

## TPE2 (D), TPE3 (D)

Asennus- ja käyttöohjeet



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98450210>

be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 

# Suomi (FI) Asennus- ja käyttöohjeet

Alkuperäisen englanninkielisen version käännös

## SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu		
1.		<b>Tässä julkaisussa käytettävät symbolit</b>	<b>3</b>
2.		<b>Lyhenteet ja määritelmät</b>	<b>4</b>
3.		<b>Yleistietoja</b>	<b>4</b>
4.		<b>Yleiskuvas</b>	<b>4</b>
4.1		Radioyhteys	4
4.2		Akku	4
5.		<b>Laitteen vastaanotto</b>	<b>5</b>
5.1		Toimitus	5
5.2		Kuljetus	5
5.3		Laitteen tarkastaminen	5
5.4		Laitteen käsittely	5
6.		<b>Käyttökohteet</b>	<b>5</b>
6.1		Pumpattavat nesteet	6
7.		<b>Mekaaninen asennus</b>	<b>6</b>
7.1		Putket	7
7.2		Liitântäkotelon asennot	8
7.3		Moottoriosan asennus	8
7.4		Pohjalaatta	9
7.5		Eristys	10
7.6		Pakkassuojaus	10
7.7		Kaapelliläpiviennit	10
7.8		Moottorin jäähdytyksen varmistaminen	10
7.9		Ulkoasennus	10
8.		<b>Sähköasennus</b>	<b>11</b>
8.1		Suojaus sähköiskuilta, epäsuora kosketus	11
8.2		Kaapelia koskevat vaatimukset	11
8.3		Verkkoliitäntä	12
8.4		Lisäsuojaus	13
8.5		Liitântänavat	13
8.6		Signaalikaapelit	16
8.7		Väyläliitântäkaapeli	16
9.		<b>Käyttöönotto</b>	<b>17</b>
9.1		Putkiston huuhtelu	17
9.2		Pumpun käynnistystäyttö	17
9.3		Pumpun käynnistys	17
9.4		Akselitiivisteen totutuskäyttö	17
10.		<b>Käyttöolosuhteet</b>	<b>18</b>
10.1		Käynnistysten ja pysäytysten enimmäismäärä	18
10.2		Kaksipesäisten pumppujen vuorottelu-käyttö	18
10.3		Nesteen lämpötila	18
10.4		Ympäristölämpötila	18
10.5		Käyttöpaine tai koestuspaine	18
10.6		Esipaine	18
10.7		Sähköiset tiedot	18
10.8		Äänenpainetaso	18
10.9		Ympäristö	18
10.10		Asennuskorkeus	19
10.11		Ilmankosteus	19
10.12		Moottorin jäähdytys	19
11.		<b>Käyttöliittymät</b>	<b>20</b>
12.		<b>Ohjauspaneelin vakiomalli</b>	<b>20</b>
12.1		Asetuspisteen asetus	21
13.		<b>Laajennettu ohjauspaneeli</b>	<b>23</b>
14.		<b>Home-valikko</b>	<b>24</b>
14.1		Käyttöönotto-opas	24
14.2		Laajennetun ohjauspaneelin valikkorakenne	25
15.		<b>Grundfos GO Remote</b>	<b>28</b>
15.1		Tiedonsiirto	28
15.2		Grundfos GO Remoten valikkorakenne	29
16.		<b>Toimintojen kuvaus</b>	<b>32</b>
16.1		"Lämpöenergian valvonta"	32
16.2		Asetuspiste	32
16.3		Käyttömuoto	32
16.4		Manuaalinen nopeusasetus	33
16.5		"Aseta käyttäjän määrittämä nopeus"	33
16.6		Säätömuoto	33
16.7		"Suht. paineen asetukset"	40
16.8		FLOW <sub>LIMIT</sub>	40
16.9		Automaattinen yöpudotus	41
16.10		Analogiset tulot	41
16.11		Integroitu Grundfos-anturi	43
16.12		Pt100/1000-tulot	43
16.13		Digitaaliset tulot	44
16.14		Digitaaliset tulot/lähdöt	45
16.15		"Signaaliereet" 1 ja 2 (Relelähdt)	47
16.16		Analoginen lähtö	47
16.17		"Ohjain" (säätimen asetukset)	48
16.18		Toiminta-alue	50
16.19		Ulkoinen asetuspiste	50
16.20		"Esiasetetut asetuspisteet"	52
16.21		"Lämpötilan vaikutus"	53
16.22		Raja ylitetty -toiminto	53
16.23		"Pulssivirtausmittarin asetus"	54
16.24		"Rampit"	55
16.25		"Seisontalämmitys"	55
16.26		Moottorin laakerien valvonta	55
16.27		"Huolto"	56
16.28		"Numero" (Pumpun numero)	56
16.29		"Radioyhteys" (Radioyhteys päälle/pois)	56
16.30		Kieli	56
16.31		"Päiväys ja aika" (Aseta päiväys ja kel-lonaika)	57
16.32		"Yksikön konfigurointi" (Yksiköt)	57
16.33		"Painikkeet tuotteessa" (Asetukset käyttöön/pois)	57
16.34		Poista historiatiedot	57
16.35		Valitse Home-näyttö	58
16.36		Näytön asetukset	58
16.37		"Tallenna asetukset" (Tallenna nykyiset asetukset)	58

16.38	"Siirrä asetukset" (Hae tallennetut asetukset)	58
16.39	"Kumoa"	58
16.40	"Pumpun nimi"	58
16.41	"Yhteyskoodi"	59
16.42	Käynnistä käyttöönotto-opas	59
16.43	Hälytysloki	59
16.44	Varoitustloki	60
16.45	Assist	60
16.46	Pumpun asetusapuri	60
16.47	Asetus, analoginen tulo	60
16.48	Päivän ja kellonajan asetus	61
16.49	"Monipumppuasetus" (Monipumppuasetus)	61
16.50	Säättömuodon kuvaus	64
16.51	Vikatietojen apuri	64
17.	<b>Ohjaustavan valinta</b>	<b>65</b>
18.	<b>Väyläsignaali</b>	<b>67</b>
19.	<b>Asetusten prioriteetti</b>	<b>68</b>
20.	<b>Grundfos Eye</b>	<b>69</b>
21.	<b>Signaalireleet</b>	<b>70</b>
22.	<b>Tiedonsiirtomoduulin asennus</b>	<b>71</b>
23.	<b>Toimintomoduulin merkinnät</b>	<b>73</b>
24.	<b>Ohjauspaneelin merkinnät</b>	<b>73</b>
25.	<b>Ohjauspaneelin kääntäminen</b>	<b>74</b>
26.	<b>Huolto</b>	<b>75</b>
26.1	Kunnossapito	75
26.2	Huolto	75
27.	<b>Laitteen puhdistus</b>	<b>76</b>
28.	<b>Vianetsintä</b>	<b>76</b>
29.	<b>Eristysvastusmittaus</b>	<b>78</b>
30.	<b>Tekniset tiedot, yksivaiheiset moottorit</b>	<b>78</b>
30.1	Käyttöjännite	78
30.2	Vuotovirta	78
31.	<b>Tekniset tiedot, kolmivaiheiset moottorit</b>	<b>78</b>
31.1	Käyttöjännite	78
31.2	Vuotovirta (AC)	78
32.	<b>Tulo- ja lähtöliitännät</b>	<b>79</b>
33.	<b>Muut tekniset tiedot</b>	<b>80</b>
33.1	Kiristysmomentit	81
33.2	Äänenpainetaso	81
34.	<b>Tehdasasetukset</b>	<b>82</b>
35.	<b>Laitteen hävittäminen</b>	<b>83</b>

## 1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit

### 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.

Vaarasymboleihin VAARA, VAROITUS ja HUOMIO liittyvän tekstin rakenne:

### HUOMIOSANA



#### Vaaran kuvaus

Varoituksen laiminlyönnin seuraus.  
- Ohje vaaratilanteen välttämiseksi.



Työtä helpottavia vinkkejä.



Näiden ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laitevaurion.



Sininen tai harmaa ympyrä, jonka sisällä on valkoinen graafinen symboli tarkoittaa sitä, että jotain toimenpiteitä on tehtävä.



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



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

## 2. Lyhenteet ja määritelmät

AI	Analoginen tulo
AL	Hälytys, alueen ulkopuolella alarajalla
AO	Analoginen lähtö
AU	Hälytys, alueen ulkopuolella ylärajalla
CIM	Tiedonsiirtomoduuli
Virtaotto	Liitäntään otetaan virtaa, joka kulkee sisäisen virtapiirin kautta maahan.
Virta-anto	Liitännästä syötetään virtaa ulkoiseen kuormaan, joka palauttaa sen maahan.
DI	Digitaalinen tulo
DO	Digitaalinen lähtö
ELCB	Vikavirtasuojakytkin
FM	Toimintomoduuli
GDS	Grundfosin digitaalinen anturi (Grundfos Digital Sensor) Joihinkin Grundfos-pumppuihin tehtaalla asennettava anturi
GENIbus	Grundfosin omistama kenttäväylästandardi
GFCI	Vikavirtasuojakytkin USA ja Kanada
GND	Maa
Grundfos Eye	Tilan merkkivalo
LIVE	Pienjännite, liittimien koskettaminen voi johtaa sähköiskuun
OC	Avokollektori: Asetettava avokollektorilähtö
PE	Suojamaadoitus
PELV	Maadoitettu pienjännite Jännite, joka ei ylitä pienjännitettä tavallisissa olosuhteissa ja yhden vian vikatiloiissa, ei koske muiden piirien maavikoja.
RCD	Jäännösvirtalaite
SELV	Perussuojattu pienjännite Jännite, joka ei ylitä pienjännitettä tavallisissa olosuhteissa ja yhden vian vikatiloiissa, mukaan lukien muiden piirien maaviat.
TPE2	Yksipesäinen pumppu, ei sisällä tehtaalla asennettua paine-eroanturia eikä lämpötila-anturia
TPE2 D	Kaksipesäinen pumppu, ei sisällä tehtaalla asennettua paine-eroanturia eikä lämpötila-anturia
TPE3	Yksipesäinen pumppu, sisältää tehtaalla asennetun paine-eroanturin ja lämpötila-anturin
TPE3 D	Kaksipesäinen pumppu, sisältää tehtaalla asennetun paine-eroanturin ja lämpötila-anturin

## 3. Yleistietoja

Nämä asennus- ja käyttöohjeet koskevat Grundfosin TPE2-, TPE2 D-, TPE3- ja TPE3 D -pumppuja.

Pumppuihin on asennettu taajuusohjatut kestopagneettimootorit, jotka soveltuvat joko yksi- tai kolmivaiheiseen verkkoliitäntään.

## 4. Yleiskuvauk

Pumppuihin on asennettu taajuusohjatut kestopagneettimootorit, jotka soveltuvat joko yksi- tai kolmivaiheiseen verkkoliitäntään.

### 4.1 Radioyhteys

Tuotteen mukana toimitetaan luokan 1 radioyksikkö kauko-ohjausta varten ja sitä voidaan käyttää rajoituksetta kaikissa EU-jäsenmaissa.

Lisätietoja käytöstä Yhdysvalloissa ja Kanadassa on sivulla [84](#).

Joissakin laiteversioissa tai Kiinassa ja Koreassa myytävissä tuotteissa ei ole radiomoduulia.

Laite voi kommunikoida Grundfos GO Remoten ja muiden samantyyppisten laitteiden kanssa sisäänrakennetun radion avulla.

Ulkoinen antenni saattaa olla tarpeen joissakin tapauksissa. Laitteeseen saa liittää vain Grundfosin hyväksymän ulkoisen antennin. Antennin saa asentaa vain Grundfosin valtuuttama asentaja.

### 4.2 Akku

Laajennetulla FM 300 -toimintomoduulilla varustetuissa pumppuissa on litiumioniakku. Litiumioniakku täytetään Paristo- ja akkudirektiivin (2006/66/EY) vaatimukset. Akku ei sisällä elohopeaa, lyijyä tai kadmiumia.



## 5. Laitteen vastaanotto

### 5.1 Toimitus

Pumppu toimitetaan tehtaalta pakkauksessa, jossa on puupohja. Pakkausta voi siirtää haarukkatrukillä tai vastaavalla kuljetusvälineellä.

### 5.2 Kuljetus

#### VAROITUS



##### Putoavat esineet

- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Kiinnitä laite tukevasti kuljetuksen ajaksi, jotta se ei kallistu tai putoa.

#### HUOMIO



##### Jalkavammojen vaara

- Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen
- Käytä laitteen siirtämisen aikana turvakengkiä.

### 5.3 Laitteen tarkastaminen

Tarkasta seuraavat asiat ennen laitteen asennusta:

- Tarkasta, että laite on tilauksen mukainen.
- Tarkasta, että näkyvissä osissa ei ole vaurioita.

Jos osat ovat vahingoittuneet tai niitä puuttuu, ota yhteyttä lähimpään Grundfos-edustajaan.

### 5.4 Laitteen käsittely

Noudata käsin tapahtuvaa nostamista tai käsittelyä koskevia paikallisia määräyksiä. Moottorin paino mainitaan tyyppikilvessä.

#### HUOMIO



##### Selkävamma

- Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen
- Käytä nostovälinettä.

#### HUOMIO



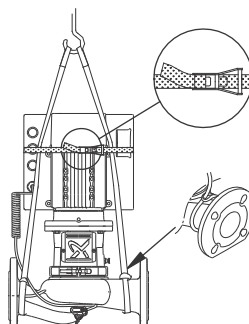
##### Jalkavammojen vaara

- Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen
- Käytä turvakengkiä. Kiinnitä nostoväline moottorin silmukoihin laitteen käsittelyä varten.

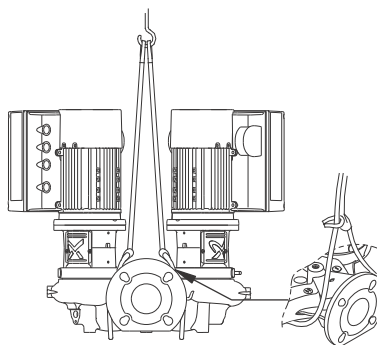


Älä nosta laitetta kytkentäkotelosta.

Nosta pumppua nostoliinoilla. Katso kuvat 1 ja 2.



Kuva 1 TPE2, TPE3



Kuva 2 TPE2 D, TPE3 D

## 6. Käyttökohteet

Pumput huolehtivat lämpimän ja kylmän veden kiertämisestä kotitalouksissa, julkisrakennuksissa ja teollisuussovelluksissa, esimerkiksi seuraavissa käyttökohteissa:

- lämmitysjärjestelmät
- kaukolämpölaitokset
- kerrostalojen keskuslämmitysjärjestelmät
- ilmastointijärjestelmät
- jäähdytysjärjestelmät.

Pumppuja käytetään lisäksi nesteen siirtoon ja vedensyöttöön esimerkiksi seuraavissa käyttökohteissa:

- pesujärjestelmät
- lämpimän käyttöveden kierto
- teollisuusjärjestelmät.

Pumppu toimii parhaalla teholla, kun järjestelmä on mitoitettu pumpon tuottoalueeseen sopivaksi.

TM05 7914 1613

TM05 7915 1613

## 6.1 Pumpattavat nesteet

### VAROITUS

#### Kosketus vaarallisiin nesteisiin

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Jos pumpppua on käytetty terveydelle haitallisella nesteellä, pumppu luokitellaan saastuneeksi. Tässä tapauksessa pumpun käyttäjän terveys on suojattava tarvittavilla varotoimilla.
- Käytä henkilösuojaimia.

Pumppu soveltuu ohutjuoksuksille, puhtaille, syövyttämättömille ja syttymättömille nesteille, jotka eivät sisällä pumpppua mekaanisesti tai kemiallisesti vaurioittavia kiinteitä hiukkasia tai kuituja.

Esimerkkejä:

- Keskuslämmityksen vesi. Veden on oltava lämmitysjärjestelmien vedenlaatua koskevien hyväksyttyjen standardien mukaista.
- Jäähdytysnesteet.
- Lämmin käyttövesi.
- Teollisuuden nesteet.
- Pehmennetty vesi.

Jos pumpulla pumpataan nesteitä, joiden tiheys ja/tai kinemaattinen viskositeetti on vettä korkeampi, seurauksena on:

- merkittäviä painehäviöitä
- pumpun nesteosan suorituskyvyn lasku
- tehonkulutuksen kasvu.

Tässä tapauksessa asenna pumpppuun suurempi moottori. Epäselvissä tilanteissa ota yhteyttä Grundfosiin.

Pumpun vakiovarusteisiin kuuluvat EPDM-kumiset O-renkaat on tarkoitettu ensisijaisesti vedelle.

Jos vesi sisältää mineraaliöljyjä / synteettisiä öljyjä tai kemikaaleja tai pumpattaessa muita nesteitä, O-renkaiden materiaali on valittava vastaavasti.

## 7. Mekaaninen asennus



### VAROITUS

#### Kuuma tai kylmä pinta

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

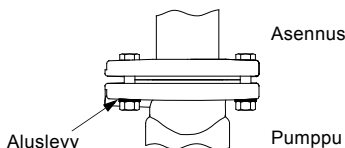
- Varmista, ettei kukaan pääse koskettamaan kuumia tai kylmiä pintoja.



UL-merkintä sisältää laitetta koskevia lisävaatimuksia. Katso sivu 84.

Asenna pumppu hyvällä ilmanvaihdon varustettuun, mutta pakkaselta suojattuun paikkaan.

Asennettaessa pumppumalleja, joissa pumpun laipassa on soikeat pultinreiät (tuotenumero 6/10), on käytettävä aluslevyjä, katso kuva 3.



**Kuva 3** Aluslevyjen käyttö soikeissa pultinrei'issä

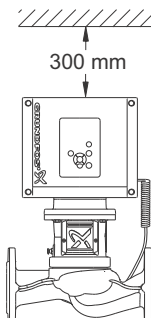
Pumpupesässä olevat nuolet ilmaisevat nesteen virtaussuunnan pumpun läpi.

Pumppu voidaan asentaa sekä vaaka- että pystysuuntaisiin putkiin.



Moottoria ei saa koskaan kääntää vaaka-tason alapuolelle.

Jätä moottorin yläpuolelle 300 mm tila, jotta moottori tai moottoriosia voidaan tarkastaa ja irrottaa. Katso kuva 4.

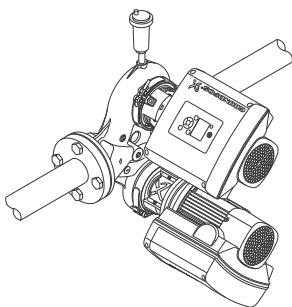


**Kuva 4** Tarvittava vapaa tila moottorin yläpuolella

TM01 0683 1997

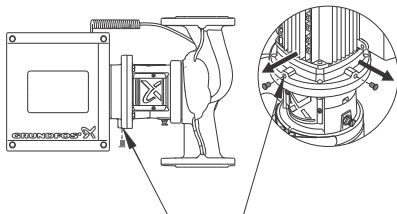
TM05 7916 1613

Vaakasuuntaisiin putkiin asennettavissa kaksipesäisissä pumpeissa pumppupesän yläosaan on asennettava automaattinen ilmausventtiili. Katso kuva 5. Automaattinen ilmausventtiili ei sisälly toimitukseen.



**Kuva 5** Automaattinen ilmausventtiili

Jos nesteen lämpötila laskee ympäristön lämpötilaa alemmaksi, moottoriin voi seisonnan aikana muodostua kondenssivettä. Tässä tapauksessa varmista, että moottorin laipassa on yksi avoin poistoaukko, joka osoittaa alaspäin. Katso kuva 6.



**Kuva 6** Poistoaukko moottorin laipassa

Jos kaksipesäisillä pumpeilla pumpataan nesteitä, joiden lämpötila on alle 0 °C (32 °F), kondenssivesi voi jäätyä ja jumittaa kytkimen. Ongelma voidaan välttää asentamalla lämmitysvastukset. Pumppu on asennettava moottorin akseli vaakasuoraan aina, kun se on mahdollista. Katso kuva 5.



Lisätietoja olosuhteista on kohdassa **10. Käyttöolosuhteet**.

## 7.1 Putket

Asenna pumpun kummallekin puolelle sulkuventtiilit, jotta järjestelmää ei tarvitse tyhjentää pumpun puhdistusta tai korjausta varten.

Pumppu voidaan asentaa putkistoon, kun putket on tuettu tarpeeksi hyvin pumpun molemmilla puolilla. Yksipesäiset pumput on tarkoitettu asennettavaksi vain putkistoihin.

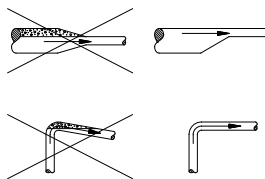
Kaksipesäiset pumput on valmisteltu asennettaviksi kiinnityslevyn tai pohjalaattaan.

Putkia asennettaessa on varmistettava, ettei putkisto kuormita pumppupesää.

Tulo- ja lähtöputket on mitoitettava pumpun esipaineeseen sopivaksi.

Älä asenna pumppua järjestelmän alimpaan pisteeseen, jotta pumppu ei pääse liettymään.

Asenna putket siten, että ilmalukkoja ei synny etenkin pumpun tulopuolelle. Katso kuva 7.



**Kuva 7** Putken oikea asento pumpun tulopuolella



Älä käytä pumppua suljettua painepuolen venttiiliä vasten, koska se lisää lämpötilaa tai höyryn muodostumista pumpussa, mikä voi vaurioittaa pumppua.

Jos pumppu voi käynnistyä, kun painepuolen venttiili on suljettu, liitä paineputkeen ohitus- tai tyhjennysputki, jotta vähimmäismäärä nestettä virtaa pumpun läpi. Tyhjennysputki voidaan johtaa esimerkiksi säiliöön. Virtaaman on aina oltava vähintään 10 % korkeimman hyötysuhteen virtaamasta.

Korkeimman hyötysuhteen virtaama ja nostokorkeus on mainittu pumpun tyyppikilvessä.

TM00 2263 0195

TM05 7983 1713

TM05 7917 1613

## 7.2 Liitäntäkotelon asennot

### VAARA

#### Sähköisku

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Katkaise moottorin ja signaalireleiden käyttöjännite. Odota vähintään viisi minuuttia ennen liitäntöjen tekemistä kytkentäkoteloon. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.



### VAROITUS

#### Vaaralliset nesteet

- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Jos pumppua on käytetty terveydelle haitallisella nesteellä, pumppu luokitellaan saastuneeksi. Tässä tapauksessa pumpun käyttäjän terveys on suojattava tarvittavilla varotoimilla.
  - Käytä henkilösuojaimia.



### VAROITUS

#### Putoavat esineet

- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Jos moottoriosan on nostettu osittain tai kokonaan pumppupesästä, asenna moottoriosan varovasti takaisin paikalleen.



### HUOMIO

#### Jalkavammojen vaara

- Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen
- Käytä turvakengkiä.
  - Varmista, ettei moottoriosan putoa, kun kiristysrengasta avataan. Katso kuva 8.



### VAROITUS

#### Paineistettu järjestelmä

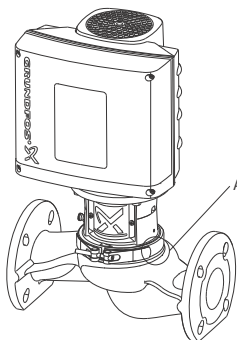
- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Varo kiristysrenkaan avaamisen aikana vapautuvia höyryjä. Katso kuva 8.
  - Käytä henkilösuojaimia.



Kytkeäntäkotelo voidaan kääntää eri asentoihin.

Käännä kytkeäntäkoteloa seuraavasti:

1. Avaa kiristysrengas, jolla moottoriosan on kiinnitetty pumppupesään. Katso kuva 8.



Kuva 8 Kiristysrengas (A)

2. Käännä moottoriosan haluttuun asentoon.
3. Tarkista seuraavat asiat ennen renkaan kiristystä:
  - Pumppupesän ja moottoriosan kosketuspintojen on oltava tiiviisti vastakkain.
  - Rengas on asennettava oikein moottoriosan ja pumppupesän laipan syvennykseen. Katso kuva 11.

Kiristysmomentti: 8 Nm ( $\pm$  1 Nm).

## 7.3 Moottoriosan asennus

### VAARA

#### Sähköisku

- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Katkaise moottorin ja signaalireleiden käyttöjännite. Odota vähintään viisi minuuttia ennen liitäntöjen tekemistä kytkentäkoteloon. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.



### VAROITUS

#### Putoavat esineet

- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Jos moottoriosan on nostettu osittain tai kokonaan pumppupesästä, asenna moottoriosan varovasti takaisin paikalleen.



TM06 0721 0814

**HUOMIO****Jalkavammojen vaara**

Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen

- Käytä turvakenkiä.
- Varmista, ettei moottoriosia putoa, kun kiristysrengasta avataan. Katso kuva 8.

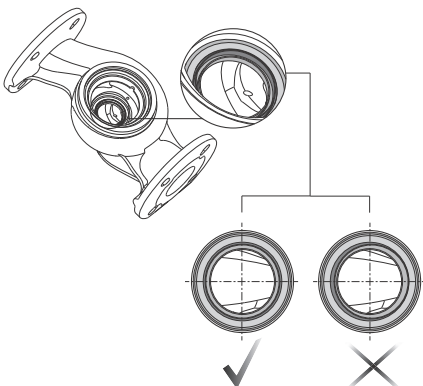
**VAROITUS****Paineistettu järjestelmä**

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Varo kiristysrengasta avaamisen aikana vapautuvia höyryjä. Katso kuva 8.
- Käytä henkilösuojaimia.

Jos moottoriosia on jostakin syystä nostettu pumppupesästä, moottoriosia on asennettava takaisin paikalleen seuraavien ohjeiden mukaan:

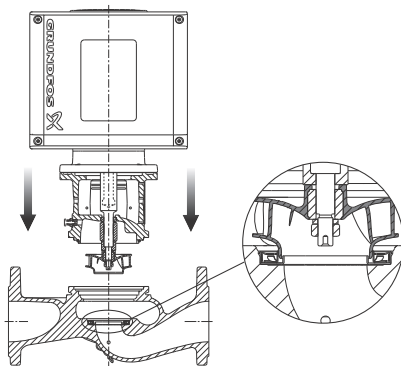
1. Tarkista silmämääräisesti, että kaulusrenkas on pumppupesän keskellä. Katso kuva 9.



**Kuva 9** Kaulusrenkaan keskittäminen

TM06 0722 0814

2. Laske moottoriosia roottorin akselin ja juoksupyörän kanssa varoen pumppupesään. Katso kuva 10.

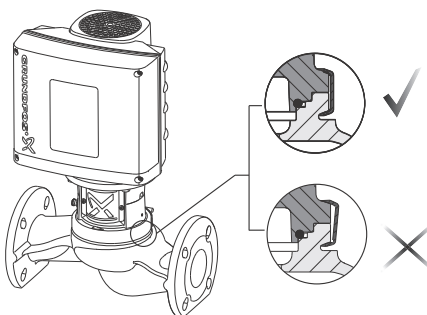


**Kuva 10** Moottoriosan laskeminen

TM06 0723 0814

3. Tarkista seuraavat asiat ennen renkaan kiristystä:
  - Pumppupesän ja moottoriosan kosketuspintojen on oltava tiiviisti vastakkain.
  - Rengas on asennettava oikein moottoriosan ja pumppupesän laipan syvennykseen. Katso kuva 11.

Kiristysmomentti: 8 Nm ( $\pm$  1 Nm).



**Kuva 11** Kiinnityspannan asento

TM06 0724 0814

**7.4 Pohjalaatta**

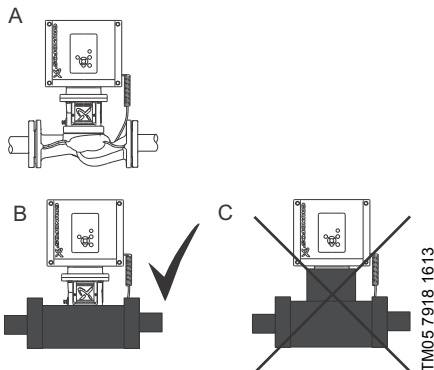
Kaksipesäisten pumppujen pumppupesän pohjassa on kierrereiät. Reiät on tarkoitettu pohjalaatan kiinnitykseen.

## 7.5 Eristys



Moottoripukkia ei saa lämpöeristää, sillä eristys estää akseliivisteestä tulevan höyryn poistumisen ja aiheuttaa korroosiota. Moottoripukin peittäminen lämpöeristeellä vaikeuttaa myös tarkastusta ja huoltoa.

Noudata pumpun eristämässä kuvan 12 ohjeita.



**Kuva 12** TPE2- ja TPE3-pumppujen lämpöeristys

Nro	Kuvaus
A	Ei eristystä
B	Oikea eristys
C	Virheellinen eristys

## 7.6 Pakkassuojaus

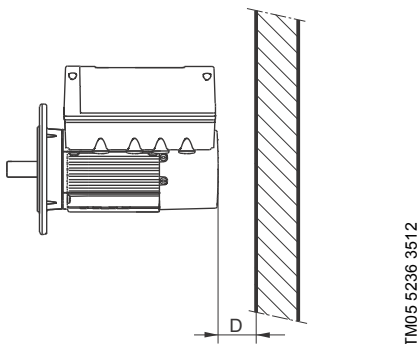
Jos pumppuja ei käytetä pakkaskauden aikana, tyhennä ne vaurioiden välttämiseksi.

## 7.7 Kaapeliläpiviennit

Katso kaapeliläpiviennin koot kohdasta 33. [Muut tekniset tiedot](#).

## 7.8 Moottorin jäähdytyksen varmistaminen

Jätä tuulettimen kannen ja seinän tai muiden kiinteiden rakenteiden väliin vähintään 50 mm rako. Katso kuva 13.



**Kuva 13** Minimiväli, D, moottorin ja seinän tai muun kiinteän rakenteen välillä

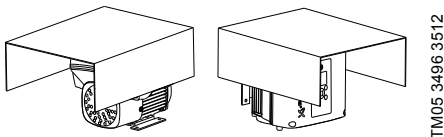
## 7.9 Ulkoasennus

Jos moottori asennetaan ulos, moottori on varustettava sopivalla suojakannella ja tyhjennysaukot on avattava, jotta kosteus ei tiivisty elektronisiin komponentteihin. Katso kuva 14.



