

TP, TPD

Asennus- ja käyttöohjeet



Suomi (FI) Asennus- ja käyttöohjeet

Alkuperäisen englanninkielisen version käännös

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit	2
2. Yleistietoja	2
3. Toimitus ja käsittely	3
3.1 Toimitus	3
3.2 Käsittely	3
4. Käyttökohteet	4
4.1 Pumpattavat nesteet	4
5. Asennus	4
5.1 Putkisto	6
5.2 Melun ja värinän poistaminen	6
5.3 Perustus	7
5.4 Liitântäkotelon asennot	8
5.5 Pohjalaatta	8
5.6 Lämpöeristys	8
5.7 Pakkassuojaus	8
6. Sähköliitäntä	9
6.1 Taajuusmuuttajakäyttö	9
7. Käyttöönotto	10
7.1 Putkiston huuhtelu	10
7.2 Käynnistystäyttö	10
7.3 Pyörimissuunnan tarkastus	10
7.4 Käynnistys	11
7.5 Akselitiivisteiden totutuskäyttö	11
7.6 Käynnistys- ja pysäytystiheys	11
8. Kunnossapito ja huolto	11
8.1 Pumppu	11
8.2 Moottori	12
8.3 Huolto	12
8.4 Akselin säätö	12
8.5 Sokeat laipat	13
9. Tekniset tiedot	13
9.1 Ympäristölämpötila	13
9.2 Nesteen lämpötila	13
9.3 Käyttöpaine/koestuspaine	13
9.4 Imupaine	13
9.5 Kotelointiluokka	13
9.6 Sähköiset tiedot	13
9.7 Äänenpainetaso	13
9.8 Ympäristö	13
10. Vianetsintä	14
11. Hävittäminen	15

Varoitus



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

1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit



Varoitus

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja.



Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laitevaurion.



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

2. Yleistietoja

Nämä ohjeet koskevat Grundfosin TP- ja TPD-pumppuja, joissa on Grundfosin moottorit. Jos pumppu on varustettu muunmerkkisellä moottorilla, moottorin tiedot voivat poiketa näissä ohjeissa esitetyistä.

3. Toimitus ja käsittely

3.1 Toimitus

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

3.2 Käsittely

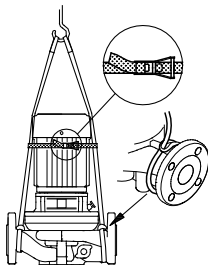
Varoitus

Moottoriosan (sis. moottorin, moottoripukin ja juoksupyörän) voi nostaa isojen pump-
pujen moottoreiden nostosilmukoista. Nos-
tosilmukoita ei saa käyttää koko pumpun
nostamiseen.



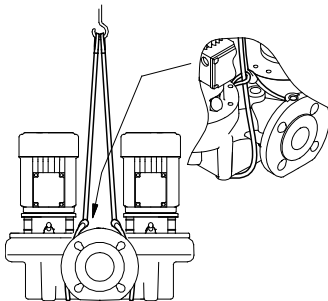
TPD: Pumpua ei saa nostaa pumppupe-
sän keskellä olevasta narusta, sillä se on
pumpun painopisteen alapuolella.

Pumput, joissa ei ole nostosilmukoita on nostettava
nylonhihnoilla. Katso kuvat 1 ja 2.



Kuva 1 TP

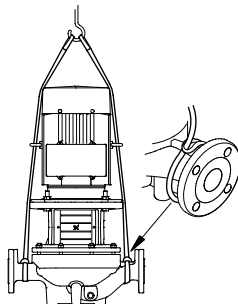
TM02 7007 2303



Kuva 2 TPD

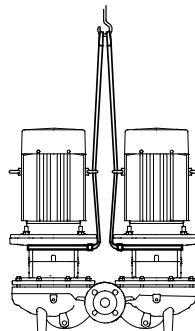
TM02 7008 2303

Nostosilmukoilla varustetut pumput on nostettava
nylonhihnoilla ja sakkeleilla. Katso kuvat 3 ja 4.



Kuva 3 TP

TM02 7009 2303



Kuva 4 TPD

TM02 7010 2303

4. 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 kohteissa:

- pesujärjestelmät
- lämpimän käyttöveden järjestelmät
- teollisuusjärjestelmät.

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

4.1 Pumpattavat nesteet

Pumppu soveltuu ohutjuoksuille, puhtaille, syövyttämättömille ja räjähtämättömille nesteille, jotka eivät sisällä pumppua mekaanisesti tai kemiallisesti vaurioittavia kiinteitä hiukkasia tai kuituja.

Esimerkkejä:

- keskuslämmitysjärjestelmien vesi (veden on oltava lämmitysjärjestelmien vedenlaatua koskevien hyväksytyjen 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 hydraulisen suorituskyvyn lasku
- tehonkulutuksen kasvu.

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

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

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

5. Asennus

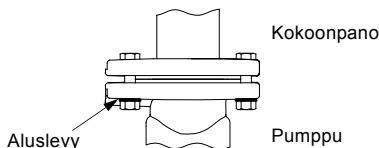
Varoitus



Pumpattaessa kuumia tai kylmiä nesteitä on varmistettava, ettei kukaan epähuomiossa voi koskettaa pumpun kuumia tai kylmiä pintoja.

Pumppu on sijoitettava kuivaan, hyvin tuuletettuun ja pakkaselta suojattuun paikkaan.

Asennettaessa pumppumalleja, joissa pumpun laipassa on soikeat pulttirenkäät (tuotenro 6/10), on käytettävä aluslevyjä, katso kuva 5.



Kuva 5 Aluslevyjen käyttö soikeissa pulttirenkissä

Pumppupesässä olevat nuolet ilmaisevat nesteen virtaussuunnan pumpun läpi.

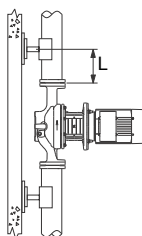
Alle 11 kW:n moottoreilla varustetut pumput voidaan asentaa vaaka- tai pystyasentoiseen putkistoon.

11 kW:n tai sitä suuremmilla moottoreilla varustetut pumput voidaan asentaa vain vaakasuuntaisiin putkistoihin siten, että moottori on pystyasennossa.

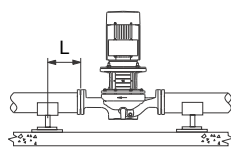
Osa 11 kW:n ja sitä suuremmilla moottoreilla varustetuista TP- ja TPE-pumpeista voidaan kiinnittää suoraan putkistoon (vaaka tai pysty). Katso taulukko [TP, TPE pumps from 11 kW and up suspended in the pipes](#) sivulla 29.

Jos kokoonpanon pumppu on kiinnitetty suoraan putkistoon, pumpulla voidaan tukea putkea matkalta L pumpun molemmilta puolilta ($L < 3 \times DN$). Katso kuva 6. Jos kokoonpanon pumppu kiinnitetään suoraan putkistoon, pumppu on nostettava paikoilleen ja sitä on kannateltava esimerkiksi hihnoilla, kunnes pumpun laipat on kiinnitetty putken laippoihin.

Pystyputki



Vaakaputki



Kuva 6 Pumppu kiinnitetty suoraan putkistoon

TM01 0683 1997

TM06 3518 0615

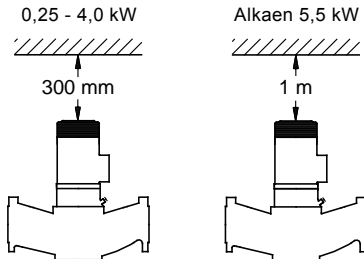
Huomio

Moottoria ei saa koskaan kääntää vaakatason alapuolelle.

Moottorin yläpuolelle on jätävä vapaata tilaa moottorin/moottoriosan irrotusta varten:

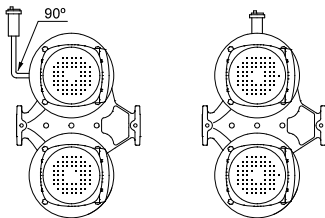
- 300 mm, kun moottorin teho on enintään 4,0 kW.
- 1 m, kun moottorin teho on 5,5 kW tai enemmän.

Katso kuva 7.



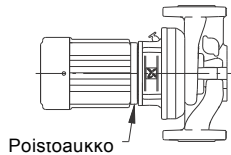
Kuva 7 Tarvittava vapaa tila moottorin yläpuolella

Vaakasuuntaisiin putkiin asennettavissa kaksoispumpeissa pumppupesän yläosaan on asennettava automaattinen ilmanpoistin. Katso kuva 8. Automaattinen ilmanpoistin ei sisälly toimitukseen.



