

TP, TPD

Montážní a provozní návod



Čeština (CZ) Montážní a provozní návod

Překlad originální anglické verze

OBSAH

	Strana
1. Symboly použité v tomto návodu	2
2. Obecné informace	2
3. Dodání a manipulace	3
3.1 Dodání	3
3.2 Manipulace	3
4. Použití	4
4.1 Čerpané kapaliny	4
5. Instalace	4
5.1 Potrubí	6
5.2 Eliminace hlučnosti a vibrací	6
5.3 Základ	7
5.4 Polohy svorkovnice	8
5.5 Základová deska	8
5.6 Izolace	8
5.7 Ochrana proti mrazu	8
6. Elektrická přípojka	9
6.1 Provoz z frekvenčním měničem	9
7. Spuštění	10
7.1 Proplachování potrubní soustavy	10
7.2 Plnění	10
7.3 Kontrola směru otáčení	10
7.4 Spuštění	11
7.5 Záběh hřídelové ucpávky	11
7.6 Četnost zapnutí a vypnutí	11
8. Údržba a servis	11
8.1 Čerpadlo	11
8.2 Motor	12
8.3 Servis	12
8.4 Nastavení hřídele	12
8.5 Zasleyovací příruby	13
9. Technické údaje	13
9.1 Okolní teplota	13
9.2 Teplota kapaliny	13
9.3 Provozní tlak/zkušební tlak	13
9.4 Tlak na sání	13
9.5 Třída krytí	13
9.6 Elektrické údaje	13
9.7 Úroveň akustického tlaku	13
9.8 Prostředí	13
10. Poruchy a jejich odstranění	14
11. Likvidace výrobku	15

Varování



Před zahájením montážních prací si pečlivě přečtete tyto montážní a provozní předpisy. Montáž a provoz provádějte rovněž v souladu s místními předpisy a se zavedenou osvědčenou praxí.

1. Symboly použité v tomto návodu

Varování



Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, jejichž nedodržení může způsobit ohrožení osob.



Pokud nebudou tyto bezpečnostní pokyny dodrženy, mohlo by dojít k poruše nebo poškození zařízení.



Doporučení nebo pokyny, které mají usnadnit práci a zajišťovat bezpečný provoz.

2. Obecné informace

Tyto provozní předpisy platí pro čerpadla typu TP a TPD vybavená motory Grundfos. Pokud je čerpadlo vybaveno motorem jiného výrobce, je třeba mít na paměti, že se parametry motoru mohou lišit od údajů uvedených v tomto návodu.

3. Dodání a manipulace

3.1 Dodání

Čerpadlo je z výrobního závodu dodáváno v kartonu s dřevěným dnem, které je speciálně navrženo pro převoz nákladním vozidlem s vysokozdvíhým vozíkem nebo podobným vozidlem.

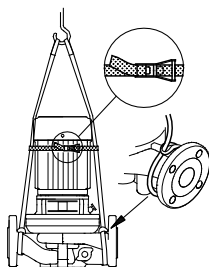
3.2 Manipulace

Varování

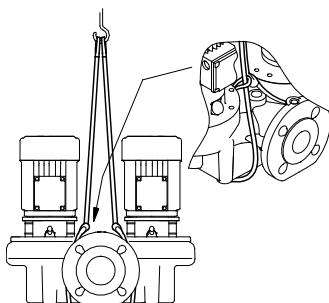
Zvedací oka připevněná na motorech velkých čerpadel lze použít pro zvedání hlavy čerpadla (motor, lucerna motoru a oběžné kolo). Tato zvedací oka se nesmí používat pro zvedání celého čerpacího agregátu.

TPD: Středově umístěný závit na tělese čerpadla nesmí být použit ke zvedání, protože je umístěn pod těžištěm čerpadla.

Čerpadla bez zvedacích ok je nutno zvedat pomocí nylonových popruhů. Viz obr. 1 a 2.

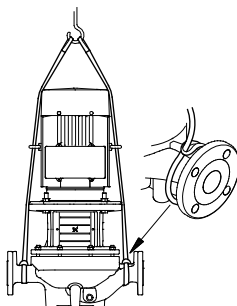


Obr. 1 TP

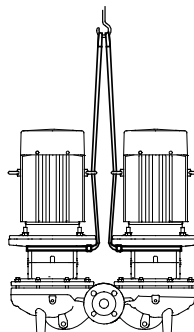


Obr. 2 TPD

Čerpadla se zvedacími oky je nutno zvedat pomocí nylonových popruhů a úvazů a spon. Viz obr. 3 a 4.



Obr. 3 TP



Obr. 4 TPD

TM02 7007 2303

TM02 7008 2303

TM02 7009 2303

TM02 7010 2303

4. Použití

Čerpadla jsou určena k cirkulaci horké nebo studené vody v obytných, institucionální a průmyslových aplikacích, například v systémech:

- Topné systémy,
- systémy dálkového topení,
- systémy ústředního topení pro budovy sídlištního typu,
- klimatizační soustavy,
- chladicí systémy.

