

TP, TPD

Návod na montáž a prevádzku



Slovenčina (SK) Návod na montáž a prevádzku

Preklad pôvodnej anglickej verzie

OBSAH

	Strana
1. Symboly použité v tomto návode	2
2. Všeobecné informácie	2
3. Dodávka a manipulácia	3
3.1 Dodávka	3
3.2 Manipulácia	3
4. Použitie	4
4.1 Čerpané kvapaliny	4
5. Inštalácia	4
5.1 Potrubie	6
5.2 Eliminácia hlučnosti a vibrácií	6
5.3 Základ	7
5.4 Polohy svorkovnice	8
5.5 Základová doska	8
5.6 Izolácia	8
5.7 Odolnosť proti mrazu	8
6. Elektrické pripojenie	9
6.1 Prevádzka s frekvenčným meničom	9
7. Uvedenie do prevádzky	10
7.1 Preplachovanie potrubného systému	10
7.2 Plnenie	10
7.3 Kontrola smeru otáčania	10
7.4 Zapínanie čerpadla	11
7.5 Zábeh hriadeľovej upchávky	11
7.6 Početnosť spínania	11
8. Údržba a servis	11
8.1 Čerpadlo	11
8.2 Motor	12
8.3 Servis	12
8.4 Nastavenie hriadeľa	12
8.5 Zasleyvacie príruby	13
9. Technické údaje	13
9.1 Vonkajšia teplota	13
9.2 Teplota kvapaliny	13
9.3 Prevádzkový tlak/skušobný tlak	13
9.4 Tlak na sacej strane	13
9.5 Trieda krytia	13
9.6 Elektrické údaje	13
9.7 Hladina akustického tlaku	13
9.8 Prostredie	13
10. Hľadanie poruchy	14
11. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti	15

1. Symboly použité v tomto návode



Upozornenie

Pri nedodržaní týchto bezpečnostných pokynov môže dôjsť k ujme na zdraví.

Pozor

Nedodržanie týchto pokynov môže spôsobiť poruchy alebo poškodiť zariadenie.

Dôležité

Poznámky a pokyny, ktoré uľahčujú prácu a zabezpečujú bezpečnú prevádzku.

2. Všeobecné informácie

Tieto montážne a prevádzkové predpisy platia pre čerpadlá typu TP a TPD s motormi Grundfos. Ak je čerpadlo vybavené motorom iného výrobcu, prosím berte na vedomie, že parametre motora sa môžu líšiť od údajov uvedených v tomto návode.



Varovanie

Pred inštaláciou si prečítajte montážny a prevádzkový návod. Montáž a prevádzka musia spĺňať miestne predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a tiež interné pracovné predpisy prevádzkovateľa.

3. Dodávka a manipulácia

3.1 Dodávka

Čerpadlo sa z továrne dodáva v kartóne s dreveným dnom, ktorý je špeciálne navrhnutý na transport pomocou vysokozdvížneho vozíka alebo pomocou podobného vozidla.

3.2 Manipulácia

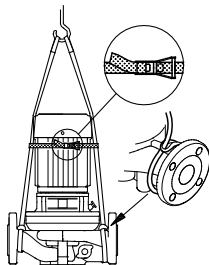
Varovanie

Zdvíhacie slučky pripojené k veľkým čerpadlovým motorom je možné použiť pre zdvíhanie hlavy čerpadla (motora, podstavy motora a obežného kolesa). Zdvíhacie slučky sa nesmú použiť na zdvíhanie celého čerpadla.



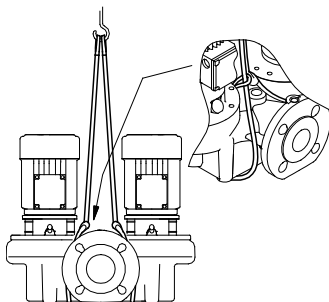
TPD: Závit puzdra čerpadla umiestnený centrálnne sa nesmie používať za účelom dvíhania, pretože závit sa nachádza pod ťažiskom čerpadla.

Čerpadlá bez zdvíhacích slučiek je nutné zdvíhať pomocou nylonových pásov. Pozri obr. 1 a 2.



Obr. 1 TP

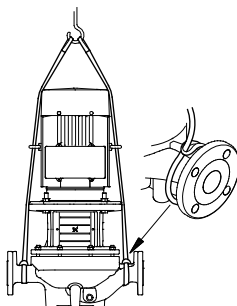
TM02 7007 2303



Obr. 2 TPD

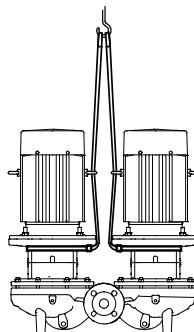
TM02 7008 2303

Čerpadlá so zdvíhacími slučkami je nutné zdvíhať pomocou nylonových pásov a očiek. Pozri obr. 3 a 4.



Obr. 3 TP

TM02 7009 2303



Obr. 4 TPD

TM02 7010 2303

4. Použitie

Čerpadlá sú určené pre cirkuláciu horúcej a studenej vody u bytových, kancelárskych a priemyselných aplikácií v systémoch, ako sú:

- vykurovacie sústavy
- v mestských teplárnach
- v systémoch ústredného kúrenia pre byty
- klimatizačné systémy
- chladiace systémy.

Okrem toho sa čerpadlá používajú na prenos kvapalín a dodávky vody v systémoch, ako sú:

- v systémoch na umývanie
- systémy teplej úžitkovej vody
- všeobecne priemyselných systémoch.

Aby sa zabezpečila optimálna prevádzka, rozsah veľkostí systému musí spadať do výkonového rozsahu čerpadla.

4.1 Čerpané kvapaliny

Riedke, čisté, neagresívne a nevybušné kvapaliny bez obsahu pevných častíc a vlákien, ktoré môžu mechanicky alebo chemicky poškodiť čerpadlo.

Príklady:

- Voda v sústavách ústredného kúrenia (odporúča sa, aby voda vyhovovala štandardným požiadavkám na kvalitu vody vo vykurovacích sústavách)
- chladiace kvapaliny
- teplá úžitková voda
- priemyselné kvapaliny
- zmäkčená voda.