Kuva 8 Automaattinen ilmanpoistin

Jos nesteen lämpötila laskee alemmaksi kuin ympäristön lämpötila, moottoriin voi seisonnan aikana muodostua kondenssivettä. Tässä tapauksessa varmistu, että moottorin laipassa on yksi avoin poistoaukko, joka osoittaa alaspäin. Katso kuva 9.



Kuva 9 Poistoaukko moottorin laipassa

Jos kaksoispumpeilla pumpataan nesteitä, joiden lämpötila on alle 0 °C / 32 °F, kondenssivesi voi jäättyä ja tukkia liittimen. Ongelma vältetään asentamalla lämmitysvastukset. Pumppu (moottorin teho on pienempi kuin 11 kW) on asennettava moottorin akseli vaakasuoraan aina, kun se on mahdollista. Katso kuva 8.

Huomio

Kohdan [9. Tekniset tiedot](#) tekniset tiedot on huomioitava.

TM00 9831 4715

TM00 3733 2802

TM03 8127 0507

5.1 Putkisto

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

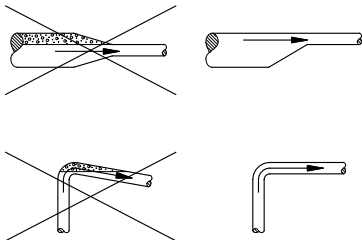
Pumppu voidaan asentaa putkistoon, kun putket on tuettu tarpeeksi hyvin pumpun molemmilla puolilla. Seuraavat mallit soveltuvat ainoastaan putkistoon asennettaviksi: TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 ja 40-90.

Putkia asennettaessa on varmistettava, ettei putkisto kuormita pumppupesää.

Imu- ja paineputket on mitoitettava pumpun tulopaineeseen sopivaksi.

Älä asenna pumppua järjestelmän alimpaan pisteeseen, jotta sakkaa ei pääse kertymään.

Asenna putket siten, että ilmataskuja ei synny etenkin pumpun imupuolelle. Katso kuva 10.



TM00 2263 0195

Kuva 10 Putkiston oikea asennus imupuolella

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

Huomio

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

Korkeimman hyötysuhteen virtaama ja nostokorkeus on mainittu pumpun tyyppikilvessä.

5.2 Melun ja värinän poistaminen

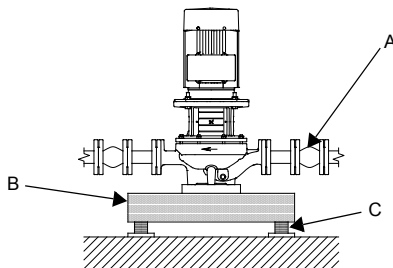
Pumpun värinänvaimennuksella voidaan vähentää pumpun käyntiääntä ja värinää, jolloin pumppu toimii optimaalisesti. Suosittelemme värinänvaimennusta 11 kW:n ja sitä suuremmilla moottoreilla varustetuille pumppuille. Värinänvaimennus on pakollinen yli 90 kW:n moottoreille ja oheisessa taulukossa luetelluille pumppuille:

Pumpputyyppi	P2 [kW]	Taajuus [Hz]
TP 200-280/4	37	60
TP 200-290/4	37	50
TP 200-320/4	45	60
TP 200-360/4	55	60
TP 200-390/4	75	60

Myös pienemmät moottorikoot voivat aiheuttaa ei-toivottua käyntiääntä ja värinää.

Moottorin ja pumpun pyöriminen sekä virtaus putkistossa ja liittimissä aiheuttavat melua ja värinää. Niiden vaikutus ympäristöön riippuu käyttökohteesta, pumpun asennustavasta ja muun järjestelmän rakenteesta.

Paras käyntiäänen- ja värinänvaimennus saavutetaan käyttämällä betoniperustusta, värinänvaimentimia ja joustavia liitoksia.

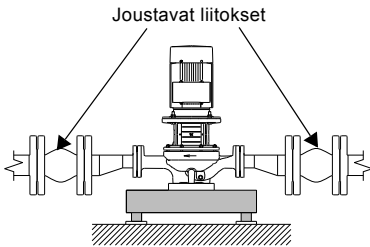


TM02 4993 3202

Kuva 11 TP-pumpun perustus

Nro	Kuvaus
A	Joustava liitos
B	Betonialusta
C	Värinänvaimennin

Jos nesteen virtausnopeus on suuri ($> 5 \text{ m/s}$), putkistoon kannattaa asentaa suuremmat joustavat liitokset.



Kuva 12 TP-pumppu asennettuna suuremmilla joustavilla liitoksilla

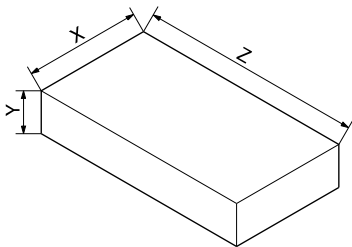
TM04 9629 4810

5.3 Perustus

Grundfos suosittelee, että pumppu asennetaan betoniperustukselle, joka on riittävän painava pitämään koko pumpun tukevasti paikoillaan. Perustuksen on vaimennettava tärinä, normaalit jännitykset ja iskut. Yleissääntönä voidaan pitää, että betoniperustuksen painon on oltava 1,5 kertaa pumpun paino. Aseta pumppu perustukselle ja kiinnitä se. Katso kuva 11.

5.3.1 Suositeltavat betoniperustukset 300-sarjan TP- ja TPD-pumppuille

150 kg tai enemmän painavat 300-sarjan TP-pumput kannattaa asentaa betoniperustukselle, jonka mitat ovat alla olevan taulukon mukaiset. Sama suositus koskee 300-sarjan TPD-pumppuja, jotka painavat 300 kg tai enemmän.



Kuva 13 Perustus 300-sarjan TP- ja TPD-pumppuille

TM03 9190 3607

Betoniperustuksen mitat			
Pumpun paino [kg]	Y (korkeus) [mm]	Z (syvyys) [mm]	X (leveys) [mm]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900
650	460	920	920
700	470	940	940
750	480	970	970
800	490	990	990
850	500	1010	1010
900	≤ DN 200	510	1030
950		520	1050
1000		530	1060
1050		540	1080
1100		550	1100
1150		560	1100
1200		560	1130
1250		570	1150
1300		580	1160
1350		590	1180
1400		600	1190
1450		600	1200
1500		610	1220
1550		620	1230
1600		620	1250
1650		630	1250
1700		635	1270

Betoniperustuksen mitat

Pumpun paino [kg]	Y (korkeus) [mm]	Z (syvyys) [mm]	X (leveys) [mm]
800	450	1400	800
1000	450	1400	1000
1200	450	1400	1200
1400	500	1600	1200
1600	500	1600	1350
1800	500	1600	1500
2000	550	1600	1600
2200	550	1700	1700
2400	550	1800	1800
2600	600	1800	1800
3000	600	2000	2000
3400	680	2000	2000
3800	760	2000	2000
4200	840	2000	2000
4600	920	2000	2000
5000	1000	2000	2000
5400	1080	2000	2000

5.4 Liitäntäkotelon asennot



Varoitus

Varmista ennen pumpulle suoritettavia töitä, että sähkövirta on katkaistu eikä sitä voida epähuomiossa kytkeä päälle.

Liitäntäkotelo voidaan kääntää neljään asentoon 90° välein.

Muuta liitäntäkotelon asento seuraavasti:

1. Poista tarvittaessa kytkinsuojat ruuvitaltalla. Älä irrota kytkintä.
2. Avaa pumppua ja moottoria yhdistävät ruuvit.
3. Käännä moottori toivottuun asentoon.
4. Kiinnitä ja kiristä ruuvit.
5. Asenna kytkinsuojat.

5.5 Pohjalaatta

Yhden pumpun kokoonpanoissa (paitsi malleissa TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 ja 40-90) pumppupesän pohjassa on kaksi kierrereikää, joista pumppu voidaan kiinnittää Grundfosin pohjalaattaan. Pohjalaatta on saatavana lisävarusteena.

Kaksoispumppujen pumppupesän pohjassa on neljä kierrereikää. Joillekin kaksoispumpuille on saatavana myös kaksiosainen pohjalaatta.

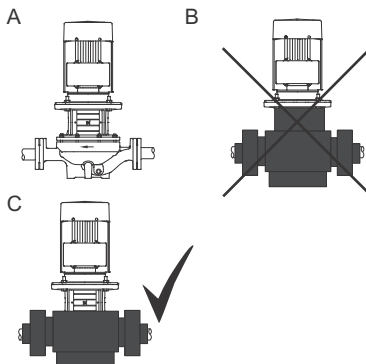
Pohjalaatat ja niiden mitat löytyvät sivulta [32](#).