Řada čerpadel se také používá k přepravě kapalin a dodávkám vody, například:

- Mycí systémy,
- soustavy teplé užitkové vody,
- průmyslové systémy obecně.

Chcete-li dosáhnout optimálního provozu, musí velikost systému odpovídat provoznímu rozsahu čerpadla.

4.1 Čerpané kapaliny

Řídké, čisté, neagresivní a nevybušné kapaliny neobsahující pevné ani vláknité příměsi, které by mohly mechanicky nebo chemicky poškodit čerpadlo.

Příklady:

- Topná voda pro soustavy ústředního topení (doporučujeme, aby tato voda odpovídala požadavkům uznávaných norem, které stanoví kvalitu vody pro otopné soustavy),
- chladicí kapaliny,
- teplá užitková voda,
- průmyslové kapaliny,
- změkčená voda.

Při čerpání kapalin s hustotou nebo kinematickou viskozitou větší než voda dojde:

- ke značnému poklesu tlaku,
- ke snížení hydraulického výkonu,
- ke zvýšení spotřeby energie.

V takových případech musí být čerpadlo vybaveno silnějším motorem. Pokud jste na pochybách, obraťte se na Grundfos.

O-kroužky EPDM dodávané jako standardní jsou primárně vhodné pro vodu.

Pokud voda obsahuje minerální či syntetické oleje nebo chemikálie, popř. jestliže čerpadlo čerpá jiné kapaliny než voda, je nutno zvolit odpovídající O-kroužky.

5. Instalace

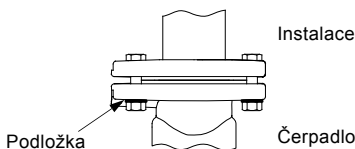


Varování

Při čerpání horkých nebo studených kapalin je třeba zajistit, aby osoby nepřišly náhodně do kontaktu s horkými nebo studenými povrchy.

Čerpadlo musí být umístěno na suchém, dobře větraném a nezamrzlém stanovišti.

Při instalaci čerpadel s oválnými otvory pro šrouby v lemu čerpadla (PN 6/10), musí být použity podložky, jak je uvedeno na obr. 5.



Obr. 5 Použití podložek pro oválné otvory pro šrouby

Šipky na tělese čerpadla udávají směr proudění čerpané kapaliny čerpadlem.

Čerpadla s motory menšími než 11 kW, mohou být instalována ve vodorovném nebo svislém potrubí.

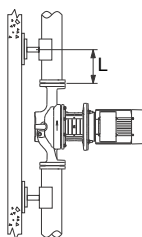
Čerpadla s motory 11 kW a více lze instalovat pouze do horizontálního potrubí, s motorem umístěným ve vertikální poloze.

Nicméně, některá čerpadla TP, TPE s motory nad 11 kW mohou být zavěšena přímo v potrubí (horizontálně nebo vertikálně). Viz tabulka [TP, TPE pumps from 11 kW and up suspended in the pipes](#) na straně 29.

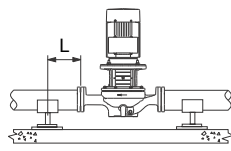
V instalacích, kde je čerpadlo zavěšeno přímo v potrubí, může čerpadlo podporovat potrubí o délce L na obě strany čerpadla ($L < 3 \times DN$). Viz obr. 6.

V instalacích, kde je čerpadlo zavěšeno přímo v potrubí, musí být čerpadlo zvednuto a udržováno ve správné poloze pomocí provazů nebo podobného uchycení, dokud nejsou obě příruby čerpadla zcela připevněny k přírubám potrubí.

Vertikální potrubí



Horizontální potrubí



Obr. 6 Čerpadlo zavěšené přímo v potrubí

TM01 0683 1997

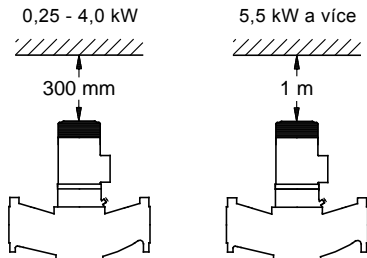
TM06 3518 0615

Pozor Motor se nikdy nesmí ocitnout pod horizontální rovinou.

S ohledem na kontrolu nebo demontáž motoru / hlavy čerpadla je nutno nad čerpadlem ponechat následující prostor:

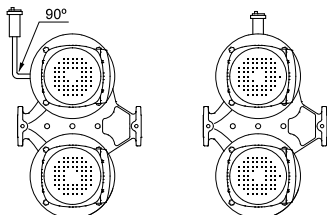
- 300 mm pro motory do 4,0 kW (včetně).
- 1 m pro motory 5,5 kW a více.

Viz obr. 7.



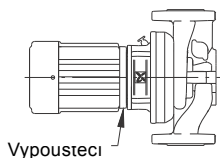
Obr. 7 Požadovaný prostor nad motorem

Zdvojená čerpadla instalovaná v horizontálním potrubí musejí být vybavena automatickým odvodušňovacím ventilem umístěným v horní části tělesa čerpadla. Viz obr. 8. Automatický odvodušňovací ventil není součástí dodávky čerpadla.