Čerpanie kvapalín s hustotou a/alebo kinematickou viskozitou väčšou ako má voda bude mať nasledujúce dôsledky:

- značný pokles tlaku
- pokles hydraulického výkonu
- zvýšenie spotreby energie.

V takých prípadoch by malo byť čerpadlo vybavené väčším motorom. V prípade pochybností sa obráťte na firmu Grundfos.

EPDM O - krúžky sú osadené štandardne a sú vhodné predovšetkým pre vodu.

Ak voda obsahuje minerálne/syntetické oleje alebo chemikálie alebo ak sa čerpajú iné tekutiny ako voda, mali by sa podľa toho vybrať patričné O-krúžky.

5. Inštalácia

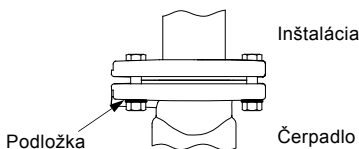
Varovanie



Prí čerpaní horúcich alebo studených kvapalín je treba zvýšiť opatrnosť a zamedziť náhodnému kontaktu s horúcim alebo studeným povrchom.

Čerpadlo musí byť umiestnené na suchom, dobre vetranom mieste odolnom voči mrazu.

Prí inštalácii čerpadiel s oválnymi dierami pre skrutky v prírubе čerpadla (PN 6/10) použite podložky, ako sú znázornené na obr. 5.



Obr. 5 Použitie podložiek pre oválne otvory na skrutky

Šípky na telese čerpadla udávajú smer prúdenia čerpanej kvapaliny čerpadlom.

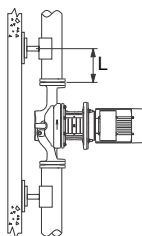
Čerpadlá s motormi menšími než 11 kW, môžu byť inštalované vo vodorovnom alebo zvislom potrubí.

Čerpadlá s 11 kW motormi a väčšími môžu byť inštalované len v horizontálnom potrubí s motorom vo vertikálnej polohe.

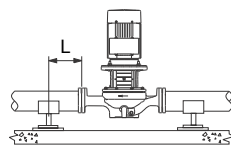
Každopádne niektoré 11 kW čerpadlá TP, TPE a väčšie môžu byť uložené priamo na rúrach (horizontálne alebo vertikálne). Pozri tabuľku **TP, TPE pumps from 11 kW and up suspended in the pipes** na strane 29.

U inštalácií, kde je čerpadlo uložené priamo na rúrach, môže čerpadlo podopierať rúru dĺžky L na oboch stranách čerpadla ($L < 3 \times DN$). Pozri obr. 6. U inštalácií, kde je čerpadlo uložené priamo na rúrach, musí byť čerpadlo zavesené a otočené v správnej polohe pomocou lán alebo podobne, kým sa úplne dotiahnu obe príruby čerpadla k prírubám rúry.

Vertikálna rúra



Horizontálna rúra



Obr. 6 Čerpadlo uložené priamo na rúrach

TM01 0683 1997

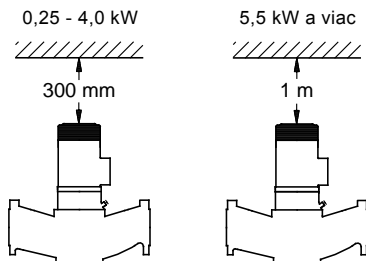
TM06 3518 0615

Pozor Motor nesmie nikdy klesnúť pod horizontálnu rovinu.

Pre kontrolu a vytiahnutie motora/hlavy čerpadla je potrebná nad motorom táto medzera:

- 300 mm pre motory do a vrátane 4,0 kW.
- 1 m pre motory od 5,5 kW vyššie.

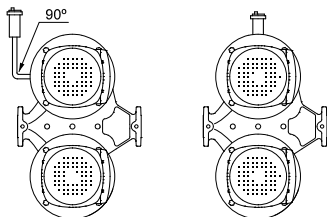
Pozri obr. 7.



Obr. 7 Požadovaná vzdialenosť nad motorom

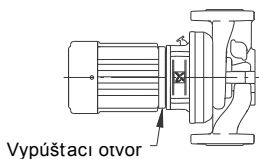
Zdvojené čerpadlá, ktoré sa inštalujú na horizontálne potrubia, musia mať v hornej časti puzdra čerpadla namontovaný automatický odvzdušňovací ventil.

Pozri obr. 8. Automatický odvzdušňovací ventil nie je súčasťou dodávky čerpadla.



Obr. 8 Automatický odvzdušňovací ventil

Ak teplota kvapaliny klesne pod teplotu okolia, na motore, keď je neaktívny, sa môže vytvárať kondenzácia. V tomto prípade sa uistíte, že je odvodňovací otvor v prírubе motora otvorený a že smeruje nadol. Pozri obr. 9.



Obr. 9 Vypúšťací otvor v prírubе motora

Ak sa na čerpanie kvapalín s teplotou nižšou ako 0 °C / 32 °F používajú dvojhlavové čerpadlá, skondenzovaná voda môže zamrznúť a spôsobiť, že sa motor zasekne. Problém je možné vyriešiť nainštalovaním vyhrievacích prvkov. Vždy keď je to možné (u čerpadiel s motormi menšími než 11 kW), čerpadlo musí byť nainštalované s hriadeľom motora v horizontálnej polohe. Pozri obr. 8.

Pozor Technické údaje uvedené v časti **9. Technické údaje** musia byť dodržané.

TM00 3733 2802

TM03 8127 0507

5.1 Potrubie

Ak na obidvoch stranách čerpadla umiestnite uzatváracie armatúry, v prípade čistenia alebo opravy čerpadla tak nebudete musieť vypúšťať kvapalinu z celej pripojenej sústavy.