5.6 Lämpöeristys

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

Huomio

Noudata pumpun eristämässä kuvan [14](#) ohjeita.



Kuva 14 TP-pumppujen lämpöeristys

Nro	Kuvaus
A	Ei eristystä
B	Virheellinen eristys
C	Oikea eristys

5.7 Pakkassuojaus

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

TM05 2328 4911

6. Sähköliitäntä

Sähköliitäntä on tehtävä paikallisten säädösten mukaisesti.

Varoitus



Ennen liitäntäkotelon kannen irrotusta ja pumpun irrotusta/purkamista miltään osin on varmistettava, että sähkövirta on katkaistua.

Pumppuun on liitettävä ulkoinen verkkokytkin, jossa kaikkien napojen katkaisuvälin on oltava vähintään 3 mm.

Käyttöjännite ja taajuus on merkitty pumpun tyyppikilpeen. Varmista, että moottori soveltuu käytettävälle verkkojännitteelle.

1-vaiheisissa vakio moottoreissa on sisäänrakennettu lämpösuoja eivätkä ne vaadi muuta moottorinsuojaa.

3-vaiheisiin moottoreihin on liitettävä moottorinsuojakytkin.

Moottoreissa, joiden teho on 3 kW tai enemmän on termistorit (PTC). Termistorit on suunniteltu standardin DIN 44082 mukaisesti.

Sähköliitäntä on tehtävä liitäntäkotelon kannessa olevan kytkentäkaavion mukaisesti.

Kaksoispumppujen moottorit on kytkettävä erikseen.

Huomio Älä käynnistä pumppua ennen kuin se on täytetty nesteellä ja ilmattu.

6.1 Taajuusmuuttajakäyttö

Huomio

Korkeintaan 440 V:n syöttöjännitteelle tarkoitettu MG 71- ja MG 80 -tyypin Siemens-moottorit on suojattava yli 650 V:n jännitepiikeiltä jänniteliitäntöjen välillä.

Grundfos-moottorit

Kaikki Grundfosin 3-vaihemoottorit (runkokokoa vähintään 90) voidaan kytkeä taajuusmuuttajakäyttöön.

Taajuusmuuttaja kuormittaa moottorin eristysjärjestelmää ja tekee moottorista äänekkäämmän normaali käyttöön verrattuna. Lisäksi taajuusmuuttaja voi aiheuttaa laakereita kuormittavia virtoja suurissa moottoreissa.

Taajuusmuuttajaa käytettäessä on huomioitava seuraavat asiat:

- 2-napaisissa moottoreissa (teho vähintään 45 kW), 4-napaisissa moottoreissa (teho vähintään 30 kW) ja 6-napaisissa moottoreissa (teho vähintään 22 kW) yksi moottorin laakereista on eristettävä sähköisesti, jotta vahingolliset virrat eivät pääse kulkemaan moottorin laakerien läpi.
- Jos moottorin käyntiääni on voimakasta, sitä voidaan hiljentää asentamalla lähtösuodin moottorin ja taajuusmuuttajan väliin. Jos käyntiääni on erittäin häiritsevää, suosittelemme sinisuotimen asennusta.
- Moottorin ja taajuusmuuttajan välisen kaapelin pituus vaikuttaa moottorin kuormitukseen. Tarkasta, että kaapelin pituus on taajuusmuuttajan toimittajan teknisten vaatimusten mukainen. Jos käyttöjännite on 500 - 690 V, jännitepiikkien alenemiseksi on asennettava sinisuodin tai käytettävä vahvistetulla eristyksellä varustettua moottoria.
- Jos käyttöjännite on 690 V, on käytettävä vahvistetulla eristyksellä varustettua moottoria ja asennettava sinisuodin.

Grundfosin MG-moottoreissa ei ole vahvistettua eristystä. Muilta valmistajilta on saatavana vahvistetulla eristyksellä varustettuja moottoreita FPV-versioina.

Huomaa

6.1.1 Muut kuin Grundfos-moottorit

Ota yhteys Grundfosiin tai moottorin valmistajaan.

7. Käyttöönotto

7.1 Putkiston huuhtelu

Pumppua ei ole suunniteltu nesteille, jotka sisältävät kiintoaineita, kuten putkista irtoavia roskia ja hitsauskuonaa. Siksi putkisto on kokonaisuudessaan puhdistettava, huuhdeltava ja täytettävä puhtaalla vedellä ennen pumpun käynnistystä.

Huomio

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

7.2 Käynnistystäyttö

Älä käynnistä pumpputta ennen kuin se on täytetty nesteellä ja ilmatu. Ilmaus onnistuu, kun ilmausruuvi osoittaa ylöspäin.

Huomio

Suljetut järjestelmät tai avoimet järjestelmät, joissa nestepinta on pumpun imuaukon yläpuolella:

1. Sulje painepuolen sulkuventtiili ja avaa moottoripukissa oleva ilmausruuvi. Katso kuva 15.

Varoitus

Varo ilmausreikää ja varmista, ettei ulos virtaava neste aiheuta henkilövahinkoja tai vaurioita moottoria tai muita komponentteja.



Kuumavesijärjestelmissä on erityisesti varottava, ettei kuuma neste aiheuta palovammoja.

Kylmävesijärjestelmissä on erityisesti varottava, ettei kylmä neste aiheuta palel-tumia.

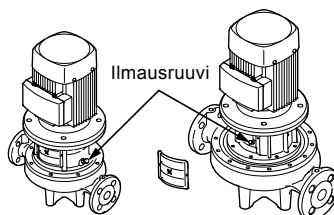
2. Avaa hitaasti imuputken sulkuventtiiliä, kunnes ilmausreikästä tulee tasainen nestevirta.
3. Kiristä ilmausruuvi ja avaa sulkuventtiili(t) täysin auki.

Avoimet järjestelmät, jossa nestepinta on pumpun imuaukon alapuolella:

Imuputki ja pumpputta on täytettävä nesteellä ja ilmat-tava ennen pumpun käynnistystä.

1. Sulje painepuolen sulkuventtiili ja avaa imuput-ken sulkuventtiili.
2. Avaa ilmausruuvi. Katso kuva 15.
3. Irrota tulppa toisesta laipasta, pumpun asennosta ja sijoituksesta riippuen.
4. Täytä nestettä käynnistystäyttöaukosta, kunnes imuputki ja pumpputta ovat kokonaan täyttyneet nesteellä.
5. Asenna tulppa ja kiristä se.
6. Kiristä ilmausruuvi.

Imuputki voidaan täyttää osittain nesteellä ja ilmat-jo ennen kuin se kytketään pumpputta. Ennen pump-pua voidaan asentaa myös ilmauslaite.



Kuva 15 Ilmausruuvien sijainti

7.3 Pyörimissuunnan tarkastus

Ennen pumpun pyörimissuunnan tarkistusta pumpputta on täytettävä nesteellä.

Pyörimissuuntaa ei voi tarkistaa pelkällä moottorilla, sillä akselin asento on säädettävä uudelleen kytkimen irrotuksen jäl-keen.

Huomaa

Oikea pyörimissuunta käy ilmi moottorin tuulettimen koteloon tai pumpputtasään merkityistä nuolista.

TM03 8126 0507

7.4 Käynnistys

- Ennen käynnistystä avaa tulopuolen sulkuventtiili kokonaan, mutta painepuolen sulkuventtiiliä saa avata vain hyvin vähän.
- Käynnistä pumppu.
- Ilmaa pumppu käynnistymisen aikana avaamalla moottoripukin ilmausruvia, kunnes sen kautta tulee ulos tasainen nestevirta. Katso kuva 15.

Varoitus

Varo ilmausreikää ja varmista, ettei ulos virtaava neste aiheuta henkilövahinkoja tai vaurioita moottoria tai muita komponentteja.



Kuumavesijärjestelmissä on erityisesti varottava, ettei kuuma neste aiheuta palovammoja.

Kylmävesijärjestelmissä on erityisesti varottava, ettei kylmä neste aiheuta paleltumia.

- Kun putkisto on täynnä nestettä, avaa painepuolen sulkuventtiili täysin auki.

7.5 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.

