04 - 0,18 |
| Min. | 3 | 0,04 |
| Maks. | 18 | 0,18 |

11.4 Ominaiskäyrät, ALPHA2 XX-50 (N)



| Asetus | P1 [W] | $I_{1/1}$ [A] |
|-----------------------|--------|---------------|
| AUTO _{ADAPT} | 3-26 | 0,04 - 0,24 |
| Min. | 3 | 0,04 |
| Maks. | 26 | 0,24 |

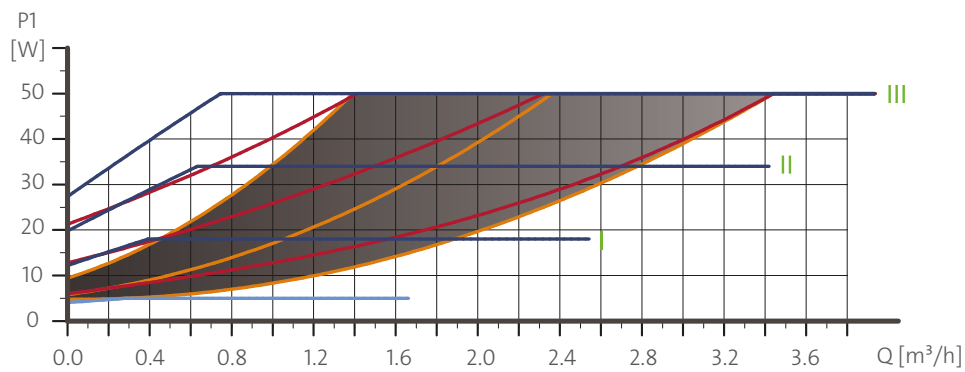
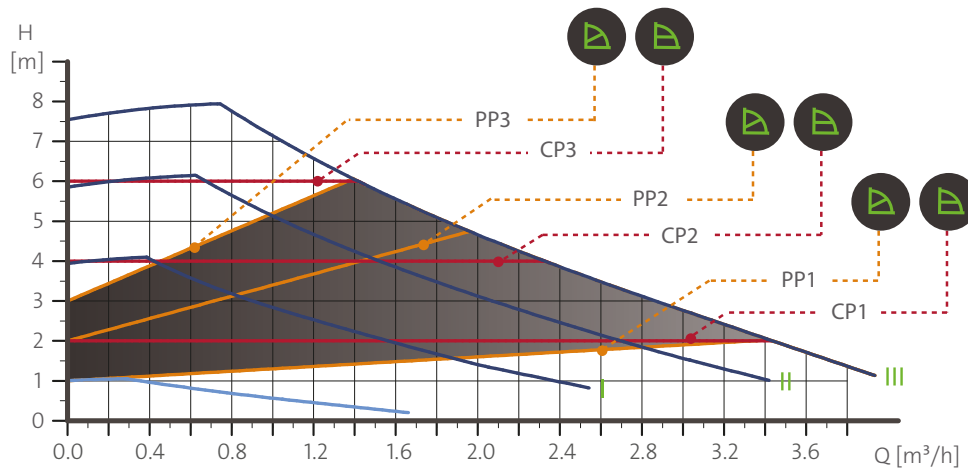
11.5 Ominaiskäyrät, ALPHA2 XX-60 (N)



| Asetus | P1 [W] | I _{1/1} [A] |
|-----------------------|--------|----------------------|
| AUTO _{ADAPT} | 3-34 | 0,04 - 0,32 |
| Min. | 3 | 0,04 |
| Maks. | 34 | 0,32 |

TM05 1674 4111

11.6 Ominaiskäyrät, ALPHA2 XX-80 (N)



| Asetus | P1 [W] | I _{1/1} [A] |
|-----------------------|--------|----------------------|
| AUTO _{ADAPT} | 3-50 | 0,04 - 0,44 |
| Min. | 3 | 0,04 |
| Maks. | 50 | 0,44 |

12. Laitteen hävittäminen

Tämä tuote tai sen osat on hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla:

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



Ylivuotava jätteenä esittävä tunnus laitteessa tarkoittaa, että laite on hävitettävä erillään kotitalousjätteestä. Kun tällä symbolilla merkityn laitteen käyttöikä päättyy, vie laite asianmukaiseen SER-keräyspisteeseen. Lajittelemalla ja kierrättämällä tällaiset laitteet

suojelet luontoa ja samalla edistät myös ihmisten hyvinvointia. Tuotteen käytöstä poistoa koskevat asiakirjat löytyvät osoitteesta www.grundfos.com/product-recycling.

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.
Boomssesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

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

Bosnia 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

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 Pumpat 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 Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
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 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
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: tehnika-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 Algiete (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 Chaloe 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 15.01.2019

| |
|----------------------|
| 99462941 1119 |
|----------------------|

| |
|--------------|
| ECM: 1275702 |
|--------------|

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. © 2019 Grundfos Holding A/S. All rights reserved.