Obr. 8 Automatický odvodušňovací ventil

Pokud je teplota čerpané kapaliny nižší než okolní teplota, může během doby nečinnosti čerpadla dojít k tvorbě kondenzátu v motoru. V tomto případě musí zůstat jeden z vypouštěcích otvorů v přírubě motoru otevřen a otočen směrem dolů. Viz obr. 9.



Obr. 9 Vypouštěcí otvor v přírubě motoru

Pokud jsou zdvojená čerpadla použita pro čerpání kapalin s teplotou pod 0 °C, zkondenzovaná voda může zmraznout a způsobit zablokování čerpadla. Tento problém lze vyřešit instalací otopných prvků. Kdykoli je to možné (čerpadla s motory menšími než 11 kW), musí být čerpadlo instalováno s hřídclí motoru v horizontální poloze. Viz obr. 8.

Pozor Technické údaje uvedené v kapitole 9. *Technické údaje* musí být dodrženy.

TM00 3733 2802

TM03 8127 0507

5.1 Potrubí

Na obou stranách čerpadla umístěte uzavírací armatury. V případě čištění nebo opravy čerpadla tak nebudete muset vypouštět kapalinu z celé připojené soustavy.

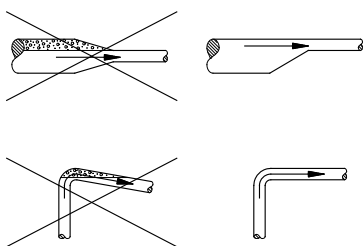
Čerpadlo je vhodné k montáži na potrubí, pokud je potrubí z obou stran čerpadla náležitě upevněno. Čerpadla TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 a 40-90 jsou určena pouze k montáži na potrubí.

Při montáži potrubí dbejte, aby bylo vyloučeno přenášení prnutí z potrubí na těleso čerpadla.

Sací a výtlačné potrubí musí mít patřičnou velikost, přičemž je také třeba vzít do úvahy tlak na sání čerpadla.

Čerpadlo neinstalujte v nejnižší položeném místě soustavy, zamezte tak zanášení čerpadla a potrubí nečistotami.

Potrubí instalujte tak, aby byl vyloučen vznik vzduchových kapes, zejména na sací straně čerpadla. Viz obr. 10.



Obr. 10 Správné potrubí na sací straně čerpadla

Čerpadlo nesmí běžet proti zavřené armatuře. Provoz čerpadla proti zavřené armatuře způsobuje nárůst teploty a vytváření par v čerpadle, což může mít za následek poškození čerpadla.

Pozor

Pokud je riziko provozu čerpadla proti zavřené armatuře na výtlačku, musí být zajištěn minimální průtok kapaliny čerpadlem připojením obtokového, popř. vypouštěcího potrubí zaústěného do výtlačného potrubí. Vypouštěcí potrubí může být také připojeno např. k nádrži. Za všech okolností se požaduje minimální průtok rovnající se 10 % jmenovitého průtoku při maximální účinnosti čerpadla.

Jmenovitý průtok a dopravní výška při maximální účinnosti je uvedena na typovém štítku čerpadla.

5.2 Eliminace hlučnosti a vibrací

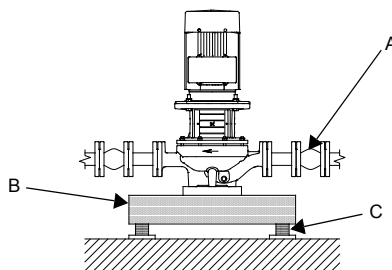
K dosažení optimálního provozu s minimální hlučností a s minimálními vibracemi mohou být na místě opatření ke snížení vibrací čerpadla. Všeobecně platí, že je třeba zvážit použití u čerpadel s motory 11 kW a většími, ale pro motory 90 kW a větší podle níže uvedené tabulky jsou tlumiče vibrací povinné:

Typ čerpadla	P2 [kW]	Frekvence [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

Nežádoucí provozní hlučnost a vibrace však mohou způsobovat rovněž menší motory.

Provozní hlučnost a vibrace vznikají v důsledku otáčení hřídelů motoru a čerpadla a průtoku kapaliny v potrubí a armaturách. Účinek těchto faktorů na okolní prostředí je subjektivní a závisí na provedení instalace a stavu ostatních částí dané soustavy.

Odstranění provozní hlučnosti a vibrací se nejlépe dosáhne u betonových základů použitím tlumících podložek a kompenzátorů.



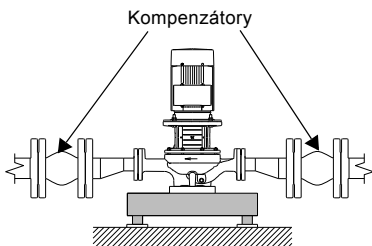
Obr. 11 Základ pro čerpadlo TP

Pol.	Popis
A	Kompenzátor
B	Betonový podstavec
C	Tlumič vibrací

TM00 2263 0195

TM02 4993 3202

Při vysokých rychlostech kapaliny (> 5 m/s) je doporučeno použít větší kompenzátory odpovídající potrubí.