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

7.6 Käynnistys- ja pysäytystiheyks

Runko-koko	Käynnistysten maksimimäärä/tunti		
	Napojen määrä		
	2	4	6
56-71	100	250	350
80-100	60	140	160
112-132	30	60	80
160-180	15	30	50
200-225	8	15	30
250-315	4	8	12

- Kaksoispumpuissa käyttö- ja varapumpppua on käytettävä vuoronperään eli pumpppua kannattaa vaihtaa kerran viikossa. Näin kumpaakin pumpppua käytetään tasaisesti ja käyttötuntien määrä pysyy samana. Käyttö- ja varapumpppua voidaan vaihtaa käsin tai automaattisesti asentamalla sopiva pumppusäädin.
- Jos kaksoispumpppuja käytetään lämpimän käyttöveden pumpppaamiseen, käyttö- ja varapumpppuja kannattaa vuorotella säännöllisesti, esim. kerran vuorokaudessa. Näin sakka (tai kalkkijäämät tms.) ei pääse tukkimaan varapumpppua. Suosittelemme pumpun automaattista vuorotte-lua.

8. Kunnossapito ja huolto

Varoitus

Varmista ennen pumpulle suoritettavia töitä, että sähkövirta on katkaistu eikä sitä voida epähuomiossa kytkeä päälle.

Varmista, ettei ulos virtaava neste aiheuta henkilövahinkoja tai vaurioita moottoria tai muita komponentteja.



Kuumavesijärjestelmissä on erityisesti varottava, ettei kuuma neste aiheuta palovammoja.

Kylmävesijärjestelmissä on erityisesti varottava, ettei kylmä neste aiheuta paleltumia.

8.1 Pumppu

Pumpppua ei tarvitse huoltaa.

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

8.2 Moottori

Moottori on tarkastettava säännöllisin väliajoin. On tärkeää pitää moottori puhtaana ja varmistaa riittävä ilmanvaihto. Jos pumpu asennetaan pölyiseen ympäristöön, pumpu ja moottori on puhdistettava ja tarkastettava säännöllisesti.

Voitelu

Enintään 11 kW:n moottoreiden laakerit on kesto-voitelu eikä niitä tarvitse voidella.

11 kW:n ja suurempitehoisten moottorien laakerit on rasvattava moottorin tyyppikilven tietojen mukaisesti.

Moottori rasvataan korkeisiin lämpötiloihin soveltuvalla litiumpohjaisella rasvalla.

- Rasvan teknisten ominaisuuksien on oltava vähintään standardin DIN 51825, K3N mukaiset.
- Perusöljyn viskositeetin on oltava vähintään 50 cSt (mm²/s), kun lämpötila on 40 °C (104 °F) ja 8 cSt (mm²/s), kun lämpötila on 100 °C (212 °F).
- Rasvan täyttöasteen on oltava 30-40 %.

8.3 Huolto



Varoitus

Jos pumpua on käytetty terveydelle vaarallisella tai myrkyllisellä nesteellä, pumpu luokitellaan saastuneeksi.

Jos Grundfosin halutaan huoltavan tällaista pumpua, pumpun nesteen tiedot on ilmoitettava ennen pumpun lähettämistä huoltoon. Muuten Grundfos voi kieltäytyä vastaanottamasta ja huoltamasta pumpua.

Mahdolliset pumpun palautukseen liittyvät kulut peritään asiakkaalta.

8.4 Akselin säätö

Jos moottori on irrotettu pumpun asennuksen tai korjauksen ajaksi, pumpun akseli on säädettävä moottorin kiinnityksen jälkeen.

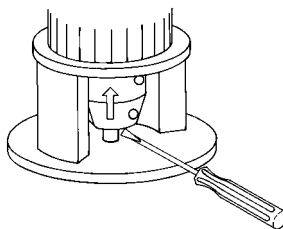
8.4.1 Kaksiosaisella kytkimellä varustetut pumput

100- ja 200-sarjan pumput

Varmista, että akselitappi on kiinni pumpun akselissa.

Säädä pumpun akselia seuraavasti:

- Irrota kytkinsuojat ruuvitaltalla.
- Kiinnitä kuusiokantaruuvit kytkimeen ja jätä ne löysälle.
- Nosta kytkintä ja pumpun akselia mahdollisimman paljon (moottoriin päin) ruuvitaltalla tai muulla vastaavalla työkalulla siten, että pumpun ja moottorin akselit koskettavat toisiaan. Katso kuva 16.

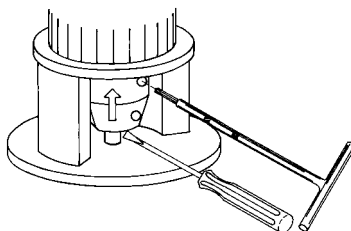


Kuva 16 Kytkimen ja pumpun akselin nostaminen

- Kiristä kytkimen kuusiokantaruuvit 5 Nm (0,5 kpm) kiristysmomenttiin.
- Tarkista, että välit kytkimen kummankin puoliskon puolella ovat yhtäsuuret.
- Kiristä kaksi ruuvia kerrallaan (samalta puolelta) alla kerrottuun kiristysmomenttiin. Katso kuva 17.

Kuusiokantaruuvi	Kiristysmomentti
M6 x 20	13 Nm (1,3 kpm)
M8 x 25	31 Nm (3,1 kpm)

- Kiinnitä kytkinsuojat.



Kuva 17 Ruuvien kiristäminen

8.4.2 Sisäisellä akselilla/kytkimellä varustetut pumput

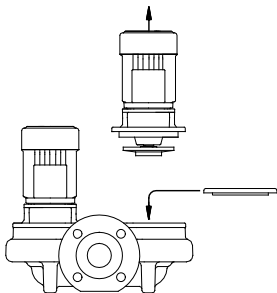
Jos pumpussa on sisäinen akseli/kytkin, ÄLÄ irrota moottoria. Jos moottori on irrotettu, moottoripukki on myös irrotettava, jotta moottori voidaan asentaa oikein. Muussa tapauksessa akselitiiviste voi vaurioitua.

TM00 6415 3695

TM00 6416 3695

8.5 Sokeat laipat

Kaksoispumppuihin on saatavana sokea laippa ja pumppupesän tiiviste lisävarusteena. Katso kuva 18.



Kuva 18 Sokean laipan asennus

Jos toinen pumpuista on huollettava, sokea laippa on asennettava, jotta varapumpua voidaan käyttää normaalisti.

9. Tekniset tiedot

9.1 Ympäristölämpötila

Enintään 55 °C (~ 131 °F).

9.2 Nesteen lämpötila

-40 °C (~ -40 °F) ... 150 °C (~ 302 °F).

Mekaanisen akselitiiviteen tyyppi ja pumpun tyyppi määrittävät nesteen maksimilämpötilan.

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

Nesteen maksimilämpötila ilmoitetaan pumpun tyypikilvessä.

Huomaa

Jos pumpulla pumpataan kuumia nesteitä, akselitiiviteen käyttöikä voi olla lyhyempi. Akselitiiviste voidaan joutua vaihtamaan useammin.

9.3 Käyttöpaine/koestuspaine

Painekoestus on suoritettu vedellä, joka sisältää korroosionestolisäaineita, +20 °C 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
PN 25	25	2,5	38	3,8

9.4 Imupaine

Pumppu toimii tehokkaasti ja hiljaa, kun imupaine (järjestelmän paine) säädetään oikein. Katso sivun 16 taulukko.

Tuotekohtaisten imupaineiden laskukaavat saat Grundfosin paikalliselta edustajalta tai mallien TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3 ja TPE3 D teknisistä tiedoista.

9.5 Kotelointiluokka

Moottorin tyhjennysaukko kiinni: IP55.

Moottorin tyhjennysaukko auki: IP44. (Tyhjennysaukko, katso kuva 9.)

9.6 Sähköiset tiedot

Katso moottorin tyyppikilvestä.

9.7 Äänenpainetaso

1-vaiheisilla moottoreilla varustetut pumput

Pumpun äänenpainetaso on alle 70 dB(A).

3-vaiheisilla moottoreilla varustetut pumput

Katso sivun 28 taulukko.

9.8 Ympäristö

Syövyttämätön ja räjähdysvaaraton ympäristö.

Ilman suhteellinen kosteus: Enintään 95 %.

TM00 6360 3495

10. Vianetsintä

Varoitus

Ennen kuin irrotat liitäntäkotelon kannen tai irrotat/purat pumpun, varmista, että sähkövirta on katkaistu eikä sitä voida epähuomiossa kytkeä päälle.



Varmista, ettei ulos virtaava neste aiheuta henkilövahinkoja tai vaurioita moottoria tai muita komponentteja.