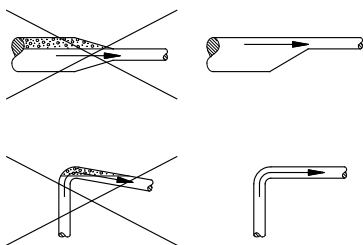
Čerpadlo je vhodné na montáž na potrubie za predpokladu, že je toto potrubie na každej strane čerpadla primerane podpreté. TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 a 40-90 sú určené iba pre montáž na potrubie.

Pri montáži potrubia dbajte, aby bolo vylúčené prenášanie prnutia z potrubia na teleso čerpadla.

Sacie a výtlačné potrubia musia byť primeranej veľkosti, berúc do úvahy nasávací tlak čerpadla.

Ako opatrenie proti zanášanju čerpadla a potrubia nečistotami neinštalujte čerpadlo v najnižšie položenom mieste sústavy.

Potrubie inštalujte tak, aby v ňom nemohlo dochádzať k hromadeniu vzduchu, hlavne na sacej strane čerpadla. Pozri obr. 10.



Obr. 10 Správne potrubie na sacej strane čerpadla

Čerpadlo nesmie bežať proti zatvorenému vypúšťaciemu ventilu. Prevádzka čerpadla proti zatvorenému vypúšťaciemu ventilu spôsobuje nárast teploty a vytváranie pár v čerpadle, čo môže mať za následok poškodenie čerpadla.

Pozor

Ak existuje nejaké nebezpečenstvo, že čerpadlo bude bežať pri uzavretom vypúšťacom ventilu, pripojením obtoku/odvodnenia k vypúšťaciemu potrubiu zaistíte, aby cez čerpadlo pretekal minimálny prietok kvapaliny. Vypúšťacie potrubie môže byť taktiež pripojené k nádrži. Minimálny prietok rovnajúci sa 10 % menovitému prietoku pri maximálnej účinnosti čerpadla je vždy potrebný.

Prietok a dopravná výška pri maximálnej výkonnosti sú uvedené na typovom štítku čerpadla.

5.2 Eliminácia hlučnosti a vibrácií

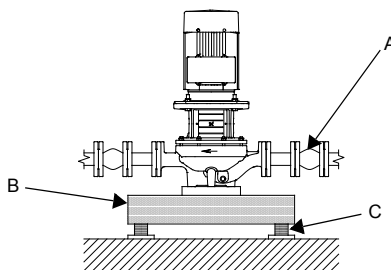
K dosiahnutiu optimálnej prevádzky s minimálnou hlučnosťou a vibráciami zväzťe použitie opatrenia na zníženie vibrácií čerpadla. Všeobecne platí, že treba zväziť použitie pre čerpadlá s motormi 11 kW a väčšími, ale pre motory 90 kW a väčšie podľa tabuľky nižšie musia byť tlmiče vibrácií použité povinne.

Typ čerpadla	P2 [kW]	Frekvencia/Kmitočet [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

Avšak aj menšie motory môžu spôsobovať neželaný hlučnosť a vibrácie.

Hlučnosť a vibrácie sú vytvárané obehom motora a čerpadla a prúdením v potrubiach a inštalácii. Vplyv na životné prostredie je subjektívny a závisí od správnej montáže a stavu ostatných zariadení v sústave.

Odstránenie prevádzkovej hlučnosti a vibrácií sa najlepšie dosiahne u betónových základov použitím tlmiacich podložiek a kompenzátorov.



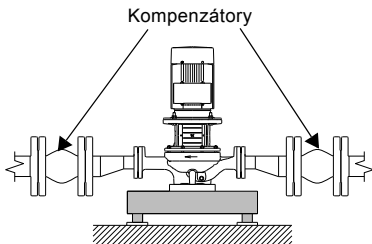
Obr. 11 Základňa pre čerpadlo TP

Pol.	Popis
A	Kompenzátor
B	Betónový podstavec
C	Antivibračná podložka

TM00 2263 0195

TM02 4993 3202

U vysokých prietokových rýchlostí kvapaliny (> 5 m/s) sa odporúča použiť väčšie kompenzátory hodiace sa k potrubiu.



Obr. 12 Čerpadlo TP inštalované s väčším kompenzátorom

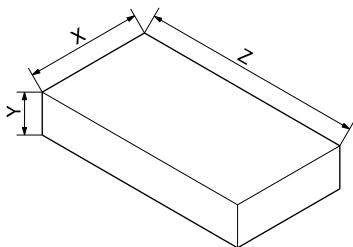
TM04 9629 4810

5.3 Základ

Firma Grundfos odporúča, aby ste čerpadlo namontovali na betónový základ, ktorý je dosť ťažký na to, aby bol trvalou a pevnou podperou pre celé čerpadlo. Tento základ musí byť dimenzovaný tak, aby redukoval vibrácie, prevádzkové napätie a otrasy na minimum. Podľa zavедenej praxe musí mať betónový základ hmotnosť 1,5 krát väčšiu ako je hmotnosť čerpadla. Čerpadlo umiestnite a zafixujte k základu. Pozri obr. 11.

5.3.1 Odporúčané betónové základne pre čerpadlá TP, TPD série 300

Pre čerpadlá TP série 300 s hmotnosťou 150 kg a viac odporúčame, aby ste namontovali čerpadlo na betónový základňu s rozmermi uvedenými v tabuľke nižšie. Rovnaké odporúčanie sa vzťahuje na čerpadlá TPD série 300 s hmotnosťou 300 kg a viac.



Obr. 13 Základňa pre čerpadlá TP, TPD série 300

TM03 9190 3607

Rozmery betónového základu

Hmotnosť čerpadla [kg]	Y (výška) [mm]	Z (dĺžka) [mm]	X (šírka) [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	510	1030	1030
950	520	1050	1050
1000	530	1060	1060
1050	540	1080	1080
1100	550	1100	1100
1150	560	1100	1100
1200	560	1130	1130
1250	570	1150	1150
1300	580	1160	1160
1350	590	1180	1180
1400	600	1190	1190
1450	600	1200	1200
1500	610	1220	1220
1550	620	1230	1230
1600	620	1250	1250
1650	630	1250	1250
1700	635	1270	1270

≤ DN
200

Rozmery betónového základu

Hmotnosť čerpadla [kg]	Y (výška) [mm]	Z (dĺžka) [mm]	X (šírka) [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	DN 300 / DN 350 / DN 400	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 Poloha svorkovnice



Varovanie

Pred zahájením prác na čerpadle bezpodmienečne vypnite prívod napájacieho napätia a zabezpečte ho proti náhodnému zapnutiu.