Obr. 12 Čerpadlo TP instalované s většími kompenzátory

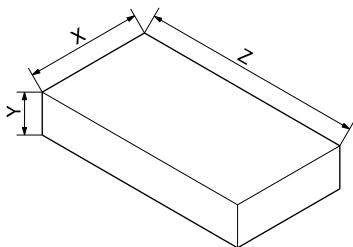
TM04 9629 4810

5.3 Základ

Grundfos doporučuje instalaci čerpadla na betonovém základě o dostatečné hmotnosti, který bude dostatečně pevný a schopný nést stálou zátěž celého čerpacího agregátu. Tento základ musí být dimenzován tak, aby redukoval vibrace a provozní hlučnost čerpadla na minimum. Podle zavedené praxe musí mít betonový základ hmotnost 1,5 x větší než hmotnost čerpadla. Čerpadlo umístíte a fixujete na základ. Viz obr. 11.

5.3.1 Doporučené betonové základy pro čerpadla TP, TPD série 300

Pro čerpadla TP série 300 s hmotností 150 kg a vyšší, doporučujeme montáž čerpadla na betonovém podstavci s rozměry uvedenými v níže uvedené tabulce. Stejně doporučení použijte pro čerpadla TPD série 300 s hmotností 300 kg a vyšší.



Obr. 13 Základy pro čerpadla TP, TPD série 300

TM03 9190 3607

Rozměry betonového základu

Hmotnost čerpadla [kg]	Y (výška) [mm]	Z (délka) [mm]	X (šířka) [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

Rozměry betonového základu

Hmotnost čerpadla [kg]	Y (výška) [mm]	Z (délka) [mm]	X (šířka) [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

DN 300 /
DN 350 /
DN 400

5.4 Poloha svorkovnice

Varování



Před zahájením prací na čerpadle bezpodmínečně vypněte přívod napájecího napětí a zabezpečte ho proti náhodnému zapnutí.

Svorkovnici motoru je možno natočit do jedné ze čtyř poloh odstupňovaných po 90 °.

Polohu svorkovnice můžeme změnit následovně:

1. Pokud je to nutné, pomocí šroubováku sejměte kryty spojky. Spojku nedemontujte.
2. Vyšroubujte šrouby připevňující motor k čerpadlu.
3. Motor otočte do požadované polohy.
4. Nasaďte a utáhněte šrouby.
5. Nasaďte kryty spojky.

5.5 Základová deska

Jednoduchá čerpadla (kromě modelů TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 a 40-90) jsou v dolní části tělesa čerpadla vybavena dvěma závitovými otvory, které lze použít k připevnění základové desky Grundfos k čerpadlu. Základová deska je k dispozici zvlášť jako příslušenství.

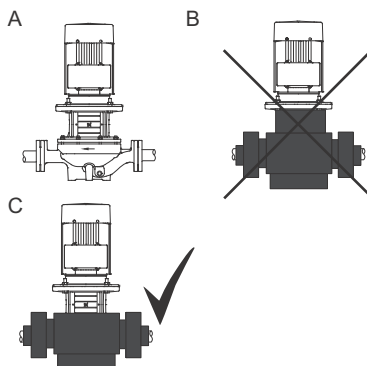
Zdvojená čerpadla jsou v dolní části tělesa čerpadla vybavena čtyřmi závitovými otvory. Pro některá zdvojená čerpadla je k dispozici půlená základová deska.

Základové desky s rozměry jsou zobrazeny na straně 32.

5.6 Izolace

Neizolujte lucernu motoru, protože případné páry unikající z hřidelové ucpávky mohou způsobit korozi. Zakrytím lucerny motoru izolací se ztíží také kontrola a servis.

Při izolování čerpadla se řiďte pokyny na obr. 14.



Obr. 14 Izolace čerpadel TP

Pol.	Popis
A	Bez izolace
B	Nesprávná izolace
C	Správná izolace

5.7 Ochrana proti mrazu

Z čerpadel, která se v zimním období nepoužívají, vypusťte veškerou kapalinu. Zabráníte tím jejich případnému poškození mrazem.

6. Elektrická přípojka

Elektrické připojení provedte v souladu s místními předpisy.

Varování



Před odstraněním svorkovnice a odstraněním/demontáží čerpadla, zajistěte, aby byl zdroj napájení vypnut.

Čerpadlo připojte k externímu síťovému vypínači s minimální mezerou na kontaktech 3 mm ve všech pólech.

Provozní napětí a frekvence jsou vyznačeny na typovém štítku čerpadla. Ujistěte se, že motor je vhodný pro napájecí napětí, na které bude použito.

Standardní jednofázové motory jsou vybaveny termosypínačem a nevyžadují žádnou další motorovou ochranu.

Třífázové motory musí být připojeny k zařízení motorové ochrany.

Motory 3 kW a vyšší obsahují termistor (PTC). Tyto termistory jsou provedeny v souladu s normou DIN 44082.

Elektrické síťové připojení čerpadla proveďte podle schématu zapojení umístěného na krytu svorkovnice.