Kuumavesijärjestelmissä on erityisesti varottava, ettei kuuma neste aiheuta palovammoja.

Kylmävesijärjestelmissä on erityisesti varottava, ettei kylmä neste aiheuta paleltumia.

Vika	Syy
1. Moottori ei käynnisty.	a) Syöttöjännitevika. b) Sulakkeet ovat palaneet. c) Moottorinsuojalaite on lauennut. d) Moottorinsuojalaitteen pääkoskettimet eivät kytkeydy tai käämi on viallinen. e) Ohjausvirtapiirin sulakkeet ovat vialliset. f) Moottori on viallinen.
2. Moottorinsuojalaite laukeaa heti, kun sähkövirta kytetään päälle.	a) Syöttöjännitevika. b) Moottorinsuojalaitteen koskettimet ovat vialliset. c) Kaapeliliitos on löysä tai viallinen. d) Moottorin käämitys on viallinen. e) Pumppu on mekaanisesti jumittunut. f) Ylikuormitussuojan asetus on liian alhainen.
3. Moottorinsuojalaite laukeaa satunnaisesti.	a) Ylikuormitussuojan asetus on liian alhainen. b) Verkkojännite on ajoittain liian alhainen tai liian korkea. c) Paine-ero pumpussa on liian pieni.
4. Moottorinsuojalaite ei ole lauennut, mutta pumppu ei käy.	a) Tarkasta sähkönsyöttö. b) Tarkasta sulakkeet. c) Tarkasta moottorinsuojalaitteen pääkytkimet ja käämitys. d) Tarkasta ohjauspiiri.
5. Pumpun tuotto vaihtelee.	a) Pumpun imupaine on liian alhainen. b) Imuputki/pumppu on osittain tukkeutunut. c) Pumppu imee ilmaa.
6. Pumppu käy, mutta ei tuota vettä.	a) Imuputki/pumppu on tukkeutunut. b) Pohja- tai takaiskuventtiili on juuttunut suljettuun asentoon. c) Imuputki vuotaa. d) Imuputkessa tai pumpussa on ilmaa. e) Moottori pyörii väärään suuntaan.
7. Pumppu pyörii väärään suuntaan pysäytyksen jälkeen.*	a) Imuputki vuotaa. b) Pohja- tai takaiskuventtiili on viallinen. c) Pohja- tai takaiskuventtiili juuttunut osittain tai kokonaan avonaiseen asentoon.
8. Akselitiiviste vuotaa.	a) Pumpun akseli on väärässä asennossa. b) Akselitiiviste on viallinen.

Vika	Syy
9. Melu.	a) Pumppu kavitoi. b) Pumppu ei pyöri vapaasti (kitkavastus), koska pumpun akseli on väärässä asennossa. c) Taajuusmuuttajakäyttö: Katso kuva 6.1 Taajuusmuuttajakäyttö . d) Järjestelmä resonoi. e) Pumpussa on vierasesineitä.
10. Pumppu käy jatkuvasti (koskee ainoastaan automaattisesti käynnistyviä/pysähtyviä pumppuja).	a) Pysäytyspaine on liian korkea tarvittavaan vesimäärään nähden. b) Vedenkulutus on odotettua suurempi. c) Paineputki vuotaa. d) Pumpun pyörimissuunta on väärä. e) Putket, venttiilit tai siivilä tukkeutuneet epäpuhtauksista. f) Pumpun säädin (jos käytössä) on viallinen.
11. Pumppu käy liian pitkään (koskee ainoastaan automaattisesti käynnistyviä/pysähtyviä pumppuja).	a) Pysäytyspaine on liian korkea tarvittavaan vesimäärään nähden. b) Putket, venttiilit tai siivilä tukkeutuneet epäpuhtauksista. c) Pumppu on osittain tukkeutunut tai jumittunut. d) Vedenkulutus on odotettua suurempi. e) Paineputki vuotaa.

* Kaksoispumppukokoonpanoissa varapumppu saattaa pyöriä hitaasti.

11. 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.

Oikeus muutoksiin pidätetään.

Liite

- GB:** Inlet pressure stated in bar relative pressure (pressure gauge value measured on the suction side of the pump)
- BG:** Относително входно налягане в bar (стойност на манометъра в смукателната страна на помпата)
- CZ:** Tlak na sání vyjádřený v barech je relativní tlak (hodnota na manometru měřená na sací straně čerpadla)
- DE:** Zulaufdruck in bar Relativdruck (Manometerdruck auf der Saugseite der Pumpe gemessen)
- DK:** Tilføbstrykket angivet i bar relativt tryk (manometerværdi målt på pumpens sugeside)
- EE:** Rõhk sisendis, antud baarides, on suhteline rõhk (manomeetri näit, mõõdetuna pumba imipoollel)
- ES:** Presión de aspiración indicada en bar como presión relativa (valor del manómetro medido en la aspiración de la bomba)
- FI:** Tulopaine ilmoitettuuna baareina on suhteellinen paine (painemittarin lukema mitattu pumpun imupuolella)
- FR:** Pression d'entrée indiquée en bar (valeur mesurée à l'aide d'un manomètre placé sur le côté aspiration de la pompe)
- GR:** Πίεση αναρρόφησης σε bar σχετικής πίεσης (μετρούμενη τιμή πίεσης στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας)
- HR:** Ulazni tlak u barima relativnog tlaka (manometarski tlak izmjeren na usisnoj strani crpke)
- HU:** Hozzáfolyási nyomás bar-ban, túlnyomás (nyomásmérő mért értéke a szivattyú szívóoldalán)
- IT:** Pressione di aspirazione indicata in bar (valore misurato con un manometro posto sul lato aspirazione della pompa)
- LT:** Manometrinis slėgis įvade bar (manometru matuojama slėgio vertė siurblio įvado pusėje)
- LV:** Ieplūdes spiediens tiek norādīts nosacītas spiediena mērvienības, baros (manometra rādījumi tiek mēriti sūkņa sūcpusē)
- NL:** Inlaatdruk weergegeven in bar relatieve druk (drukopnemer waarde, gemeten aan de zuigkant van de pomp)
- PL:** Ciśnienie na króćcu ssawnym pompy wyrażone w barach (mierzone manometrem na stronie ssawnej pompy)
- PT:** Pressão de entrada com a pressão relativa apresentada em bar (ponto de medida na parte de aspiração da bomba)
- RO:** Presiunea de intrare exprimată în bar ca presiune relativă (valoarea masurată de manometru pe partea de aspirație a pompei)
- RS:** Ulazni pritisak je dat u barima relativnog pritiska (manometarska vrednost merena na usisnoj strani pumpe)
- SE:** Tillöppstrycket angivet i bar relativt tryck (manometervärde mätt på pumpens sug sida)
- SI:** Vhodni tlak v barih relativni tlak (izmerjena vrednost na sesalni strani črpalke)
- SK:** Vstupný tlak uvedený v baroch relatívneho tlaku (hodnota na manometru meraná na sacej strane čerpadla)
- AR:** (ب سحب المضخة ضغط المدخل المذكور بالبار هو ضغط نسبي) قيمة قياس الضغط المقاسة على جان