Moottorin suojakannen asennusohjeet ovat kohdassa [7.8 Moottorin jäähdytyksen varmistaminen](#).

Valitse tarpeeksi suuri suojakansi, joka suojaa moottoria suoralta auringonpaisteelta, sateelta ja lumelta. Grundfos ei toimita suojakansia. Suosittelemme teettämään käyttökohteeseen sopivan suojakannen. Jos käyttöpaikan ilmankosteus on suuri, moottori kannattaa kytkeä kiinteästi sähköverkkoon ja sisäinen seisonalämmitys kannattaa ottaa käyttöön. Katso kohta [16.25 "Seisonalämmitys"](#).



**Kuva 14** Esimerkkejä suojakansista (eivät kuulu Grundfosin valikoimaan)



UL-merkintä sisältää laitetta koskevia lisävaatimuksia. Katso sivu [84](#).

## 8. Sähköasennus

### VAARA

#### Sähköisku



- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Katkaise moottorin ja signaalireleiden käyttöjännite. Odota vähintään viisi minuuttia ennen liitäntöjen tekemistä kytkentäkoteloon. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.

### VAARA

#### Sähköisku



- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Varmista, että verkkojännite ja -taajuus vastaavat tyyppikilvessä olevia tietoja.

Jos virtakaapeli on vaurioitunut, sen saa vaihtaa ainoastaan valmistaja, sen valtuuttama huoltoliike tai vastaava pätevä henkilö.

Käyttäjä tai asentaja vastaa asennuksen asianmukaisesta maadoituksesta ja suojauksesta paikallisten määräysten mukaisesti. Vain pätevä sähköasentaja saa hoitaa sähköiöitä.

### 8.1 Suojaus sähköiskuilta, epäsuora kosketus

#### VAROITUS

#### Sähköisku



- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Kytke moottori suojamaajohtimeen ja suojaa se epäsuoraa kosketusta vastaan paikallisten määräysten mukaisesti.

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

#### 8.1.1 Suojaus verkkojännitteen jännitepiikeiltä

Moottori on suojattu verkkojännitteen jännitepiikeiltä standardin EN 61800-3 mukaisesti.

#### 8.1.2 Moottorinsuoja

Moottori ei tarvitse ulkoista moottorinsuojaa. Moottori on varustettu lämpösuojalla hidasta ylikuormitusta ja jumittumista vastaan.

## 8.2 Kaapelia koskevat vaatimukset

### 8.2.1 Kaapelin poikkipinta-ala

#### VAARA

#### Sähköisku



- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Noudata aina kaapelin poikkipinta-alaa koskevia paikallisia määräyksiä.

#### 1 x 200-230 V

Teho [kW]	Johtimen tyyppi	Poikkipinta-ala	
		[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]
0,25 - 1,5	Yksisäikeinen	1,5 - 2,5	16-12
	Monisäikeinen	1,5 - 2,5	16-12

#### 3 x 380-500 V

Teho [kW]	Johtimen tyyppi	Poikkipinta-ala	
		[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]
0,25 - 2,2	Yksisäikeinen	1,5 - 10	16-8
	Monisäikeinen	1,5 - 10	16-8
3,0 - 11	Yksisäikeinen	2,5 - 10	14-8
	Monisäikeinen	2,5 - 10	14-8

#### 3 x 200-240 V

Teho [kW]	Johtimen tyyppi	Poikkipinta-ala	
		[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]
1,1 - 1,5	Yksisäikeinen	1,5 - 10	16-8
	Monisäikeinen	1,5 - 10	16-8
2,2 - 5,5	Yksisäikeinen	2,5 - 10	14-8
	Monisäikeinen	2,5 - 10	14-8

### 8.2.2 Johtimet

#### Tyyppi

Moni- tai yksisäikeiset kuparijohtimet.

#### Lämpötilaluokitus

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

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

## 8.3 Verkkoliitântä

### VAARA

#### Sähköisku



Kuolema tai vakava loukkaantuminen  
- Käytä suositeltua sulakekokoa. Katso kohdat [30.1 Käyttöjännite](#) ja [31.1 Käyttöjännite](#).

#### 8.3.1 Yksivaiheinen verkkojännite

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

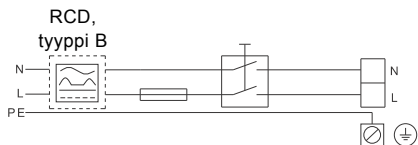
Varmista, että verkkojännite ja -taajuus vastaavat tyyppikilvessä olevia tietoja.



Jos pumpppua halutaan käyttää IT-verkon kautta, varmista, että moottorin versio soveltuu kyseiselle jännitteelle. Epäselvissä tilanteissa ota yhteyttä Grundfosiin.

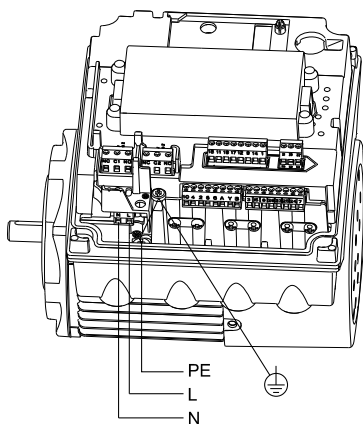
Moottorin kytkentäkotelon johtimien on oltava mahdollisimman lyhyitä. Poikkeuksena on suojamaajohdin, jonka on oltava niin pitkä, että se irtoaa viimeisenä, jos kaapeli vedetään vahingossa ulos läpiviennistään.

Suurin sallittu sulakekoko on annettu kohdassa [30.1 Käyttöjännite](#).



TM05 4034 1912

**Kuva 15** Esimerkki moottorin verkkoliitännästä varustettuna pääkytkimellä, sulakeilla ja lisäsuojilla



TM05 3494 1512

**Kuva 16** Verkkoliitântä, 1-vaihemoottorit

#### 8.3.2 Kolmivaiheinen verkkojännite

Kolmivaiheiset moottorit soveltuvat seuraaville jännitteille:

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.
- 3 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Varmista, että verkkojännite ja -taajuus vastaavat tyyppikilvessä olevia tietoja.

Moottorin kytkentäkotelon johtimien on oltava mahdollisimman lyhyitä. Poikkeuksena on suojamaajohdin, jonka on oltava niin pitkä, että se irtoaa viimeisenä, jos kaapeli vedetään vahingossa ulos läpiviennistään.

Estä löysät liitännät painamalla L1-, L2- ja L3-riviliitin perille saakka, kun syöttökaapeli on kytketty.

Suurin sallittu sulakekoko on annettu kohdassa [31.1 Käyttöjännite](#).



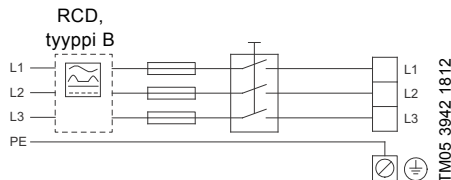
Jos pumpppua halutaan käyttää IT-verkon kautta, varmista, että moottorin versio soveltuu kyseiselle jännitteelle. Epäselvissä tilanteissa ota yhteyttä Grundfosiin.

Vain seuraavien moottorien virransyöttö voi tapahtua IT-verkon kautta:

- Moottorit, joiden nopeus on 1 450-2 000/2 200 rpm ja teho enintään 1,5 kW
- Moottorit, joiden nopeus on 2 900-4 000 rpm tai 4 000-5 900 rpm ja teho enintään 2,2 kW.



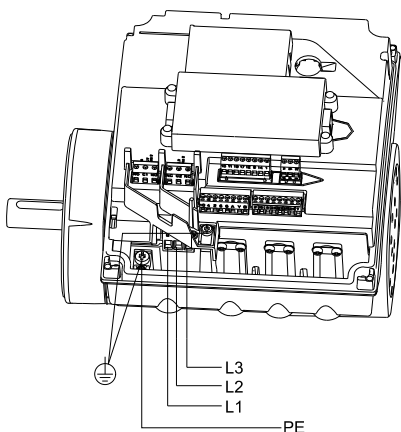
Kulmamaadoitus ei ole sallittu, kun verkkojännite on yli 3 x 240 V ja 3 x 480 V, 50/60 Hz.



TM05 3942 1812

**Kuva 17** Esimerkki moottorin verkkoliitännästä varustettuna pääkytkimellä, sulakeilla ja lisäsuojilla





TM05 3495 1512

Kuva 18 Verkko-liitäntä, 3-vaihemootorit

## 8.4 Lisäsuojaus

### VAARA



#### Sähköisku

- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Käytä vain tyyppin B vikavirtasuojakytkimiä (ELCB, GFCI, RCD).

Vikavirtasuojakytkimessä on oltava seuraavat symbolit:



Järjestelmän kaikkien sähkölaitteiden kokonaisvuotovirta on otettava huomioon. Katso moottorin vuotovirta kohdista [30.2 Vuotovirta](#) ja [31.2 Vuotovirta \(AC\)](#).

Laite voi aiheuttaa tasavirran suojamaajohtimeen.

## Yli- ja alijännitesuojaus

Yli- tai alijännitetilä voi johtua epätasaisesta virransyötöstä tai virheellisestä asennuksesta. Moottori pysähtyy, jos jännite jää sallitun jännitealueen ulkopuolelle. Moottori käynnistyy automaattisesti, kun jännite palaa sallitulle jännitealueelle. Erillistä suojausta ei tarvita.



Moottori on suojattu verkkojännitepiikeiltä standardin EN 61800-3 mukaisesti. Jos alueella esiintyy usein ukkosia, suosittelemme erillisen ukkossuojan asentamista.

## Ylikuormitussuojaus

Jos ylempi kuormitusraja ylitetään, moottori kompensoi ylityksen automaattisesti vähentämällä nopeutta. Jos ylikuormitus jatkuu, moottori pysähtyy.

Moottori on pysähdyksissä määritetyn ajan. Määräajan päätyttyä moottori yrittää käynnistystä automaattisesti. Ylikuormitussuoja estää moottorin vaurioitumisen. Muuta moottorinsuojaa ei tarvita.

## Ylikuumenemissuoja

Ohjausyksikössä on lisäsuojana sisäinen lämpötila-anturi. Jos lämpötila nousee tietyn rajan yläpuolelle, moottori kompensoi ylityksen automaattisesti vähentämällä nopeutta. Jos lämpötila edelleen nousee, moottori pysähtyy. Moottori on pysähdyksissä määritetyn ajan. Määräajan päätyttyä moottori yrittää käynnistystä automaattisesti.

## Suojaus vinokuormitusta vastaan

3-vaihemootorit on kytkettävä virtalähteeseen, joka vastaa standardia IEC 60146-1-1, luokka C. Tällöin moottori toimii oikein myös silloin, kun vaiheet ovat vinokuormitustilanteessa. Samalla varmistetaan komponenttien pitkä käyttöikä.

## 8.5 Liitäntänavat

Tässä annetut kuvaukset ja liitäntöjen kuvat koskevat sekä 1-vaihe- että 3-vaihemootoreita.

Kiristysmomenttien maksimiarvot on lueteltu kohdassa [33.1 Kiristysmomentit](#).

### 8.5.1 Liitännänavat, laajennettu toimintomoduuli FM 300

Laajennetun moduulin liitännät:

- Kolme analogista tuloa.
- Yksi analoginen lähtö.
- Kaksi valmiiksi määritettyä digitaalista tuloa.
- Kaksi määritettävää digitaalista tuloa tai avokolektorilähtöä.
- Grundfos Digital Sensor -tulo ja -lähtö. Tulot ja lähdöt eivät koske TPE2- ja TPE2 D -pumppuja. TPE3- ja TPE3 D -pumppujen sisäiset anturit on kytketty tähän liitintään.
- Kaksi Pt100/1000-tuloa. Joissakin pumpuissa sisäinen lämpötila-anturi on liitetty Pt100/1000-tuloon 1 (liittimet 17 ja 18).
- Kaksi LiqTec-anturituloa.
- Kaksi signaalirelelähtöä.
- GENIbus-liitäntä.

Katso kuva 19.



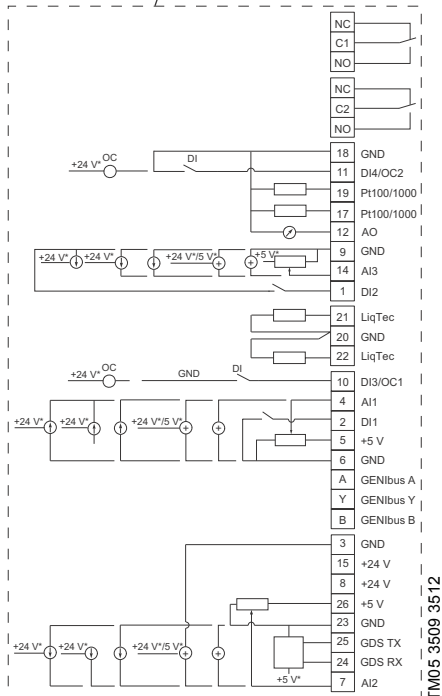
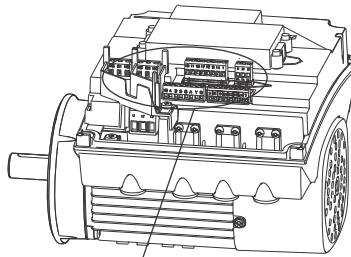
Digitaalinen tulo 1 on asetettu tehtaalla käynnistys/pysäytys-tuloksi, jossa avoin piiri pysäyttää toiminnan. Hyppyjohdin on asennettu tehtaalla liittinnapojen 2 ja 6 väliin. Irrota hyppyjohdin, jos digitaalista tuloa 1 käytetään ulkoisena käynnistys/pysäytys-kytkimenä tai muussa ulkoisessa toiminnossa.

#### VAARA

##### Sähköisku

Kuolema tai vakava loukkaantuminen  
- Varmista, että seuraaviin liitinryhmiin kytkettävät johtimet on erotettu toisistaan vahvistetulla eristyksellä koko pituudeltaan.

- Tulo- ja lähtöliitännät  
Kaikki tulot ja lähdöt on sisäisesti erotettu verkkojännitteisistä osista vahvistetulla eristyksellä ja erotettu galvaanisesti muista virtapiireistä. Kaikkia ohjausliittimiä syötetään suojajännitteellä (PELV) sähköiskuilta suojaamiseksi.
- Signaalirelelähdöt
  - Signaalirele 1:  
LIVE:  
Käyttöjännite voi olla enintään 250 V AC.  
PELV:  
Lähtö on galvaanisesti erotettu muista virtapiireistä. Siksi verkkojännite tai erikoismatala suojajännite voidaan kytkeä lähtöön halutulla tavalla.
  - Signaalirele 2:  
PELV:  
Lähtö on galvaanisesti erotettu muista virtapiireistä. Siksi verkkojännite tai erikoismatala suojajännite voidaan kytkeä lähtöön halutulla tavalla.
- Verkkojännite, liittimet N, PE, L tai L1, L2, L3, PE



\* Jos käytössä on ulkoinen virtalähde, siinä on oltava maadoitusliitäntä.

**Kuva 19** Liitännänavat, FM 300 (lisävaruste)

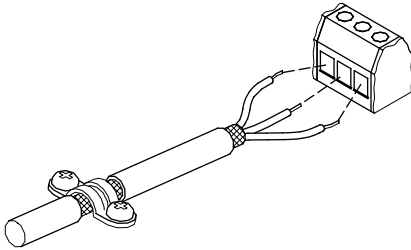
TM05 3509 3512

Liitin	Tyyppi	Toiminto
NC	Normaalisti suljettu kosketin	Signaalirele 1 LIVE tai PELV
C1	Maa	
NO	Normaalisti avoin kosketin	
NC	Normaalisti suljettu kosketin	Signaalirele 2 Vain PELV
C2	Maa	
NO	Normaalisti avoin kosketin	
18	GND	Maa
11	DI4/OC2	Digitaalinen tulo tai lähtö, konfiguroitavissa. Avokollektori: Enint. 24 V ohminen tai induktiivinen.
19	Pt100/1000-tulo 2	Pt100/1000-anturitulo
17	Pt100/1000-tulo 1	Pt100/1000-anturitulo
12	AO	Analoginen lähtö: 0 - 20 mA / 4 - 20 mA 0 - 10 V
9	GND	Maa
14	AI3	Analoginen tulo: 0 - 20 mA / 4 - 20 mA 0 - 10 V
1	DI2	Digitaalinen tulo, konfiguroitavissa
21	LiqTec-anturitulo 1	LiqTec-anturitulo valkoinen johdin
20	GND	Maa ruskea ja musta johdin
22	LiqTec-anturitulo 2	LiqTec-anturitulo sininen johdin
10	DI3/OC1	Digitaalinen tulo tai lähtö, konfiguroitavissa. Avokollektori: enint. 24 V ohminen tai induktiivinen.
4	AI1	Analoginen tulo: 0 - 20 mA / 4 - 20 mA 0,5 - 3,5 V / 0 - 5 V / 0 - 10 V
2	DI1	Digitaalinen tulo, konfiguroitavissa
5	+5 V	Syöttö potentiometrillem ja anturille

6	GND	Maa
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Maa
15	+24 V	Syöttö
8	+24 V	Syöttö
26	+5 V	Syöttö potentiometrillem ja anturille
23	GND	Maa
25	GDS TX	Grundfos Digital Sensor -lähtö
24	GDS RX	Grundfos Digital Sensor -tulo
7	AI2	Analoginen tulo: 0 - 20 mA / 4 - 20 mA 0,5 - 3,5 V / 0 - 5 V / 0 - 10 V

## 8.6 Signaalikaapelit

- Käytä ulkoisen on/off-kytkimen, digitaalisten tulojen, asetuspisteen ja anturin signaaleille suojattuja kaapeleita, joiden johdinpoikkipinta on vähintään  $0,5 \text{ mm}^2$  ja enintään  $1,5 \text{ mm}^2$ .
- Liitä kaapelien suojavaipat molemmista päistä runkoon hyvällä liitoksella. Suojavaippojen liitosten on oltava mahdollisimman lähellä liittimiä. Katso kuva 20.



**Kuva 20** Suojavaipan ja johtimien liitântää varten kuorittu kaapeli

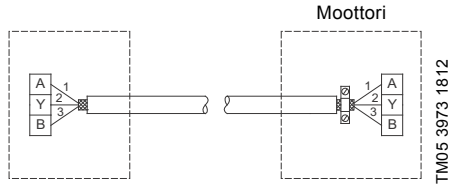
- Kiristä runkoliitosten ruuvit aina riippumatta siitä, onko kaapeli asennettu vai ei.
- Moottorin kytkentäkotelon johtimien on oltava mahdollisimman lyhyitä.

## 8.7 Väyläliitântäkaapeli

### 8.7.1 Uudet kokoonpanot

Käytä väyläliitännässä suojattuja 3-johdinkaapeleita, joiden johdinpoikkipinta on vähintään  $0,5 \text{ mm}^2$  ja enintään  $1,5 \text{ mm}^2$ .

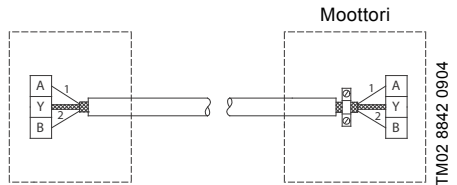
- Jos moottori liitetään yksikköön, jossa on samanlainen kaapelikiinnike kuin moottorissa, liitä suojavaippa tähän kaapelikiinnikkeeseen.
- Jos yksikössä ei ole kaapelikiinnikettä kuten kuvassa 21, jätä suojavaippa kytkemättä tästä päästä.



**Kuva 21** Liitântä suojatulla 3-johdinkaapelilla

### 8.7.2 Moottorin vaihtaminen

- Jos laitteistossa on käytetty suojattua 2-johdin-kaapelia, liitä se kuvan 22 mukaisesti.



**Kuva 22** Liitântä suojatulla 2-johdinkaapelilla

- Jos laitteistossa on käytetty suojattua 3-johdin-kaapelia, noudata kohdassa 8.7.1 Uudet kokoonpanot annettuja ohjeita.

## 9. Käyttöönotto

### 9.1 Putkiston huuhtelu



Huuhtelee putkisto ja täytä se puhtaalla vedellä ennen pumpun ensimmäistä käyttöönottoa.



Pumppua ei saa käyttää putkiston huuhteeluun.

Takuu ei korvaa vaurioita, jotka aiheutuvat putkiston huuhtelemisesta pumpun avulla.

### 9.2 Pumpun käynnistystäyttö



Täytä pumppu nesteellä ja ilmaa se ennen pumpun käyttöönottoa. Ilmaus onnistuu, kun ilmausruuvi osoittaa ylöspäin.

**Suljetut järjestelmät tai avoimet järjestelmät, joissa nestepinta on pumpun tuloliitännän yläpuolella**

1. Sulje lähtöpuolen sulkuventtiili ja avaa moottoripukin ilmausruuvia. Katso kuva 23.

#### VAROITUS

**Ulos virtaavat kuumat tai kylmät nesteet**

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Varo ilmausreikää ja varmista, ettei ulos virtaava kuuma tai kylmä neste aiheuta henkilövahinkoja tai vaurioita moottoria tai muita komponentteja.
- Käytä henkilösuojaimia.

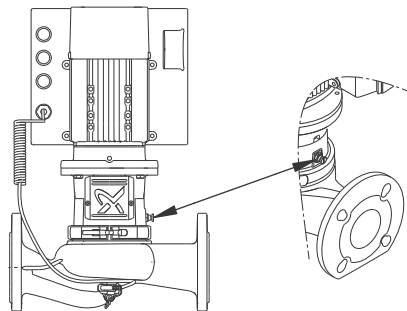
2. Avaa hitaasti tuloputken sulkuventtiiliä, kunnes ilmausreistä tulee tasainen nestevirta.
3. Kiristä ilmausruuvi ja avaa sulkuventtiili(t) täysin auki.

**Avoimet järjestelmät, joissa nestepinta on pumpun tuloliitännän alapuolella**

Tuloputki ja pumppu on täytettävä nesteellä ja ilmatava ennen pumpun käynnistystä.

1. Sulje lähtöpuolen sulkuventtiili ja avaa tuloputken sulkuventtiili.
2. Avaa ilmausruuvi. Katso kuva 23.
3. Irrota tulppa toisesta laipasta, pumpun asennosta ja sijainnista riippuen.
4. Täytä nestettä tulpan reiästä, kunnes tuloputki ja pumppu ovat täynnä nestettä.
5. Asenna tulppa ja kiristä se.
6. Kiristä ilmausruuvi.

Voit täyttää tuloputken nesteellä ja ilmata sen ennen kuin putki kytketään pumppuun. Ennen pumppua voidaan asentaa myös ilmauslaite.



**Kuva 23** Ilmausruuvien sijainti

TM05 7922 1613

### 9.3 Pumpun käynnistys

1. Ennen käynnistystä avaa pumpun tulopuolen sulkuventtiili kokonaan, mutta lähtöpuolen sulkuventtiiliä saa avata vain hyvin vähän.
2. Käynnistä pumppu. Katso kohta [11. Käyttöliittymät](#).
3. Ilmaa pumppu avaamalla moottoripukin ilmausruuvia, kunnes sen kautta tulee ulos tasainen nestevirta. Katso kuva 23.

#### VAROITUS

**Ulos virtaavat kuumat tai kylmät nesteet**

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Varo ilmausreikää ja varmista, ettei ulos virtaava kuuma tai kylmä neste aiheuta henkilövahinkoja tai vaurioita moottoria tai muita komponentteja.
- Käytä henkilösuojaimia.

4. Kun putkisto on täynnä nestettä, avaa hitaasti lähtöpuolen sulkuventtiiliä, kunnes se on täysin auki.

### 9.4 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 totutuskäyttöjakson ennen kuin vuoto pienenee hyväksyttävälle tasolle. Tähän vaadittava aika riippuu käyttöolosuhteista, ts. aina käyttöolosuhteiden muuttuessa alkaa uusi totutuskäyttöjakso.

Normaaliolosuhteissa vuotava neste haihtuu pois. Siksi vuotoa ei havaita.

Tiettyt nesteet, kuten kerosiini, eivät kuitenkaan haihdu. Siksi vuotoa saatetaan luulla akselitiivisteiden viaksi.

## 10. Käyttöolosuhteet

### 10.1 Käynnistysten ja pysäytysten enimmäismäärä

Pumppua ei saa käynnistää ja pysäyttää virtakytkimestä yli neljä kertaa tunnissa.

Kun pumppu käynnistetään käyttöjännitteellä, se aloittaa pumppaamisen noin 5 sekunnin kuluttua.

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

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

### 10.2 Kaksipesäisten pumppujen vuorottelukäyttö

Kaksipesäisissä pumpuissa käyttö- ja varapumppua on käytettävä vuoronperään eli pumppua kannattaa vaihtaa kerran viikossa. Näin kumpaakin pumppua käytetään tasaisesti ja käyttötuntien määrä pysyy samana. Pumput vuorottelevat automaattisesti. Katso kohta [16.49 "Monipumppuasetus" \(Monipumppuasetus\)](#).

Jos kaksipesäisiä pumppuja käytetään lämpimän käyttöveden pumppaamiseen, käyttö- ja varapumppuja kannattaa vuorotella säännöllisesti, esim. keran vuorokaudessa. Näin sakka (tai kalkkijäämät tms.) ei pääse tukkimaan varapumppua. Pumput vuorottelevat automaattisesti. Katso kohta [16.49 "Monipumppuasetus" \(Monipumppuasetus\)](#).

### 10.3 Nesteen lämpötila

-25 °C (~ -13 °F) ... +120 °C (~ +248 °F).

Nesteen maksimilämpötila määräytyy akselitiiviteen tyyppin ja pumpun tyyppin perusteella.

Pumpun valuraudasta ja käyttökohteesta riippuen myös paikalliset säädökset ja lait saattavat rajoittaa nesteen maksimilämpötilaa.

Nesteen maksimilämpötila ilmoitetaan pumpun tyyppikilvessä.



Jos pumpulla pumpataan kuumia nesteitä, akselitiiviteen ja sisäisen Grundfos-anturin käyttöikä voivat olla lyhyempiä.

## 10.4 Ympäristölämpötila

### 10.4.1 Ympäristön lämpötila varastoinnin ja kuljetuksen aikana

Vähintään: -30 °C.

Enintään: 60 °C.

### 10.4.2 Ympäristön lämpötila käytön aikana

	3 x 200-240 V	3 x 380-500 V
Minimi	-20 °C	-20 °C
Maksimi	40 °C	50 °C

Moottoria voidaan käyttää nimellislähtöteholla (P2) 50 °C:n lämpötilassa, mutta jatkuva käyttö korkeissa lämpötiloissa lyhentää laitteen odotettua käyttöikää. Jos moottorin käyttöympäristön lämpötila on 50-60 °C, on valittava ylimitoitettu moottori. Kysy lisätietoja Grundfosilta.

## 10.5 Käyttöpaine tai koestuspaine

Painekeostus on suoritettu vedellä, joka sisältää korroosionestolisäaineita, +20 °C:n lämpötilassa (~ +68 °F).

Paineliitäntä	Käyttöpaine		Koestuspaine	
	[bar]	[MPa]	[bar]	[MPa]
PN 6	6	0,6	10	1,0
PN 6 / PN 10	10	1,0	15	1,5
PN 16	16	1,6	24	2,4

## 10.6 Esipaine

Pumppu toimii tehokkaasti ja hiljaa, kun esipaine (järjestelmän paine) säädetään oikein. Katso taukukko sivulla [86](#).

Tuotekohtaisten esipaineiden laskukaavat saat Grundfosin paikalliselta edustajalta tai mallien TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3 ja TPE3 D teknisistä tiedoista Grundfos Product Centeristä (<https://product-selection.grundfos.com/>).

## 10.7 Sähköiset tiedot

Katso kohdat [30. Tekniset tiedot, yksivaiheiset moottorit](#) ja [31. Tekniset tiedot, kolmivaiheiset moottorit](#).

Moottorin tarkat tiedot on merkitty moottorin tyyppikilpeen.

## 10.8 Äänenpainetaso

Katso kohta [33.2 Äänenpainetaso](#).

## 10.9 Ympäristö

Syövyttämätön ja räjähdysvaaraton ympäristö.

## 10.10 Asennuskorkeus

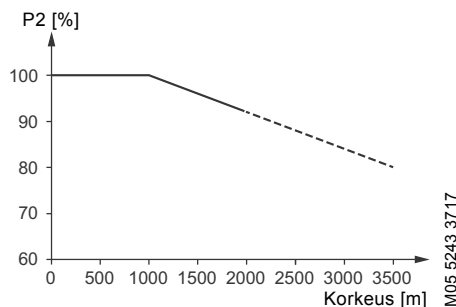
Asennuskorkeus on asennuspaikan korkeus merenpinnasta.

Jos asennuskorkeus on enintään 1 000 metriä merenpinnasta, moottoreita voidaan käyttää täydellä kuormituksella.

Moottorin asennuskorkeus voi olla enintään 3 500 metriä merenpinnasta.

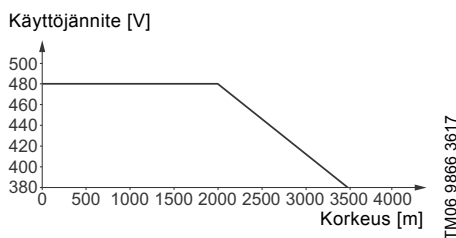


Jos moottori asennetaan yli 1 000 metrin korkeudelle merenpinnasta, moottoria ei saa kuormittaa täydellä kuormalla. Korkeudesta johtuen ilman tiheys on pienempi eikä moottoria voida jäähdyttää yhtä tehokkaasti.

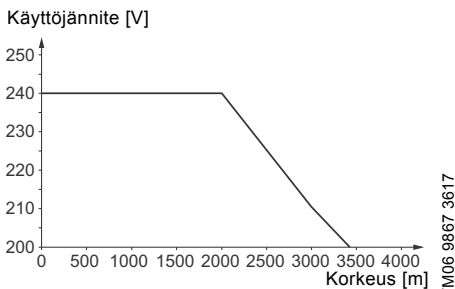


**Kuva 24** Moottorin antoteho suhteessa korkeuteen

Käyttöjännite on suhteutettava korkeuteen, jotta galvaninen eristys säilyy ja välitys on standardin EN 60664-1:2007 mukainen:



**Kuva 25** 3-vaiheisen moottorin käyttöjännite suhteessa korkeuteen



**Kuva 26** 1-vaiheisen moottorin käyttöjännite suhteessa korkeuteen

## 10.11 Ilmankosteus

Ilmankosteus enintään: 95 %.