Motory zdvojených čerpadel mají být připojeny zvlášť.

Pozor

Čerpadlo nezapínejte, dokud není naplněno čerpanou kapalinou a odvzdušněno.

6.1 Provoz z frekvenčním měničem

Motory typů Siemens, MG 71 a MG 80 pro napájecí napětí až do 440 V (viz typový štítek motoru) musí být chráněny proti napěťovým špičkám vyšším než 650 V mezi napájecími svorkami.

Pozor

Motory Grundfos

Všechny trojfázové motory Grundfos od velikosti rámu 90 a vyšším mohou být připojeny na frekvenční měnič.

Připojení frekvenčního měniče však bude mít často za následek větší zatížení systému izolace motoru a provozní hlučnost motoru vyšší než za normálního provozu. Velké motory navíc mohou být zatěžovány ložiskovými proudy vytvářenými právě frekvenčním měničem.

V případě provozu s frekvenčním měničem berte proto do úvahy následující faktory:

- U 2pólových motorů od 45 kW, 4pólových motorů od 30 kW a 6pólových motorů od 22 kW je třeba jedno ložisko motoru elektricky izolovat, aby škodlivé proudy nemohly procházet přes ostatní ložiska motoru.
- U provozních aplikací citlivých na hluk, lze provozní hlučnost motoru snížit umístěním dU/dt filtru mezi motor a frekvenční měnič. Ve zvlášť nálehavých případech doporučujeme použití sinusového filtru.
- Délka kabelu mezi motorem a frekvenčním měničem má přímý vliv na zatížení motoru. Je proto třeba zkontrolovat, zda délka kabelu odpovídá doporučení výrobce frekvenčního měniče. Pro napájecí napětí v rozsahu 500 až 690 V použijte buď sinusový filtr k redukci napěťových špiček, nebo použijte motor se zesílenou izolací.
- Pro napájecí napětí 690 V použijte motor se zesílenou izolací a sinusový filtr.

Motory Grundfos MG nejsou vybaveny zesílenou izolací. Požadujete-li zesílenou izolaci, ostatní dodavatelé motorů jsou schopni tyto motory poskytnout jako varianty FPV.

Polyn

6.1.1 Použití motorů od jiných výrobců než Grundfos

Kontaktujte Grundfos nebo výrobce motoru.

7. Spuštění

7.1 Proplachování potrubní soustavy

Čerpadlo není určeno k čerpání kapalin s obsahem pevných částic, jako jsou úlomky v trubkách a svářecí struska. Před spuštěním čerpadla musí být potrubní systém důkladně vyčištěn, propláchnut a naplněn čistou vodou.

Pozor

Záruka se nevztahuje na škody způsobené proplachováním potrubní soustavy pomocí čerpadla.

7.2 Plnění

Čerpadlo nezapínajte, dokud není naplněno čerpanou kapalinou a odvzdušněno. K zajištění správného odvzdušnění by odvzdušňovací šroub měl směřovat nahoru.

Pozor

Zavřené nebo otevřené soustavy, v nichž se hladina kapaliny nachází nad sacím hrdlem čerpadla.

1. Zavřete uzavírací armaturu na výtlačku čerpadla a uvolněte zátku odvzdušňovacího otvoru v lucerně motoru. Viz obr. 15.

Varování

Věnujte pozornost směru odvzdušňovacího otvoru a zajistěte, aby vytékající kapalina nezpůsobila poranění osob nebo poškození motoru nebo jiných součástí.

U instalací s horkými kapalinami věnujte zvláštní pozornost odvrácení rizika újmy na zdraví osob opařením vroucím médiem.

U instalací s chladnými kapalinami věnujte zvláštní pozornost riziku úrazu způsobeného chladným médiem.

2. Pomalu otevírejte uzavírací armaturu na sání čerpadla až do okamžiku, kdy z odvzdušňovacího otvoru začne vytékat nepřerušovaný proud kapaliny.
3. Utáhněte zátku odvzdušňovacího otvoru a otevřete naplno uzavírací armaturu (uzavírací armatury).

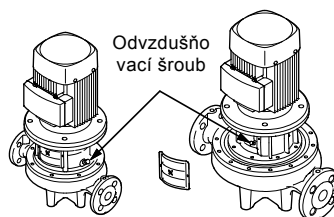


Otevřené soustavy, v nichž se hladina kapaliny nachází pod úrovní sání čerpadla:

Sací potrubí a vlastní čerpadlo musí být před spuštěním čerpadla naplněno čerpanou kapalinou a řádně odvzdušněno.

1. Zavřete uzavírací armaturu na výtlačné straně čerpadla a otevřete uzavírací armaturu v sacím potrubí.
2. Uvolněte zátku odvzdušňovacího otvoru. Viz obr. 15.
3. Vyšroubujte zátku z jedné příruby čerpadla podle umístění stanoviště čerpadla.
4. Nalévejte kapalinu plnicím otvorem, dokud nebude sací potrubí a čerpadlo zcela naplněno.
5. Nasaďte zátku zpět a pevně ji utáhněte.
6. Utáhněte zátku odvzdušňovacího otvoru.