Svorkovnicu motora je možné natočiť do ktorejkoľvek zo štyroch polôh odstupňovaných po 90°.

Polohu svorkovnice môžeme zmeniť nasledovným spôsobom:

1. Ak je to potrebné, snímte kryty spojky pomocou skrutkovača. Nevyberajte spojku.
2. Odmontujte skrutky pripevňujúce motor k čerpadlu.
3. Motor natočte do požadovanej polohy.
4. Založte skrutky do príslušných otvorov a pevne ich pritiahnite.
5. Opätovne založte kryty spojky.

5.5 Základová doska

Jednohlavové čerpadlá (okrem TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 a 40-90) majú dva závitové otvory v spodnej časti puzdra čerpadla, ktoré je možné použiť na pripevnenie základovej dosky Grundfos k čerpadlu. Základová doska je k dispozícii ako voliteľný doplnok.

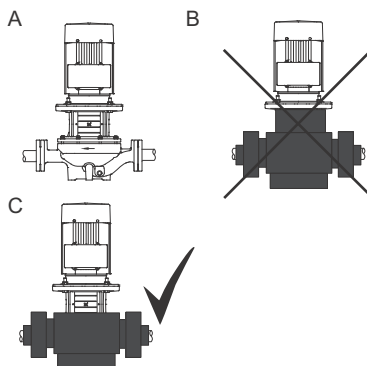
Dvojhlavové čerpadlá majú v spodnej časti puzdra čerpadla štyri závitové otvory. Pre niektoré dvojhlavové čerpadlá je k dispozícii základová doska zložená z dvoch častí.

Základové dosky z rozmermi sú znázornené na strane 32.

5.6 Izolácia

Neizolujte spojku motora, pretože prípadné pary unikajúce z hriadeľovej upchávky môžu spôsobiť koróziu. Zakrytím spojky motora izoláciou sa skomplikuje aj kontrola a aj servis.

Pri izolovaní čerpadla sa riadte pokynmi na obr. 14.



Obr. 14 Izolácia čerpadiel TP

Pol.	Popis
A	Bez izolácie
B	Nesprávna izolácia
C	Správna izolácia

5.7 Odolnosť proti mrazu

Z čerpadiel, ktoré sa v zimnom období nepoužívajú, vypustite všetku kvapalinu. Zabránite tým ich prípadnému poškodeniu mrazom.

6. Elektrické pripojenie

Elektrické pripojenie musí byť vykonané v súlade s miestnymi predpismi.

Varovanie

Pred odstránením krytu svorkovnice a pred akýmkoľvek vytiahnutím/demontážou čerpadla sa uistite, že elektrické napájanie bolo vypnuté.



Čerpadlo pripojte k externému sieťovému vypínaču s minimálnou medzerou na kontaktoch 3 mm vo všetkých póloch.

Prevádzkové napätie a frekvencia sú vyznačené na výkonovom štítku čerpadla. Uistite sa, že motor je vhodný pre napájacie napätie, na ktoré bude použitý.

Jednofázové bežné motory sú vybavené tepelnou ochranou a nevyžadujú žiadnu ďalšiu ochranu motora.

Trojfázové motory musia byť pripojené na ochranné zariadenie motora.

Motory s výkonom 3 kW a vyšším sú vybavené termistormi (PTC). Tieto termistory sú vyhotovené v súlade s normou DIN 44082.

Elektrické sieťové pripojenie čerpadla je nutné vykonať podľa schémy zapojenia umiestenej na kryte svorkovnice.

Motory s dvojhlavovými čerpadlami musia byť pripojené samostatne.

Pozor

Čerpadlo nezapínajte, kým nie je naplnené čerpanou kvapalinou a riadne odvzdušnené.

6.1 Prevádzka s frekvenčným meničom

Motory Siemens typu MG 71 a MG 80 určené na prevádzku pri napájanom napätí do 440 V a vrátane (viď typový štítok motora) musia byť chránené proti napätovým špičkám nad 650 V medzi prívodnými pripojovacími svorkami.

Pozor

Motory Grundfos

Všetky trojfázové motory Grundfos s veľkosťou rámu 90 a viac môžu byť pripojené na frekvenčný menič.

Pripojenie frekvenčného meniča môže často spôsobiť väčšie zaťaženie systému izolácie motora a prevádzková hlučnosť motora bude vyššia, ako počas normálnej prevádzky. Veľké motory sú vo väčšom riziku toho, že budú zaťažené ložiskovými prúdmi vytváranými frekvenčným meničom.

V prípade prevádzky s frekvenčným meničom berte preto do úvahy toto:

- U 2-pólových motorov od 45 kW, 4-pólových motorov od 30 kW a 6-pólových motorov od 22 kW musí byť jedno z ložísk motora elektricky izolované za účelom prevencie prechodu škodlivých prúdov cez ložiská motora.
- Pri aplikáciách s kriticky vysokou hladinou akustického tlaku je možné hluk motora znížiť inštaláciou vonkajšieho filtra medzi motor a frekvenčný menič. Pri aplikáciách s obzvlášť kriticky vysokou hladinou akustického tlaku odporúčame použitie dutinového filtra.
- Dĺžka kábla medzi motorom a frekvenčným meničom má priamy vplyv na zaťaženie motora. Preto skontrolujte, či dĺžka kábla zodpovedá špecifikácii uvedenej dodávateľom frekvenčného meniča. V prípade napájacieho napätia v rozsahu medzi 500 a 690 V použite buď dutinový filter pre redukciu napätových špičiek, alebo nasadte motor so zosilnenou izoláciou.
- Pre napájacie napätie 690 V použite motor so zosilnenou izoláciou a dutinový filter.