50 Hz, 2-pole

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 25-50R/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 25-80R/2	0.1	0.1	0.1	0.3	-	-	-
TP 25-90R/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 32-50R/2	0.1	0.1	0.1	0.2	-	-	-
TP 32-80R/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 32-90R/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP, TPD 32-60/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.2	-
TP, TPD 32-120/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	-
TP, TPD 32-150/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8	-
TP, TPD 32-180/2	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.2	-
TP, TPD 32-230/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 32-200/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 32-250/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 32-320/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 32-380/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP, TPD 32-460/2	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6	-
TP, TPD 32-580/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8	-
TP 40-50/2	0.1	0.1	0.1	0.3	-	-	-
TP 40-80/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 40-90/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP, TPD 40-60/2	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.5	-
TP, TPD 40-120/2	0.1	0.1	0.4	1.2	1.7	3.4	-
TP 40-180/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	-
TP, TPD 40-190/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8	-
TP, TPD 40-230/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 40-270/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 40-240/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 40-300/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 40-360/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8	-
TP, TPD 40-430/2	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	-
TP, TPD 40-530/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 40-630/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	-
TP, TPD 50-60/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.4	-
TP, TPD 50-120/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	-
TP, TPD 50-180/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7	-
TP, TPD 50-160/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-190/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-240/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-290/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 50-360/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 50-430/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 50-420/2	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP, TPD 50-540/2	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4	-
TP, TPD 50-630/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6	-
TP, TPD 50-710/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	-
TP, TPD 50-830/2	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.1	-
TP, TPD 50-960/2	1.0	1.2	1.7	2.4	3.0	4.6	-
TP, TPD 65-60/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.8	-
TP, TPD 65-120/2	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.2	-
TP, TPD 65-180/2	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0	-
TP, TPD 65-170/2	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 65-210/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 65-250/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 65-340/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 65-410/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 65-460/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 65-550/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 65-660/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 65-720/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 65-930/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	-
TP, TPD 80-120/2	1.2	1.4	1.9	2.7	3.2	4.9	-
TP, TPD 80-140/2	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6	-
TP, TPD 80-180/2	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP, TPD 80-210/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 80-240/2	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4	-
TP, TPD 80-250/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7	-
TP, TPD 80-330/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP, TPD 80-400/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8	-
TP, TPD 80-520/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.5	-
TP, TPD 80-570/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7	-
TP, TPD 80-700/2	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.2	-
TP, TPD 100-120/2	1.9	2.1	2.6	3.4	3.9	5.6	-
TP, TPD 100-160/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 100-200/2	0.1	0.1	0.4	1.2	1.7	3.3	-
TP, TPD 100-240/2	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4	-
TP, TPD 100-250/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.5	4.2	-
TP, TPD100-310/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	-
TP, TPD 100-360/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.5	4.2	-
TP, TPD 100-390/2	1.0	1.2	1.7	2.4	3.0	4.6	-
TP, TPD 100-480/2	1.5	1.7	2.2	2.9	3.5	5.1	-
TP 100-530/2	1.6	1.8	2.2	3.2	3.7	5.3	6.6

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 100-650/2	1.4	1.6	2	3	3.5	5.1	6.4
TP 100-800/2	1.3	1.5	1.9	2.9	3.4	5	6.3
TP 100-950/2	1.3	1.5	1.9	2.9	3.4	5	6.3
TP 100-1040/2	1.2	1.4	1.8	2.8	3.3	4.9	6.2
TP 100-1200/2	1.2	1.4	1.8	2.8	3.3	4.9	6.2
TP 100-1410/2	1.2	1.4	1.8	2.8	3.3	4.9	6.2

50 Hz, 4-pole

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 32-30/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	-
TP, TPD 32-40/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 32-60/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 32-80/4	0.1	0.1	0.1	0.5	1.0	2.7	-
TP, TPD 32-100/4	0.1	0.1	0.1	0.5	1.1	2.7	-
TP, TPD 32-120/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.7	-
TP, TPD 40-30/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.2	-
TP 40-60/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	-
TP, TPD 40-90/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.3	-
TP, TPD 40-100/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 40-110/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 40-140/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 50-30/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 50-60/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.2	-
TP, TPD 50-90/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.8	-
TP, TPD 50-80/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-
TP, TPD 50-120/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 50-140/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 50-190/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-230/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 65-30/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	-
TP, TPD 65-60/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9	-
TP, TPD 65-90/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.7	-
TP, TPD 65-110/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.7	-
TP, TPD 65-130/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.8	-
TP, TPD 65-150/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 65-170/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 65-240/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9	-
TP, TPD 80-30/4	0.8	1.0	1.5	2.2	2.8	4.5	-
TP, TPD 80-60/4	0.8	1.0	1.5	2.3	2.8	4.5	-
TP, TPD 80-70/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9	-

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 80-90/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8	-
TP, TPD 80-110/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 80-150/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9	-
TP, TPD 80-170/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 80-240/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.5	3.2	-
TP, TPD 80-270/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 80-340/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP, TPD 100-30/4	0.8	1.0	1.5	2.2	2.8	4.5	-
TP, TPD 100-60/4	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.3	-
TP, TPD 100-70/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-
TP, TPD 100-90/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0	-
TP, TPD 100-110/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 100-130/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP 100-140/4	0.2	0.4	0.8	1.8	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 100-170/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 100-200/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP, TPD 100-250/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP, TPD 100-330/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 100-370/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 100-410/4	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1	5.4
TP 125-60/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP 125-80/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP 125-95/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 125-110/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0	-
TP, TPD 125-130/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP 125-150/4	0.2	0.4	0.8	1.8	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 125-160/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 125-190/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	4.4
TP, TPD 125-230/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	4.5
TP, TPD 125-300/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	4.4
TP, TPD 125-340/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.5	3.2	4.5
TP, TPD 125-400/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	4.5
TP 150-70/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP 150-110/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP 150-155/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	-
TP 150-170/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 150-130/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	4.6
TP, TPD 150-160/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP, TPD 150-200/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP, TPD 150-220/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP, TPD 150-250/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	4.8

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 150-260/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP 150-280/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	5.0
TP 150-340/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	4.9
TP 150-390/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP 150-450/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP 150-520/4	0.1	0.1	1.0	1.5	1.9	3.5	4.8
TP 150-660/4	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6	4.9
TP 150-680/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP 200-50/4	0.3	0.4	0.9	1.7	2.2	3.8	-
TP 200-70/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	-
TP 200-90/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP 200-130/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	-
TP 200-150/4	0.1	0.1	0.4	1.2	1.7	3.3	-
TP 200-160/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	5.2
TP 200-190/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8	5.1
TP 200-200/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8	5.1
TP 200-240/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP 200-270/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP 200-290/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	4.8
TP 200-320/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP 200-330/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	4.5
TP 200-360/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	4.5
TP 200-400/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	4.5
TP 200-410/4	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6	4.9
TP 200-470/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	4.6
TP 200-530/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP 200-590/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP 200-660/4	0.2	0.4	0.9	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 250-280/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	-
TP 250-310/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	-
TP 250-390/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	-
TP 300-190/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 300-220/4	0.3	0.5	0.9	1.9	2.4	4	5.3
TP 300-250/4	0.1	0.3	0.7	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 300-290/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 300-390/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 300-420/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 300-430/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 300-500/4	0.4	0.6	1	2	2.5	4.1	5.4
TP 300-550/4	0.3	0.5	0.9	1.9	2.4	4	5.3

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 350-230/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-280/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-310/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-360/4	1.5	1.7	2.1	3.1	3.6	5.2	6.5
TP 350-420/4	1.4	1.6	2.0	3.0	3.5	5.1	6.4
TP 350-480/4	1.3	1.5	1.9	2.9	3.4	5.0	6.3
TP 350-530/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 350-650/4	0.4	0.6	1.0	2.0	2.5	4.1	5.4
TP 350-780/4	0.3	0.5	0.9	1.9	2.4	4.0	5.3

50 Hz, 6-pole

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 125-60/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8	-
TP, TPD 125-70/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 125-80/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.9	-
TP, TPD 125-100/6	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 125-130/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 125-160/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 150-60/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 150-70/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 150-90/6	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9	-
TP, TPD 150-110/6	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-

60 Hz, 2-pole

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 32-80/2	0.4	0.4	0.4	1.2	1.7	3.4	-
TP 32-160/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1	-
TP 32-220/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP 32-260/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP 32-330/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 32-300/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8	-
TP, TPD 32-360/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8	-
TP, TPD 32-450/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8	-
TP, TPD 32-550/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.9	-
TP, TPD 32-680/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 32-820/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1	-
TP 40-80/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8	-
TP 40-160/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	-
TP 40-240/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1	-

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 40-270/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP 40-330/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP 40-390/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 40-400/2	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 40-460/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 40-530/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 40-690/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP, TPD 40-820/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7	-
TP, TPD 40-920/2	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0	-
TP 50-80/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6	-
TP 50-160/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1	-
TP 50-240/2	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0	-
TP, TPD 50-250/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 50-300/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 50-350/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 50-410/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 50-430/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 50-530/2	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.5	-
TP, TPD 50-640/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.5	-
TP, TPD 50-720/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7	-
TP, TPD 50-790/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1	-
TP, TPD 50-880/2	0.8	1.0	1.5	2.2	2.8	4.4	-
TP 50-1050/2	1.1	1.3	1.8	2.5	3.1	4.7	-
TP 65-80/2	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.3	-
TP 65-160/2	1.1	1.3	1.8	2.6	3.1	4.8	-
TP 65-240/2	0.9	1.1	1.6	2.4	2.9	4.6	-
TP, TPD 65-200/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.5	3.2	-
TP, TPD 65-250/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 65-340/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 65-390/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.5	3.2	-
TP, TPD 65-480/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 65-540/2	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP, TPD 65-630/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 65-740/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 65-910/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	-
TP, TPD 65-920/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP, TPD 65-1050/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	-
TP 80-160/2	2.1	2.3	2.8	3.6	4.1	5.8	-
TP, TPD 80-200/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1	-
TP, TPD 80-240/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP, TPD 80-290/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	-