Sací potrubí je před připojením k čerpadlu možno do určité míry naplnit kapalinou a odvzdušnit. Před čerpadlem je také možno umístit evakuační stanici.



Obr. 15 Poloha odvzdušňovacího šroubu

7.3 Kontrola směru otáčení

Při kontrole směru otáčení čerpadlo nezapínajte, dokud není naplněno kapalinou.

Pokyn

Směr otáčení nekontrolujte pouze u samotného motoru, protože po demontáži spojky by bylo nutno provést nové ustavení hřídele.

Správný směr otáčení udávají rovněž šipky na krytu ventilátoru motoru nebo na tělese čerpadla.

7.4 Spouštění

1. Před zapnutím čerpadla otevřete naplno uzavírací armaturu na sací straně čerpadla. Uzavírací armaturu na výtlačné straně čerpadla nechte téměř zavřenou.
2. Spusťte čerpadlo.
3. V době spouštěcího cyklu odvzdušňujte čerpadlo povolením zátky odvzdušňovacího otvoru v lucerně motoru až do okamžiku, kdy z odvzdušňovacího otvoru začne vytékat nepřerušovaný proud kapaliny. Viz obr. 15.

Varování

Věnujte pozornost směru odvzdušňovacího otvoru a zajistěte, aby vytékající kapalina nezpůsobila poranění osob nebo poškození motoru nebo jiných součástí.



U instalací s horkými kapalinami věnujte zvláštní pozornost odvrácení rizika újmy na zdraví osob opařením vroucím médiem.

U instalací s chladnými kapalinami věnujte zvláštní pozornost riziku úrazu způsobeného chladným médiem.

4. Po naplnění potrubí soustavy čerpanou kapalinou pomalu otevřete uzavírací armaturu na výtlačku až do zcela otevřené polohy.

7.5 Záběh hřídelové ucpávky

Stýčné plochy ucpávek jsou mazány čerpanou kapalinou, což znamená, že tam může být určité množství úniku z hřídelové ucpávky.

Je-li čerpadlo uvedeno do provozu poprvé, nebo když je nainstalována nová ucpávka, je potřeba určitá doba, než je únik z ucpávky snížen na přijatelnou úroveň. Doba potřebná pro to, záleží na provozních podmínkách, tj. pokaždé, když se provozní podmínky změní, bude iniciováno nové období záběhu.

Za normálních podmínek se unikající kapalina bude vypařovat. Výsledkem bude, že nebude zaznamenán žádný únik.

Nicméně, kapaliny jako petrolej, se nebudou vypařovat. Únik může být proto považován za selhání ucpávky.

7.6 Četnost zapnutí a vypnutí

Velikost rámu	Maximální počet zapnutí za hodinu		
	Počet polů		
	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

- U zdvojených čerpadel je třeba pravidelně střídat provozní a záložní čerpadlo, tj. jednou týdně, aby bylo zajištěno rovnoměrné rozložení provozních hodin u obou čerpadel. Střídání čerpadel lze provést ručně nebo automaticky instalací vhodného regulátoru čerpadla.
- Pokud se zdvojená čerpadla používají k čerpání teplé vody v domácnosti, je třeba pravidelně střídat provozní a záložní čerpadlo, tj. jednou denně, aby se předešlo ucpání záložního čerpadla usazeninami (vodní kámen apod.). Doporučujeme automatické střídání čerpadel.

8. Údržba a servis

Varování

Před zahájením prací na čerpadle bezpodmínečně vypněte přívod napájecího napětí a zabezpečte ho proti náhodnému zapnutí.



Zajistěte, aby vytékající voda nezpůsobila poranění osob, nebo poškození motoru, nebo jiných součástí.

U instalací s horkými kapalinami věnujte zvláštní pozornost odvrácení rizika újmy na zdraví osob opařením vroucím médiem.

U instalací s chladnými kapalinami věnujte zvláštní pozornost riziku úrazu způsobeného chladným médiem.

8.1 Čerpadlo

Čerpadlo nevyžaduje žádnou údržbu.

V případě delší plánované odstávky čerpadla z provozu, kdy je z něj třeba vypustit kapalinu, nakapejte několik kapek silikonového oleje na hřídel mezi lucernu motoru a spojku. Zamezíte tím slepení stýčných ploch ucpávky.

8.2 Motor

Motor kontrolujte v pravidelných časových intervalech. Je důležité, aby byl motor udržován v čistotě s ohledem na zajištění dostatečného přívodu chladicího vzduchu. Jestliže je čerpadlo umístěno v prašném prostředí, je třeba zintenzívnit provádění kontroly a čištění čerpadla i motoru.

Mazání

Ložiska motorů o výkonu do 11 kW jsou opatřena trvalou tukovou náplní a nevyžadují mazání.

Ložiska motorů o výkonu 11 kW a vyšším je třeba domazávat podle pokynů uvedených na typovém štítku motoru.

K mazání motoru použijte mazivo s obsahem lithia určené pro vysoké teploty.