Dôležité

Motory Grundfos MG nemajú zosilnenú izoláciu. Ak je potrebná zosilnená izolácia, iní dodávatelia motorov sú schopní dodať takéto motory ako FPV varianty.

6.1.1 Použitie motorov od iných výrobcov než Grundfos.

Kontaktujte výrobcu motora alebo Grundfos.

7. Uvedenie do prevádzky

7.1 Preplachovanie potrubného systému

Čerpadlo nie je určené na čerpanie kvapalín s obsahom pevných častíc, ako sú úlomky v potrubí a zvracia škvára. Pred spustením čerpadla dôkladne vyčistíte potrubný systém, prepláchnite ho a naplňte čistou vodou.

Pozor

Záruka sa nevzťahuje na škody spôsobené preplachovaním potrubného systému pomocou čerpadla.

7.2 Plnenie

Čerpadlo nezapínajte, kým nie je naplnené čerpanou kvapalinou a riadne odvzdušnené. Na zaistenie správneho odvzdušnenia musí smerovať odvzdušňovacia skrutka nahor.

Pozor

Pri uzavretých systémoch alebo pri otvorených systémoch s hladinou čerpanej kvapaliny nad úrovňou sacieho hrdla čerpadla:

1. Zavrite uzatváraciu armatúru na výtlačnej strane čerpadla a uvoľnite skrutku odvzdušňovacieho otvoru na podstavci motora. Pozri obr. 15.

Varovanie

Venujte pozornosť smeru odvzdušňovacieho otvoru a zaistíte, aby vytekajúca kvapalina nespôsobilala poranenie osôb alebo poškodenie motora či iných súčastí.



Pri sústavách s horúcou kvapalinou obzvlášť dbajte o to, aby sa predišlo riziku zranenia a nevznikla ujma na zdraví osôb oparením horúcou kvapalinou.

Pri sústavách pracujúcich s chladiacimi kvapalinami sa obzvlášť zamerajte na vylúčenie zdravotných rizík spôsobených unikajúcim studeným médiom.

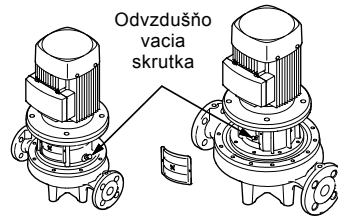
2. Pomaly otvorte uzatváraciu armatúru na nasávacom potrubí až do okamihu, keď z odvzdušňovacieho otvoru začne vytekať neprerušovaný prúd kvapaliny.
3. Utiahnite zátku odvzdušňovacieho otvoru a otvorte naplno uzatváraciu armatúru (armatúry).

Pri otvorených systémoch s hladinou čerpanej kvapaliny pod úrovňou sacieho hrdla čerpadla:

Sacie potrubie a vlastné čerpadlo musia byť pred spustením čerpadla naplnené čerpanou kvapalinou a riadne odvzdušnené.

1. Zatvorte výpustný izolačný ventil a otvorte izolačný ventil v sacom potrubí.
2. Uvoľnite odvzdušňovaciu skrutku. Pozri obr. 15.
3. Odmontujte prípojku z jednej z prírub čerpadla, v závislosti od umiestnenia čerpadla.
4. Nalievajte kvapalinu cez plniaci otvor, až kým nebude sacia rúrka a čerpadlo zaplnené kvapalinou.
5. Znovu nasadte prípojku a bezpečne utiahnite.
6. Utiahnite odvzdušňovaciu skrutku.

Sacie potrubie môže byť do istej miery naplnené tekutinou a odvzdušnené pred pripojením k čerpadlu. Pred čerpadlom môže byť namontované aj plniace zariadenie.



Obr. 15 Poloha odvzdušňovaciej skrutky

7.3 Kontrola smeru otáčania

Ak chcete skontrolovať smer otáčania, nezapínajte čerpadlo skôr, ako bolo naplnené tekutinou.

Dôležité

Smer otáčania sa nemá kontrolovať len s motorom, keďže po vymontovaní spojky je nutné aj nastavenie polohy hriadeľa.

Správny smer otáčania udávajú šípky na kryte ventilátora motora alebo na puzdre čerpadla.

7.4 Zapínanie čerpadla

1. Pred zapnutím čerpadla úplne otvorte uzatváraciu armatúru na sacjej strane čerpadla a na výtlačnej strane ju nechajte takmer zavretú.
2. Spustíte čerpadlo.
3. Počas spúšťania odvdzušnite čerpadlo povolením skrutky odvdzušňovacieho otvoru na podstavci motora až do okamihu, keď z odvdzušňovacieho otvoru začne vytekať neprerušený prúd kvapaliny. Pozri obr. 15.

Varovanie

Venujte pozornosť smeru odvdzušňovacieho otvoru a zaistíte, aby vytekajúca kvapalina nespôsobilá poranenie osôb alebo poškodenie motora, či iných súčastí.



Pri sústavách s horúcou kvapalinou obzvlášť dbajte na to, aby sa predišlo riziku zranenia a nevznikla ujma na zdraví osôb oparením horúcou kvapalinou.

Pri sústavách pracujúcich s chladiacimi kvapalinami sa obzvlášť zamerajte na vylúčenie zdravotných rizík spôsobených unikajúcim studeným médiom.

4. Po naplnení systému kvapalinou pomaly otvárajte vypúšťací izolačný ventil, až kým nebude úplne otvorený.

7.5 Zábeh hriadeľovej upchávky

Plochy upchávky sú mazané čerpanou kvapalinou, čo znamená, že tam môže byť určité množstvo úniku z hriadeľového tesnenia.

Ak je čerpadlo prvýkrát uvedené do prevádzky alebo pri inštalácii novej upchávky, určité množstvo úniku z hriadeľovej upchávky sa vyžaduje, až sa zredukuje na prijateľnú úroveň. Doba, ktorá je k tomu potrebná závisí na prevádzkových podmienkach, t.j. vždy, keď sa prevádzkové podmienky zmenia, bude iniciované nové obdobie zábehu.