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 80-330/2	0.2	0.4	0.9	1.7	2.2	3.8	-
TP, TPD 80-400/2	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.2	-
TP, TPD 80-480/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	-
TP, TPD 80-530/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8	-
TP, TPD 80-640/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	-
TP, TPD 80-750/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	-
TP, TPD 100-230/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.0	-
TP, TPD 100-300/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8	-
TP, TPD 100-370/2	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	-
TP, TPD 100-350/2	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5	-
TP, TPD 100-380/2	1.2	1.4	1.9	2.6	3.2	4.8	-
TP, TPD 100-530/2	1.7	1.9	2.4	3.2	3.7	5.3	-
TP, TPD 100-630/2	1.4	1.6	2.1	2.8	3.3	5.0	-
TP, TPD 100-700/2	3.0	3.2	3.7	4.4	5.0	6.6	-
TP 100-760/2	1.7	1.9	2.3	3.3	3.8	5.4	6.7
TP 100-940/2	1.6	1.8	2.2	3.2	3.7	5.3	6.6
TP 100-1040/2	1.6	1.8	2.2	3.2	3.7	5.3	6.6
TP 100-1200/2	1.9	2.1	2.5	3.5	4	5.6	6.9
TP 100-1360/2	1.8	2	2.4	3.4	3.9	5.5	6.8
TP 100-1510/2	1.8	2	2.4	3.4	3.9	5.5	6.8

60 Hz, 4-pole

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 32-40/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP 32-80/4	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.5	-
TP, TPD 32-120/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 32-140/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 32-190/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP 40-40/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3	-
TP 40-80/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.2	-
TP, TPD 40-110/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 40-150/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 40-180/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 40-230/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-
TP 50-40/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3	-
TP 50-80/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 50-100/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 50-115/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-130/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-180/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 50-240/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 50-270/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 50-340/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP 65-40/4	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1	-
TP 65-80/4	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 65-130/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 65-150/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 65-190/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 65-230/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 65-310/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 65-330/4	0.1	0.1	0.1	0.3	0.8	2.5	-
TP 80-40/4	1.5	1.7	2.2	3.0	3.5	5.2	-
TP 80-80/4	1.6	1.8	2.3	3.1	3.6	5.3	-
TP, TPD 80-110/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 80-150/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9	-
TP, TPD 80-170/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-
TP, TPD 80-230/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 80-280/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 80-340/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 80-410/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	-
TP, TPD 80-460/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 80-510/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	-
TP 100-40/4	1.4	1.6	2.1	2.9	3.4	5.1	-
TP 100-80/4	1.2	1.4	1.9	2.7	3.2	4.9	-
TP, TPD 100-100/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 100-130/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 100-150/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 100-170/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 100-200/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP, TPD 100-240/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	4.8
TP, TPD 100-260/4	0.6	0.8	1.3	2.1	2.7	4.3	5.6
TP, TPD 100-290/4	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.1	5.4
TP, TPD 100-340/4	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	5.5
TP, TPD 100-350/4	0.2	0.4	0.9	1.7	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 100-390/4	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.3	5.6
TP, TPD 100-470/4	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5	5.8
TP 100-560/4	0.1	0.3	0.7	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 125-80/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP 125-110/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP 125-135/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 125-130/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-









Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 125-160/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP, TPD 125-200/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 125-230/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP 125-220/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.5
TP, TPD 125-280/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.5
TP, TPD 125-340/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.6
TP, TPD 125-365/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 125-420/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	4.5
TP, TPD 125-480/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP 125-550/4	0.1	0.3	0.7	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 125-580/4	0.1	0.3	0.7	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 150-130/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	-
TP 150-160/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	-
TP 150-200/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8	-
TP 150-220/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	-
TP, TPD 150-180/4	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6	4.9
TP, TPD 150-210/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP, TPD 150-240/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	4.9
TP, TPD 150-300/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	5.0
TP, TPD 150-340/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	5.0
TP 150-360/4	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0	5.3
TP 150-400/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	4.4
TP 150-440/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP 150-480/4	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4	4.7
TP 150-610/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2	3.6	4.9
TP 150-700/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	5.0
TP 150-810/4	0.3	0.4	0.9	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 150-960/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.3	3.8	5.1
TP 200-80/4	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5	-
TP 200-110/4	0.5	0.6	1.1	1.9	2.4	4.0	-
TP 200-140/4	0.3	0.5	1	1.7	2.3	3.9	-
TP 200-190/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8	-
TP 200-210/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2	3.6	-
TP 200-250/4	0.9	1.0	1.5	2.3	2.8	4.4	5.7
TP 200-280/4	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.3	5.6
TP 200-320/4	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	5.5
TP 200-360/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0	5.3
TP 200-390/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.2	3.9	5.2
TP 200-400/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.6	4.9
TP 200-430/4	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6	4.9
TP 200-440/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	5.0









Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 200-490/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	4.4
TP 200-500/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9	5.2
TP 200-540/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	4.4
TP 200-600/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	4.4
TP 200-680/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	4.4
TP 200-770/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7	5.0
TP 250-450/4	1.5	1.7	2.2	2.9	3.5	5.2	-
TP 250-530/4	1.5	1.7	2.2	2.9	3.5	5.2	-
TP 250-580/4	1.4	1.6	2.1	2.9	3.4	5.1	-
TP 300-230/4	0.8	1.0	1.4	2.4	2.9	4.5	5.8
TP 300-270/4	0.7	0.9	1.3	2.3	2.8	4.4	5.7
TP 300-360/4	0.7	0.9	1.3	2.3	2.8	4.4	5.7
TP 300-370/4	0.8	1.0	1.4	2.4	2.9	4.5	5.8
TP 300-440/4	0.8	1.0	1.4	2.4	2.9	4.5	5.8
TP 300-550/4	0.8	1.0	1.4	2.4	2.9	4.5	5.8
TP 300-630/4	0.8	1.0	1.4	2.4	2.9	4.5	5.8
TP 300-640/4	0.7	0.9	1.3	2.3	2.8	4.4	5.7
TP 300-750/4	0.7	0.9	1.3	2.3	2.8	4.4	5.7
TP 350-280/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-330/4	1.9	2.1	2.5	3.5	4.0	5.6	6.9
TP 350-390/4	1.9	2.1	2.5	3.5	4.0	5.6	6.9
TP 350-440/4	1.9	2.1	2.5	3.5	4.0	5.6	6.9
TP 350-450/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-540/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-680/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0









Maximum sound pressure level

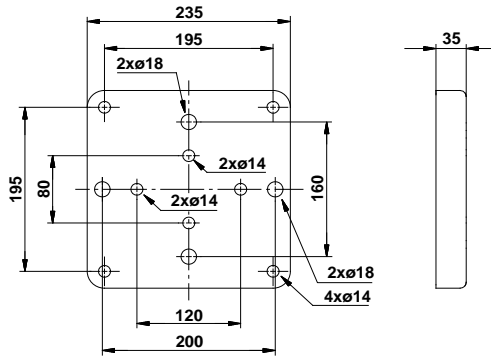
Three-phase motors [kW]	50 Hz [dB(A)]			60 Hz [dB(A)]	
	2-pole	4-pole	6-pole	2-pole	4-pole
0.12	< 70	< 70	-	< 70	< 70
0.18	< 70	< 70	-	< 70	< 70
0.25	56	41	-	< 70	45
0.37	56	45	-	57	45
0.55	57	42	-	56	45
0.75	53	59.5	-	57	49
1.1	53	49.5	-	58	53
1.5	58	50	47	64	53
2.2	60	51	52	65	55
3.0	59.5	53	63	53.5	55
4.0	63	54	63	67.5	57
5.5	62	50	63	68	62
7.5	60	51	66	65	62
11.0	60	53	-	64.5	66
15.0	60	66	-	65	66
18.5	60.5	63	-	65.5	63
22.0	65.5	63	-	70.5	63
30.0	70	65	-	75	65
37.0	71	66	-	75	65
45.0	67	66	-	75	65
55.0	72	67	-	75	68
75.0	74	70	-	77	71
90.0	73	70	-	77	71
110.0	76	70	-	81	75
132.0	76	70	-	81	75
160.0	76	70	-	81	75
200.0	-	70	-	81	75
250.0	-	73	-	86	77
315.0	-	73	-	-	77
355.0	-	75	-	-	-
400.0	-	75	-	-	-
500.0	-	75	-	-	-
560.0	-	78	-	-	-
630.0	-	78	-	-	-