Jos ilmankosteus on jatkuvasti korkea ja yli 85 %, avaa yksi tyhjennysaukko vetopään laipasta.

Katso kohta [7. Mekaaninen asennus](#).

## 10.12 Moottorin jäähdytys

Varmista moottorin ja elektronisten osien asianmukainen jäähdytys seuraavasti:

- Sijoita moottori siten, että jäähdytys on riittävä. Katso kohta [7.8 Moottorin jäähdytyksen varmistaminen](#).
- Jäähdytysilman lämpötila saa olla korkeintaan 50 °C.
- Pidä jäähdytysrivat ja tuulettimen siivet puhtaina.

## 11. Käyttöliittymät

### VAROITUS



#### Kuuma pinta

- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Käytä vain näytöllä olevia painikkeitä, koska laite voi olla erittäin kuuma.

### VAROITUS

#### Sähköisku



- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Jos ohjauspaneeli rikkoutuu tai siihen tulee särö, vaihda se välittömästi. Ota yhteyttä lähimpään Grundfos-edustajaan.

Pumpun asetukset voidaan tehdä näillä käyttöliittymillä:

#### Ohjauspaneelit

- Ohjauspaneelin vakiomalli.  
Katso kohta [12. Ohjauspaneelin vakiomalli](#).
- Laajennettu ohjauspaneeli.  
Katso kohta [13. Laajennettu ohjauspaneeli](#).

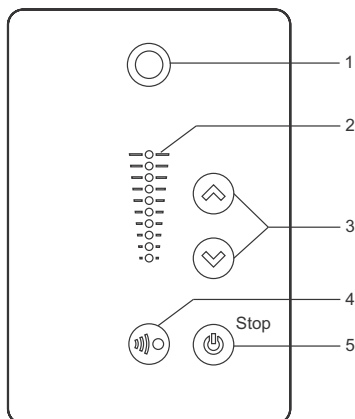
#### Kauko-ohjaus

- Grundfos GO Remote.  
Katso kohta [15. Grundfos GO Remote](#).

Jos pumpun sähkövirta katkaistaan, asetukset tallennetaan.

## 12. Ohjauspaneelin vakiomalli

Pumppuversio	Vakiovaruste	Lisävaruste
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	•	-





Kuva 27 Ohjauspaneelin vakiomalli

TM05 4848 3512

Nro	Symboli	Kuvaus
1		Grundfos Eye Pumpun nykyinen toimintatila. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">20. Grundfos Eye</a> .
2	-	Asetuspisteen merkkivalot.
3		Nuoli ylös ja alas. Asetuspisteen muuttaminen.
4		Radioyhteyden muodostaminen Grundfos GO Remoten ja muiden samantyyppisten tuotteiden kanssa. Kun radioyhteyttä muodostetaan pumpun ja Grundfos GO Remoten tai toisen pumpun välille, pumpun Grundfos Eyen vihreä merkkivalo vilkkuu jatkuvasti. Muodosta radioyhteys Grundfos GO Remoten ja muiden samantyyppisten laitteiden kanssa painamalla pumpun ohjauspaneelissa .
5		Pumpun valmistelu käyttöön / pumpun käynnistys ja pysäytys. <b>Käynnistys</b> Jos painiketta painetaan pumpun ollessa pysähtynyt, pumppu käynnistyy vain, jos muita ensisijaisia toimintoja ei ole otettu käyttöön. Katso kohta <a href="#">19. Asetusten prioriteetti</a> . <b>Pysäytys</b> Jos painiketta painetaan pumpun käydessä, pumppu pysähtyy. Painikkeen vieressä oleva Stop-teksti palaa.



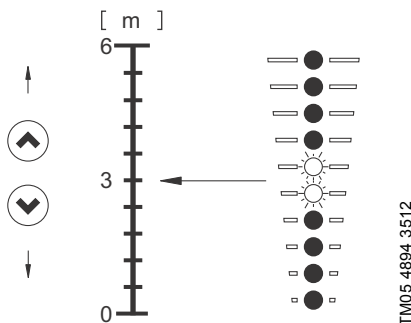
## 12.1 Asetuspisteen asetus

Aseta pumpun asetuspiste painamalla  tai . Ohjauspaneelin merkkivalot ilmaisevat asetetun asetuspisteen.

### 12.1.1 Pumppu paine-erosäädöllä

Seuraavan esimerkin pumpussa paineanturi antaa takaisinkytkentäsignaalin pumpulle. Jos anturi asennetaan pumppuun jälkikäteen, sen asetukset on tehtävä käsin, sillä pumppu ei havaitse anturia automaattisesti.

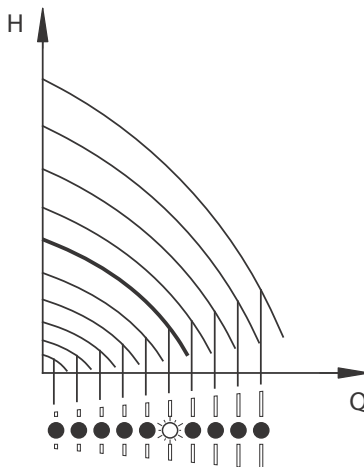
Kuvassa 28 näkyy, että merkkivalot 5 ja 6 palavat ja ilmaisevat anturin halutun asetuspisteen 3 metriä. Anturin mittausalue on 0-6 metriä. Asetusalue vastaa anturin mittausaluetta.



**Kuva 28** Asetuspisteeksi on asetettu 3 metriä, paine-erosäätö




### 12.1.2 Pumppu vakiokäyräsäädöllä

Vakiokäyräsäädöllä pumpun tuotto on pumpun maksimi- ja minimikäyrän välissä. Katso kuva 29.



**Kuva 29** Pumppu vakiokäyräsäädöllä

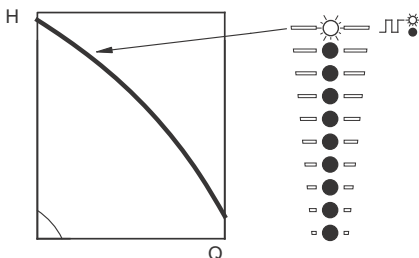
Asetus maksimikäyrälle:

- Pumppu vaihdetaan maksimikäyrälle painamalla pitkään . Ylin merkkivalo vilkkuu. Kun ylin merkkivalo palaa, paina  3 sekunnin ajan, kunnes merkkivalo alkaa vilkkua.
- Voit vaihtaa asetuksen takaisin painamalla  pitkään, kunnes haluttu asetuspiste on näkyvissä.

**Esimerkki**

Pumppu asetettuna maksimikäyrälle.

Kuvassa 30 näkyy, että ylin merkkivalo vilkkuu. Se tarkoittaa maksimikäyrää.



**Kuva 30** Maksimikäyräkäyttö

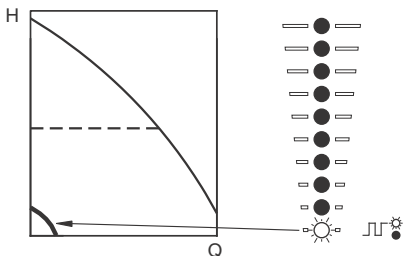
Asetus minimikäyrälle:

- Pumppu vaihdetaan minimikäyrälle painamalla pitkään (⏏). Alin merkkivalo vilkkuu. Kun alin merkkivalo palaa, paina (⏏) 3 sekunnin ajan, kunnes merkkivalo alkaa vilkkua.
- Voit vaihtaa asetuksen takaisin painamalla (⏏) pitkään, kunnes haluttu asetuspiste on näkyvissä.

**Esimerkki**

Pumppu asetettuna minimikäyrälle.

Kuvassa 31 näkyy, että alin merkkivalo vilkkuu. Se tarkoittaa minimikäyrää.



**Kuva 31** Minimikäyräkäyttö

**12.1.3 Pumpun käynnistys ja pysäytys**

Jos pumppu on pysäytetty painamalla (⏏) ja ohjauspaneelin Stop-teksti palaa, käyttövalmiuden voi kytkeä vain painamalla uudelleen (⏏).



Jos pumppu pysäytettiin painamalla (⏏), se voidaan käynnistää uudelleen painamalla (⏏) tai Grundfos GO Remotella.

Käynnistä pumppu painamalla (⏏) tai painamalla pitkään (⏏), kunnes haluttu asetuspiste näkyy.

Pysäytä pumppu painamalla (⏏). Jos pumppu pysäytetään tällä painikkeella, painikkeen vieressä oleva Stop-teksti palaa. Pumppu voidaan pysäyttää myös painamalla pitkään (⏏), kunnes kaikki merkkivalot sammuvat.

Pumppu voidaan pysäyttää myös Grundfos GO Remotella tai digitaalisella tulolla, jonka asetus on Ulkoinen seis. Katso kohta 19. [Asetusten prioriteetti](#).

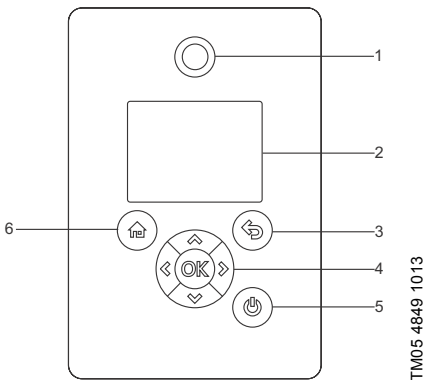
**12.1.4 Vikailmoitusten kuittaust**

Vikailmoituksen kuittaustavat:

- Digitaalisella tulolla, jos sen asetus on Häilytyksen kuittaust.
- Paina pumpussa lyhyesti (⏏) tai (⏏). Pumpun asetukset eivät muutu. Vikailmoitusta ei voi kuittaa painamalla (⏏) tai (⏏), jos painikkeet on lukittu.
- Kytke virta pois päältä ja odota, että merkkivalot sammuvat.
- Kytke ulkoinen käynnistys/pysäytystulo pois päältä ja sitten takaisin päälle.
- Grundfos GO Remoten avulla.

### 13. Laajennettu ohjauspaneeli

Pumppuversio	Vakiovaruste	Lisävaruste
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	•

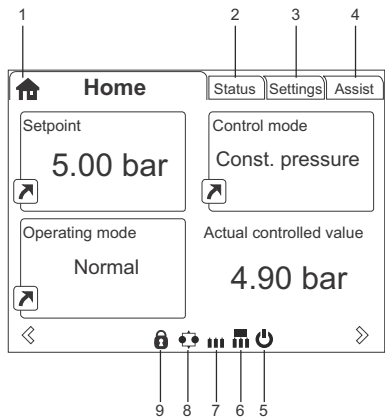


Kuva 32 Laajennettu ohjauspaneeli

Nro	Symboli	Kuvaus
1		Grundfos Eye Pumpun nykyinen toimintatila. Lisätietoja on kohdassa <a href="#">20. Grundfos Eye</a> .
2	-	Graafinen värinäyttö.
3		Paluu edelliselle näytölle.
4		Siirtyminen päävalikoiden, näyttöjen ja numeroiden välillä. Kun valikkoa vaihdetaan, näytöllä näkyy aina uuden valikon ylin näyttö.
		Siirtyminen alavalikoiden välillä. Asetusarvojen muuttaminen. <b>Huomautus:</b> Jos estät asetusten tekemisen Asetukset käyttöön/pois -toiminnolla, voit ottaa tämän toiminnon käyttöön väliaikaisesti painamalla näitä painikkeita yhtä aikaa vähintään 5 sekuntia. Katso kohta <a href="#">16.33 "Painikkeet tuotteessa" (Asetukset käyttöön/pois)</a> .

Nro	Symboli	Kuvaus
4		Muutettujen arvojen tallennus, hälytysten kuittaus ja arvokentän laajennus. Radioyhteyden muodostaminen Grundfos GO Remoten ja muiden samantyyppisten laitteiden kanssa. Kun radioyhteyttä muodostetaan pumpun ja Grundfos GO Remoten tai toisen pumpun välillä, Grundfos Eyen vihreä merkkivalo vilkkuu. Pumpun näytöllä näkyy ilmoitus siitä, että langattomasta laitteesta halutaan muodostaa yhteys pumppuun. Muodosta radioyhteys Grundfos GO Remoten ja muiden samantyyppisten laitteiden kanssa painamalla pumpun ohjauspaneelissa .
5		Pumpun valmistelu käyttöön / pumpun käynnistys ja pysäytys. <b>Käynnistys:</b> Jos painiketta painetaan pumpun ollessa pysähtynyt, pumppu käynnistyy vain, jos muita ensisijaisia toimintoja ei ole otettu käyttöön. Katso kohta <a href="#">19. Asetusten prioriteetti</a> . <b>Pysäytys:</b> Jos painiketta painetaan pumpun käydessä, pumppu pysähtyy. Jos pumppu pysäytetään tällä painikkeella, -kuvake näkyy näytön alareunassa.
6		Siirtyminen Home-valikkoon.

14. Home-valikko



Kuva 33 Esimerkki Home-valikosta

Nro	Symboli	Kuvaus
1		Home Tämä valikko sisältää jopa neljä käyttäjän määrittämää parametria. Parametrit voidaan valita näkymään pikakuvakeina  Voit siirtyä suoraan valitun parametrin Asetukset-näkymään painamalla
2	-	Tila Tämä valikko näyttää pumpun ja järjestelmän tilan sekä varoitukset ja hälytykset.
3	-	Asetukset Tästä valikosta pääsee kaikkiin asetusparametreihin. Tämä valikko sisältää pumpun tarkat asetukset. Katso kohta <a href="#">16. Toimintojen kuvaus</a> .
4	-	Assist Tässä valikossa voidaan tehdä pumpun ohjatut asetukset, lukea lyhyt kuvaus ohjaustavoista sekä katsoa ohjeet vika-tilanteita varten. Katso kuva <a href="#">16.45 Assist</a> .

Nro	Symboli	Kuvaus
5		Pumppu on pysäytetty painikkeella .
6		Pumppu käy monipumppujärjestelmän pääpumppuna.
7		Pumppu käy monipumppujärjestelmän varapumppuna.
8		Pumppu on käytössä monipumppujärjestelmässä. Katso kohta <a href="#">16.49 "Monipumppuasetus" (Monipumppuasetus)</a> .
9		Asetusten tekeminen on estetty turvallisuussyistä. Katso kohta <a href="#">16.33 "Painikkeet tuotteessa" (Asetukset käyttöön/pois)</a> .

14.1 Käyttöönotto-opas

Pumppu sisältää käyttöönotto toiminnon, joka käynnistyy, kun virta kytketään ensimmäisen kerran. Katso kohta [16.42 Käynnistä käyttöönotto-opas](#). Käyttöönotto toiminnon suorittamisen jälkeen näytöllä näkyvät päävalikot.

## 14.2 Laajennetun ohjauspaneelin valikkorakenne

### 14.2.1 Päävalikot

Home	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Monipump- pujärjes- telmä		
	•	•	•		
Tila	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Monipump- pujärjes- telmä	Kappale	Sivu
Toimintatila	•	•	•		
Käyttömuoto, alkaen	•	•	•		
Säätömuoto	•	•	•		
Pumpun suorituskyky	•	•	•		
Nyk. säädetty arvo	•	•	•		
Maksimikäyrä ja toimintapiste	•	•	•		
Lopull. asetusp.	•	•	•		
Nesteen lämpötila	•	-	•		
Nopeus	•	•	•		
Virtauskertymä ja ominaisener- gia	•	•	•		
Virran- ja energiankulutus	•	•	•		
Mittausarvot	•	•	•		
Aseta päiväys ja kellonaika	•	•	•		
Analoginen tulo 2	•	•	•		
Analoginen tulo 3	•	•	•		
Pt100/1000-tulo 1	•	•	•		
Pt100/1000-tulo 2	•	•	•		
Analoginen lähtö	•	•	•		
Varoitus ja hälytys	•	•	•		
Nykyinen varoitus tai hälytys	•	•	•		
Varoitusloki	•	•	•		
Hälytysloki	•	•	•		
"Lämpöenergian valvonta"	•	-	•	16.1 "Lämpöenergian val- vonta"	32
Lämpöteho	•	-	•		
Lämpöenergia	•	-	•		
Virtaama	•	-	•		
Tilavuus	•	-	•		
Tuntilaskuri	•	-	•		
Lämpötila 1	•	-	•		
Lämpötila 2	•	-	•		
Lämpötilaero	•	-	•		
Käyttöloki	•	•	•		
Käyttötunnit	•	•	•		
Trenditiedot	•	•	•		
Laajennusmoduulit	•	•	•		
Päiväys ja aika	•	•	•		
Tuotteen tiedot	•	•	•		

Moottorin laakerien valvonta	•	•	•
Monipumppujärj.	-	-	•
Järjestelmän toimintatila	-	-	•
Järjestelmän suorituskyky	-	-	•
Järjestelmän ottoteho ja energia	-	-	•
Pumppu 1, monipumppujärj.	-	-	•
Pumppu 2, monipumppujärj.	-	-	•
Pumppu 3, monipumppujärj.	-	-	•
Pumppu 4, monipumppujärj.	-	-	•

Asetukset	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Monipump- pujärjes- telmä	Kappale	Sivu
Asetuspiste	•	•	•	<a href="#">16.2 Asetuspiste</a>	32
Käyttömuoto	•	•	•	<a href="#">16.3 Käyttömuoto</a>	32
Manuaalinen nopeusasetus	•	•	•	<a href="#">16.4 Manuaalinen nopeus- asetus</a>	32
"Aseta käyttäjän määrittämä nopeus"	•	•	•	<a href="#">16.5 "Aseta käyttäjän mää- rittämä nopeus"</a>	33
Säätömuoto	•	•	•	<a href="#">16.6 Säätömuoto</a>	33
FLOW <sub>LIMIT</sub>	•	-	•	<a href="#">16.8 FLOW<sub>LIMIT</sub></a>	40
Automaattinen yöpudotus	•	-	•	<a href="#">16.9 Automaattinen yöpu- dotus</a>	41
Analogiset tulot	•	•	•	<a href="#">16.10 Analogiset tulot</a>	41
Analoginen tulo 1, asetus	•	•	•		
Analoginen tulo 2, asetus	•	•	•		
Analoginen tulo 3, asetus	•	•	•		
Integroitu Grundfos-anturi	•	-	•	<a href="#">16.11 Integroitu Grund- fos-anturi</a>	43
Pt100/1000-tulot	•	•	•	<a href="#">16.12 Pt100/1000-tulot</a>	43
Pt100/1000-tulo 1, asetus	•	•	•		
Pt100/1000-tulo 2, asetus	•	•	•		
Digitaaliset tulot	•	•	•	<a href="#">16.13 Digitaaliset tulot</a>	44
Digitaalinen tulo 1, asetus	•	•	•		
Digitaalinen tulo 2, asetus	•	•	•		
Digitaaliset tulot/lähdöt	•	•	•	<a href="#">16.14 Digitaaliset tulot/läh- döt</a>	45
Digitaalinen tulo/lähtö 3, asetus	•	•	•		
Digitaalinen tulo/lähtö 4, asetus	•	•	•		
Relelähdöt	•	•	•	<a href="#">16.15 "Signaaliireleet" 1 ja 2 (Relelähdöt)</a>	47
Relelähtö 1	•	•	•		
Relelähtö 2	•	•	•		
Analoginen lähtö	•	•	•	<a href="#">16.16 Analoginen lähtö</a>	47
Lähtösignaali	•	•	•		
Analogisen lähdön toiminto	•	•	•		
"Säätimen asetukset"	•	•	•	<a href="#">16.17 "Ohjain" (säätimen asetukset)</a>	48
Toiminta-alue	•	•	•	<a href="#">16.18 Toiminta-alue</a>	50
Asetuspisteiden vaikutus	•	•	•	<a href="#">16.19 Ulkoinen asetuspiste</a>	50
Ulkoinen asetuspiste	•	•	•		

"Esiasetetut asetuspisteet"	•	•	•	<a href="#">16.20 "Esiasetetut asetuspisteet"</a>	52
Lämpötilan vaikutus	•	-	•	<a href="#">16.21 "Lämpötilan vaikutus"</a>	53
Valvontatoiminnot	•	•	•		
Moottorin laakerien valvonta	•	•	•	<a href="#">16.26 Moottorin laakerien valvonta</a>	55
Moottorin laakerien huolto	•	•	•	<a href="#">Laakerit vaihdettu (Moottorin laakerien huolto)</a>	56
Raja ylitetty -toiminto	•	•	•	<a href="#">16.22 Raja ylitetty -toiminto</a>	53
"Erikoistoiminnot"	•	•	•		
"Pulssivirtausmittarin asetus"	•	•	•	<a href="#">16.23 "Pulssivirtausmittarin asetus"</a>	54
"Rampit"	•	•	•	<a href="#">16.24 "Rampit"</a>	55
"Seisontalämmitys"	•	•	•	<a href="#">16.25 "Seisontalämmitys"</a>	55
Tiedonsiirto	•	•	•		
Pumpun numero	•	•	•	<a href="#">16.28 "Numero" (Pumpun numero)</a>	56
Radioyhteys päälle/pois	•	•	•	<a href="#">16.29 "Radioyhteys" (Radioyhteys päälle/pois)</a>	56
Yleiset asetukset	•	•	•		
Kieli	•	•	•	<a href="#">16.30 Kieli</a>	56
Aseta päiväys ja kellonaika	•	•	•	<a href="#">16.31 "Päiväys ja aika" (Aseta päiväys ja kellon-aika)</a>	57
Yksiköt	•	•	•	<a href="#">16.32 "Yksikön konfigurointi" (Yksiköt)</a>	57
Asetukset käyttöön/pois	•	•	•	<a href="#">16.33 "Painikkeet tuot-teessa" (Asetukset käyt-töön/pois)</a>	57
Poista historiatiedot	•	•	•	<a href="#">16.34 Poista historiatiedot</a>	57
Valitse Home-näyttö	•	•	•	<a href="#">16.35 Valitse Home-näyttö</a>	58
Näytön asetukset	•	•	•	<a href="#">16.36 Näytön asetukset</a>	58
Tallenna nykyiset asetukset	•	•	•	<a href="#">16.37 "Tallenna asetukset" (Tallenna nykyiset asetuk-set)</a>	58
Hae tallennetut asetukset	•	•	•	<a href="#">16.38 "Siirrä asetukset" (Hae tallennetut asetukset)</a>	58
Käynnistä käyttöönotto-opas	•	•	•	<a href="#">16.42 Käynnistä käyttöönotto-opas</a>	59

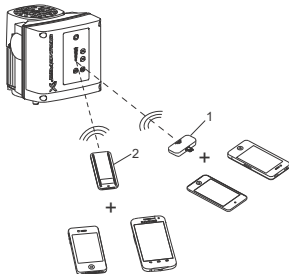
Assist	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Monipump- pujärjes- telmä	Kappale	Sivu
Pumpun asetusapuri	•	•	•	<a href="#">16.46 Pumpun asetusapuri</a>	60
Asetus, analoginen tulo	•	•	•	<a href="#">16.47 Asetus, analoginen tulo</a>	60
Päivän ja kellonajan asetus	•	•	•	<a href="#">16.48 Päivän ja kellonajan asetus</a>	61
Monipumppujärj. asetus	•	•	•	<a href="#">16.49 "Monipumppuasetus" (Monipumppuasetus)</a>	61
Säätömuodon kuvaus	•	•	•	<a href="#">16.50 Säätömuodon kuvaus</a>	64
Vikatietojen apuri	•	•	•	<a href="#">16.51 Vikatietojen apuri</a>	64

## 15. Grundfos GO Remote

Pumppu tukee langatonta radio- tai infrapunatiedonsiirtoa Grundfos GO Remoten kanssa.

Grundfos GO Remote -mobiliisovelluksella voidaan tehdä toimintojen asetukset. Lisäksi siitä näkee tilatiedot, tekniset tuotetiedot ja käytössä olevat toimintaparametrit.

Grundfos GO Remotessa on oheiset mobiilikäyttöliittymät (MI).



TM06 6256 0916

**Kuva 34** Grundfos GO Remote radio- tai infrapunayhteydessä (IR) pumpun kanssa

### 15.1 Tiedonsiirto

Kun Grundfos GO Remote muodostaa tiedonsiirtoyhteyden pumppuun, Grundfos Eye -ilmaisimen keski-osassa oleva merkkivalo vilkkuu vihreänä. Katso kohta [20. Grundfos Eye](#).

Laajennetulla ohjauspaneelilla varustettujen pumpujen näytöllä näkyy ilmoitus siitä, että yhteyttä muodostetaan langattomasta laitteesta. Muodosta yhteys Grundfos GO Remoten kanssa painamalla pumpussa tai hylkää yhteys painamalla .

Tiedonsiirron yhteysvaihtoehdot:

- radioyhteys
- infrapunayhteys.

#### 15.1.1 Radioyhteys

Radioyhteyden toimintasäde on korkeintaan 30 metriä. Kun Grundfos GO Remote muodostaa yhteyden pumppuun ensimmäisen kerran, ota yhteys käyttöön painamalla pumpun ohjauspaneelissa tai . Jatkossa Grundfos GO Remote tunnistaa pumpun, ja pumppu on valittavissa "Luettelo"-valikosta.

#### 15.1.2 Infrapunayhteys

Kun infrapunayhteyttä käytetään, Grundfos GO Remote on suunnattava pumpun ohjauspaneelia kohti.

Nro	Kuvaus
1	Grundfos MI 204: Lisämoduuli, joka mahdollistaa radio- tai infrapunatiedonsiirron. MI 204 -moduulia voidaan käyttää Lightning-liittimellä varustetun Applen iPhone:n tai iPodin kanssa, esim. viidennen sukupolven iPhone tai iPod tai uudempi. MI 204 -moduulin mukana voidaan toimittaa myös Apple iPod touch ja suojakotelo.
2	Grundfos MI 301: Erillinen moduuli, joka mahdollistaa radio- tai infrapunatiedonsiirron. Moduulia voidaan käyttää yhdessä Android- tai iOS-pohjaisen älylaitteen kanssa, jossa on Bluetooth-yhteys.



## 15.2 Grundfos GO Remoten valikkorakenne

Ohjauspaneeli	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Monipump- pujärjes- telmä		
	•	•	•		
Tila	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Monipump- pujärjes- telmä	Kappale	Sivu
"Järjestelmän tila"	-	-	• *		
"Lopull. asetusp."	•	•			
"Lopull. järjestelmän ase- tuspiste"	-	-	• *		
"Nyk. säädetty arvo"	•	•	• *		
"Moottorin nopeus (rpm, %)"	•	•	-		
"Virrankulutus"	•	•	-		
"Virrankulutus, järj."	-	-	• *		
"Energiankulutus"	•	•			
"Energiankul., järj."	-	-	• *		
"Virtauskertymä ja omi- naisenergia"	•	•	• *		
"Käyttötunnit"	•	•			
"Käyttötunnit, järj."	-	-	• *		
"Nesteen lämpötila"	•	-	-		
"Analoginen tulo 1"	•	•	-		
"Analoginen tulo 2"	•	•	-		
"Analoginen tulo 3"	•	•	-		
"Pt100/1000-tulo 1"	•	•	-		
"Pt100/1000-tulo 2"	•	•	-		
"Analoginen lähtö"	•	•	-		
"Digitaalinen tulo 1"	•	•	-		
"Digitaalinen tulo 2"	•	•	-		
"Digitaalinen tulo/lähtö 3"	•	•	-		
"Digitaalinen tulo/lähtö 4"	•	•	-		
"Laajennusmoduulit"	•	•	-		
"Trenditiedot"	•	-	-		
"Lämpöenergian val- vonta"	•	-	-	16.1 "Lämpöenergian valvonta"	32
"Pumppu 1"	-	-	• *		
"Pumppu 2"	-	-	• *		
"Pumppu 3"	-	-	• *		
"Pumppu 4"	-	-	• *		

\* Käytettävissä vain, kun Grundfos GO Remote on kytketty monipumppujärjestelmään.