Za normálnych podmienok sa unikajúca kvapalina bude vyparovať. Výsledkom bude, že žiadny únik nebude zaznamenaný.

Avšak, kvapaliny, ako petrolej sa naopak nebudú vyparovať. Únik môže byť preto považovaný za zlyhanie upchávky.

7.6 Početnosť spínania

Rozmery rámu	Maximálny počet zapnutí za hodinu		
	Počet pólov		
	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

- Pri dvojhľavových čerpadlách sa musia pravidelne, t.j. raz za týždeň, striedať čerpadlá, ktoré pracujú, so záložnými, aby sa zabezpečilo rovnomerné rozloženie prevádzkových hodín na obidve čerpadlá. Toto striedanie čerpadiel je možné realizovať buď manuálne alebo automaticky inštaláciou vhodného regulátora čerpadiel.
- Ak sa dvojhľavové čerpadlá používajú na čerpanie teplej vody v domácnosti, mali by sa pravidelne, t.j. raz za deň, striedať čerpadlá, ktoré pracujú, so záložnými, aby sa zabránilo zablokovaniu záložného čerpadla kvôli usadeninám (vápenaté usadeniny, atď.). Odporúčame automatické zabezpečenie striedania čerpadiel.

8. Údržba a servis

Varovanie

Pred zahájením prác na čerpadle bezpodmienečne vypnite prívod napájacieho napätia a zabezpečte ho proti náhodnému zapnutiu.

Zaistíte, aby vytekajúca voda nespôsobilá poranenie osôb alebo poškodenie motora alebo iných súčastí.



Pri sústavách s horúcou kvapalinou obzvlášť dbajte na to, aby sa predišlo riziku zranenia a nevznikla ujma na zdraví osôb oparením horúcou kvapalinou.

Pri sústavách pracujúcich s chladiacimi kvapalinami sa obzvlášť zamerajte na vylúčenie zdravotných rizík spôsobených unikajúcim studeným médiom.

8.1 Čerpadlo

Čerpadlo nevyžaduje údržbu.

Ak sa čerpadlo vypustí kvôli dlhému obdobiu nečinnosti, vstreknite pár kvapiek silikónového oleja na hriadeľ medzi motorový podstavec a spojku. Tým sa zabráni prípadnému zlepeniu tesniacich plôch upchávky.

8.2 Motor

Motor kontrolujte v pravidelných časových intervaloch. Je dôležité, aby bol motor udržiavaný v čistote kvôli zaisteniu dostatočného prívodu chladiaceho vzduchu. Ak je čerpadlo inštalované v prašnom prostredí, motor aj čerpadlo je nutné pravidelne čistiť a kontrolovať.

Mazanie

Ložiská motorov s výkonom do 11 kW sú už namazané z výroby a nevyžadujú ďalšie mazanie.

Ložiská motorov výkonu 11 kW a viac sa musia mazať v súlade s údajmi uvedenými na typovom štítku motora.

Motor mažte vysokoteplotným mazivom na lítiovej báze.

- Technická špecifikácia maziva musí zodpovedať norme DIN 51825, K3N alebo vyššej.
- Viskozita základového oleja musí byť vyššia než 50 cSt (mm x2 2 /s) pri 40 °C (104 °F) a 8 cSt (mm x2 2 /s) pri 100 °C (212 °F).
- Plniaci pomer maziva musí byť 30-40 %.

8.3 Servis

Varovanie



Ak sa čerpadlo používalo na čerpanie toxických alebo inak pre zdravie škodlivých kvapalín, bude označené ako kontaminované.

Pokiaľ žiadate Grundfos o vykonanie servisných prác na čerpadle, oznámte súčasne podrobnosti o čerpanej kvapaline a to ešte pred odoslaním čerpadla. Inak môže Grundfos zamietnuť prijatie čerpadla do servisu.

Prípadné náklady spojené s prepravou čerpadla pre vykonanie servisu a späť idú na ťarchu zákazníka.

8.4 Nastavenie hriadeľa

Ak bol počas inštalácie alebo opravy čerpadla vytiahnutý motor, po jeho vrátení na miesto je nutné nastaviť hriadeľ čerpadla.

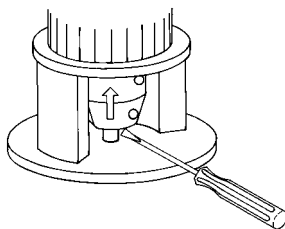
8.4.1 Čerpadlá s dvojitou spojkou

Čerpadlá série 100 a 200

Ubezpečte sa, že kolík hriadeľa sa nachádza v hriadeľi čerpadla.

Nastavte polohu hriadeľa čerpadla týmto spôsobom:

1. Odmontujte kryt spojky pomocou skrutkovača.
2. Umiestnite do otvorov na spojke skrutky s hlavou s vnútorným šesťhranom a nechajte neutiahnuté.
3. Zdvihnite spojku a hriadeľ čerpadla tak vysoko, ako je to možné (smerom k motoru) pomocou skrutkovača alebo podobného náradia tak, aby sa čerpadlo a hriadele motora vzájomne dotýkali. Pozri obr. 16.

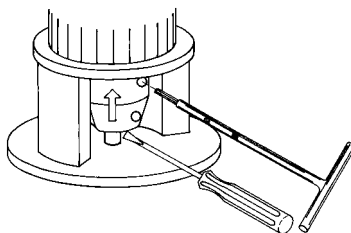


Obr. 16 Dvíhanie spojky a hriadeľa čerpadla

4. Utiahnite skrutky s hlavou s vnútorným šesťhranom v spojke na 5 Nm (0,5 kpm).
5. Skontrolujte, že medzery na každej strane polovic spojky sú rovnaké.
6. Utiahnite dve a dve skrutky (vždy na jednej strane) na ťahovací moment uvedený nižšie. Pozri obr. 17.