TP, TPE pumps from 11 kW and up suspended in the pipes

Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
50 Hz											
TP, TPE 65-460/2	●	-	11		-				●		
TP, TPE 65-550/2	●	-	15		-				●		
TP, TPE 65-660/2	●	-	18.5		-				●		
TP, TPE 65-720/2	●	-	22		-				●		
TP, TPE 80-330/2	●	-	11		-				●		
TP, TPE 80-400/2	●	-	15		-				●		
TP, TPE 80-520/2	●	-	18.5		-				●		
TP, TPE 80-570/2	●	-	22		-				●		
TP, TPE 100-250/2	●	-	11		-				●		
TP, TPE 100-310/2	●	-	15		-				●		
TP, TPE 100-360/2	●	-	18.5		-				●		
TP, TPE 100-390/2	●	-	22		-				●		
TP, TPE 80-340/4	●	-	11		-				●		
TP, TPE 100-250/4	●	●	11		-				●		
TP, TPE 100-330/4	●	●	15		-				●		
TP, TPE 100-370/4	●	●	18.5		-				●		
TP 100-410/4	●	●	22		-				●		
TP, TPE 125-190/4	●	●	11		-				●		
TP, TPE 125-230/4	●	●	15		-				●		
TP, TPE 125-300/4	●	●	18.5		-				●		
TP 125-340/4	●	●	22		-				●		
TP, TPE 150-200/4	●	●	15		-				●		
TP, TPE 150-220/4	●	●	18.5		-				●		
TP 150-250/4	●	●	22		-				●		
TP, TPE 150-260/4	-	●	18.5		●				-		
TP 150-280/4	-	●	22		●				-		
TP 150-340/4	-	●	30		●				-		
TP 150-390/4	-	●	37		●				-		
TP 150-450/4	-	●	45		●				-		
TP 150-520/4	-	●	55		●				-		
TP 150-660/4	-	●	75		●				-		
TP, TPE 200-160/4	-	●	15		●				-		
TP, TPE 200-190/4	-	●	18.5		●				-		
TP 200-200/4	-	●	22		●				-		
TP 200-240/4	-	●	30		●				-		
TP 200-270/4	-	●	45		●				-		
TP 200-320/4	-	●	55		●				-		
TP 200-330/4	-	●	37		●				-		
TP 200-360/4	-	●	45		●				-		
TP 200-400/4	-	●	55		●				-		
TP 200-410/4	-	●	75		●				-		
TP 200-470/4	-	●	75		●				-		

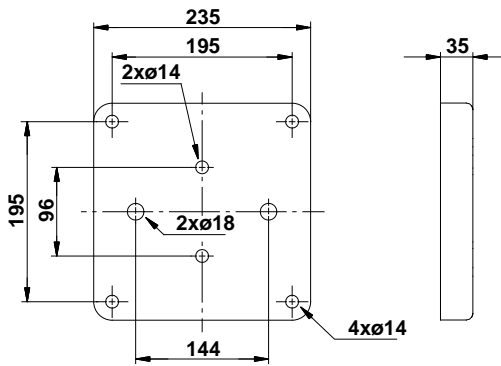
Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
TP 300-190/4	-	•	30		•				-		
TP 300-220/4	-	•	37		•				-		
TP 300-250/4	-	•	45		•				-		
TP 300-290/4	-	•	55		•				-		
TP 300-390/4	-	•	75		•				-		
TP 300-420/4	-	•	90		•				-		
TP 300-430/4	-	•	110		•				-		
TP 300-500/4	-	•	132		•				-		
TP 300-550/4	-	•	160		•				-		
TP 350-230/4	-	•	55		•				-		
TP 350-280/4	-	•	75		•				-		
TP 350-310/4	-	•	90		•				-		
TP 350-360/4	-	•	110		•				-		
TP 350-420/4	-	•	132		•				-		
TP 350-480/4	-	•	160		•				-		
TP 350-530/4	-	•	200		•				-		
TP 350-650/4	-	•	250		•				-		
TP 350-780/4	-	•	315		•				-		
60 Hz											
TP, TPE 65-480/2	•	-	11		-				•		
TP, TPE 65-540/2	•	-	15		-				•		
TP, TPE 65-630/2	•	-	18.5		-				•		
TP, TPE 65-740/2	•	-	22		-				•		
TP, TPE 80-330/2	•	-	11		-				•		
TP, TPE 80-400/2	•	-	15		-				•		
TP, TPE 80-480/2	•	-	18.5		-				•		
TP, TPE 80-530/2	•	-	22		-				•		
TP, TPE 100-300/2	•	-	11		-				•		
TP, TPE 100-370/2	•	-	15		-				•		
TP, TPE 100-350/2	•	-	18.5		-				•		
TP, TPE 100-380/2	•	-	22		-				•		
TP, TPE 80-340/4	•	-	11		-				•		
TP, TPE 80-410/4	•	-	15		-				•		
TP, TPE 80-460/4	•	-	18.5		-				•		
TP 80-510/4	•	-	22		-				•		
TP, TPE 100-240/4	•	•	11		•				•		
TP, TPE 100-260/4	•	-	11		-				•		
TP, TPE 100-290/4	•	•	15		•				•		
TP, TPE 100-340/4	•	•	18.5		•				•		
TP 100-350/4	•	-	22		-				•		
TP 100-390/4	•	•	22		•				•		
TP 100-470/4	-	•	30		•				-		
TP 100-560/4	-	•	37		•				-		
TP, TPE 125-200/4	•	-	11		-				•		

Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
TP, TPE 125-230/4	●	-	15		-				●		
TP, TPE 125-220/4	-	●	15		-				●		
TP, TPE 125-280/4	●	●	18.5		-				●		
TP 125-340/4	●	●	22		-				●		
TP 125-365/4	-	●	30		●				-		
TP 125-420/4	-	●	30		●				-		
TP 125-480/4	-	●	37		●				-		
TP 125-550/4	-	●	45		●				-		
TP 125-580/4	-	●	55		●				-		
TP, TPE 150-180/4	●	●	15		-				●		
TP, TPE 150-210/4	●	●	18.5		-				●		
TP 150-240/4	●	●	22		-				●		
TP 150-300/4	-	●	30		●				-		
TP 150-340/4	-	●	37		●				-		
TP 150-360/4	-	●	30		●				-		
TP 150-400/4	-	●	37		●				-		
TP 150-440/4	-	●	45		●				-		
TP 150-480/4	-	●	55		●				-		
TP 150-610/4	-	●	75		●				-		
TP 150-810/4	-	●	110		●				-		
TP 150-960/4	-	●	132		●				-		
TP 200-250/4	-	●	30		●				-		
TP 200-400/4	-	●	75		●				-		
TP 200-430/4	-	●	55		●				-		
TP 300-230/4	-	●	45		●				-		
TP 300-270/4	-	●	55		●				-		
TP 300-360/4	-	●	75		●				-		
TP 300-370/4	-	●	90		●				-		
TP 300-440/4	-	●	110		●				-		
TP 300-550/4	-	●	132		●				-		
TP 300-630/4	-	●	160		●				-		
TP 300-640/4	-	●	200		●				-		
TP 300-750/4	-	●	250		●				-		
TP 350-280/4	-	●	90		●				-		
TP 350-330/4	-	●	110		●				-		
TP 350-390/4	-	●	132		●				-		
TP 350-440/4	-	●	160		●				-		
TP 350-450/4	-	●	160		●				-		
TP 350-540/4	-	●	200		●				-		
TP 350-680/4	-	●	250		●				-		



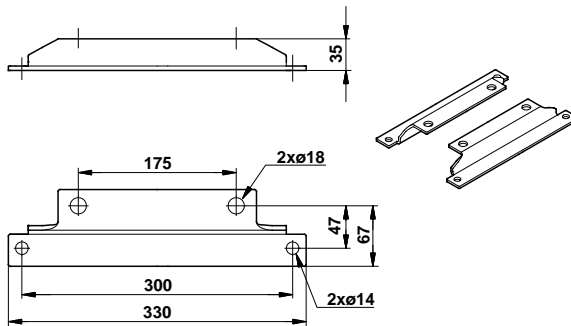
Kuva 1

TM00 9835 0497



Kuva 2

TM00 3755 5097



Kuva 3

TM02 5336 2602

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

Bosna and Herzegovina

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

Brazil

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

Bulgaria

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

Canada

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

China

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

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

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

GRUNDFOS 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 Chaloeam 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 01.07.2016

96404999 0516
ECM: 1183385

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