Asetukset	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Monipump- pujärjes- telmä	Kappale	Sivu
"Asetuspiste"	•	•	•	<a href="#">16.2 Asetuspiste</a>	32
"Käyttömuoto"	•	•	•	<a href="#">16.3 Käyttömuoto</a>	32
"Set user-defined speed"	•	•	•	<a href="#">16.5 "Aseta käyttäjän määrittämä nopeus"</a>	33
"Säätömuoto"	•	•	•	<a href="#">16.6 Säätömuoto</a>	33
"Suht. paineen asetukset"	•	-	-	<a href="#">16.7 "Suht. paineen asetukset"</a>	40
"Päiväys ja aika"	•	•	•	<a href="#">16.31 "Päiväys ja aika" (Aseta päiväys ja kellonaika)</a>	57
"Virtausraja"	•	-	•	<a href="#">16.8 FLOW<sub>LIMIT</sub></a>	40
"Autom. yöpudotus"	•	-	•	<a href="#">16.9 Automaattinen yöpudotus</a>	41
"Lämpötilan vaikutus"	•	-	•	<a href="#">16.21 "Lämpötilan vaikutus"</a>	53
"Painikkeet tuotteessa"	•	•	•	<a href="#">16.33 "Painikkeet tuotteessa" (Asetukset käyttöön/pois)</a>	57
"Säädin"	•	•	•	<a href="#">16.17 "Ohjain" (säätimen asetukset)</a>	48
"Toiminta-alue"	•	•	•	<a href="#">16.18 Toiminta-alue</a>	50
"Rampit"	•	•		<a href="#">16.24 "Rampit"</a>	55
"Pumpun numero"	•	•	-	<a href="#">16.28 "Numero" (Pumpun numero)</a>	56
"Radioyhteys"	•	•	-	<a href="#">16.29 "Radioyhteys" (Radioyhteys päälle/pois)</a>	56
"Analoginen tulo 1"	•	•	-	<a href="#">16.10 Analogiset tulot</a>	41
"Analoginen tulo 2"	•	•	-		
"Analoginen tulo 3"	•	•	-		
"Integroitu Grundfos-anturi"	•	-	•	<a href="#">16.11 Integroitu Grundfos-anturi</a>	43
"Pt100/1000-tulo 1"	•	•	-	<a href="#">16.12 Pt100/1000-tulot</a>	43
"Pt100/1000-tulo 2"	•	•	-		
"Digitaalinen tulo 1"	•	•	-	<a href="#">16.13 Digitaaliset tulot</a>	44
"Digitaalinen tulo 2"	•	•	-		
"Digitaalinen tulo/lähtö 3"	•	•	-	<a href="#">16.14 Digitaaliset tulot/lähdöt</a>	45
"Digitaalinen tulo/lähtö 4"	•	•	-		
"Esiasetetut asetuspisteet"	•	•	•	<a href="#">16.20 "Esiasetetut asetuspisteet"</a>	52
"Analoginen lähtö"	•	•	-	<a href="#">16.16 Analoginen lähtö</a>	47
"Ulkoinen asetuspiste"	•	•	-	<a href="#">16.19 Ulkoinen asetuspiste</a>	50
"Signaalirole 1"	•	•	-	<a href="#">16.15 "Signaaliroleet" 1 ja 2 (Relelähdt)</a>	47
"Signaalirole 2"	•	•	-		
"Raja 1 ylittynyt"	•	•	•	<a href="#">16.22 Raja ylitetty -toiminto</a>	53
"Raja 2 ylittynyt"	•	•	•		
"Vuorottelukäyttö, aika"	-	-	•*	<a href="#">16.49 "Monipumppuasetus" (Monipumppuasetus)</a>	61
"Pumpun vaihto aika"	-	-	•*		
"Seisontalämmitys"	•	•	-	<a href="#">16.25 "Seisontalämmitys"</a>	55
"Moottorin laakerien valvonta"	•	•	-	<a href="#">16.26 Moottorin laakerien valvonta</a>	55
"Huolto"	•	•	-	<a href="#">16.27 "Huolto"</a>	56
"Tallenna asetukset"	•	•	-	<a href="#">16.37 "Tallenna asetukset" (Tallenna nykyiset asetukset)</a>	58

"Siirrä asetukset"	•	•	-	16.38 "Siirrä asetukset" (Hae tallennetut asetukset)	58
"Kumoa"	•	•	•	16.39 "Kumoa"	58
"Pumpun nimi"	•	•	•	16.40 "Pumpun nimi"	58
"Yhteyskoodi"	•	•	•	16.41 "Yhteyskoodi"	59
"Yksikön konfigurointi"	•	•	•	16.32 "Yksikön konfigurointi" (Yksiköt)	57

\* Käytettävissä vain, kun Grundfos GO Remote on kytketty monipumppujärjestelmään.

Hälytykset ja varoitukset	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Monipump- pujärjes- telmä	Kappale	Sivu
"Hälytysloki"	•	•	•	16.43 Hälytysloki	59
"Varoitusloki"	•	•	•	16.44 Varoitusloki	60
"Nollaa hälytys" -painike	•	•	•		

Assist	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Monipump- pujärjes- telmä	Kappale	Sivu
"Pumpun asetusapuri"	•	•		16.46 Pumpun asetusapuri	60
"Vikatietojen apuri"	•	•	•	16.51 Vikatietojen apuri	64
"Monipumppuasetus"	•	•	•	16.49 "Monipumppuasetus" (Monipumppuasetus)	61

## 16. Toimintojen kuvaus

### 16.1 "Lämpöenergian valvonta"

Pumppuversio	"Lämpöenergian valvonta"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

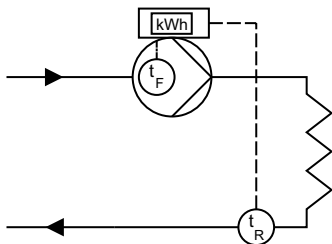
Lämpöenergiamittari on valvontatoiminto, joka laskee järjestelmän lämpöenergiankulutuksen. Laskentaan tarvittavan sisäisen virtaaman arviointitoiminnon tarkkuus on  $\pm 10\%$  maksimivirtaamasta vähintään 10 prosentin virtaamalla ja 12,5 prosentin maksiminostokorkeudella. Laskelmissa veden lämpötila on 20 °C. Lisäksi laskentaa varten tarvittavissa lämpötilan mittauksissa on myös pientä epätarkkuutta (anturista riippuen). Siksi lämpöenergiälukemaa ei voi käyttää laskutuksessa. Arvoa voidaan kuitenkin hyödyntää pumpun optimointiin, jotta järjestelmän epätasapainosta aiheutuvat energiakustannukset eivät nouse liian suuriksi.

Pumpun asennuspaikasta riippuen meno- tai paluuputkeen on asennettava ylimääräinen lämpötila-anturi lämpöenergiamittaria varten.



Käytä analogisia tuloja ja/tai Pt100/1000-tuloja lämpötilamittauksiin, joiden perusteella lämpöenergiamittari tekee laskelmat.

Käytettävien tulojen asetuksena ei saa olla Ei käytössä, ja yhden mittausparametrin asetuksena on oltava Lämpötila 2.



$t_F$ : Menoputken lämpötila

$t_R$ : Paluuputken lämpötila

**Kuva 35** Esimerkki: Pumppu asennettuna menoputkeen ja lisälämpötila-anturi asennettuna paluuputkeen

## 16.2 Asetuspiste

Pumppuversio	Asetuspiste
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Kaikkien ohjaustapojen (lukuunottamatta AUTO<sub>ADAPT</sub> ja FLOW<sub>ADAPT</sub>) asetuspiste voidaan asettaa tässä alavalikossa, kun ohjaustapa on ensin valittu. Katso kohta [16.6 Säätömuoto](#).

### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

## 16.3 Käyttömuoto

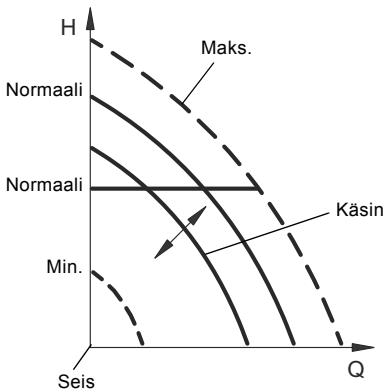
Pumppuversio	Käyttömuoto
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Mahdolliset käyttötavat:

- Normaal  
Pumppu käy valitun säätötavan mukaisesti.
- Seis  
Pumppu pysähtyy.
- Min.  
Minimikäyrä voidaan valita tilanteissa, joissa tarvitaan minimivirtaamaa. Tämä käyttötapo mahdollistaa esimerkiksi käsi-ohjatun yöpudotuksen, mikäli automaattista yöpudotusta ei haluta käyttää.
- Maks.  
Maksimikäyrä voidaan valita tilanteissa, joissa tarvitaan maksimivirtaamaa. Tämä käyttötapo sopii esimerkiksi lämpimän käyttöveden priorisointiin.
- Käs  
Pumppu käy käsin asetetulla nopeudella. Kun käyttötavaksi valitaan Käs, väylän kautta määritetty asetuspiste ohitetaan. Katso kohta [16.4 Manuaalinen nopeusasetus](#).
- "Käyttäjän määrittämä nopeus"  
Moottori käy käyttäjän asettamalla nopeudella. Katso kohta [16.5 "Aseta käyttäjän määrittämä nopeus"](#).

TM06 1182 1814

Kaikki käyttötavat näkyvät alla olevassa kuvassa.



Kuva 36 Käyttötavat

TM06 4024 1515

#### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

### 16.4 Manuaalinen nopeusasetus

Pumppuversio	Manuaalinen nopeusasetus
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä valikko on käytettävissä vain laajennetussa ohjauspaneelissa. Grundfos GO Remotella nopeus asetetaan Asetuspiste-valikon kautta.

Pumpun nopeus voidaan asettaa prosentteina maksiminopeudesta. Kun käyttötavaksi on valittu Käsin, pumppu käy asetetulla nopeudella. Nopeutta voi tämän jälkeen muuttaa käsin Grundfos GO Remotella tai laajennetun ohjauspaneelin kautta.

#### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

### 16.5 "Aseta käyttäjän määrittämä nopeus"

Moottorin nopeus voidaan asettaa prosentteina maksiminopeudesta. Kun käyttötavaksi on valittu "Käyttäjän määrittämä nopeus", moottori käy asetetulla nopeudella.

### 16.6 Säättömuoto

Pumppuversio	"Säättömuoto"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Mahdolliset ohjaustavat:

- "AUTO<sub>ADAPT</sub>"
- "FLOW<sub>ADAPT</sub>"
- Suht. paine (suhteellinen paine)
- Vakiopaine (vakiopaine)
- Vakiolämpötila (vakiolämpötila)
- Vakiopaine-ero (vakiopaine-ero)
- Vakiolämp.ero (vakiolämpötilaero)
- Vakiovirtaama (vakiovirtaama)
- Vakiopinta (vakiopinnankorkeus)
- Muu vakioarvo (muu vakioarvo)
- Vakiokäyrä (vakiokäyrä).



Käyttötavaksi on asetettava Normaali ennen kuin jokin ohjaustapa voidaan ottaa käyttöön.

Kaikkien ohjaustapojen (lukuunottamatta AUTO<sub>ADAPT</sub> ja FLOW<sub>ADAPT</sub>) asetuspiste voidaan asettaa Asetuspiste-kohdan Asetukset-alavalikossa, kun ohjaustapa on ensin valittu.

#### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).



### 16.6.3 "Suhteellinen paine"

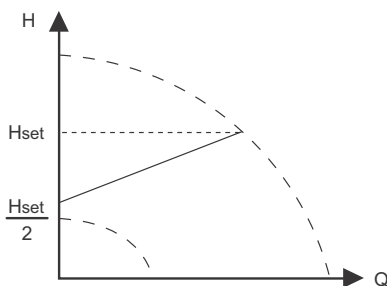
Pumppuversio	"Suhteellinen paine"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Pumpun nostokorkeus alenee vedentarpeen pienen-  
tyessä ja suurenee vedentarpeen kasvaessa. Katso  
kuva 39.

Tätä ohjaustapaa käytetään etenkin järjestelmissä,  
joissa on verrattain suuret painehäviöt jakeluput-  
kissa. Pumpun nostokorkeus kasvaa suhteessa jär-  
jestelmän virtaamaan jakeluputkien suurten painehä-  
viöiden kompensoimiseksi.

Asetuspiste voidaan asettaa 0,1 metrin tarkkuudella.  
Nostokorkeus suljettua venttiiliä vasten on puolet  
asetuspisteestä.

Lisätietoja asetuksista on kohdassa [16.7 "Suht. pai-  
neen asetukset"](#).



Kuva 39 "Suhteellinen paine"

TM05 7909 1613

#### Esimerkki

- Tehtaalla asennettu paine-eroanturi.



Kuva 40 "Suhteellinen paine"

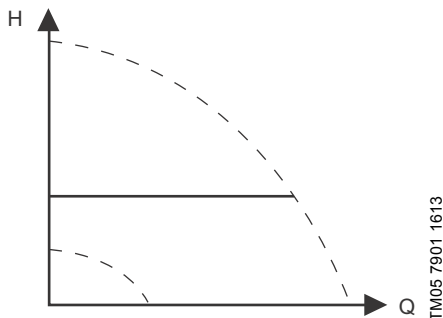
#### Säätimen asetukset

Katso suositellut säätimen asetukset kohdasta  
[16.17 "Ohjain" \(säätimen asetukset\)](#).

### 16.6.4 "Vakiopaine"

Pumppuversio	Vakiopaine
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Suosittelomme käyttämään tätä ohjaustapaa, jos  
pumpulla on tarkoitus ylläpitää vakiopainetta järjes-  
telmän virtaamasta riippumatta. Pumppu ylläpitää  
vakiopainteen virtaamasta riippumatta. Katso kuva  
41.



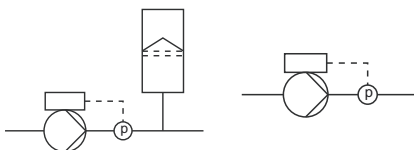
TM05 7901 1613

Kuva 41 "Vakiopaine"

Tätä ohjaustapaa varten on asennettava ulkoinen  
paine-eroanturi alla olevien esimerkkien mukaisesti.  
Voit asettaa paineanturin Assist-valikossa. Katso  
kohta [16.46 Pumpun asetusapuri](#).

#### Esimerkit

- Yksi ulkoinen paineanturi.



Kuva 42 "Vakiopaine"

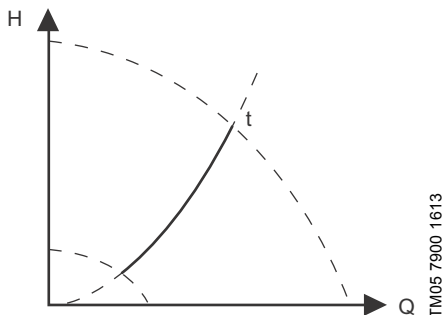
#### Säätimen asetukset

Katso suositellut säätimen asetukset kohdasta  
[16.17 "Ohjain" \(säätimen asetukset\)](#).

### 16.6.5 "Vakiolämpötila"

Pumppuversio	"Vakiolämpötila"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä ohjaustapa varmistaa vakiolämpötilan. Vakio-  
lämpötila on mukavuusohjaustapa, jota voidaan  
käyttää lämpimän käyttöveden järjestelmissä säättä-  
mään virtausta, jotta järjestelmän lämpötila pysyy  
vakiona. Katso kuva 43.

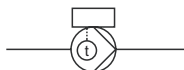


Kuva 43 "Vakiolämpötila"

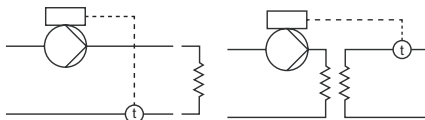
Tätä ohjaustapaa varten on asennettava sisäinen tai  
ulkoinen lämpötila-anturi alla olevien esimerkkien  
mukaisesti.

#### Esimerkit

- Tehtaalla asennettu lämpötila-anturi. Vain TPE3,  
TPE3 D.



- Yksi ulkoinen lämpötila-anturi.



Kuva 44 Vakiolämpötila

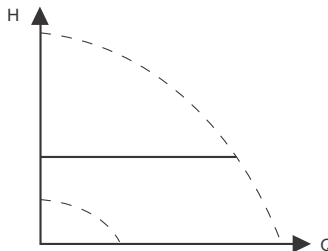
#### Säätimen asetukset

Katso suositellut säätimen asetukset kohdasta  
[16.17 "Ohjain" \(säätimen asetukset\)](#).

### 16.6.6 "Vakiopaine-ero"

Pumppuversio	"Vakiopaine-ero"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumppu pitää paine-eron vakiona virtaamasta riippu-  
matta. Katso kuva 45. Tämä ohjaustapa sopii etenkin  
järjestelmiin, joissa painehäviöt ovat suhteellisen  
pieniä.



Kuva 45 "Vakiopaine-ero"

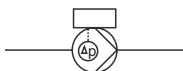
Tätä ohjaustapaa varten on asennettava joko sisäi-  
nen tai ulkoinen paine-eroanturi tai kaksi ulkoista  
paineanturia alla olevien esimerkkien mukaisesti.

TM05 7901 1613

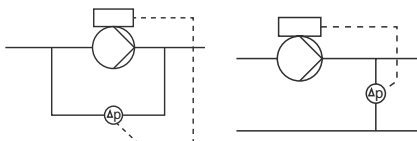


## Esimerkit

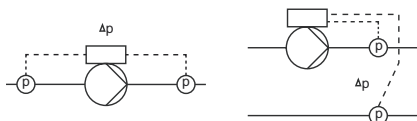
- Tehtaalla asennettu paine-eroanturi. Vain TPE3, TPE3 D.



- Yksi ulkoinen paine-eroanturi. Pumppu säättää paine-eroa anturin tulosignaalin perusteella. Anturin asetukset voidaan tehdä käsin tai Assist-valikon kautta. Katso kohta [16.46 Pumpun asetusapuri](#).



- Kaksi ulkoista paineanturia. Vakiopaine-erosäätö saavutetaan kahdella erillisellä paineanturilla. Pumppu laskee paine-eron näiden kahden anturin tulosignaalin perusteella. Antureiden mittayksiköiden on oltava samoja, ja ne oltava määritetty takaisinkytkentäantureiksi. Anturien asetukset voidaan tehdä käsin anturi-kohtaisesti tai Assist-valikon kautta. Katso kohta [16.46 Pumpun asetusapuri](#).



**Kuva 46** "Vakiopaine-ero"

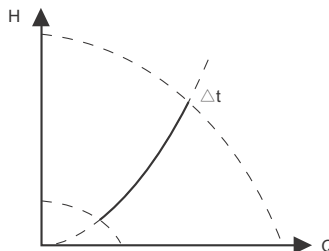
## Säätimen asetukset

Katso suositellut säätimen asetukset kohdasta [16.17 "Ohjain" \(säätimen asetukset\)](#).

## 16.6.7 "Vakiolämpötilaero"

Pumppuversio	"Vakiolämpötilaero"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumppu ylläpitää vakiolämpötilaeroa järjestelmässä, ja pumpun tuotto säädetään sen mukaan. Katso kuva 47.



**Kuva 47** "Vakiolämpötilaero"

Tätä ohjaustapaa varten on asennettava joko kaksi lämpötila-anturia tai yksi ulkoinen lämpötilaeroanturi. Katso alla olevat esimerkit.

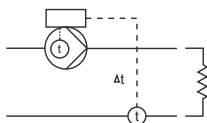
Lämpötila-anturit voivat pumppumallista riippuen olla kahteen analogiseen tuloon kytkettäviä analogisia antureita tai kahteen Pt100/Pt1000-tuloon kytkettäviä Pt100/1000-antureita.

Anturi asetetaan Assist-valikon Pumpun asetusapuri-kohdassa. Katso kohta [16.46 Pumpun asetusapuri](#).

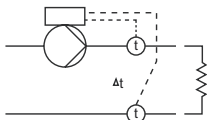
TM05 7954 1713

## Esimerkit

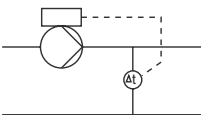
- Tehtaalla asennettu lämpötila-anturi ja ulkoinen lämpötila-anturi. Vain TPE3, TPE3 D.



- Kaksi ulkoista lämpötila-anturia. Vakiolämpötilaerosäättö saavutetaan kahdella erillisellä lämpötila-anturilla. Pumppu laskee lämpötilaeron näiden kahden anturin tulosignaalien perusteella. Antureiden mittayksiköiden on oltava samoja, ja ne oltava määritetty takaisinkytkentäantureiksi. Anturien asetukset voidaan tehdä käsin anturi-kohtaisesti tai Assist-valikon kautta. Katso kohta [16.46 Pumpun asetusapuri](#).



- Yksi ulkoinen lämpötilaeroanturi. Pumppu säättää lämpötilaeroa anturin tulosignaalin perusteella. Anturin asetukset voidaan tehdä käsin tai Assist-valikon kautta. Katso kohta [16.46 Pumpun asetusapuri](#).



Kuva 48 "Vakiolämpötilaero"

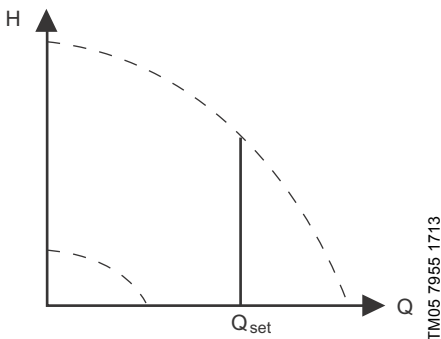
## Säätimen asetukset

Katso suositellut säätimen asetukset kohdasta [16.17 "Ohjain" \(säätimen asetukset\)](#).

## 16.6.8 "Vakiovirtaama"

Pumppuversio	"Vakiovirtaama"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumppu pitää virtaaman vakiona nostokorkeudesta riippumatta. Katso kuva [49](#).



Kuva 49 "Vakiovirtaama"

Tätä ohjaustapaa varten on asennettava ulkoinen virtausanturi. Katso alla olevat esimerkit.

## Esimerkki

- Yksi ulkoinen virtausanturi.



Kuva 50 "Vakiovirtaama"

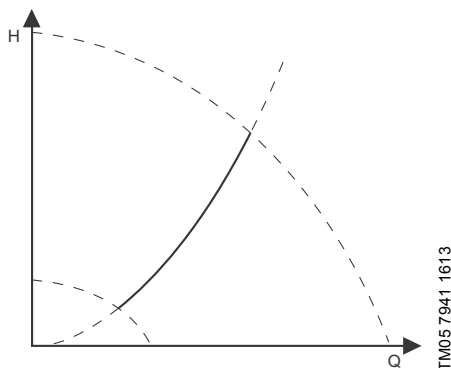
## Säätimen asetukset

Katso suositellut säätimen asetukset kohdasta [16.17 "Ohjain" \(säätimen asetukset\)](#).

### 16.6.9 "Vakiopinnankorkeus"

Pumppuversio	"Vakiopinnankorkeus"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumppu pitää pinnankorkeuden vakiona virtaamasta riippumatta. Katso kuva 51.



**Kuva 51** "Vakiopinnankorkeus"

Tätä ohjaustapaa varten on asennettava ulkoinen pinta-anturi.

Pumppu säättää säiliön pinnankorkeutta kahdella tavalla:

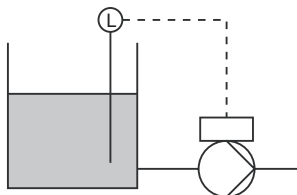
- tyhjennystoimintona, jossa pumppu imee nesteen säiliöstä.
- täyttötoimintona, jossa pumppu pumpkaa nestettä säiliöön.

Katso kuva 52.

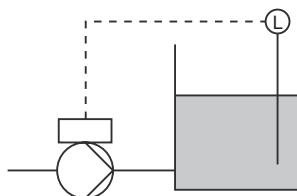
Pinnan säätötoiminto määräytyy sisäänrakennetun säätimen asetuksen perusteella. Katso kohta 16.17 "Ohjain" (säätimen asetukset).

### Esimerkit

- Yksi ulkoinen pinta-anturi.  
– tyhjennystoiminto.



- Yksi ulkoinen pinta-anturi.  
– täyttötoiminto.



**Kuva 52** "Vakiopinnankorkeus"

### Säätimen asetukset

Katso suositellut säätimen asetukset kohdasta 16.17 "Ohjain" (säätimen asetukset).

### 16.6.10 "Muu vakioarvo"

Pumppuversio	"Muu vakioarvo"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Muu vakiona pysyvä arvo.

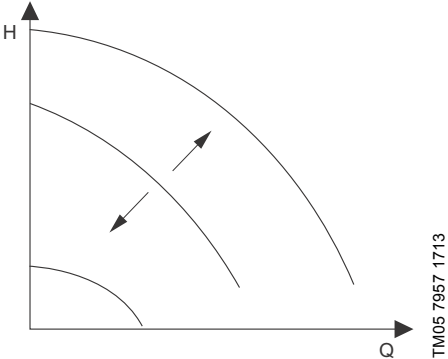
Käytä tätä ohjaustapaa, jos haluat valvoa jotakin muuta kuin Säätömuoto-valikosta löytyvää arvoa. Kytke valvottavaa arvoa mittaava anturi yhteen pumpun analogisista tuloista. Valvottava arvo näytetään prosentteina anturin mittausalueesta.

16.6.11 "Vakiokäyrä"

Pumppuversio	"Vakiokäyrä"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

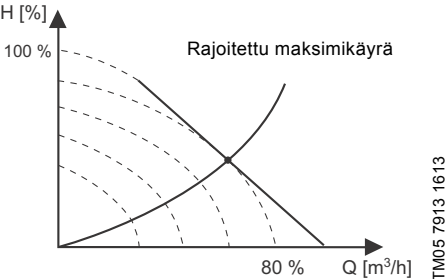
Pumppu voidaan asettaa toimimaan vakiokäyrällä säätämättömän pumpun tavoin. Katso kuva 53.

Haluttu nopeus voidaan asettaa prosentteina maksiminopeudesta alueella 13-100 %.



Kuva 53 "Vakiokäyrä"

Järjestelmän ominaisuuksista ja toimintapisteestä riippuen 100 %:n asetusta voi olla hiukan pienempi kuin pumpun todellinen maksimikäyrä, vaikka näytöllä on 100 %. Tämä johtuu pumpun teho- ja painerajoituksista. Ero vaihtelee pumpun tyypin ja putkiston painehäviön mukaan.



Kuva 54 Maksimikäyrään vaikuttavat teho- ja painerajoitukset

Säätimen asetukset

Katso suositellut säätimen asetukset kohdasta 16.17 "Ohjain" (säätimen asetukset).

16.7 "Suht. paineen asetukset"

Pumppuversio	"Suht. paineen asetukset"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

"Ohjaukskäyräsäätö"

Voit säätää käyrän joko kvadraattiseksi tai lineaariseksi.

"Nostokork. nollavirtaamalla"

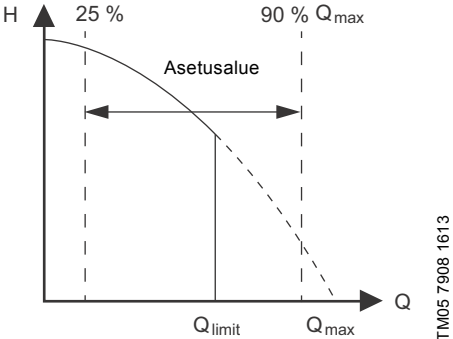
Tämän arvon voi asettaa prosentteina asetus pisteestä. Jos asetusta on 100 %, ohjaustapa vastaa vakiopaine-eroa.

16.8 FLOW<sub>LIMIT</sub>

Pumppuversio	FLOW <sub>LIMIT</sub>
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

FLOW<sub>LIMIT</sub>

- Ota FLOW<sub>LIMIT</sub>-toiminto käyttöön.
- Määritä FLOW<sub>LIMIT</sub>.



Kuva 55 FLOW<sub>LIMIT</sub>

FLOW<sub>LIMIT</sub>-toiminto voidaan yhdistää seuraavien ohjaustapojen kanssa:

- Suht. paine
- Vakiopaine-ero
- Vakiolämp.ero
- Vakiolämpötila
- Vakiokäyrä.

Virtauksen rajoitustoiminto varmistaa, että virtaus ei koskaan ylitä syötettyä FLOW<sub>LIMIT</sub>-arvoa.

FLOW<sub>LIMIT</sub>-asetusalue on 25-90 % pumpun Q<sub>maks.</sub>-arvosta.

FLOW<sub>LIMIT</sub>-tehdasasetus on virtaama, jolla AUTO<sub>ADAPT</sub>-tehdasasetus kohtaa maksimikäyrän. Katso kuva 38.

#### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

### 16.9 Automaattinen yöpudotus

Pumppuversio	Automaattinen yöpudotus
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Kun automaattinen yöpudotustoiminto on otettu käyttöön, pumppu siirtyy automaattisesti normaalikäytöstä yöpudotukseen (pienempi tuotto).

Siirtyminen normaalikäytön ja yöpudotuksen välillä määräytyy menoputken lämpötilan perusteella.

Pumppu siirtyy automaattisesti yöpudotukseen, kun sisäinen anturi havaitsee, että menoputken lämpötila on laskenut yli 10-15 °C noin kahden tunnin sisällä. Lämpötilan on laskettava vähintään 0,1 °C/min.

Pumppu siirtyy takaisin normaalikäyttöön ilman viivettä, kun lämpötila on noussut n. 10 °C.

Automaattista yöpudotusta ei voi ottaa käyttöön, kun pumppu on vakiokäyräkäytöllä.

#### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

### 16.10 Analogiset tulot

Pumppuversio	Analogiset tulot
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toiminto	Liitin*
Analoginen tulo 1, asetus	4
Analoginen tulo 2, asetus	7
Analoginen tulo 3, asetus	14

\* Katso kohta [8.5.1 Liitännänavat, laajennettu toimintomoduuli FM 300](#).

Aseta takaisinkytkentäanturin analoginen tulo Pumpun asetusapuri -valikon kautta. Katso kohta [16.46 Pumpun asetusapuri](#).

Jos haluat määrittää analogisen tulon johonkin muuhun tarkoitukseen, se on tehtävä käsin.

Voit määrittää analogisten tulojen asetukset Asetus, analoginen tulo -valikon kautta. Katso kohta [16.47 Asetus, analoginen tulo](#).

Jos määrität asetukset käsin Grundfos GO Remotella, siirry analogisen tulon valikkoon Asetukset-valikon kautta.

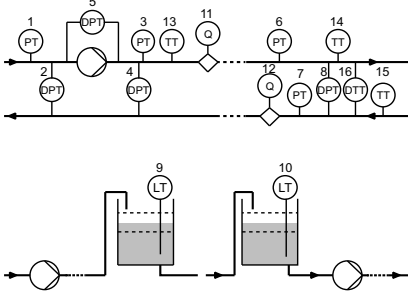
#### Toiminto

Analogiset tulot voidaan asettaa seuraaville toiminnolle:

- Ei käytössä.
- Takaisink. anturi  
Valitun ohjaustavan anturi.
- Ulk. pisteen vaik.  
Katso kohta [16.19 Ulkoinen asetuspiste](#).
- Muu toiminto.

Mitattu parametri

Valitse yksi parametri, esim. se, jota analogiseen tuloon kytketyllä anturilla mitataan järjestelmässä. Katso kuva 56.



Kuva 56 Anturien sijainnit

Anturin toiminto / mitattava parametri	Nro
Tulopaine	1
Paine-ero, tulo	2
"Lähtöpaine"	3
Paine-ero, lähtö	4
Paine-ero, pump.	5
Käyttömuoto	6
Paine 2, ulkoinen	7
Paine-ero, ulk.	8
Varastosäil. taso	9
Syöttösäil. taso	10
Pumpun virtaus	11
Virtaus, ulkoinen	12
Nesteen lämpötila TPE3, TPE3 D: Sisäinen anturi mittaa lämpötilan.	13
Lämpötila 1	14
Lämpötila 2	15
Lämp.ero, ulk.	16
Ympäristön lämp.	Ei kuvassa
Muu parametri	Ei kuvassa

Yksikkö

Käytössä olevat mittayksiköt:

Parametri	Mahdolliset mittayksiköt
Paine	bar, m, kPa, psi, ft
Taso	m, ft, in
Virtaama	m <sup>3</sup> /h, l/s, yd <sup>3</sup> /h, gpm
Nesteen lämpötila	°C, °F
Muu parametri	%

Sähköinen signaali

Valitse signaalityyppi:

- 0,5-3,5 V
- 0-5 V
- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

Anturin alue, minimiarvo

Aseta liitetyn anturin minimiarvo.