Skrutka s hlavou s vnútorným šesťhranom	Ťahovací moment
M6 x 20	13 Nm (1,3 kpm)
M8 x 25	31 Nm (3,1 kpm)

7. Nasadíte kryty spojky.



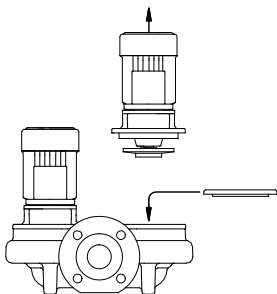
Obr. 17 Utiahnutie skrutiek

8.4.2 Čerpadlá s integrovaným hriadeľom/spojkou

Pre čerpadlá s integrovaným hriadeľom/spojkou odporúčame NEVYŤAHOVAŤ motor. Ak sa motor vytiahol, je nutné vybrať osadenie motora, aby sa motor opäť správne namontoval. V opačnom prípade sa môže poškodiť tesnenie hriadeľa.

8.5 Zaslepovacie príruby

Pre dvojhlavové čerpadlá je k dispozícii zaslepovacia príruha s tesnením puzdra čerpadla. Pozri obr. 18.



Obr. 18 Montáž zaslepovacej príruby

Ak jedno čerpadlo potrebuje servis, namontuje sa zaslepovacia príruha, aby druhé čerpadlo mohlo v prevádzke pokračovať.

9. Technické údaje

9.1 Vonkajšia teplota

Maximálne 55 °C (~ 131 °F).

9.2 Teplota kvapaliny

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

Maximálna teplota kvapaliny závisí od typu tesnenia mechanického hriadeľa a od typu čerpadla.

V závislosti od verzie liatinového vyhotovenia a prevádzkovej aplikácie čerpadla môže byť maximálna teplota čerpanej kvapaliny obmedzená platnými miestnymi a právnymi predpismi.

Maximálna teplota čerpanej kvapaliny je uvedená na typovom štítku čerpadla.

Dôležité

Ak čerpadlo pracuje s kvapalinami pri vysokých teplotách, životnosť tesnenia hriadeľa sa môže znížiť. Je možné, že bude nutné vymieňať hriadeľ častejšie.

9.3 Prevádzkový tlak/skúšobný tlak

Tlaková skúška bola urobená s vodou, ktorá obsahovala protikorozičné prísady, pri teplote +20 °C (~ +68 °F).

Tlaková fáza	Prevádzkový tlak		Skúšobný tlak	
	bar(ov)	[MPa]	bar(ov)	[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 Tlak na sacej strane

Aby sa zaistila optimálna a tichá prevádzka čerpadla, musí sa správne nastaviť vstupný tlak (systémový tlak). Pozri tabuľku na str. 16.

Pre výpočet špecifických vstupných tlakov sa obráťte na miestnu pobočku spoločnosti Grundfos alebo si pozrite príručku s údajmi TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, ak ju máte k dispozícii.

9.5 Trieda krytia

Uzavretý vypúšťací otvor v motore: IP55.

Otvorený vypúšťací otvor v motore: IP44. (Vypúšťací otvor, viď obr. 9.)

9.6 Elektrické údaje

Viď typový štítok motora.

9.7 Hladina akustického tlaku

Čerpadlá s jednofázovými motormi

Úroveň akustického tlaku čerpadla je nižšia než 70 dB(A).

Čerpadlá s trojfázovými motormi

Pozri tabuľku na str. 28.

9.8 Prostredie

Neagresívna a nevýbušná atmosféra.

Relatívna vlhkosť vzduchu: Maximálne 95 %.

TM00 6360 3495

10. Hľadanie poruchy

Varovanie

Pred odstránením krytu svorkovnice a pred akýmkoľvek premiestnením/demontážou čerpadla sa uistite, že bol odpojený prívod elektrickej energie a že nemôže dôjsť k jeho neúmyselnému zapnutiu.



Zaistite, aby vytekajúca voda nespôsobila poranenie osôb alebo poškodenie motora alebo iných súčastí.

Pri sústavách s horúcou kvapalinou obzvlášť dbajte na to, aby sa predišlo riziku zranenia a nevznikla ujma na zdraví osôb oparením horúcou kvapalinou.

Pri sústavách pracujúcich s chladiacimi kvapalinami sa obzvlášť zamerajte na vylúčenie zdravotných rizík spôsobených unikajúcim studeným médiom.

Porucha	Príčina
1. Motor po zapnutí nenabieha.	a) Prerušený prívod napájacieho napätia. b) Vypálené poistky. c) Vyplo sa zariadenie na ochranu motora. d) Nefunkčné hlavné kontakty v zariadení ochrany motora alebo chybná cievka. e) Pokazené poistky ovládacieho obvodu. f) Pokazený motor.
2. Zariadenie ochrany motora sa vypne hneď po zapnutí napájania elektrickým prúdom.	a) Prerušený prívod napájacieho napätia. b) Nefunkčné kontakty v zariadení ochrany motora. c) Uvoľnené alebo poškodené káblové spoje. d) Poškodené vinutie motora. e) Čerpadlo je mechanicky zablokované. f) Príliš nízke nastavenie ochrany motora.
3. Zariadenie ochrany motora sa občas vypne.	a) Príliš nízke nastavenie ochrany motora. b) Pravidelne príízke alebo privysoké napájacie napätie. c) Príliš nízky diferenčný tlak na čerpadle.
4. Zariadenie ochrany motora sa nevypne, ale čerpadlo nefunguje.	a) Skontrolujte prírodné napätie. b) Skontrolujte poistky. c) Skontrolujte hlavné kontakty v zariadení ochrany motora a cievke. d) Skontrolujte ovládací obvod.
5. Výkon čerpadla nie je konštantný.	a) Príliš nízky sací tlak. b) Sacie potrubie/čerpadlo je upchaté nečistotami. c) Čerpadlo nasáva vzduch.
6. Čerpadlo beží, ale nedodáva kvapalinu.	a) Sacie potrubie/čerpadlo je upchaté nečistotami. b) Pätný ventil alebo spätná klapka sú zablokované v uzavretej polohe. c) Netesnosť v sacom potrubí. d) Vzduch v sacom potrubí alebo v čerpadle. e) Motor sa točí opačným smerom.
7. Čerpadlo sa po vypnutí otáča opačným smerom.*	a) Netesnosť v sacom potrubí. b) Chybný pätný ventil alebo spätná klapka. c) Pätný ventil alebo spätná klapka je zablokovaná v otvorenej alebo čiastočne otvorenej polohe.