- Technická specifikace maziva musí odpovídat standardu DIN 51825, K3N nebo lepšimu.
- Viskozita základního oleje musí být vyšší než 50 mm²/s při 40 °C a 8 mm²/s při 100 °C.
- Poměr plnění maziva musí být 30-40 %.

8.3 Servis

Varování



Jestliže se čerpadlo používalo k čerpání toxických nebo jiných lidskému zdraví škodlivých médií, považuje se za kontaminované.

Jestliže je Grundfos požádán o servis čerpadla, musí být Grundfos kontaktován s detaily o čerpané kapalině atd., předtím, než je čerpadlo odesláno do servisu. Jinak může Grundfos odmítnout přijmout čerpadlo do opravy.

Případné náklady spojené s přepravou čerpadla k provedení servisní práce a zpět jdou k tíži zákazníka.

8.4 Nastavení hřídele

Pokud byl motor během instalace nebo při opravě čerpadla demontován, po namontování motoru zpět je nutno seřadit hřídel čerpadla.

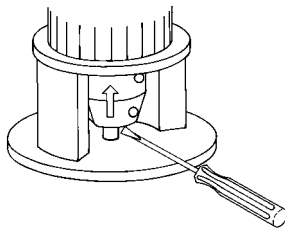
8.4.1 Motory s dvoudílnou spojkou

Čerpadla série 100 a 200

Ujistěte se, že je do hřídele čerpadla vložen čep hřídele.

Polohu hřídele čerpadla seřadíte následujícím způsobem:

1. Sejměte kryty spojky pomocí šroubováku.
2. Zašroubujte šrouby s hlavou s vnitřním šestihranem do spojky, ale nedotahujte je.
3. Zvedněte spojky a hřídel čerpadla co nejdále (směrem k motoru) pomocí šroubováku nebo podobného nástroje tak, aby se hřídele čerpadla i motoru vzájemně dotýkaly. Viz obr. 16.

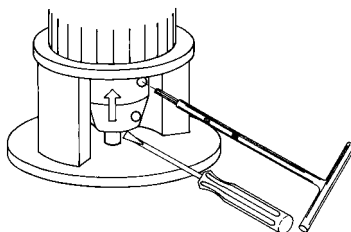


Obr. 16 Zvedání spojky a hřídele čerpadla

4. Šrouby s hlavou s vnitřním šestihranem ve spojce utáhněte momentem 5 Nm (0,5 kpm).
5. Zkontrolujte, že mezery z obou stran polovin spojky jsou stejné.
6. Šrouby utahujte po dvou (nejprve na jedné, potom na druhé straně) momentem uvedeným výše. Viz obr. 17.

Šroub s hlavou s vnitřním šestihranem	Utahovací moment
M6 x 20	13 Nm (1,3 kpm)
M8 x 25	31 Nm (3,1 kpm)

7. Nasadte kryty spojky.



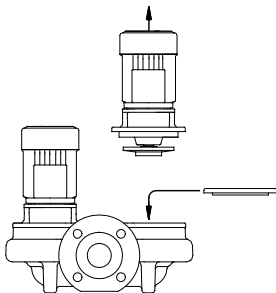
Obr. 17 Utažení šroubů

8.4.2 Čerpadla se spojkou integrovanou s hřídelem

U čerpadel se spojkou integrovanou s hřídelem doporučujeme NEDEMONTOVAT motor. Pokud je motor demontován, je nezbytné odmontovat i lucernu motoru, aby bylo možno umístit motor správně na původní místo. Jinak se může poškodit hřídelová ucpávka.

8.5 Zaslepovací příruba

U zdvojených čerpadel je k dispozici zaslepovací příruba s těsněním tělesa čerpadla. Viz obr. 18.



Obr. 18 Montáž zaslepovací příruba

Pokud jedno čerpadlo vyžaduje opravu, zaslepovací příruba umožňuje zbývajícím čerpadlům pokračovat v činnosti.

9. Technické údaje

9.1 Okolní teplota

Maximálně 55 °C.

9.2 Teplota kapaliny

-40 °C až +150 °C.

Maximální teplota vody závisí na typu mechanické hřídelové ucpávky a typu čerpadla.

V závislosti na verzi litinového provedení a provozní aplikaci čerpadla může být maximální teplota čerpané kapaliny omezena platnými místními a právními předpisy.

Dovolená maximální teplota čerpané kapaliny je uvedena na typovém štítku čerpadla.

Poznámka

Pokud čerpadlo pracuje s kapalinami vyšších teplot, může dojít ke snížení životnosti hřídelové ucpávky. Může být nutná častější výměna hřídelové ucpávky.

9.3 Provozní tlak/zkušební tlak

Zkouška tlaku byla provedena s vodou obsahující antikorozivní aditiva při teplotě +20 °C.

Jmenovitý tlak	Provozní tlak		Zkušební tlak	
	[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 Tlak na sání

Je třeba správně nastavit vstupní tlak (tlak v systému), aby byl zajištěn optimální a klidný provoz čerpadla. Viz tabulka na straně 16.

Chcete-li vypočítat správný vstupní tlak, obraťte se na místní společnost Grundfos nebo nahlédněte do katalogu pro modely TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, pokud jej máte k dispozici.