Anturin alue, maksimiarvo

Aseta liitetyn anturin maksimiarvo.

Tehdasasetus

Katso kohta 34. Tehdasasetukset.

### 16.10.1 Kahden anturin asetus paine-eron mittausta varten

Parametrin kahden mittauspisteen välistä eroa voidaan mitata tekemällä vastaavien anturien asetukset seuraavasti:

Parametri	Anturin 1 analoginen tulo	Anturin 2 analoginen tulo
Paine, vaihtoehto 1	Paine-ero, tulo	Paine-ero, lähtö
Paine, vaihtoehto 2	Paine 1, ulkoinen	Paine 2, ulkoinen
Virtaama	Pumpun virtaama	Virtaama, ulkoinen
Lämpötila	Lämpötila 1	Lämpötila 2



Jos haluat käyttää "vakio-paine-ero"-ohjaustapaa, kummankin anturin analogisen tulon toiminnoksi on valittava Takaisink.anturi.

### 16.11 Integroitu Grundfos-anturi

Pumppuversio	Integroitu Grundfos-anturi
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Voit valita sisäisen anturin toiminnon Integroitu Grundfos-anturi -valikon kautta.

Määritä Integroitu Grundfos-anturi Pumpun asetusapuri -valikon kautta. Katso kohta [16.46 Pumpun asetusapuri](#).

Jos teet asetukset käsin laajennetulla ohjauspaneelilla, pääset Integroitu Grundfos-anturi -valikkoon valitsemalla Asetukset-valikosta Analogiset tulot.

Jos määrität asetukset käsin Grundfos GO Remotella, siirry Integroitu Grundfos-anturi -valikkoon Asetukset-valikon kautta.

#### Toiminto

Sisäiselle anturille voidaan määrittää seuraavat toiminnot:

- Grundfos paine-eroanturi
  - Ei käytössä
  - Takaisink.anturi
  - Asetuspisteen vaikutus
  - Muu toiminto.

#### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

### 16.12 Pt100/1000-tulot

Pumppuversio	Pt100/1000-tulot
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toiminto	Liitin
Pt100/1000-tulo 1, asetus	17 ja 18
Pt100/1000-tulo 2, asetus	18 ja 19

\* Katso kohta [8.5.1 Liitäntänavat, laajennettu toimintomoduuli FM 300](#).

Joissakin pumpuissa sisäinen lämpötila-anturi on liitetty Pt100/1000-tuloon 1 (liittimet 17 ja 18).

Aseta takaisinkytkentäanturin Pt100/1000-tulo Pumpun asetusapuri -valikon kautta [16.46 Pumpun asetusapuri](#).

Jos haluat määrittää Pt100/1000-tulon johonkin muuhun tarkoitukseen, se on tehtävä käsin.

Voit määrittää analogisten tulojen asetukset Asetus, analoginen tulo -valikon kautta. Katso kohta [16.47 Asetus, analoginen tulo](#).

Jos määrität asetukset käsin Grundfos GO Remotella, siirry Pt100/1000-tulon valikkoon Asetukset-valikon kautta.

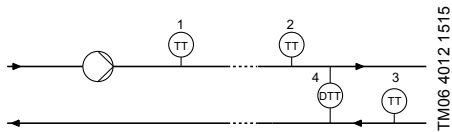
#### Toiminto

Pt100/1000-tulot voidaan asettaa seuraaville toimintoille:

- Ei käytössä
- Takaisink.anturi
- Ulk. pisteen vaik.
- Katso kohta [16.19 Ulkoinen asetuspiste](#).
- Muu toiminto.

Mitattu parametri

Valitse yksi alla luetelluista parametreistä, esim. se, jota Pt100/1000-tuloon kytketyllä Pt100/1000-anturilla mitataan järjestelmässä. Katso kuva 57.



Kuva 57 Pt100/1000-anturien sijainnit

Parametri	Nro
Nesteen lämpötila	1
Lämpötila 1	2
Lämpötila 2	3
Ympäristön lämp.	Ei kuvassa

Mittausalue

-50...204 °C.

Tehdasasetus

Katso kohta 34. Tehdasasetukset.

16.13 Digitaaliset tulot

Pumppuversio	Digitaaliset tulot
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toiminto	Liitin*
Digitaalinen tulo 1, asetus	2 ja 6
Digitaalinen tulo 2, asetus	1 ja 9

\* Katso kohta 8.5.1 Liitännänavat, laajennettu toimintomoduuli FM 300.

Ota digitaalinen tulo käyttöön tekemällä seuraavat asetukset.

Toiminto

Valitse yksi seuraavista toiminnoista:

- Ei käytössä  
Kun asetus on Ei käytössä, tulolla ei ole toimintoa.
- Ulkoinen seis  
Kun tulo deaktivoidaan (avoin piiri), pumppu pysähtyy.
- Min. (miniminopeus)  
Kun tulo aktivoituu, pumppu käy asetetulla miniminopeudella.
- Maks. (maksiminopeus)  
Kun tulo aktivoituu, pumppu käy asetetulla maksiminopeudella.
- "Käyttäjän määrittämä nopeus"  
Kun tulo aktivoituu, moottori käy käyttäjän määrittämällä nopeudella.
- Ulkoinen vika  
Kun tulo aktivoituu, ajastin käynnistyy. Jos tulo aktivoituu yli 5 sekunnin ajaksi, pumppu pysähtyy ja ilmoittaa viasta. Toiminto määrytyy ulkoisen laitteen tulosignaalin perusteella.
- Hälytyksen kuitaus  
Kun tulo aktivoidaan, mahdollinen vikailmoitus kuitataan.
- Kuivakäynti  
Kun tämä toiminto valitaan, se havaitsee puuttuvan esipaineen tai veden vähyden.  
Kun esipaineen puuttuminen tai veden vähyys (kuivakäynti) havaitaan, pumppu pysähtyy. Pumppu ei voi käynnistyä, kun tulo on valittu käyttöön.  
Tarvitaan lisävarustetta, kuten:
  - pumpun tulopuolelle asennettu painekytkin
  - pumpun tulopuolelle asennettu pintavippa.
- Virtauskertymä  
Kun toiminto on valittu, virtauskertymä voidaan havaita. Toiminto edellyttää virtausmittarin käyttöä. Mittari antaa takaisinkytkentäsignaalin sykäyksenä määritettyä vesivirtaamaa kohti. Katso kohta 16.23 "Pulssivirtausmittarin asetus".
- Esiasetettu asetusp. digit. 1, koskee vain digitaalista tuloa 2  
Kun digitaaliset tulot asetetaan määritettyyn asetuspisteeseen, pumppu käy valittujen digitaalisten tulojen yhdistetyillä asetusarvolla. Katso kohta 16.20 "Esiasetetut asetuspisteet".

Valittujen toimintojen järjestys on kerrottu kohdassa 19. Asetusten prioriteetti.

Pysäytyskomento on aina ensisijainen.



## Aktiivointiivi

Pumppuversio	Aktiivointiivi
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•

Valitse aktiivointiivi, T1.

Digitaalinen signaali aktivoi valitun toiminnon viiveajan jälkeen.

Alue: 0 - 6 000 sekuntia.

## Ajastintila

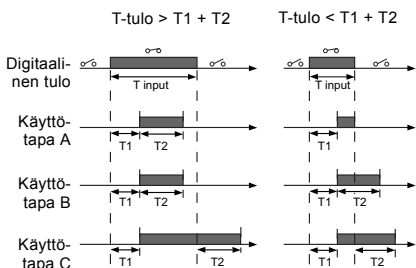
Valitse ajastintila. Katso kuva 58.

- Ei käytössä
- aktiivinen ja keskeytys, käyttötapa A
- aktiivinen ja ei keskeytystä, käyttötapa B
- aktiivinen ja jälkikäynti, käyttötapa C.

Valitse kesto, T2.

Tähän määritetään aika ja käyttötapa, jotka määrittävät toiminnon keston.

Alue: 0 - 15.000 sekuntia.



**Kuva 58** Digitaalisten tulojen ajastintoiminto

## Tehdasasetus

Katso kohta 34. *Tehdasasetukset*.

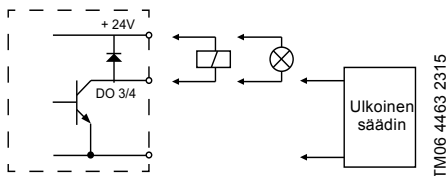
## 16.14 Digitaaliset tulot/lähdöt

Pumppuversio	Digitaaliset tulot/lähdöt
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toiminto	Liitin*
Digitaalinen tulo/lähtö 3, asetus	10 ja 16
Digitaalinen tulo/lähtö 4, asetus	11 ja 18

\* Katso kohta 8.5.1 *Liitännäsvä, laajennettu toimintomoduuli FM 300*.

Voit valita, käytetäänkö liitintä tulona vai lähtönä. Lähtö on avokollektori, joka voidaan liittää esimerkiksi ulkoiseen releeseen tai säätimeen, kuten ohjelmoitavaan logiikkamoduuliin.



**Kuva 59** Esimerkki määritettävistä digitaalituloista tai -lähdöistä

Ota digitaalinen tulo tai lähtö käyttöön tekemällä seuraavat asetukset.

## Tila

Digitaalinen tulo tai lähtö 3 ja 4 voidaan asettaa toimimaan digitaalitulona tai digitaalilähtönä:

- Digitaalinen tulo
- Digitaalinen lähtö.

Toiminto

Digitaalinen tulo tai lähtö 3 ja 4 voidaan asettaa alla kuvatuille toiminnoille.

Signaalilähdöt voidaan asettaa seuraaville toiminnoille:

- Toiminta
- Pumppu käynnissä
- Valmis
- Hälytys
- Varoitus.

Digitaalisen tulo tai lähdön 3 mahdolliset toiminnot

Toiminto, jos tulo asetettu Katso lisätietoja kohdasta <b>16.13 Digitaaliset tulot</b>	Toiminto, jos lähtö asetettu Katso lisätietoja kohdasta <b>16.15 "Signaalireleet" 1 ja 2 (Relelähdt)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ei käytössä</li><li>• Ulkoinen seis</li><li>• Min.</li><li>• Maks.</li><li>• "Käyttäjän määrittämä nopeus"</li><li>• Ulkoinen vika</li><li>• Häilytyksen kuittaus</li><li>• Kuivakäynti</li><li>• Virtauskertymä</li><li>• "Esias. asetuspiste 2"</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ei käytössä</li><li>• Valmis</li><li>• Hälytys</li><li>• Toiminta</li><li>• Pumppu käynnissä</li><li>• Varoitus</li><li>• Raja 1 ylitetty</li><li>• Raja 2 ylitetty</li></ul>

Digitaalisen tulo tai lähdön 4 mahdolliset toiminnot

Toiminto, jos tulo asetettu Katso lisätietoja kohdasta <b>16.13 Digitaaliset tulot.</b>	Toiminto, jos lähtö asetettu Katso lisätietoja kohdasta <b>16.15 "Signaalireleet" 1 ja 2 (Relelähdt).</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ei käytössä</li><li>• Ulkoinen seis</li><li>• Min.</li><li>• Maks.</li><li>• "Käyttäjän määrittämä nopeus"</li><li>• Ulkoinen vika</li><li>• Häilytyksen kuittaus</li><li>• Kuivakäynti</li><li>• Virtauskertymä</li><li>• "Esias. asetuspiste 3"</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ei käytössä</li><li>• Ei käytössä</li><li>• Valmis</li><li>• Hälytys</li><li>• Toiminta</li><li>• Pumppu käynnissä</li><li>• Varoitus</li><li>• Raja 1 ylitetty</li><li>• Raja 2 ylitetty</li></ul>

Aktivointiviive

Pumppuversio	Aktivointiviive
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•

Valitse aktivointiviive, T1.

Digitaalinen signaali aktivoi valitun toiminnon viiveajan jälkeen.

Alue: 0 - 6 000 sekuntia.

Ajastintila

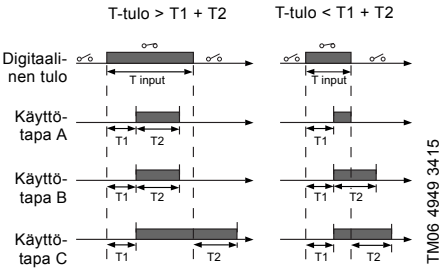
Valitse ajastintila. Katso kuva 60.

- Ei käytössä
- aktiivinen ja keskeytys, käyttötapa A
- aktiivinen ja ei keskeytystä, käyttötapa B
- aktiivinen ja jälkikäynti, käyttötapa C.

Valitse kesto, T2.

Tähän määritetään aika ja käyttötapa, jotka määrittävät toiminnon keston.

Alue: 0 - 15.000 sekuntia.



Kuva 60 Digitaalisten tulojen ajastintointinto

Tehdasasetus

Katso kohta 34. Tehdasasetukset.

## 16.15 "Signaalireleet" 1 ja 2 (Relelähdt)

Pumppuversio	"Signaalireleet" 1 ja 2
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toiminto	Liitin*
Relelähdt 1	NC, C1, NO
Relelähdt 2	NC, C2, NO

\* Katso kohta [8.5.1 Liitännävat, laajennettu toimintomoduuli FM 300](#).

Pumpussa on kaksi signaalirelettä potentiaalivapaista signaaleja varten. Lisätietoja on kohdassa [21. Signaalireleet](#).

### Toiminto

Signaalireleet voidaan asettaa aktivoitumaan jossain seuraavista tapauksista:

- Ei käytössä.
- Valmis  
Pumppu käy tai on käyntivalmis, eikä hälytyksiä ole.
- Hälytys  
Pumpussa on aktiivinen hälytys, ja pumppu on pysähtynyt.
- "Toiminta" (Toiminta).  
"Toiminta" tarkoittaa pumpun "käyntiä". Pumppu on kuitenkin edelleen käytössä, vaikka se on pysähtynyt varoituksen takia.
- "Käynti" (Pumppu käynnissä).
- Varoitus  
Pumpussa on aktiivinen varoitus.
- Raja 1 ylitetty  
Kun Raja 1 ylitetty -toiminto on käytössä, signaalirele on aktiivinen. Katso kohta [16.22 Raja ylitetty -toiminto](#).
- Raja 2 ylitetty  
Kun Raja 2 ylitetty -toiminto on käytössä, signaalirele on aktiivinen. Katso kohta [16.22 Raja ylitetty -toiminto](#).
- Voitele
- Ulkaisen tuulettimen säätö (Ulkaisen tuulettimen säätö).  
Kun "Ulk. tuulettimen säätö" valitaan käyttöön, rele aktivoidaan, jos moottorin sähkö-osien sisälämpötila saavuttaa asetetun raja-arvon.

### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

## 16.16 Analoginen lähtö

Pumppuversio	Analoginen lähtö
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toiminto	Liitin*
Analoginen lähtö	12

\* Katso kohta [8.5.1 Liitännävat, laajennettu toimintomoduuli FM 300](#).

Analogisella lähdöllä voidaan siirtää joitakin käyttötietoja ulkoisiin ohjausjärjestelmiin.

Ota analoginen lähtö käyttöön tekemällä seuraavat asetukset.

### Lähtösignaali

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

### Analogisen lähdtön toiminto

- Tod. nopeus

Signaalialue [V, mA]	Tod. nopeus [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Arvo ilmoitetaan prosentteina nimellisa nopeudesta.

- Todellinen arvo

Signaalialue [V, mA]	Todellinen arvo	
	Anturi <sub>min</sub>	Anturi <sub>maks</sub>
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Arvo ilmoitetaan prosentteina anturi<sub>min</sub>- ja anturi<sub>maks</sub>-arvojen välisestä alueesta.

- Lopull. asetusp.

Signaalialue [V, mA]	Lopull. asetusp. [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Arvo ilmoitetaan prosentteina ulkoisen asetuspuistin alueesta.

- Moot. kuormitus

Signaalialue [V, mA]	Moot. kuormitus [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Arvo ilmoitetaan prosentteina suurimman sallitun kuorman alueesta (0-200 %) pumpun todellisella nopeudella.

- Moottorin virta

Signaalialue [V, mA]	Moottorin virta [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Arvo ilmoitetaan prosentteina nimellisvirran ( $I_N$ ) alueesta (0-200 %).

- Raja 1 ylitetty ja Raja 2 ylitetty

Signaalialue [V, mA]	Raja ylitetty -toiminto	
	Lähtö ei käytössä	Lähtö käytössä
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Raja ylitetty -toiminto -toimintoa käytetään yleensä järjestelmien toissijaisten parametrien valvontaan. Jos raja-arvo ylittyy, lähtö, varoitus tai hälytys kytkeytyy päälle.

- Virtaama

Signaalialue [V, mA]	Virtaama [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Arvo ilmoitetaan prosentteina nimellisivirtaaman alueesta (0-200 %).

**Tehdasasetus**

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

**16.17 "Ohjain" (säätimen asetukset)**

Pumppuversio	"Ohjain" ("Säätimen asetukset")
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumppujen vahvistus ( $K_p$ ) ja sisäinen toiminta-aika ( $T_i$ ) on asetettu tehtaalla.

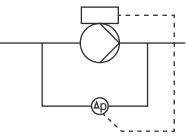
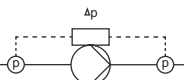
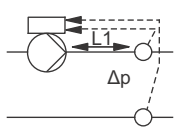
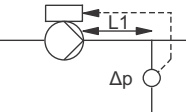
Jos tehdasasetus ei kuitenkaan ole paras mahdollinen asetus, vahvistusta ja integraaliaikaa voidaan muuttaa:

- Aseta vahvistus välille 0,1 - 20.
- Aseta sisäinen toiminta-aika alueelle 0,1 - 3 600 s.  
Jos valitut asetukset 3 600 s, säädin toimii P-säätimenä.

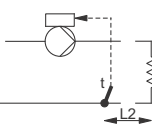
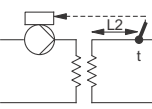
Säätimeen voidaan asettaa myös käänteinen säätö. Se tarkoittaa, että asetuspuistin kasvaessa nopeus hidastuu. Käänteisessä säädössä vahvistus on asetettava alueelle -0,1 ... -20.

# PI-säätimen asetusohjeet

Säätimen suositusasetukset on annettu seuraavissa taulukoissa:

"Vakiopaine-ero"	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5
		
	0,5	L1 < 5 m: 0,5 L1 > 5 m: 3 L1 > 10 m: 5
		

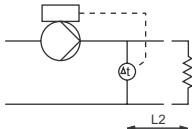
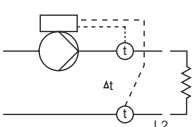
L1: pumpun ja anturin välinen etäisyys metreinä.

"Lämpötila-säätö"	$K_p$		$T_i$
	Lämmi- tysjärjes- telmä <sup>1)</sup>	Jäähdy- tysjärjes- telmä <sup>2)</sup>	
	0,5	-0,5	10 + 5L2
	0,5	-0,5	30 + 5L2

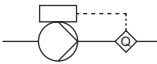
1) Lämmitysjärjestelmissä pumpun kapasiteetin lisäys nostaa lämpötilaa anturin kohdalla.

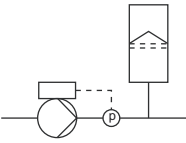
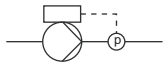
2) Jäähdytysjärjestelmissä pumpun kapasiteetin lisäys laskee lämpötilaa anturin kohdalla.

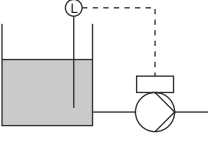
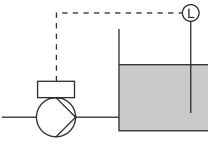
L2: lämmönvaihtimen ja anturin välinen etäisyys metreinä.

"Vakiolämpötilaero-säätö"	$K_p$	$T_i$
	-0,5	10 + 5L2
		

L2: lämmönvaihtimen ja anturin välinen etäisyys metreinä.

"Virtauksen säätö"	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5

"Vakiopainesäätö"	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5
	0,1	0,5

"Pinnankorkeussäätö"	$K_p$	$T_i$
	-2,5	100
	2,5	100

Yleissääntöjä

Jos säädin reagoi liian hitaasti, lisää vahvistusta.  
Jos säädin heilahtelee tai on epävakaata, tasaa järjestelmää pienentämällä vahvistusta tai pidentämällä integraaliaikaa.

Tehdasasetus

Katso kohta 34. *Tehdasasetukset*.

16.18 Toiminta-alue

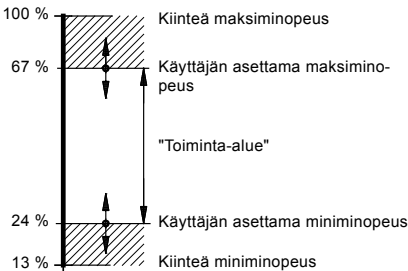
Pumppuversio	Toiminta-alue
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toiminta-alueen asetus:

- Aseta miniminopeus kiinteän miniminopeuden ja käyttäjän asettaman maksiminopeuden väliille.
- Aseta maksiminopeus käyttäjän asettaman miniminopeuden ja kiinteän maksiminopeuden väliille.

Käyttäjän asettaman minimi- ja maksiminopeuden välinen alue on toiminta-alue. Katso kuva 61.

Jos nopeus on alle 25 %, akseliitiivisteestä saattaa kuulua ääntä.



Kuva 61 Esimerkki minimi- ja maksimiasetuksista

Tehdasasetus

Katso kohta 34. *Tehdasasetukset*.

16.19 Ulkoinen asetuspiste

Pumppuversio	Ulkoinen asetuspiste
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Asetuspisteeseen voi vaikuttaa ulkoisella signaalilla, joko jonkin analogisen tulon kautta tai jollakin Pt100/1000-tuloista, jos laajennettu toimintomoduuli on asennettu.



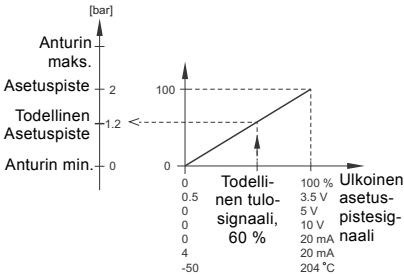
Ulkoinen asetuspiste voidaan valita käyttöön vasta, kun jonkin analogisen tulon tai Pt100/1000-tulon asetukseksi on valittu Asetuspisteen vaikutus.

Katso kohdat 16.10 *Analogiset tulot* ja 16.12 *Pt100/1000-tulot*.

Jos useampaan kuin yhteen tuloon on asetettu Asetuspisteen vaikutus, toiminto valitsee sen analogisen tulon, jolla on alin numero: esimerkiksi Pumpun asetukset ja jättää muut tulot huomioimatta, esimerkiksi Analoginen tulo 3 tai "Pt100/1000-tulo 1".

Esimerkki vakio paineikäyrästä, kun vaikutus on lineaarinen

Todellinen asetuspiste: todellinen tulosignaali x (asetuspiste - anturin minimiarvo) + anturin minimiarvo  
Kun anturin alempi arvo on 0 bar, asetettu asetuspiste on 2 bar ja ulkoinen asetuspiste on 60 %, todellinen asetuspiste on 0,60 x (2 - 0) + 0 = 1,2 bar.



Kuva 62 Esimerkki asetuspisteen vaikutuksesta anturin takaisinkytkentäarvolla

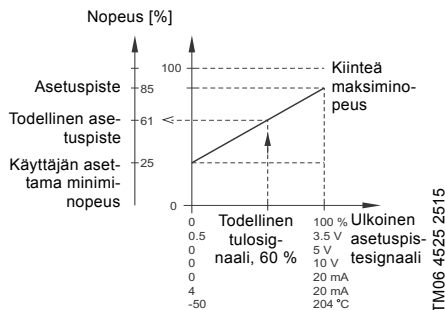
### Esimerkki vakiokäyrästä, kun vaikutus on lineaarinen

Todellinen asetuspiste: todellinen tulosignaali x (asetuspiste - käyttäjän asettama miniminopeus) + käyttäjän asettama miniminopeus.

Kun käyttäjän asettama miniminopeus on 25 %, asetuspiste 85 % ja ulkoinen asetuspiste 60 %, todellinen asetuspiste on  $0,60 \times (85 - 25) + 25 = 61$  %.

Katso kuva 63.

Joissakin tapauksissa maksimikäyrä saatetaan rajoittaa alempaan nopeuteen. Katso kuva 54.



**Kuva 63** Esimerkki asetuspisteen vaikutuksesta vakiokäyrällä

### Tehdasasetus

Katso kohta 34. *Tehdasasetukset*.

#### 16.19.1 Asetuspisteen vaikutus

Pumppuversio	Asetuspisteen vaikutus
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

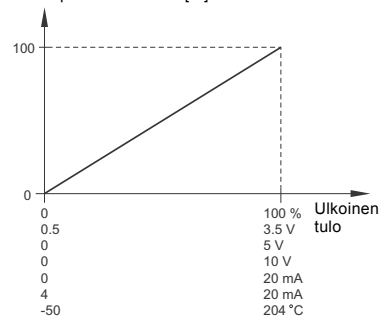
Seuraava taulukko sisältää asetuspisteen vaikutuksen tyytit. Lisäksi taulukosta näkyy, onko toiminto käytössä pumpputyypissä.

"Asetuspisteen vaikutus"	Pumpputyyppi	
	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D
Ei käytössä	•	•
Lineaarinen toiminto	•	•
Lineaarinen ja Seis	•	•
Vaikutustaulukko	•	•

Voit valita seuraavista toiminnoista:

- Ei käytössä  
Kun asetus on Ei käytössä, mikään ulkoinen toiminto ei vaikuta asetuspisteeseen.
- Lineaarinen toiminto  
Asetuspisteeseen vaikutetaan lineaarisesti välillä 0 - 100 %. Katso kuva 64.

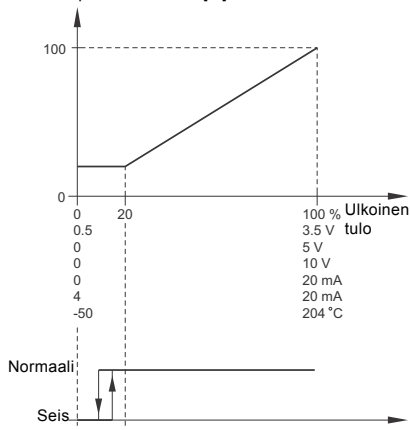
Asetuspisteen vaikutus [%]



**Kuva 64** Lineaarinen toiminto

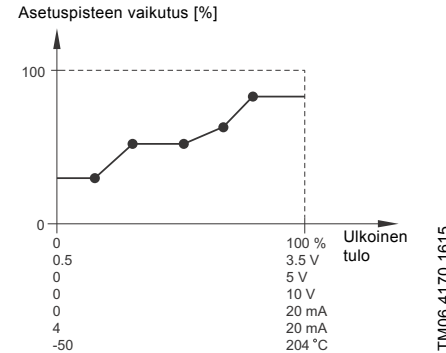
- Lineaarinen ja Seis
  - Jos tulosignaalin alue on 20 - 100 %, asetuspisteeseen vaikutetaan lineaarisesti. Jos tulosignaali on alle 10 %, pumppu vaihtaa käyttötavaksi Seis.
  - Jos tulosignaali ylittää 15 %, pumppu palaa käyttötavalle Normaali. Katso kuva 65.

Asetuspisteen vaikutus [%]



**Kuva 65** Lineaarinen ja Seis

- Vaikutustaulukko  
Asetuspisteeseen vaikuttaa 2 - 8 pisteestä muodostettu käyrä. Pisteet on yhdistetty suoralla viivalla, ja ennen ensimmäistä pistettä ja viimeisen pisteen jälkeen on vaakaviiva.



**Kuva 66** Vaikutustaulukko, esimerkki viidestä pisteestä

16.20 "Esiasetetut asetuspisteet"

Pumppuversio	"Esiasetetut asetuspisteet"
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

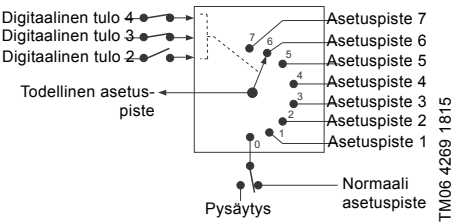
Voit asettaa ja ottaa käyttöön seitsemän esimääritettyä asetuspistettä yhdistämällä tulosignaali digitaalituloihin 2, 3 ja 4 seuraavan taulukon mukaisesti. Määritä digitaalitulot 2, 3 ja 4 esiasetetuiksi asetuspisteiksi, jos kaikkia seitsemää esiasetettua asetuspistettä aiotaan käyttää. Voit määrittää yhden tai kaksi digitaalituloa esiasetetuiksi asetuspisteiksi, mutta tällöin käytettävien esiasetettujen asetuspisteiden määrä on pienempi.

Digitaaliset tulot			Asetuspiste
2	3	4	
0	0	0	Normaali asetuspiste tai pysäytys
1	0	0	Esias. asetuspiste 1
0	1	0	Esias. asetuspiste 2
1	1	0	Esias. asetuspiste 3
0	0	1	Esias. asetuspiste 4
1	0	1	Esias. asetuspiste 5
0	1	1	Esias. asetuspiste 6
1	1	1	Esias. asetuspiste 7

0: Avoin kosketin  
1: Suljettu kosketin

Esimerkki

Kuvasta 67 näkyy, miten digitaalityloja voidaan käyttää seitsemän esiasetetun asetuspisteen määrittämiseen. Digitaalitulo 2 on avoin ja digitaalitylot 3 ja 4 ovat suljettuja. Jos kuvaa verrataan yllä olevaan taulukkoon, havaitaan, että "Esias. asetuspiste 6" on aktivoitu.



**Kuva 67** Esiasetettujen asetuspisteiden toimintaperiaatteet

Jos kaikki digitaalitylot ovat avoimia, pumppu pysähtyy tai käy normaalilla asetuspisteellä. Aseta haluttu toiminto Grundfos GO Remotella tai laajennetun ohjauspaneelin kautta.