Porucha	Príčina
8. Netesná upchávka.	a) Nesprávna poloha hriadeľa čerpadla. b) Poškodená (chybná) upchávka hriadeľa.
9. Prevádzková hlučnosť.	a) Čerpadlo kavituje. b) Ťažký chod čerpadla (trečí odpor) kvôli nesprávnej polohe hriadeľa. c) Prevádzka s frekvenčným meničom: Vid' 6.1 Prevádzka s frekvenčným meničom . d) Rezonancia v inštalácii. e) Cudzie častice v čerpadle.
10. Čerpadlo beží nepretržite (platí len pre čerpadlá s automatickým zapínaním/vypínaním).	a) Vypínací tlak je príliš vysoký vzhľadom na požadované množstvo vody. b) Odber vody je vyšší ako sa predpokladalo. c) Netesné odtokové potrubie. d) Nesprávny smer rotácie čerpadla. e) Potrubia, ventily alebo sito sú zablokované nečistotami. f) Regulátor čerpadla, ak je používaný, je chybný.
11. Doba prevádzky je príliš dlhá (platí len pre čerpadlá s automatickým zapínaním/vypínaním).	a) Vypínací tlak je príliš vysoký vzhľadom na požadované množstvo vody. b) Potrubia, ventily alebo sito sú zablokované nečistotami. c) Čiastočné zablokovanie alebo zanesenie čerpadla. d) Odber vody je vyšší ako sa predpokladalo. e) Netesné odtokové potrubie.

* V inštaláciách so zdvojenými čerpadlami sa záložné čerpadlo bude často otáčať ťažko.

11. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti

Likvidácia výrobku alebo jeho súčastí musí byť vykonaná v súlade s nasledujúcimi pokynmi a so zreteľom na ochranu životného prostredia:

1. Využite služby miestnej verejnej alebo súkromnej firmy zaoberajúcej sa zberom a spracovávaním odpadu.
2. Ak to nie je možné, kontaktujte najbližšiu pobočku spoločnosti Grundfos alebo jeho servisných partnerov.

Technické zmeny vyhradené.

Dodatok

- 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:** Tilløbstrykket angivet i bar relativt tryk (manometerværdi målt på pumpens sugeside)
- EE:** Rõhk sisendis, antud baarides, on suhteline rõhk (manomeetri näit, mõõdetuna pumba imipoolel)
- 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 nosacītās spiediena mērvienības, baros (manometra radījumi tiek mērīti 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 măsurată 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:** Tilloppstrycket angivet i bar relativt tryck (manometervärde mätt på pumpens sugside)
- 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

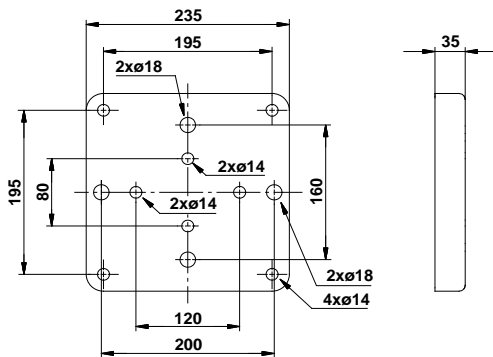
Three-phase motors [kW]	50 Hz [dB(A)]			60 Hz [dB(A)]	
	2-pole	4-pole	6-pole	2-pole	4-pole
0.12	< 70	< 70	-	< 70	< 70
0.18	< 70	< 70	-	< 70	< 70
0.25	56	41	-	< 70	45
0.37	56	45	-	57	45
0.55	57	42	-	56	45
0.75	53	59.5	-	57	49
1.1	53	49.5	-	58	53
1.5	58	50	47	64	53
2.2	60	51	52	65	55
3.0	59.5	53	63	53.5	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		●					-	

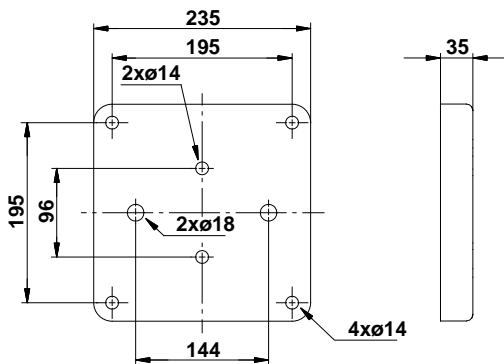
Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
TP 300-190/4	-	●	30		●					-	
TP 300-220/4	-	●	37		●					-	
TP 300-250/4	-	●	45		●					-	
TP 300-290/4	-	●	55		●					-	
TP 300-390/4	-	●	75		●					-	
TP 300-420/4	-	●	90		●					-	
TP 300-430/4	-	●	110		●					-	
TP 300-500/4	-	●	132		●					-	
TP 300-550/4	-	●	160		●					-	
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		●				-		



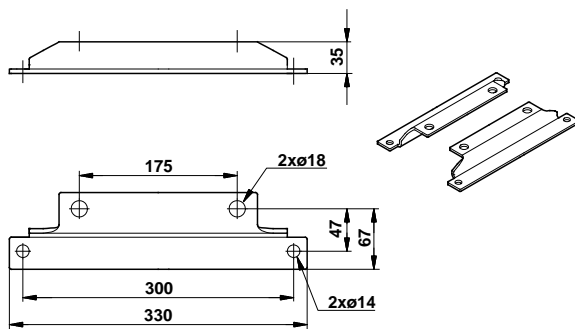
Obr. 1

TM00 9835 0497



Obr. 2

TM00 3755 5097



Obr. 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
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

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

China

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikujua 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, Merrymell 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
Faks: + 371 914 9646

Lithuania

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskovoška 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 Fuentequilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.
Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
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 Rep-
resentative Office of Uzbekistan 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

be think innovate

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

www.grundfos.com

GRUNDFOS 