Tehdasasetus

Katso kohta 34. [Tehdasasetukset](#).

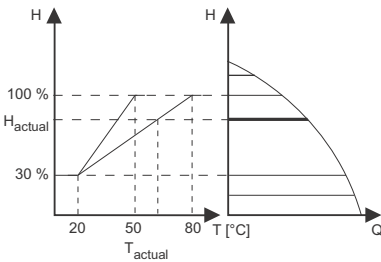


## 16.21 "Lämpötilan vaikutus"

Pumppuversio	"Lämpötilan vaikutus"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Kun tämä toiminto otetaan käyttöön suhteellisessa tai vakio painesäädössä, nostokorkeuden asetuspiste alenee nesteen lämpötilan mukaisesti.

Lämpötilan vaikutus voidaan asettaa toimimaan, kun nesteen lämpötila on alle 80 °C tai 50 °C. Nämä lämpötilarajat ovat  $T_{\text{maks.}}$ -arvoja. Asetuspiste alenee suhteessa asetettuun nostokorkeuteen (= 100 %) alla olevan käyrän mukaisesti.



TM05 7911 1613

Kuva 68 "Lämpötilan vaikutus"

Yllä olevassa esimerkissä on valittu  $T_{\text{maks.}} = 80$  °C. Nesteen todellinen lämpötila  $T_{\text{tod.}}$  aiheuttaa nostokorkeuden asetuspisteen alenemisen 100 %:sta tasolle  $H_{\text{tod.}}$ .

Lämpötilan vaikutuksen käytön edellytykset:

- ohjaustapana on suhteellinen tai vakio painesäätö
- pumppu on asennettu menoputkeen
- järjestelmässä on menoputken lämpötilasäätö.

Lämpötilan vaikutus soveltuu seuraaviin järjestelmiin:

- Muuttuvan virtauksen järjestelmät (esim. kaksiputkiset lämmitysjärjestelmät), joissa Lämpötilan vaikutus -toiminnon käyttöönotto alentaa pumpun tuottoa, kun lämmityksen tarve on pieni ja menoveden lämpötila on matala.
- Lähes vakiovirtauksen järjestelmät (esimerkiksi yksiputkiset lämmitysjärjestelmät ja lattialämmitysjärjestelmät), joissa muuttuvaa lämmitystarvetta ei voida tunnistaa nostokorkeuden muutoksina, kuten kaksiputkisissa lämmitysjärjestelmissä. Näissä järjestelmissä pumpun tuottoa voidaan säätää ainoastaan aktiivimalla Lämpötilan vaikutus -toiminto.

Maksimilämpötilan valitseminen

Järjestelmissä, joissa mitoitettu menoputken lämpötila on:

- enintään 55 °C, valitse  $T_{\text{maks.}} = 50$  °C
- yli 55 °C, valitse  $T_{\text{maks.}} = 80$  °C.

Lämpötilan vaikutus -toimintoa ei voi käyttää ilmastointi- ja jäähdytysjärjestelmissä.

### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

## 16.22 Raja ylitetty -toiminto

Pumppuversio	Raja ylitetty -toiminto
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tällä toiminnolla voidaan valvoa mitattavaa parametria tai jotakin sisäistä arvoa, kuten nopeutta, moottorin kuormitusta tai moottorin virtaa. Jos asetusarvo saavutetaan, toiminto voidaan suorittaa. Voit määrittää kaksi raja-arvon ylitystoimintoa eli voit valvoa kahta parametria tai yhden parametrin kahta arvoa samanaikaisesti.

Asetukset toimintoa varten:

Mitattu

Tässä määritetään valvottava parametri.

"Raja"

Tässä valitaan raja-arvo, joka aktivoi toiminnon.

"Hystereesikaista"

Tässä määritetään hystereesikaista.

"Raja ylitetty, kun"

Tässä määritetään, aktivoidaanko toiminto, kun valittu parametri ylittää asetetun raja-arvon tai putoaa sen alapuolelle.

- "Yläraja"  
Toiminto aktivoidaan, jos mitattu parametri ylittää asetetun raja-arvon.
- "Alaraja"  
Toiminto aktivoidaan, jos mitattu parametri putoaa asetetun raja-arvon alapuolelle.

Toiminto

Jos arvo ylittää raja-arvon, voit määrittää toiminnon. Valittavat toiminnot:

- "Ei toimintaa"  
Pumpun tila ei muutu. Valitse tämä asetus, jos haluat vain relelähdön aktivoituvan, kun raja-arvo on saavutettu. Katso kohta [16.15 "Signaali releet" 1 ja 2 \(Relelähdöt\)](#).
- "Varoitus/hälytys"  
Pumpussa näkyy varoitus.
- Seis  
Pumppu pysähtyy.
- Min.  
Pumppu hidastaa miniminopeuteen.
- Maks.  
Pumppu kiihdyttää maksiminopeuteen.
- "Käyttäjän määrittämä nopeus"  
Pumput käyvät käyttäjän määrittämällä nopeudella.

"Havaintoviive"

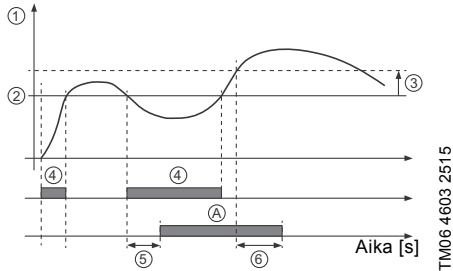
Voit asettaa havaintoviiveen, jonka avulla voit määrittellä, että valvottavan parametrin on pysyttävä asetetun raja-arvon ylä- tai alapuolella tietyn viiveajan verran ennen kuin toiminto aktivoituu.

"Kuittausviive"

Kuittausviive tarkoittaa aikaa, jonka kuluttua toiminto nollataan, jos mitattu parametri poikkeaa asetetusta raja-arvosta (sis. hystereesikaistan).

Esimerkki

Toiminnolla valvotaan pumpun lähtöpainetta. Jos paine on alle 5 baaria yli 5 sekunnin ajan, pumppu antaa varoituksen. Jos lähtöpaine on yli 7 baaria yli 8 sekunnin ajan, varoitus on kuitattava.



Kuva 69 Raja-arvon ylittyminen (esimerkki)

Nro	Asetusparametri	Asetus
1	Mitattu	Lähtöpaine
2	"Raja"	5 bar
3	"Hystereesikaista"	2 bar
4	"Raja ylitetty, kun"	Alle rajan
5	"Havaintoviive"	5 sekuntia
6	"Kuittausviive"	8 sekuntia
A	Raja ylitetty -toiminto aktiivinen	-
-	Toiminta	Varoitus

Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

16.23 "Pulssivirtausmittarin asetus"

Pumppuversio	"Pulssivirtausmittarin asetus"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Yhteen digitaalituloon voidaan liittää ulkoinen pulssivirtausmittari, joka seuraa todellista virtausta ja virtauskertymää. Tästä voidaan laskea myös ominaisenergia.

Pulssivirtausmittari otetaan käyttöön asettamalla digitaalitulon yhden toiminnon arvoksi Virtauskertymää ja asettamalla pumpattava nestemäärä pulssia kohti. Katso kohta [16.13 Digitaaliset tulot](#).

Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

## 16.24 "Rampit"

Pumppuversio	"Rampit"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Rampeilla määritellään, kuinka nopeasti moottori kiihtyy ja hidastuu käynnistyksen/pysäytyksen tai asetuspuisten muutosten aikana.

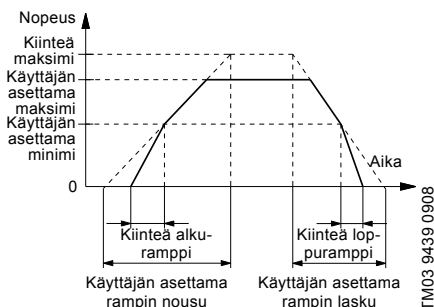
Asetusvälit:

- kiihdytysaika, 0,1 - 300 s
- hidastusaika, 0,1 - 300 s.

Ajat koskevat kiihdytystä 0 rpm:n nopeudesta (kiinteään) maksiminopeuteen ja hidastusta (kiinteästä) maksiminopeudesta nopeuteen 0 rpm.

Kun hidastusaika on lyhyt, kuormitus ja inertia voivat vaikuttaa moottorin hidastumiseen, sillä moottorin aktiivinen jarruttaminen ei ole mahdollista.

Jos sähkövirta on pois päältä, vain kuormitus ja inertia vaikuttavat moottorin hidastumiseen.



Kuva 70 Rampin nousu ja lasku

### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

## 16.25 "Seisontalämmitys"

Pumppuversio	"Seisontalämmitys"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toiminto estää veden kondensoitumisen kosteassa käyttöympäristössä. Kun toiminnon asetus on Käytössä ja pumppu käy Seis-käyttötavalla, moottorin käämeihin ohjataan matala vaihtojännite (AC). Jännite ei riitä pyörittämään moottoria, mutta muodostunut lämpö estää veden kondensoitumisen moottoriin ja sähköosiin.



Muista irrottaa tyhjennystulpat ja asentaa moottorin kansi.

Lisätietoja on kohdassa [7.9 Ulkoasennus](#).

### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

## 16.26 Moottorin laakerien valvonta

Pumppuversio	Moottorin laakerien valvonta
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Moottorin laakerien valvontatoiminnon asetusvaihtoehdot:

- Käytössä
- Ei käytössä.

Kun toiminnon asetus on Käytössä, säätimessä oleva laskuri alkaa laskea laakerien käyttötunteja. Laskuri jatkaa laskemista, vaikka toiminto vaihdettaisiin Ei käytössä -tilaan. Seuraavana laakerien vaihtojankohtana ei anneta varoitusta.

Kun "Käytössä"-asetus valitaan uudelleen, seuraava vaihtojankohta lasketaan kertyneen käyttöajan mukaan.

### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

16.27 "Huolto"

Pumppuversio	"Huolto"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

"Seuraava huoltoajankohta" (Moottorin laakerien huolto)

Tämä näyttö kertoo moottorin laakerien vaihtoajan kohdan. Säädin valvoo moottorin käyttöä ja laskee laakerien vaihtovälin.

Näytöllä näkyvät arvot:

- "2 vuodessa"
- "1 vuodessa"
- "6 kuuk."
- "3 kuuk."
- "1 kuuk."
- "1 viikossa"
- "Hetä".

"Laakerinvaihdot"

Tässä näkyy moottorin käyttöiän aikana tehtyjen laakerinvaihtojen määrä.

Laakerit vaihdettu (Moottorin laakerien huolto)

Kun moottorin laakerien valvontatoiminto on käytössä, säädin antaa varoituksen, kun moottorin laakerit on vaihdettava.

Kun moottorin laakerit on vaihdettu, paina [Laakerit vaihdettu].

16.28 "Numero" (Pumpun numero)

Pumppuversio	"Numero" (Pumpun numero)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumpulle voidaan antaa yksilöllinen numero. Näin pumpun on helppo tunnistaa väylätiedonsiirron aikana.

Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

16.29 "Radioyhteys" (Radioyhteys päälle/pois)

Pumppuversio	"Radioyhteys" (Radioyhteys päälle/pois)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Radioyhteys voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä. Toiminto voidaan kytkeä tässä pois päältä, jos radioyhteyttä ei saa käyttää.

Infrapunayhteys on edelleen käytössä.

Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

16.30 Kieli

Pumppuversio	Kieli
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä valikko on käytettävissä vain laajennetussa ohjauspaneelissa.

Tässä valitaan kieli. Käytössä on eri kieliversioita.

### 16.31 "Päiväys ja aika" (Aseta päiväys ja kellonaika)

Pumppuversio	"Päiväys ja aika" (Aseta päiväys ja kellon- aika)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tässä valikossa asetetaan päivämäärä ja kellonaika sekä niiden näyttötapa:

- Valitse päiväyksen esitystapa:  
VVVV-KK-PP  
PP-KK-VVVV  
KK-PP-VVVV.
- Valitse ajan esitystapa:  
HH:MM 24 tunnin kello  
HH:MM am/pm 12 h klo.
- Aseta päivä
- Aseta aika.

#### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

### 16.32 "Yksikön konfigurointi" (Yksiköt)

Pumppuversio	"Yksikön konfigurointi"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tässä valikossa valitaan käyttöön SI-järjestelmän yksiköt tai amerikkalaiset yksiköt. Asetus voidaan ottaa käyttöön kaikissa parametreissa tai asettaa erikseen yksittäisille parametreille.

#### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

### 16.33 "Painikkeet tuotteessa" (Asetukset käyttöön/pois)

Pumppuversio	"Painikkeet tuotteessa" (Asetukset käyttöön/pois)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•


Tällä näytöllä voidaan estää asetusten tekeminen.



#### Grundfos GO Remote

Jos painikkeiden asetukseksi valitaan "Ei aktiivinen", vakio-ohjauspaneelin painikkeet lukitaan. Jos laajennetulla ohjauspaneelilla varustetun pumpun painikkeiden asetukseksi valitaan "Ei aktiivinen", katso lisätietoja alta.


#### Laajennettu ohjauspaneeli

Vaikka painikkeet on poistettu käytöstä, painikkeilla voidaan silti siirtyä valikosta toiseen, mutta asetuksia ei voida muuttaa Asetukset-valikossa.

Jos asetusten tekeminen on estetty, näytöllä näkyy  -symboli.

Voit vapauttaa asetusten lukituksen painamalla  ja  samanaikaisesti vähintään 5 sekunnin ajan.

Ohjauspaneelin vakiomalli

-painike pysyy aina aktiivisena, mutta pumpun kaikkien painikkeiden lukitus voidaan avata vain Grundfos GO Remotella.

#### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

### 16.34 Poista historiatiedot

Pumppuversio	Poista historiatiedot
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä valikko on käytettävissä vain laajennetussa ohjauspaneelissa.

Tässä valikossa voit poistaa seuraavat historiatiedot:

- "Tyhjennä käyttöloki".
- "Tyhjennä lämpöenergiatiedot".
- "Tyhjennä energiankulutus".

16.35 Valitse Home-näyttö

Pumppuversio	Valitse Home-näyttö
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä valikko on käytettävissä vain laajennetussa ohjauspaneelissa.

Tässä valikossa Home-näytölle voidaan asettaa näkymään jopa neljä käyttäjän määrittämää parametria.

16.36 Näytön asetukset

Pumppuversio	Näytön asetukset
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä valikko on käytettävissä vain laajennetussa ohjauspaneelissa.

Tässä valikossa voidaan säätää näytön kirkkautta ja määrittää sammutetaanko näyttö, jos painikkeita ei ole painettu tietyn ajan kuluessa.

16.37 "Tallenna asetukset" (Tallenna nykyiset asetukset)

Pumppuversio	Tallenna nykyiset asetukset
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Grundfos GO Remote

Tässä valikossa voidaan tallentaa nykyiset asetukset myöhempää käyttöä varten samassa pumpussa tai muissa samantyyppisissä pumpuissa.

**Laajennettu ohjauspaneeli**

Tässä valikossa voidaan tallentaa nykyiset asetukset myöhempää käyttöä varten samassa pumpussa.

16.38 "Siirrä asetukset" (Hae tallennetut asetukset)

Pumppuversio	"Siirrä asetukset" (Hae tallennetut asetukset)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Grundfos GO Remote

Tässä valikossa voidaan hakea pumpun käyttöasetukset tallennettujen asetusten joukosta.

**Laajennettu ohjauspaneeli**

Tässä valikossa voidaan hakea viimeksi tallennetut asetukset pumpun käyttöön.

16.39 "Kumoa"

Pumppuversio	"Kumoa"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä valikko on käytettävissä ainoastaan Grundfos GO Remotessa.

Tällä näytöllä voidaan kumota kaikki Grundfos GO Remotella tehdyt asetukset, jotka on määritetty nykyisen yhteyden aikana. Hae tallennetut asetukset -toimintoa ei voida perua.

16.40 "Pumpun nimi"

Pumppuversio	"Pumpun nimi"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä valikko on käytettävissä ainoastaan Grundfos GO Remotessa.

Tällä näytöllä pumpulle voidaan määrittää nimi. Pumppu on helppo tunnistaa nimen perusteella, kun pumpun ja Grundfos GO Remoten välille muodostetaan yhteys.

Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

## 16.41 "Yhteyskoodi"

Pumppuversio	"Yhteyskoodi"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä valikko on käytettävissä ainoastaan Grundfos GO Remotessa.

Kun määrität yhteyskoodin, pumpun yhteyspainiketta ei tarvitse painaa, kun yhteyttä muodostetaan. Koodi estää myös laitteen luvattoman etäkäytön.

### Koodin asetus laitteeseen Grundfos GO Remotella.

1. Muodosta yhteys Grundfos GO Remoten ja laitteen välille.
2. Valitse laitteen ohjauspaneelissa "Asetukset".
3. Valitse "Yhteyskoodi".
4. Kirjoita valitsemasi koodi ja paina [OK].  
Koodin on oltava merkkijono (ASCII).  
Koodin voi vaihtaa myöhemmin. Vanhaa koodia ei tarvita.

### Koodin asetus Grundfos GO Remotella

Voit asettaa Grundfos GO Remoteen oletusarvoisen yhteyskoodin, jota käytetään automaattisesti, kun yhteyttä valittuun laitteeseen aletaan muodostaa.

Jos valitset samalla yhteyskoodilla varustetun laitteen Grundfos GO Remotessa, Grundfos GO Remote muodostaa yhteyden tähän laitteeseen automaattisesti, eikä moduulin yhteyspainiketta tarvitse painaa.

Oletuskoodin määrittäminen Grundfos GO Remotessa:

1. Valitse päävalikossa ensin "Yleiset" ja sitten "Asetukset".
2. Valitse "Etäkäyttö".
3. Kirjoita yhteyskoodi "Esiasetetun yhteyskoodin" -kenttään. Kentässä lukee nyt "Koodi asetettu".

Voit vaihtaa oletusarvoisen yhteyskoodin painamalla [Poista] ja kirjoittamalla uuden koodin.

Jos Grundfos GO Remote ei voi muodostaa yhteyttä laitteeseen ja laitteen painiketta on painettava, tällöin laitteeseen ei ole määritetty koodia tai siihen on määritetty jokin muu yhteyskoodi. Tällöin yhteys voidaan muodostaa vain painiketta painamalla.

Yhteyskoodin asettamisen jälkeen laite on sammuuttava (Grundfos Eye -merkkivalo sammuu), jotta uusi yhteyskoodi tulee voimaan.

### Tehdasasetus

Katso kohta [34. Tehdasasetukset](#).

## 16.42 Käynnistä käyttöönotto-opas

Pumppuversio	Käynnistä käyttöönotto-opas
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä valikko on käytettävissä vain laajennetussa ohjauspaneelissa.

Käyttöönotto-opas käynnistyy automaattisesti, kun pumppu kytketään päälle ensimmäisen kerran.

Käyttöönotto voidaan suorittaa myös tämän valikon kautta.

Käyttöönotto-opas ohjaa pumpun yleisten asetusten tekemisessä.

- Kieli. Katso kohta [16.30 Kieli](#).
- Valitse päiväyksen esitystapa.\*  
Katso kohta [16.31 "Päiväys ja aika" \(Aseta päiväys ja kellonaika\)](#).
- Aseta päivä.\*  
Katso kohta [16.31 "Päiväys ja aika" \(Aseta päiväys ja kellonaika\)](#).
- Valitse ajan esitystapa.\*  
Katso kohta [16.31 "Päiväys ja aika" \(Aseta päiväys ja kellonaika\)](#).
- Aseta aika.\*  
Katso kohta [16.31 "Päiväys ja aika" \(Aseta päiväys ja kellonaika\)](#).
- Pumpun asetukset
  - Siirry Home-valikkoon.
  - Käynnistä vakiokäyrätilassa/Käynnistä vakio-painettilassa.  
Katso kohta [16.6 Säättömuoto](#).
  - Avaa pumpun asetusapuri.  
Katso kohta [16.46 Pumpun asetusapuri](#).
  - Palauta tehdasasetukset.
- \* Koskee vain pumppuja, joissa on laajennettu toimintomoduuli FM 300. Lisätietoja on kohdassa [23. Toimintomoduulin merkinnät](#).

## 16.43 Hälytysloki

Pumppuversio	Hälytysloki
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tämä valikko sisältää laitteen tallentamat hälytykset. Lokista näkyy hälytyksen nimi, ilmenemisajankohta ja kuittausajankohta.

16.44 Varoitusloki

Pumppuversio	Varoitusloki
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Tämä valikko sisältää laitteen tallentamat varoitukset. Lokista näkyy varoituksen nimi, ilmenemisajan-kohta ja kuittausajankohta.

16.45 Assist

Pumppuversio	Assist
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Valikko opastaa pumpun käyttöönotossa tarvittavien toimintojen määrityksessä.

16.46 Pumpun asetusapuri

Pumppuversio	Pumpun asetusapuri
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Valikko opastaa seuraavien asetusten määrityksessä:

Pumpun asetukset

- Ohjaustavan valinta. Katso sivu [33](#).
- Takaisinkytkentäanturien määritys.
- Asetuspisteen määritys. Katso sivu [32](#).
- Säätimen asetukset. Katso sivu [48](#).
- Asetusten yhteenveto.

Esimerkki pumpun vakiopaineen määrittämisestä Pumpun asetusapuri -valikon kautta:

Grundfos GO Remote

1. Avaa Assist-valikko.
2. Valitse Pumpun asetusapuri.
3. Valitse ohjaustavaksi "Vakiopaine".
4. Lue tämän ohjaustavan kuvaus.
5. Valitse anturitulona käytettävä analoginen tulo.
6. Valitse anturin toiminto anturin asennuspaikan perusteella. Katso kuva [56](#).
7. Valitse sähköinen tulosignaali anturin teknisten tietojen mukaisesti.
8. Valitse mittayksikkö anturin teknisten tietojen mukaisesti.
9. Määritä anturin minimi- ja maksimiarvot anturin teknisten tietojen mukaisesti.
10. Määritä asetuspiste.
11. Määritä säätimen asetukset  $K_p$  ja  $T_i$ . Katso suositukset kohdasta [16.17 "Ohjain" \(säätimen asetukset\)](#).
12. Kirjoita pumpun nimi.
13. Tarkista asetusten yhteenveto ja vahvista.

Laajennettu ohjauspaneeli

1. Avaa Assist-valikko.
2. Valitse Pumpun asetusapuri.
3. Valitse ohjaustavaksi Vakiopaine.
4. Valitse anturitulona käytettävä analoginen tulo.
5. Valitse valvottava mittausparametri. Katso kuva [56](#).
6. Valitse mittayksikkö anturin teknisten tietojen mukaisesti.
7. Määritä anturin minimi- ja maksimiarvot anturin teknisten tietojen mukaisesti.
8. Valitse sähköinen tulosignaali anturin teknisten tietojen mukaisesti.
9. Aseta asetuspiste.
10. Määritä säätimen asetukset  $K_p$  ja  $T_i$ . Katso suositukset kohdasta [16.17 "Ohjain" \(säätimen asetukset\)](#).
11. Tarkista asetusten yhteenveto ja vahvista painamalla [OK].

16.47 Asetus, analoginen tulo

Pumppuversio	Asetus, analoginen tulo
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Tämä valikko on käytettävissä vain laajennetussa ohjauspaneelissa.

Valikko opastaa seuraavien asetusten määrityksessä:

Asetus, analoginen tulo

- Analogiset tulot 1-3. Katso sivu [41](#).
- Pt100/1000-tulot 1 ja 2. Katso sivu [43](#).
- Asetuspisteen määritys. Katso sivu [32](#).
- Yhteenveto.



## 16.48 Päivän ja kellonajan asetus

Pumppuversio	Päivän ja kellonajan asetus
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Valikko opastaa seuraavien asetusten määrittämisessä:

- Valitse päiväyksen esitystapa. Katso kohta [16.31 "Päiväys ja aika" \(Aseta päiväys ja kellon-aika\)](#).
- Aseta päivä. Katso kohta [16.31 "Päiväys ja aika" \(Aseta päiväys ja kellon-aika\)](#).
- Valitse ajan esitystapa. Katso kohta [16.31 "Päiväys ja aika" \(Aseta päiväys ja kellon-aika\)](#).
- Aseta aika. Katso kohta [16.31 "Päiväys ja aika" \(Aseta päiväys ja kellon-aika\)](#).

## 16.49 "Monipumppuasetus" (Monipumppuasetus)

Pumppuversio	"Monipumppuasetus" (Monipumppuasetus)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Monipumpputoiminto mahdollistaa kahden rinnankytketyn pumpun ohjaamisen ilman ulkoisia säätimiä. Monipumppujärjestelmän pumput kommunikoivat keskenään langattomalla GENIair-yhteydellä tai GENI-kaapeliyhteydellä.

Monipumppujärjestelmä asetetaan valitun pääpumpun kautta (ensimmäinen valittu pumppu).

Jos järjestelmän molempiin pumppuihin on määritetty lähtöpaineanturi, molemmat pumput voivat toimia masterpumppuina ja siirtyä toimimaan masterpumppuna, jos toinen pumppu vikaantuu. Tällä tavalla monipumppujärjestelmän toimintavarmuus säilyy.

Monipumpputoiminnoista kerrotaan seuraavissa kapaleissa.

## 16.49.1 Vuorottelukäyttö

Vuorottelukäytössä toinen pumppu käy ja toinen on valmiustilassa. Vuorottelukäytössä pumppujen on oltava samankokoisia, samaa tyyppiä ja rinnankytkettyjä. Toiminnon pääasiallinen tarkoitus on jakaa käyttötunnit tasaisesti pumppujen välillä sekä varmistaa, että varapumppu alkaa käydä, jos käynnissä ollut pumppu pysähtyy hälytyksen takia.

Takaiskuventtiili on kytkettävä sarjaan jokaisen pumpun kanssa.

Valittavana on kaksi vuorottelukäyttötapaa:

- Vuorottelukäyttö, aika  
Pumpun vaihtaminen perustuu aikaan.
- Vuorottelukäyttö, energia  
Pumpun vaihtaminen perustuu virrankulutukseen.

Pumpun vikaantuessa toinen pumppu jatkaa automaattisesti.

## 16.49.2 Varapumppukäyttö

Varapumppukäytössä pumppujen on oltava samankokoisia, samaa tyyppiä ja rinnankytkettyjä. Takaiskuventtiili on kytkettävä sarjaan jokaisen pumpun kanssa.

Toinen pumppu käy jatkuvasti. Varapumppu käy hetken aikaa joka päivä, ettei se pääse jumittumaan. Jos käyttöpumppu pysähtyy vian takia, varapumppu käynnistyy automaattisesti.

### 16.49.3 Kaskadikäyttö

Kaskadikäyttö varmistaa, että pumpun tuotto mukautetaan automaattisesti kulutukseen käynnistämällä tai pysäyttämällä pumppuja. Näin järjestelmä toimii mahdollisimman energiatehokkaasti vakiopaineella ja rajoitetulla pumppumäärällä.

Kun kaksipesäinen pumppu käy vakiopainesäädöllä, toinen moottoriosia käynnistyy, kun tuotto on 90 % ja pysähtyy, kun tuotto on 50 %.

Kaikki käynnissä olevat pumput käyvät samalla nopeudella. Pumppuvaihto on automaattinen ja tapahtuu energian, käyttötuntien ja vian perusteella.

Pumppujärjestelmä:

- Kaksipesäinen pumppu.
- Kahdesta neljään rinnan kytkettyä vakiopumppua.  
Pumppujen on oltava samantyyppisiä ja -kokoisia. Takaiskuventtiili on kytkettävä sarjaan jokaisen pumpun kanssa.

Aseta ohjaustavaksi Vakiopaine tai Vakiokäyrä.

Tätä toimintoa voidaan käyttää kokoonpanoissa, joissa on enintään 4 rinnankytkettyä moottoria.

Moottoreiden on oltava samankokoisia ja pumppujen samaa mallia.

- Tuotto säädetään tarpeen mukaiseksi käynnistämällä/pysäyttämällä pumppuja ja ohjaamalla niitä rinnakkain.
- Säädin ylläpitää tasaista painetta säätämällä pumppujen nopeutta.
- Pumppu vaihtuu automaattisesti kuormituksen, käyttötuntien ja havaitun vian perusteella.
- Kaikki käynnissä olevat pumput käyvät samalla nopeudella.
- Käytössä olevien pumppujen määrä määräytyy myös pumppujen energiankulutuksen mukaan. Jos vain yksi pumppu on tarpeen, kaksi muuta pumppua käyvät hitaammin, jolloin energiankulutus vähenee.
- Jos useammassa järjestelmän moottorissa on anturi, ne voivat kaikki toimia mastermoottoreina ja ottaa käyttöön mastertoiminnon, jos jokin muista moottoreista vikaantuu.


### 16.49.4 Monipumppujärjestelmän määrittäminen

Monipumppujärjestelmän määrittävät:

- [Grundfos GO Remote ja langaton yhteys pumppuun](#)
- [Grundfos GO Remote ja kaapeliyhteys pumppuun](#)
- [Laajennettu ohjauspaneeli ja langaton yhteys pumppuun](#)
- [Laajennettu ohjauspaneeli ja kaapeliyhteys pumppuun](#).


Katso oheiset vaiheittaiset ohjeet.

### Grundfos GO Remote ja langaton yhteys pumppuun

1. Kytke virta molempiin pumppuihin.
2. Muodosta yhteys yhden pumpun ja Grundfos GO Remoten välille.
3. Määritä tarvittavat analogiset ja digitaaliset tulot Grundfos GO Remotella kytkettyjen laitteiden ja tarvittavien toimintojen mukaisesti. Katso kohta [16.46 Pumppuasetusapuri](#).
4. Määritä pumppulle nimi Grundfos GO Remotella. Katso kohta [16.40 "Pumppu nimi"](#).
5. Katkaise Grundfos GO Remoten yhteys pumppuun.
6. Muodosta yhteys toiseen pumppuun.
7. Määritä tarvittavat analogiset ja digitaaliset tulot Grundfos GO Remotella kytkettyjen laitteiden ja tarvittavien toimintojen mukaisesti. Katso kohta [16.46 Pumppuasetusapuri](#).
8. Määritä pumppulle nimi Grundfos GO Remotella. Katso kohta [16.40 "Pumppu nimi"](#).
9. Avaa "Assist"-valikko ja valitse "Monipumppuasetus".
10. Valitse monipumpputoiminto. Katso kohdat [16.49.1 Vuorottelukäyttö](#), [16.49.2 Varapumppukäyttö](#) ja [16.49.3 Kaskadikäyttö](#).
11. Jatka painamalla [>].
12. Määritä pumpun vaihtoaika eli aika, jonka kuluttua varapumppu tulee käyttöpumppu. Tämä asetus on mahdollinen vain, jos olet valinnut "Vuorottelukäyttö, aika" -asetuksen ja pumppuun on asennettu FM 300.
13. Jatka painamalla [>].
14. Valitse pumppujen väliseksi tiedonsiirtoavaksi "Radio".
15. Jatka painamalla [>].
16. Paina "Valitse pumppu 2".
17. Valitse pumppu luettelosta.  
Valitse pumppu painamalla [OK] tai .
18. Jatka painamalla [>].
19. Vahvista monipumppuasetus painamalla [Lähetä].
20. Valitse valmiiden asetusten ikkunassa [Lopeta].
21. Odota, että Grundfos Eyen keskellä oleva vihreä merkkivalo syttyy.

Monipumppujärjestelmä on nyt määritetty.

## Grundfos GO Remote ja kaapeliyhteys pumppuun

1. Kytke pumput toisiinsa kolmijohtimisella suoja-vaipallisella kaapelilla. Kytke kaapelin päät GENibus-liittimiin A, Y ja B.
  2. Kytke virta molempiin pumppuihin.
  3. Muodosta yhteys yhden pumpun ja Grundfos GO Remoten välille.
  4. Määritä tarvittavat analogiset ja digitaaliset tulot Grundfos GO Remotella kytkettyjen laitteiden ja tarvittavien toimintojen mukaisesti. Katso kohta [16.46 Pumpan asetusapuri](#).
  5. Määritä pumpulle nimi Grundfos GO Remotella. Katso kohta [16.40 "Pumpan nimi"](#).
  6. Määritä pumpulle numero 1. Katso kohta [16.28 "Numero" \(Pumpan numero\)](#).
  7. Katkaise Grundfos GO Remoten yhteys pumppuun.
  8. Muodosta yhteys toiseen pumppuun.
  9. Määritä tarvittavat analogiset ja digitaaliset tulot Grundfos GO Remotella kytkettyjen laitteiden ja tarvittavien toimintojen mukaisesti. Katso kohta [16.46 Pumpan asetusapuri](#).
  10. Määritä pumpulle nimi Grundfos GO Remotella. Katso kohta [16.40 "Pumpan nimi"](#).
  11. Määritä pumpulle numero 2. Katso kohta [16.28 "Numero" \(Pumpan numero\)](#).
  12. Avaa "Assist"-valikko ja valitse "Monipumppuasetus".
  13. Valitse monipumpputoiminto. Katso kohta [16.49.1 Vuorottelukäyttö](#), [16.49.2 Varapumppukäyttö](#) ja [16.49.3 Kaskadikäyttö](#).
  14. Jatka painamalla [>].
  15. Määritä pumpun vaihtoaika eli aika, jonka kuluttua varapumpusta tulee käyttöpumppu. Tämä asetus on mahdollinen vain, jos olet valinnut "Vuorottelukäyttö, aika" -asetuksen ja pumppuun on asennettu FM 300.
  16. Jatka painamalla [>].
  17. Valitse pumppujen väliseksi tiedonsiirtotavaksi "Väyläkaapeli".
  18. Jatka painamalla [>].
  19. Paina "Valitse pumppu 2".
  20. Valitse lisäpumppu luettelosta. Valitse pumppu painamalla [OK] tai .
  21. Jatka painamalla [>].
  22. Paina [Lähetä].
  23. Valitse valmiiden asetusten ikkunassa [Lopeta].
  24. Odota, että Grundfos Eyen keskellä oleva vihreä merkkivalo syttyy.
- Monipumppujärjestelmä on nyt määritetty.

## Laajennettu ohjauspaneeli ja langaton yhteys pumppuun

1. Kytke virta molempiin pumppuihin.
  2. Määritä molemmissa pumpeissa tarvittavat analogiset ja digitaaliset tulot kytkettyjen laitteiden ja tarvittavien toimintojen mukaisesti. Katso kohta [16.46 Pumpan asetusapuri](#).
  3. Valitse yhdessä pumpussa ensin Assist-valikko ja sitten Monipumppuasetus.
  4. Jatka painamalla [>].
  5. Valitse pumppujen väliseksi tiedonsiirtotavaksi Langaton.
  6. Jatka painamalla [>].
  7. Valitse monipumpputoiminto. Katso kohdat [16.49.1 Vuorottelukäyttö](#), [16.49.2 Varapumppukäyttö](#) ja [16.49.3 Kaskadikäyttö](#).
  8. Jatka painamalla [>] kolme kertaa.
  9. Etsi muita pumppuja painamalla [OK]. Grundfos Eyen keskellä oleva vihreä merkkivalo vilkkuu muissa pumpeissa.
  10. Paina sen pumpun yhteyspainiketta, jonka haluat lisätä monipumppujärjestelmään.
  11. Jatka painamalla [>].
  12. Määritä pumpun vaihtoaika eli aika, jonka kuluttua varapumpusta tulee käyttöpumppu. Tämä asetus on mahdollinen vain, jos olet valinnut "Vuorottelukäyttö, aika" -asetuksen ja pumppuun on asennettu FM 300.
  13. Jatka painamalla [>].
  14. Paina [OK]. Monipumpputoiminnon kuvakkeet näkyvät ohjauspaneelin alareunassa.
- Monipumppujärjestelmä on nyt määritetty.

**Laajennettu ohjauspaneeli ja kaapeliyhteys pumppuun**

- 1. Kytke pumput toisiinsa kolmijohtimisella suoja-vaipallisella kaapelilla. Kytke kaapelin päät GENIbus-liittimiin A, Y ja B.
- 2. Määritä tarvittavat analogiset ja digitaaliset tulot kytkettyjen laitteiden ja tarvittavien toimintojen mukaisesti. Katso kohta [16.46 Pumpan asetus-apuri](#).
- 3. Määritä ensimmäiselle pumpulle numero 1. Katso kohta [16.28 "Numero" \(Pumpan numero\)](#).
- 4. Määritä toiselle pumpulle numero 2. Katso kohta [16.28 "Numero" \(Pumpan numero\)](#).
- 5. Valitse yhdessä pumpussa ensin Assist-valikko ja sitten Monipumppuasetus.
- 6. Jatka painamalla [>].
- 7. Valitse pumppujen väliseksi tiedonsiirtotavaksi GENIbus-lankayhteys.
- 8. Jatka painamalla [>] kaksi kertaa.
- 9. Valitse monipumpputoiminto. Katso kohdat [16.49.1 Vuorottelukäyttö](#), [16.49.2 Varapumppukäyttö](#) ja [16.49.3 Kaskadikäyttö](#).
- 10. Jatka painamalla [>].
- 11. Etsi muita pumppuja painamalla [OK].
- 12. Valitse lisäpumppu luettelosta.
- 13. Jatka painamalla [>].
- 14. Määritä pumpun vaihto aika eli aika, jonka kuluttua varapumpusta tulee käyttöpumppu. Tämä asetus on mahdollinen vain, jos olet valinnut "Vuorottelukäyttö, aika" -asetuksen ja pumppuun on asennettu FM 300.
- 15. Jatka painamalla [>].
- 16. Paina [OK].  
Monipumpputoiminnon kuvakkeet näkyvät ohjauspaneelin alareunassa.

Monipumppujärjestelmä on nyt määritetty.

**Monipumpputoiminnon poistaminen käytöstä Grundfos GO Remotella**

- 1. Avaa "Assist"-valikko.
  - 2. Valitse "Monipumppuasetus".
  - 3. Valitse "Estä".
  - 4. Jatka painamalla [>].
  - 5. Vahvista monipumppuasetus painamalla [Lähetä].
  - 6. Paina [Lopeta].
- Monipumpputoiminto on nyt poistettu käytöstä.

**Monipumpputoiminnon poistaminen käytöstä laajennetulla ohjauspaneelilla**

- 1. Avaa Assist-valikko.
  - 2. Valitse Monipumppuasetus.
  - 3. Jatka painamalla [>].
  - 4. Vahvista Ei monipumpputoimintoa -asetus painamalla [OK].
  - 5. Jatka painamalla [>].
  - 6. Paina [OK].
- Monipumppujärjestelmä on nyt poistettu käytöstä.

**16.50 Säättömuodon kuvaus**

Pumppuversio	Säättömuodon kuvaus
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Tämä valikko on käytettävissä vain laajennetussa ohjauspaneelissa.  
Tässä valikossa kuvataan kaikki käytettävissä olevat ohjaustavat. Katso myös kohta [16.6 Säättömuoto](#).

**16.51 Vikatietojen apuri**

Pumppuversio	Vikatietojen apuri
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Tämä valikko sisältää pumpun vikaantuessa tarvittavat ohjeet ja korjaustoimenpiteet.

## 17. Ohjaustavan valinta

### Järjestelmän käyttökohde

### Valitse tämä ohjaustapa

Suosittelaa useimpiin lämmitysjärjestelmiin, erityisesti järjestelmiin, joiden jakeluputkissa on verrattain suuret painehäviöt. Katso kuvaus suhteellisen paineen kohdalta.

Vaihtotilanteissa, kun suhteellisen paineen toimintapistettä ei tunneta.

Toimintapisteen on oltava  $AUTO_{ADAPT}$ -toiminnon toiminta-alueella. Käytön aikana pumppu tekee automaattisesti tarvittavat säädöt järjestelmän todellisten ominaisuuksien mukaan.

Tämä asetus varmistaa pienimmän mahdollisen energiankulutuksen ja venttiilien melutason, jolloin käyttökustannukset alenevat ja käyttömukavuus paranee.

$FLOW_{ADAPT}$ -ohjaustapa on  $AUTO_{ADAPT}$  ja  $FLOW_{LIMIT}$ -toimintojen yhdistelmä.

Tämä ohjaustapa soveltuu järjestelmiin, joihin halutaan maksimivirtauksen raja  $FLOW_{LIMIT}$ . Pumppu tarkkailee ja säätää virtausta jatkuvasti, ja varmistaa siten ettei valittu  $FLOW_{LIMIT}$  ylitä.

Masterpumput kattilasovelluksissa, joissa tarvitaan vakaa virtaus kattilan läpi. Energiaa ei hukata pumppaamalla ylimääräistä nestettä järjestelmään.

Sekoituspiirillä varustetuissa järjestelmissä ohjaustapaa voidaan käyttää kun-kin piirin virtaaman säätöön.

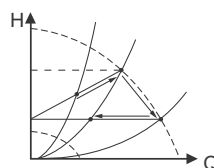
#### Edut

- Riittävästi vettä kaikille piireille huippukuormatilanteissa, jos jokaiselle piirille on asetettu oikea maksimivirtaus.
- Jokaisen lämmityspiirin mitoitettu virtaus (tarvittava lämpöenergia) määritellään pumpulta lähtevällä virtauksella. Tämä arvo voidaan asettaa tarkasti  $FLOW_{ADAPT}$ -ohjaustavassa eikä kuristusventtiilejä tarvita.
- Kun virtaus on tasausventtiilin asetusta pienempi, pumppu hidastaa nopeuttaan sen sijaan, että se hukkaisi energiaa pumppaamalla tasausventtiiliä vasten.
- Ilmastointijärjestelmien jäähdytyspinnat voivat toimia korkealla paineella ja pienellä virtauksella.

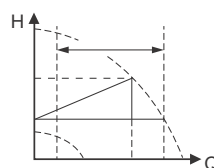
Järjestelmiin, joiden jakeluputkissa on verrattain suuret painehäviöt, sekä ilmastointi- ja jäähdytysjärjestelmiin.

- 2-putkiset lämmitysjärjestelmät, joissa on termostaattiventtiilit ja:
  - hyvin pitkät jakeluputket
  - voimakkaasti kuristetut putkiston tasausventtiilit
  - paine-erosäätimet
  - suuret painehäviöt järjestelmän niissä osissa, joissa koko vesimäärä virtaa (esim. kattila, lämmönvaihdin ja jakeluputkisto ensimmäiseen haaraan asti).
- Ensiöpiirin pumpput järjestelmissä, joissa ensiöpiirin painehäviöt ovat suuret.
- Ilmastointijärjestelmät, joissa on:
  - lämmönvaihtimia, tuloilman jäähdytys
  - jäähdytyskattoja
  - jäähdytyspintoja.

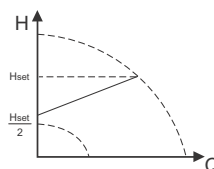
$AUTO_{ADAPT}$

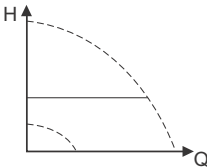
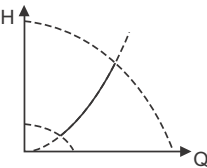
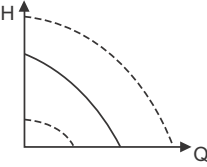
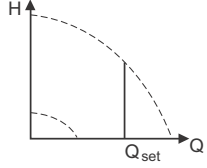
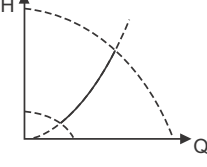


$FLOW_{ADAPT}$



Suhteellinen paine



Järjestelmän käyttökohde	Valitse tämä ohjaustapa
<p>Järjestelmiin, joiden jakeluputkistossa on suhteellisen pienet painehäviöt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2-putkiset lämmitysjärjestelmät, joissa on termostaattiventtiilit ja: <ul style="list-style-type: none"> <li>– jotka on mitoitettu luonnollista kiertoa varten</li> <li>– pienet painehäviöt järjestelmän niissä osissa, joissa koko vesimäärä virtaa (esim. kattila, lämmönvaihdin ja putkisto ensimmäiseen haaraan asti) tai jotka on määritetty meno- ja paluuputken suurelle lämpötila-erolle, esim. keskuslämmitys.</li> </ul> </li> <li>Lattialämmitysjärjestelmät, joissa on termostaattiventtiilit.</li> <li>Yksiputkiset lämmitysjärjestelmät, joissa on termostaattiventtiilit tai tasausventtiilit.</li> <li>Ensiöpiirin pumput järjestelmissä, joissa ensiöpiirin painehäviöt ovat pienet.</li> </ul>	<p>Vakiopaine-ero</p> 
<p>Järjestelmiin, joissa järjestelmän ominaisuudet pysyvät vakiona.</p> <p><b>Esimerkit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>yksiputkiset lämmitysjärjestelmät</li> <li>kattilan sekoitusventtiilit (shuntit)</li> <li>3-tieventtiileillä varustetut järjestelmät</li> <li>lämmin käyttövesikierto.</li> </ul> <p>FLOW<sub>LIMIT</sub>-toimintoa kannattaa käyttää maksimivirtaaman säätöön.</p>	<p>Vakiolämpötila ja vakiolämpötilaero</p> 
<p>Jos järjestelmään on asennettu ulkoinen säädin, pumppu pystyy vaihtamaan vakiokäyrältä toiselle ulkoisen signaalin arvon perusteella.</p> <p>Pumppu voidaan myös asettaa toimimaan maksimi- tai minimikäyrän mukaisesti säätämättömän pumpun tavoin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maksimikäyrä voidaan valita tilanteissa, joissa tarvitaan maksimivirtaamaa. Tämä käyttötapa sopii esimerkiksi lämpimän käyttöveden priorisointiin.</li> <li>Minimikäyrä voidaan valita tilanteissa, joissa tarvitaan minimivirtaamaa. Tämä käyttötapa mahdollistaa esimerkiksi käsiohjatun yöpudotuksen, mikäli automaattista yöpudotusta ei haluta käyttää.</li> </ul>	<p>Vakiokäyrä</p> 
<p>Vakiovirtausta edellyttävissä järjestelmissä painehäviöstä riippumatta.</p> <p><b>Esimerkit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ilmastointijärjestelmien jäähdyttimet</li> <li>lämmityspinnat</li> <li>jäähdytyspinnat.</li> </ul>	<p>Vakiovirtaama</p> 
<p>Järjestelmissä, joissa säiliön täyttöasteen on oltava vakio nimellisvirtaamasta riippumatta.</p> <p><b>Esimerkit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>prosessivesisäiliöt</li> <li>kattilan kondenssivesisäiliöt.</li> </ul>	<p>Vakiopinnankorkeus</p> 
<p>Järjestelmissä, joissa pumput on rinnankytkettyjä.</p> <p>Monipumpputoiminto mahdollistaa 2 - 4 rinnankytketyn yksipesäisen pumpun sekä kaksipesäisten pumppujen ohjaamisen ilman ulkoisia säätimiä. Monipumppujärjestelmän pumput kommunikoivat keskenään langattomalla GENI-air-yhteydellä tai GENI-kaapeliyhteydellä.</p>	<p>Assist-valikko "Monipumppuasetus"</p>

## 18. Väyläsignaali

Pumppu tukee sarjaliikennettä RS-485-tulon kautta. Tiedonsiirto tapahtuu Grundfosin GENIbus-protokollan mukaisesti, ja se mahdollistaa yhteyden muodostamisen muihin pumppuihin sekä rakennuksen valvontajärjestelmään tai muuhun ulkoiseen ohjausjärjestelmään.




Pumpun toimintaparametrit, kuten asetuspiste ja käyttötapa, voidaan etäasettaa väyläsignaalin avulla. Samalla pumppu voi antaa väylätiedonsiirron kautta tilatietoja tärkeistä parametreista, kuten ohjausparametrien todellisista arvoista, ottotehosta ja vikailmoituksista.

Kysy lisätietoja Grundfosilta.



Käytettäessä väylätiedonsiirtoa Grundfos GO Remotella voidaan tehdä vähemmän asetuksia.

19. Asetusten prioriteetti

Pumppu voidaan asettaa pysähtymään, kun pumpun ohjauspaneelissa painetaan . Kun pumppu ei ole Seis-tilassa, pumppu voidaan aina pysäyttää painamalla pitkään . Pumppu voidaan asettaa maksiminopeudelle painamalla pitkään . Pumppu voidaan aina asettaa maksiminopeudelle tai pysäyttää Grundfos GO Remotella.

Jos kaksi tai useampia toimintoja otetaan samanaikaisesti käyttöön, pumppu toimii sen asetuksen mukaisesti, jolla on korkein prioriteetti.

Esimerkki

Jos olet asettanut pumpun digitaalisella tulolla maksiminopeudelle, ainoa pumpun ohjauspaneelista tai Grundfos GO Remotella määritettävä pumpun ase-  
tus on Käsin tai Seis.

Asetusten tärkeysjärjestys käy ilmi seuraavasta tau-  
lukosta.

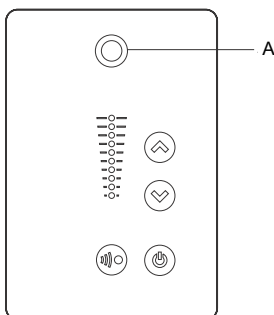
Prioriteetti	Käy-seis- painike	Grundfos GO Remote tai moottorin ohjauspaneeli	Digitaalinen tulo	Väylätiedonsiirto
1	Seis			
2		Seis*		
3		Käsin		
4		"Maks. nopeus"*/ "Käyttäjän määrittämä nopeus"		
5			Seis	
6			"Käyttäjän määrit- tämä nopeus"	
7				Seis
8				"Maks. nopeus"
9				"Min. nopeus"
10				"Käy"
11			"Maks. nopeus"	
12		"Min. nopeus"		
13			"Min. nopeus"	
14			"Käy"	
15		"Käy"		

\* Grundfos GO Remotella tai moottorin ohjauspa-  
neelissa määritetyt asetukset "Seis" ja "Maks.  
nopeus" voidaan ohittaa jonkin toisen käyttöta-  
van (esim. "Käy") komennolla, joka annetaan  
väylän kautta. Jos väylätiedonsiirto keskeytyy,  
moottori palaa edelliseen käyttötapaan (esim.  
"Seis"), joka on valittu Grundfos GO Remotella  
tai pumpun ohjauspaneelista.



## 20. Grundfos Eye

Ohjauspaneelissa oleva Grundfos Eye -tilailmaisिन näyttää pumpun toimintatilan. Katso kuva 71, A.



TM05 5993 4312

Kuva 71 Grundfos Eye





























































Grundfos Eye	Tila	Kuvaus
	Valot eivät pala.	Virta ei ole päällä. Pumppu ei käy.
	Kaksi vastakkaista vihreää valoa pyörii pumpun pyörimissuuntaan vapaan pään puolelta katsottuna.	Virta on päällä. Pumppu käy.
	Kaksi vastakkaista vihreää merkkivaloa palaa jatkuvasti.	Virta on päällä. Pumppu ei käy.
	Yksi keltainen valo pyörii pumpun pyörimissuuntaan vapaan pään puolelta katsottuna.	Varoitus. Pumppu käy.
	Yksi keltainen merkkivalo palaa jatkuvasti.	Varoitus. Pumppu on pysähtynyt.
	Kaksi vastakkaista punaista merkkivaloa vilkkuu samanaikaisesti.	Hälytys. Pumppu on pysähtynyt.
	Keskellä oleva vihreä valo vilkkuu nopeasti neljä kertaa.	Tämä on takaisinkytkentäsignaali pumpun tunnistusta varten.
	Keskellä oleva vihreä valo vilkkuu jatkuvasti.	Grundfos GO Remote tai toinen pumppu yrittää muodostaa yhteyden pumppuun. Salli yhteyden muodostaminen painamalla pumpun ohjauspaneelissa
	Keskellä oleva vihreä merkkivalo palaa jatkuvasti.	Etäohjaus Grundfos GO Remotella radioyhteyden kautta. Pumpun ja Grundfos GO Remote -mobiilisovelluksen välille on muodostettu radioyhteys.
	Keskellä oleva vihreä valo vilkkuu nopeasti, kun tietoja siirretään Grundfos GO Remoten ja pumpun välillä. Tämä kestää muutaman sekunnin.	Etäohjaus Grundfos GO Remotella infrapunayhteyden kautta. Pumppu vastaanottaa tietoja Grundfos GO Remotelta infrapunayhteyden kautta.

## 21. Signaaliireleet

Pumpussa on kaksi lähtöä potentiaalivapaille signaaleille kahden sisäisen releen kautta.

Signaalilähtöjen asetus voi olla Toiminta, Pumppu käynnissä, Valmis, Hälytys ja Varoitus.

Kahden signaaliireleen toiminnot näkyvät seuraavassa taulukossa.

Kuvaus	Grundfos Eye	Aktivoitujen signaaliireiden koskettimien asento					Käyttömuoto
		Toiminta	Pumppu käynnissä	Valmis	Hälytys	Varoitus	
Virta ei ole päällä.	 Ei pala						-
Pumppu käy Normaali-tilassa.	 Vihreä, pyörii						Normaali, Min. tai Maks.
Pumppu käy Käsin-tilassa.	 Vihreä, pyörii						Käsin
Pumpun käyttö-tapa on Seis.	 Vihreä, palaa jatkuvasti						Seis
Varoitus, mutta pumppu käy.	 Keltainen, pyörii						Normaali, Min. tai Maks.
Varoitus, mutta pumppu käy Käsin-tilassa.	 Keltainen, pyörii						Käsin
Varoitus, mutta pumppu on pysäytetty Seis-komennolla.	 Keltainen, palaa jatkuvasti						Seis
Hälytys, mutta pumppu käy.	 Punainen, pyörii						Normaali, Min. tai Maks.
Hälytys, mutta pumppu käy Käsin-tilassa.	 Punainen, pyörii						Käsin
Hälytys on pysäyttänyt pumpun.	 Punainen, vilkkuu						Seis

## 22. Tiedonsiirtomoduulin asennus

### VAARA

#### Sähköisku

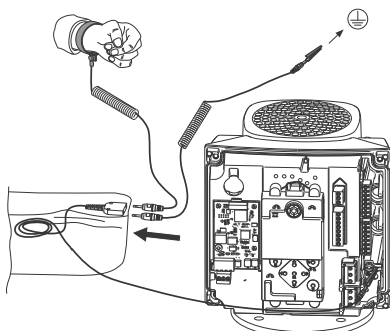


Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Katkaise moottorin ja signaalireleiden käyttöjännite. Odota vähintään viisi minuuttia ennen moottorille suoritettavien töiden aloittamista. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.

Käytä aina antistaattista huoltosarjaa, kun käsittelet elektronisia komponentteja. Tällä tavalla staattinen sähkö ei vaurioita komponentteja.

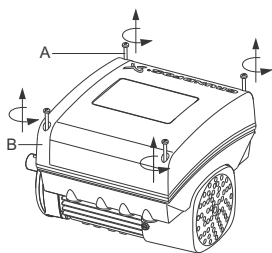
Suojaamattomana komponentti on asetettava antistaattisen liinan päälle.



TM06 4462 2315

**Kuva 72** Antistaattinen huoltosarja

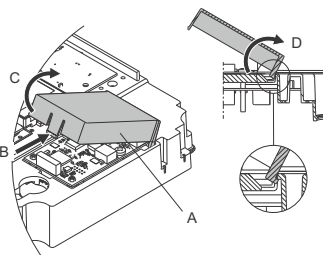
1. Irrota kytkentäkotelon kansi avaamalla neljä ruuvia (kuva 73, A) ja nosta kansi (kuva 73, B).



TM06 4081 1515

**Kuva 73** Kytkentäkotelon kannen avaaminen

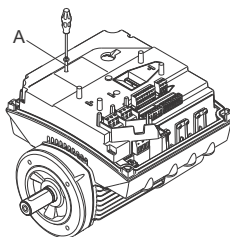
2. Irrota tiedonsiirtomoduulin kansi (kuva 74, A) painamalla lukitusnappulaa (kuva 74, B) ja nostamalla kannen toista päätä (kuva 74, C). Irrota sitten kansi pidikkeistä (kuva 74, D).



TM06 4084 1515

**Kuva 74** Tiedonsiirtomoduulin kannen irrottaminen

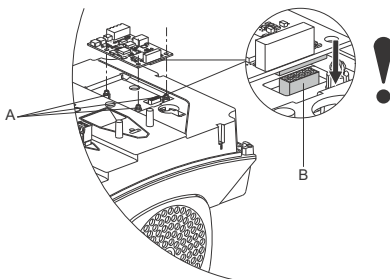
3. Avaa ruuvi (kuva 75, A).



TM06 4082 1515

**Kuva 75** Ruuvien avaaminen

4. Aseta tiedonsiirtomoduuli kolmeen muovitappiin (kuva 76, A) ja kytke pistoke (kuva 76, B). Paina moduuli pohjaan sormin.

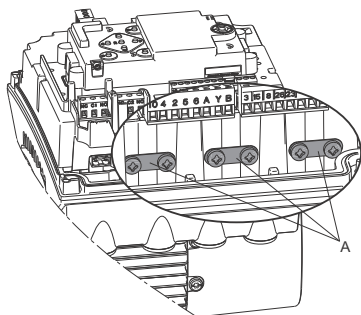


TM06 4083 1515

**Kuva 76** Tiedonsiirtomoduulin asennus

5. Asenna ja kiristä ruuvi (kuva 75, A) momenttiin 1,3 Nm.

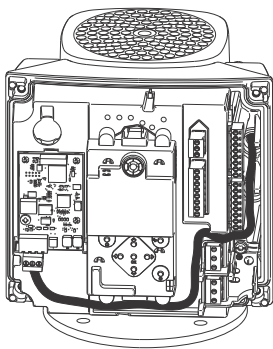
6. Tee tiedonsiirtomoduulin sähköliitännät moduulin mukana toimitettujen ohjeiden mukaisesti.
7. Kytke väyläkaapelien suojaohdot maahan jonkin maaliittimen kautta (kuva 77, A).



TM06 4195 1615

**Kuva 77** Kaapelien suojajohdinten kytkeminen maahan

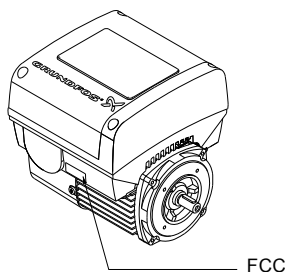
8. Reititä tiedonsiirtomoduulin johtimet. Katso esimerkki kuvasta 78.



TM06 4085 1515

**Kuva 78** Esimerkki johdinten reitityksestä

9. Asenna tiedonsiirtomoduulin kansi.
10. Jos tiedonsiirtomoduulin mukana toimitettiin FCC-tarra, kiinnitä se kytkentäkotelon kanteen. Katso kuva 79.



TM05 7028 0413

**Kuva 79** FCC-tarra

11. Asenna kytkentäkotelon kansi (kuva 73, B) ja kiristä neljä ruuvia (kuva 73, A) momenttiin 6 Nm.



Varmista, että kytkentäkotelon kansi ja ohjauspaneeli ovat kohdakkain. Katso kohta 25. *Ohjauspaneelin kääntäminen.*

## 23. Toimintomoduulin merkinnät

Voit tarkistaa käytössä olevan toimintomoduulin seuraavasti:

### Grundfos GO Remote

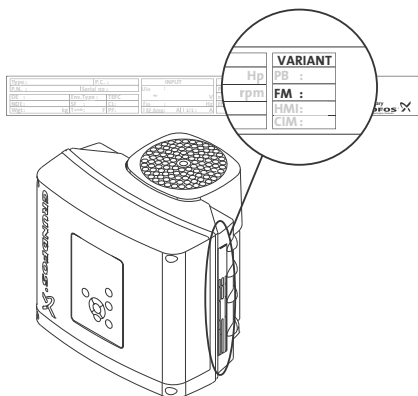
Valitse Tila-kohdasta Laajennusmoduulit -valikko.

### Pumpun näyttö

Jos pumpussa on laajennettu ohjauspaneeli, valitse Tila-kohdasta Laajennusmoduulit -valikko.

### Moottorin tyyppikilpi

Asennetun moduulin tyyppi on merkitty moottorin tyyppikilpeen. Katso kuva 80.



Kuva 80 Toimintamoduulin merkinnät

Versio	Kuvaus
FM 200	Toimintomoduulin vakiomalli
FM 300	Laajennettu toimintomoduuli

## 24. Ohjauspaneelin merkinnät

Voit tarkistaa käytössä olevan toimintomoduulin seuraavasti:

### Grundfos GO Remote

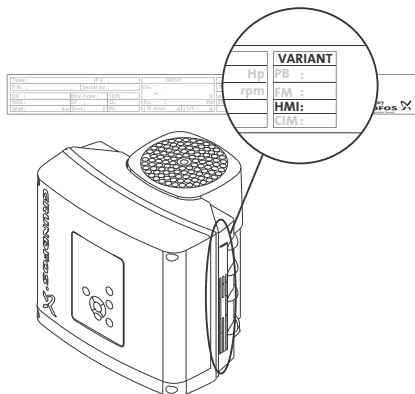
Valitse Tila-kohdasta Laajennusmoduulit -valikko.

### Pumpun näyttö

Jos pumpussa on laajennettu ohjauspaneeli, voit tarkistaa ohjauspaneelin Tila-kohdan Laajennusmoduulit -valikosta.

### Moottorin tyyppikilpi

Asennetun ohjauspaneelin tyyppi on merkitty moottorin tyyppikilpeen. Katso kuva 81.



Kuva 81 Ohjauspaneelin merkinnät

Versio	Kuvaus
HMI 200	Ohjauspaneelin vakiomalli
HMI 300	Laajennettu ohjauspaneeli

## 25. Ohjauspaneelin kääntäminen

### VAARA

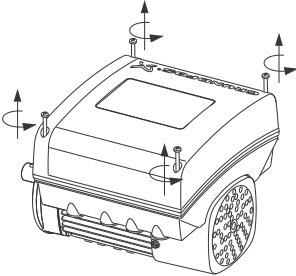
#### Sähköisku

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Katkaise moottorin ja signaalireleiden käyttöjännite. Odota vähintään viisi minuuttia ennen moottorille suoritettavien töiden aloittamista. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.

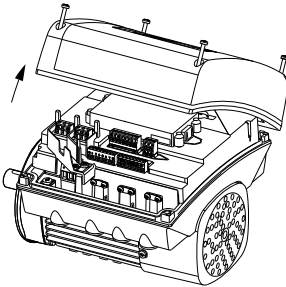
Ohjauspaneelia voidaan kääntää 180 astetta. Noudata alla olevia ohjeita.

1. Avaa kytkentäkotelon kannen neljä kiinnitysruuvia (TX25).



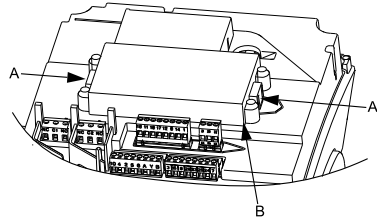
**Kuva 82** Ruuvien avaaminen

2. Irrota kytkentäkotelon kansi.



**Kuva 83** Kytkenäkotelon kannen avaaminen

3. Paina kahta lukitusnappulaa (A) alaspäin ja nosta muovikansi (B) samalla varovasti irti.

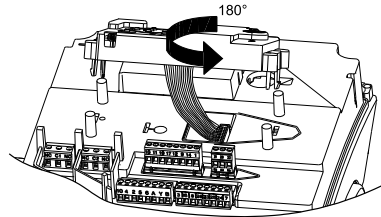


**Kuva 84** Muovikannen nostaminen

4. Käännä muovikantta 180 °.

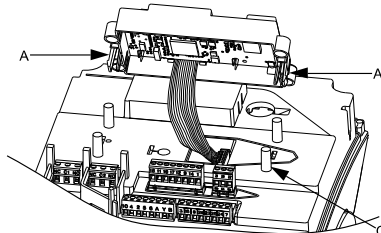


Kaapelia ei saa kiertää yli 90 °.



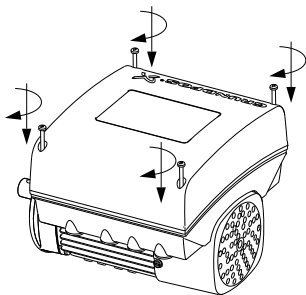
**Kuva 85** Muovikannen kääntäminen

5. Aseta muovikansi paikalleen neljään kumitappiin (C). Aseta lukitusnappulat, A, oikein.



**Kuva 86** Muovikannen asettaminen paikalleen

6. Aseta kytkentäkotelon kansi paikalleen samaan 180 ° kulmaan niin, että ohjauspaneelin painikkeet ovat kohdakkain muovikannen painikkeiden kanssa.
7. Kiristä neljä ruuvia (TX25) momenttiin 5 Nm.



TM05 5356 3612

Kuva 87 Kytkentäkotelon kannen kiinnittäminen

## 26. Huolto

### VAARA

#### Sähköisku



Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Katkaise moottorin ja signaalireleiden käyttöjännite. Odota vähintään viisi minuuttia ennen moottorille suoritettavien töiden aloittamista. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.

### VAARA



#### Vahva magneettikenttä

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Älä käsittele moottoria tai roottoria, jos sinulla on sydämentahdistin.

### VAROITUS

#### Vaaralliset nesteet



Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Jos pumpppua on käytetty terveydelle haitallisella nesteellä, pumppu luokitellaan saastuneeksi. Tässä tapauksessa pumpun käyttäjän terveys on suojattava tarvittavilla varotoimilla.
- Käytä henkilösuojaimia.

### HUOMIO



#### Kuumat tai kylmät nesteet

Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen

- Käytä henkilösuojaimia.

## 26.1 Kunnossapito

### 26.1.1 Pumppu

Pumppua ei tarvitse huoltaa.

Jos pumppu tyhjennetään pidemmäksi aikaa, suihkuta muutama tippa silikoniöljyä moottoripukin ja kytkimen väliseen akseliin. Öljy estää akselitiivisteiden liukupintoja tarttumasta toisiinsa.

### 26.1.2 Moottori

Jos laitetta on huollettava, ota yhteyttä Grundfos-huoltoon.

## 26.2 Huolto

Pumppu on puhdistettava aina ennen Grundfos-huoltoon lähettämistä. Jos pumpun asianmukainen puhdistus ei onnistu, Grundfosille on ilmoitettava tarkat tiedot pumpattavasta nesteestä.

Jos yllämainittuja ohjeita ei noudateta, Grundfos voi kieltäytyä huoltamasta pumpppua.

Asiakas maksaa pumpun mahdolliset palautuskustannukset.

### 26.2.1 Sisäinen akseli ja kytkin

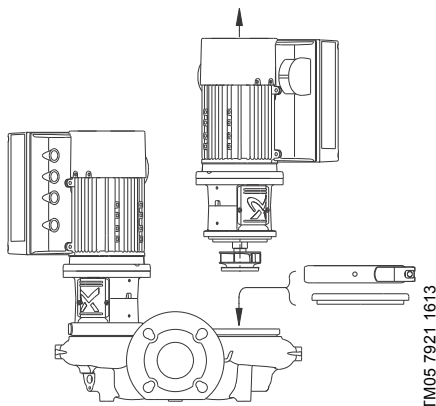
TPE2- ja TPE3-pumpeissa on sisäinen akseli/kytkin. Moottorin irrottaminen ei ole suotavaa.

Jos moottori on irrotettu, moottoripukki on myös irrotettava, jotta moottori voidaan asentaa oikein.

Muussa tapauksessa akselitiivistä voi vaurioitua.

### 26.2.2 Sokeat laipat

Kaksipesäisiin pumppuihin on saatavana sokea laippa ja pumppupesän tiiviste lisävarusteena. Katso kuva 88.



**Kuva 88** Sokean laipan asennus

Jos toinen pumpuista on huollettava, sokean laipan ansiosta varapumpua voidaan käyttää normaalisti.

## 27. Laitteen puhdistus

### VAROITUS

#### Sähköisku



- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Katkaise moottorin ja signaalireleiden käyttöjännite. Tarkista, että kytkentäkotelon kansi on ehjä ennen laitteen huuhtelua vedellä.

Anna moottorin jäähtyä ennen kuin huuhtelet sen kylmällä vedellä, jotta vesi ei kondensoidu moottoriin.

## 28. Vianetsintä

### VAARA

#### Sähköisku



- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Katkaise moottorin ja signaalireleiden käyttöjännite. Odota vähintään viisi minuuttia ennen moottorille suoritettavien töiden aloittamista. Varmista, ettei käyttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä päälle.

### VAARA

#### Vahva magneettikenttä



- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Älä käsittele moottoria tai roottoria, jos sinulla on sydämentahdistin.

### VAROITUS

#### Vaaralliset nesteet



- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Jos pumppua on käytetty terveydelle haitallisella nesteellä, pumppu luokitellaan saastuneeksi. Tässä tapauksessa pumpun käyttäjän terveys on suojattava tarvittavilla varotoimilla.
  - Käytä henkilösuojaimia.

### HUOMIO



#### Kuumat tai kylmät nesteet

- Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen
- Käytä henkilösuojaimia.



Vika	Syy ja korjaus
1. Moottori ei käynnisty.	a) Syöttöjännitevika. b) Sulakkeet ovat palaneet. c) Moottori on viallinen.
2. Moottori antaa hälytyksen, kun sähkövirta kytketään päälle.	a) Syöttöjännitevika. b) Kaapeliliitos on löysä tai viallinen. c) Moottorin käämitys on viallinen. d) Pumppu on mekaanisesti jumittunut.
3. Satunnainen moottorin hälytys.	a) Verkkojännite on ajoittain liian alhainen tai liian korkea. b) Paine-ero pumpussa on liian pieni.
4. Ei moottorin hälytystä, mutta pumppu ei käy.	a) Tarkasta käyttöjännite. b) Tarkasta sulakkeet.
5. Pumpun tuotto on epävaka.	a) Pumpun esipaine on liian alhainen. b) Tuloputki tai pumppu on osittain tukkeutunut epäpuhtauksien takia. c) Pumppu imee ilmaa.
6. Pumppu käy, mutta ei tuota vettä.	a) Tuloputki tai pumppu on tukkeutunut epäpuhtauksien takia. b) Pohja- tai takaiskuventtiili juuttunut suljettuun asentoon. c) Tuloputkessa on vuoto. d) Tuloputkessa tai pumpussa on ilmaa.
7. Pumppu käy taaksepäin, kun virta katkaistaan.*	a) Tuloputkessa on vuoto. b) Pohja- tai takaiskuventtiili on viallinen. c) Pohja- tai takaiskuventtiili on juuttunut kokonaan tai osittain avoimeen asentoon.
8. Akselitiiviste vuotaa.	a) Akselitiiviste on viallinen.
9. Melu.	a) Pumppu kavitoi. b) Pumppu ei pyöri vapaasti (kitkavastus), koska pumpun akseli on väärässä asennossa. c) Järjestelmä resonoi. d) Pumpussa on vierasesineitä.

\* Kaksipesäisen pumppujärjestelmän varapumppu saattaa pyöriä hitaasti.

29. Eristysvastusmittaus

! Älä mittaa MGE-moottoreilla varustetun järjestelmän eristysvastusta, koska mittaus voi vahingoittaa sisäistä elektroniikkaa.

30. Tekniset tiedot, yksivaiheiset moottorit

30.1 Käyttöjännite

- 1 x 200 - 240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE. Varmista, että verkkojännite ja -taajuus vastaavat tyyppikilvessä olevia tietoja.

Suosittelava sulakekoko

Moottorikoko [kW]	Min. [A]	Maks. [A]
0,25 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Vakiosulakkeita sekä nopeita tai hitaita sulakkeita voidaan käyttää.

30.2 Vuotovirta

Maavuotovirta on alle 3,5 mA, AC.  
Maavuotovirta on alle 10 mA, DC.  
Vuotovirrat on mitattu standardin EN 61800-5-1:2007 mukaisesti.

31. Tekniset tiedot, kolmivaiheiset moottorit

31.1 Käyttöjännite

- 3 x 380 - 500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE. Varmista, että verkkojännite ja -taajuus vastaavat tyyppikilvessä olevia tietoja.

Suosittelava sulakekoko

Moottorikoko [kW]	Minimi [A]	Maksimi [A]
0,25 - 1,1	6	6
1,5 - 2,2	6	10

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

Moottorikoko [kW]	Minimi [A]	Maksimi [A]
1,1	10	20
1,5	10	20
2,2	13	35

Vakiosulakkeita sekä nopeita tai hitaita sulakkeita voidaan käyttää.

31.2 Vuotovirta (AC)

- 3 x 380 - 500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.
- 3 x 200 - 240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Nopeus [min <sup>-1</sup> ]	Teho [kW]	Verkkojännite [V]	Vuotovirta [mA]
1400-2000 1450-2200	0,25 - 1,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	2,2 - 4	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	5,5 - 7,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
2900-4000	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
4000-5900	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5

Vuotovirrat on mitattu kuormittamatta akselia standardin EN 61800-5-1:2007 mukaisesti.

## 32. Tulo- ja lähtöliitännät

### Maadoitus

Kaikki jännitteet mitataan suhteessa maahan.

Kaikki virrat palaavat maahan.

### Enimmäisjännitteen ja virran raja-arvot

Jos seuraavat sähkövirran raja-arvot ylitetään, laitteen toimintavarmuus ja moottorin käyttöikä lyhenevät:

Rele 1:

Koskettimen maksimikuormitus: 250 VAC, 2 A tai 30 VDC, 2 A.

Rele 2:

Koskettimen maksimikuormitus: 30 VDC, 2 A.

GENI-liitännät: -5,5 - 9,0 VDC tai alle 25 mADC.

Muut tulo- ja lähtöliitännät: -0,5 - 26 VDC tai alle 15 mADC.

### Digitaaliset tulot, DI

Sisäinen vetovirta > 10 mA, kun  $V_i = 0$  VDC.

Sisäinen vetojännite on 5 VDC (virraton, kun  $V_i$  suurempi kuin 5 VDC).

Matala logiikkataso:  $V_i$  on alle 1,5 VDC.

Korkea logiikkataso:  $V_i$  on yli 3,0 VDC.

Hystereesi: Ei.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup>, 28 - 16 AWG.

Kaapelin maksimipituus: 500 m.

### Digitaaliset avokollektorilähdöt, OC

Virranottokapasiteetti: 75 mADC, ei virta-antoa.

Kuormatyytit: Resistiivinen tai/ja induktiivinen.

Low-tilan lähtöjännite, 75 mADC: Enintään 1,2 VDC.

Low-tilan lähtöjännite, 10 mADC: Enintään 0,6 VDC.

Ylivirtasuojaus: Kyllä.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup>, 28 - 16 AWG.

Kaapelin maksimipituus: 500 m.

### Analogiset tulot, AI

Jännitesignaali:

- 0,5 - 3,5 VDC, AL AU.
- 0 - 5 VDC, AU.
- 0 - 10 VDC, AU.

Jännitesignaali:  $R_i$  on suurempi kuin 100 k $\Omega$ , kun lämpötila on 25 °C.

Vuotovirtoja saattaa esiintyä korkeissa käyttölämpötiloissa. Lähdeimpedanssi on pidettävä matalana.

Virtasignaali:

- 0 - 20 mADC, AU.
- 4 - 20 mADC, AL AU.

Virtasignaali:  $R_i = 292 \Omega$ .

Ylivirtasuojaus: Kyllä. Vaihto jännitesignaaliin.

Mittauspoikkeama: - 0/+ 3 % koko alueesta (kattaa maksimipisteet).

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup>, 28 - 16 AWG.

Kaapelin maksimipituus: 500 m, poislukien potentio-metri.

Potentiometri liitetty jännitteeseen +5 V, maahan, mihin tahansa analogiseen tuloon:

Enimmäisvastus saa olla 10 k $\Omega$ .

Kaapelin maksimipituus: 100 m.

### Analoginen lähtö, AO

Vain virta-anto on mahdollinen.

Jännitesignaali:

- Alue: 0 - 10 VDC.
- Minimikuorma analogisen tulon ja maan välillä: 1 k $\Omega$ .
- Oikosulkusuojaus: Kyllä.

Virtasignaali:

- Alueet: 0 - 20 ja 4 - 20 mADC.
- Maksimikuorma analogisen tulon ja maan välillä: 500  $\Omega$ .
- Avoimen piirin suojaus: Kyllä.

Toleranssi: -0/+ 4 % koko alueesta (kattaa maksimipisteen).

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup>, 28 - 16 AWG.

Kaapelin maksimipituus: 500 m.

### Pt100/1000-tulot, PT

Lämpötila-alue:

- Vähintään -50 °C. 80  $\Omega$  / 803  $\Omega$ .
- Enintään 204 °C. 177  $\Omega$  / 1773  $\Omega$ .

Mittauspoikkeama:  $\pm 1,5$  °C.

Mittausresoluutio: alle 0,3 °C.

Automaattinen alueentunnistus, Pt100 tai Pt1000: Kyllä.

Anturin vikahälytys: Kyllä.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup>, 28 - 16 AWG.

Käytä Pt100-anturia lyhyissä kaapeleissa.

Käytä Pt1000-anturia pitkissä kaapeleissa.

**LiqTec-anturitulot**

Käytä vain Grundfosin LiqTec-anturia.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup>, 28 - 16 AWG.

**Grundfos Digital Sensorin (GDS\*) tulo ja lähtö**

Käytä vain Grundfosin Digital Sensoria.

\*Ei koske TPE2- ja TPE2 D -pumppuja. TPE3- ja TPE3 D -pumppujen sisäiset anturit on kytketty tähän liitäntään.

**Jännitesyötöt****+5 V:**

- Lähtöjännite: 5 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maksimivirta: 50 mADC, vain virta-anto.
- Ylikuormitussuoja: Kyllä.

**+24 V:**

- Lähtöjännite: 24 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maksimivirta: 60 mADC, vain virta-anto.
- Ylikuormitussuoja: Kyllä.

**Digitaaliset lähdöt, releet**

Potentiaalivapaat vaihtokoskettimet.

Koskettimen minimikuormitus käytön aikana: 5 VDC, 10 mA.

Suojavaipallinen kaapeli: 0,5 - 2,5 mm<sup>2</sup>, 28 - 12 AWG.

Kaapelin maksimipituus: 500 m.

**Väylätulo**

Grundfos GENIbus -väyläprotokolla, RS-485.

Suojattu 3-johdinkaapeli: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup>, 28 - 16 AWG.

Kaapelin maksimipituus: 500 m.

**33. Muut tekniset tiedot****Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)**

Sovellettu standardi: EN 61800-3.

Moottorin päästöluokka on ilmoitettu oheisessa taulukossa.

C1 täyttää asuinalueille asetetut vaatimukset.

**Huomautus:** Julkiseen verkkoon kytkettynä 11 kW:n moottorit eivät ole standardin EN 61000-3-12 painotetun harmonisen kokonaissärön (PWHd) vaatimusten mukaisia. Sähköyhtiön niin edellyttäessä vaatimukset voidaan täyttää seuraavalla tavalla:

Moottorin ja sähköverkon liityntäpisteen (PCC) välille asennettujen verkkovirtakaapeleiden impedanssin on oltava sama kuin 50-metrillä kaapelilla, jonka poikkipinta-ala on 0,5 mm.

C3 täyttää teollisuusalueille asetetut vaatimukset.

**Huomautus:** Kun moottorit asennetaan asuinaluuelle, lisätoimenpiteet voivat olla tarpeen, sillä moottorit voivat aiheuttaa radiohäiriöitä.

Moottori [kW]	Päästöluokka	
	1 450 - 2 000 min <sup>-1</sup>	2 900 - 4 000 min <sup>-1</sup> 4 000 - 5 900 min <sup>-1</sup>
0,25	C1	C1
0,37	C1	C1
0,55	C1	C1
0,75	C1	C1
1,1	C1	C1
1,5	C1	C1
2,2	C1	C1
3	C1	C1
4	C1	C1
5,5	C3/C1*	C1
7,5	C3/C1*	C3/C1*
11	-	C3/C1*

\* C1, jos moottoriin on asennettu Grundfosin ulkoisen EMC-suodatin.

Häiriönsieto: Moottori täyttää teollisuusalueille asetetut vaatimukset.

Kysy lisätietoja Grundfosilta.

**Kotelointiluokka**

Vakio: IP55 (IEC 34-5).

Lisävaruste: IP66 (IEC 34-5).

**Eristysluokka**

F (IEC 85).

**Tehonkulutus valmiustilassa**

5 - 10 W.

**Kaapeliläpiviennit**

Moottorikoko [kW]	Kaapeliläpivientien määrä ja koko
0,25 - 2,2	4 x M20

**33.1 Kiristysmomentit**

Liitin	Kierrekoko	Suurin kiristys- momentti [Nm]
L1, L2, L3, L, N	M4	2,35
NC, C1, C2, NO	M2,5	0,5
1 - 26 ja A, Y, B	M2	0,5

**33.2 Äänenpainetaso**

Pumpputyypin	Äänenpainetaso ISO 3743 [dB(A)]
TPE2/TPE3 32-80	55
TPE2/TPE3 32-120	60
TPE2/TPE3 32-150	65
TPE2/TPE3 32-180	66
TPE2/TPE3 32-200	66
TPE2/TPE3 40-80	52
TPE2/TPE3 40-120	59
TPE2/TPE3 40-150	60
TPE2/TPE3 40-180	63
TPE2/TPE3 40-200	65
TPE2/TPE3 40-240	66
TPE2/TPE3 50-60	48
TPE2/TPE3 50-80	56
TPE2/TPE3 50-120	60
TPE2/TPE3 50-150	60
TPE2/TPE3 50-180	63
TPE2/TPE3 50-200	64
TPE2/TPE3 50-240	66
TPE2/TPE3 65-60	44
TPE2/TPE3 65-80	51
TPE2/TPE3 65-120	59
TPE2/TPE3 65-150	60
TPE2/TPE3 65-180	62
TPE2/TPE3 65-200	62
TPE2/TPE3 80-40	43
TPE2/TPE3 80-120	53
TPE2/TPE3 80-150	62
TPE2/TPE3 80-180	64
TPE2/TPE3 100-40	43
TPE2/TPE3 100-120	53
TPE2/TPE3 100-150	62
TPE2/TPE3 100-180	64

## 34. Tehdasasetukset

- Toiminto on käytössä.
- Toiminto on poistettu käytöstä.
- Toiminto ei ole käytettävissä.

Asetukset	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	Toiminnon kuvaus sivulla
Asetuspiste	"Auto"	67 %	32
Käyttömuoto	Normaali	Normaali	32
Säätömuoto	"AUTO <sub>ADAPT</sub> "	Vakiokäyrä	33
Päiväys ja aika	●	●	
"FLOW <sub>LIMIT</sub> "	○	-	
Automaattinen yöpudotus	○	-	
Lämpötilan vaikutus	○	-	
"Painikkeet tuotteessa"	●	●	57
"Ohjain" (säätimen asetukset)			48
"T <sub>i</sub> "	1,0	0,5	
"K <sub>p</sub> "	8,0	0,5	
Toiminta-alue			50
"Min."	25 %	25 %	
"Maks."	100 %	100 %	
"Rampit"	○	○	55
"Ramppi ylös"	1 sekunti	1 sekunti	
"Ramppi alas"	3 sekuntia	3 sekuntia	
"Numero" (Pumpun numero)	1	1	56
"Radioyhteys"	●	●	56
"Analoginen tulo 1"	○	○	
"Analoginen tulo 2"	○	○	41
"Analoginen tulo 3"	○	○	
Integroitu Grundfos-anturi	●	-	
"Grundfos-paine-eroanturi"	"Takaisinkytkentäanturi"	-	43
"Grundfos-lämpötila-anturi"*	○		
	○/ Muu toiminto, nesteen lämpötila*	○	43
"Pt100/1000-tulo 1"	○	○	
"Pt100/1000-tulo 2"	○	○	
"Digitaalinen tulo 1"	○	○	
"Digitaalinen tulo 2"	○	○	44
"Digitaalinen tulo/lähtö 3"	○	○	
"Digitaalinen tulo/lähtö 4"	○	○	45
"Pulssivirtausmittari"	○	○	54
"Esiasetetut asetuspisteet"	○	○	52
Analoginen lähtö	○	○	47
Ulkoinen asetuspiste	○	○	50

"Signaalirele 1"	○	○	47
"Signaalirele 2"	○	○	
Raja 1 ylitetty	○	○	53
Raja 2 ylitetty	○	○	
"Seisontalämmitys"	○	○	55
Moottorin laakerien valvonta	○	○	55
"Pumpun nimi"	Grundfos	Grundfos	58
"Yhteyskoodi"	-	-	59
"Yksikön konfigurointi"	SI	SI	57

\* Joissakin pumpuissa on Grundfosin lämpötila-anturi ja toisissa pumpuissa on ulkoinen Pt100/1000-lämpötila-anturi.

### 35. Laitteen hävittäminen

Tämä tuote tai sen osat on hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla:

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

Käytöstä poistettu paristo on toimitettava keräyspisteeseen kansallisten määräysten mukaisesti. Epäselvissä tilanteissa ota yhteys paikalliseen Grundfos-edustajaan.

## Installation in the USA and Canada



In order to maintain the cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL 1004-1.

### Outdoor installation

According to UL 778/C22.2 No 108-14, pumps intended for outdoor use must be marked enclosure type 3 and the product must be tested at a surface temperature down to -35 °C. The MLE enclosure is approved for type 3 or 4 and is rated at a surface temperature down to 0 °C, thus it is only for indoor use in UL 778/C22.2 No 108-14 pump applications.

For more information about ambient temperature during operation, see section [10.4.2 Ambient temperature during operation](#).

### Canadian Interference-Causing Equipment Standard

This product complies with the Canadian ICES-003 Class B specifications. This Class B device meets all the requirements of the Canadian interference-causing equipment regulations.

Cet appareil numérique de la Classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada. Cet appareil numérique de la Classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

## Electrical codes

### For USA

This product complies with the Canadian Electrical Code and the US National Electrical Code.

This product has been tested according to the national standards for Electronically Protected Motors:

CSA 22.2 100-14:2014 (applies to Canada only).

UL 1004-1:2015 (applies to USA only).

### Pour le Canada

### Codes de l'électricité

Ce produit est conforme au Code canadien de l'électricité et au Code national de l'électricité américain.

Ce produit a été testé selon les normes nationales s'appliquant aux moteurs protégés électroniquement:

CSA 22.2 100.04:2009 (s'applique au Canada uniquement).

UL 1004-1: Juin 2011 (s'applique aux États-Unis uniquement).

## Radio communication

### For USA

This device complies with part 15 of the FCC rules and RSS210 of IC rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause interference.
- This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Users are cautioned that changes or modifications not expressly approved by Grundfos could void the user's authority to operate the equipment.

### Pour le Canada

### Communication radio

Ce dispositif est conforme à la partie 15 des règles de la FCC et aux normes RSS210 de l'IC.

Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- Ce dispositif ne doit pas provoquer de brouillage préjudiciable.
- Il doit accepter tout brouillage reçu, y compris le brouillage pouvant entraîner un mauvais fonctionnement.

## Identification numbers

### For USA

Grundfos Holding A/S

Contains FCC ID: OG3-RADIOM01-2G4.

### For Canada

Grundfos Holding A/S

Model: RADIOMODULE 2G4

Contains IC: 10447A-RA2G4M01.

### Pour le Canada

### Numéros d'identification

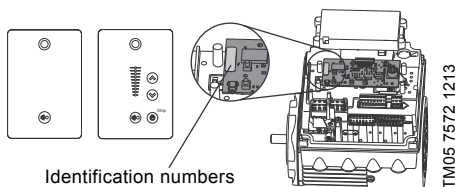
Grundfos Holding A/S

Modèle: RADIOMODULE 2G4

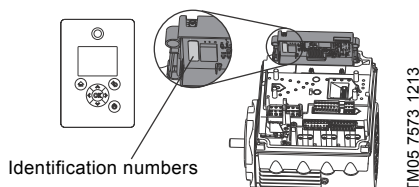
Contient IC: 10447A-RA2G4M01.



## Location of identification numbers



**Kuva 1** Identification numbers



**Kuva 2** Identification numbers

## Electrical connection

### Conductors

See section [8.2 Cable requirements](#).

### Torques

Maximum tightening torques for the terminals can be found in section [33.1 Torques](#).

### Line reactors

Maximum line reactor size must not exceed 1.5 mH.  
Maximum line reactor size in front of the drive must not exceed the following values:

P2 [kW]	Maximum line reactor [mH]	
	1450-2000 rpm 1450-2200 rpm	2900-4000 rpm 4000-5900 rpm
0.25 - 3	1.5	1.5
4	0.7	0.7
5.5	0.9	0.3
7.5	0.6	0.6
11	0.3	0.3

Exceeding these values will create resonance between the reactor and the drive, which will reduce the lifetime of the product.

## Short circuit current

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

## Fuses

Fuses used for motor protection must be rated for minimum 500 V.

Motors up to and including 10 hp require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors of 15 hp.

## Branch circuit protection

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

## Overload protection

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

Oikeus muutoksiin pidätetään.

Liite

Inlet pressure stated in bar relative pressure (pressure gauge value measured on the suction side of the pump)

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TPE2 (D), TPE3 (D)32-80	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-120	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-150	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-180	0.1	0.2	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-200	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-80	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-120	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-150	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-180	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-200	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-240	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-60	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-80	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-120	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-150	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-180	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-200	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-240	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-60	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-80	0.1	0.1	0.3	1.1	1.7	3.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-120	0.1	0.2	0.6	1.4	2	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-150	0.1	0.2	0.7	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-180	0.3	0.5	1.0	1.8	2.4	3.9
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-200	0.6	0.8	1.3	2.1	2.7	4.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-40	0.1	0.1	0.3	1	1.6	3.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-120	0.1	0.3	0.9	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-150	0.1	0.3	0.9	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-180	0.3	0.5	1.1	1.7	2.3	3.9
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-40	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-120	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-150	0.1	0.2	0.7	1.4	2	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-180	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7



**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. 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 Pumput AB  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0) 207 889 500

**France**

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

**Germany**

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

**Greece**

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

**Hong Kong**

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

**Hungary**

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

**India**

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

**Indonesia**

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

**Ireland**

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

**Italy**

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

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

**Korea**

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

**Latvia**

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

**Lithuania**

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

**Malaysia**

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

**Mexico**

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

**Netherlands**

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

**New Zealand**

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

**Norway**

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

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznań  
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  
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 Fuenteclilla, 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 Chaloen 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 Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 09.08.2017

<b>98450210</b> 1117
ECM: 1222108

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