9.5 Třída krytí

Uzavřený vypouštěcí otvor v motoru: IP55.

Otevřený vypouštěcí otvor v motoru: IP44.

(Vypouštěcí otvor, viz obr. 9.)

9.6 Elektrické údaje

Viz typový štítek motoru.

9.7 Úroveň akustického tlaku

Čerpadla s jednofázovými motory

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

Čerpadla s třífázovými motory

Viz tabulka na straně 28.

9.8 Prostředí

Neagresivní a nevybušná atmosféra.

Relativní vlhkost vzduchu: Maximálně 95 %.

TM00 6360 3495

10. Poruchy a jejich odstranění

Varování

Před odstraněním krytu svorkovnice a před jakýmkoliv vyjmutím/demontáží čerpadla se ujistěte, že byl odpojený přívod elektrické energie a že nemůže dojít k jeho náhodnému zapnutí.



Zajistěte, aby vytékající voda nezpůsobila poranění osob, nebo poškození motoru, nebo jiných součástí.

U instalací s horkými kapalinami věnujte zvláštní pozornost odvrácení rizika újmy na zdraví osob opažením vroucím médiem.

U instalací s chladnými kapalinami věnujte zvláštní pozornost riziku úrazu způsobeného chladným médiem.

Porucha	Příčina
1. Motor se po zapnutí nerozběhne.	<ul style="list-style-type: none"> a) Závada na přívodu napájecího napětí. b) Přepálené pojistky. c) Aktivovalo se zařízení motorové ochrany. d) Nefunkční hlavní kontakty zařízení motorové ochrany nebo vadná cívka. e) Přepálené pojistky ovládacího obvodu. f) Motor je vadný.
2. Zařízení motorové ochrany se aktivuje bezprostředně po zapnutí napájecího napětí.	<ul style="list-style-type: none"> a) Závada na přívodu napájecího napětí. b) Kontakty v zařízení motorové ochrany jsou nefunkční. c) Uvolněná nebo vadná kabelová přípojka. d) Vinutí motoru je vadné. e) Čerpadlo je mechanicky zablokováno. f) Motorová ochrana je nastavena na příliš nízkou vypínací hodnotu.
3. Zařízení motorové ochrany se příležitostně aktivuje.	<ul style="list-style-type: none"> a) Motorová ochrana je nastavena na příliš nízkou vypínací hodnotu. b) Kolísání napájecího napětí. c) Příliš nízký diferenční tlak na čerpadle.
4. Zařízení motorové ochrany se neaktivovalo, čerpadlo však nepracuje.	<ul style="list-style-type: none"> a) Zkontrolujte přívod napájecího napětí. b) Zkontrolujte pojistky. c) Zkontrolujte hlavní kontakty a cívku zařízení motorové ochrany. d) Zkontrolujte ovládací obvod.
5. Čerpané množství není konstantní.	<ul style="list-style-type: none"> a) Příliš nízký tlak na sání čerpadla. b) Sací potrubí, popř. čerpadlo je částečně zaneseno mechanickými nečistotami. c) Čerpadlo nasává vzduch.
6. Čerpadlo pracuje, avšak nečerpá žádnou kapalinu.	<ul style="list-style-type: none"> a) Sací potrubí, popř. čerpadlo je zaneseno mechanickými nečistotami. b) Patní ventil, popř. zpětná klapka je zablokována v zavřené poloze. c) Netěsnost v sacím potrubí. d) Vzduch v sacím potrubí nebo v čerpadle. e) Nesprávný směr otáčení motoru.
7. Po vypnutí čerpadla se hřídel čerpadla otáčí opačným směrem.*	<ul style="list-style-type: none"> a) Netěsnost v sacím potrubí. b) Patní ventil nebo zpětný ventil je vadný. c) Zpětná klapka nebo ventil zablokovan v otevřené nebo částečně otevřené poloze.
8. Průsak hřídelové ucpávky čerpadla.	<ul style="list-style-type: none"> a) Poloha hřídele čerpadla je nesprávná. b) Vadná hřídelová ucpávka.

Porucha	Příčina
9. Hlučnost.	a) Čerpadlo kavituje. b) Těžké otáčení čerpadla (velký třecí odpor) zapříčiněné nesprávně ustaveným hřídelem. c) Provoz s frekvenčním měničem: Viz 6.1 Provoz z frekvenčním měničem . d) Rezonance v instalaci. e) Cizí předměty v čerpadle.
10. Konstantní provoz čerpadla (platí pouze pro čerpadla pracující v režimu automatický start/stop).	a) Vypínací tlak je příliš vysoký ve srovnání s požadovaným objemem vody. b) Odběr vody je vyšší než se předpokládalo. c) Netěsné výtlačné potrubí. d) Nesprávný směr otáčení motoru. e) Potrubí, armatury, popř. sací koš jsou zaneseny nečistotami. f) Porouchaná řídicí jednotka čerpadla (pokud je použita).
11. Příliš dlouhá provozní doba čerpadla (platí pouze pro čerpadla pracující v režimu automatický start/stop).	a) Vypínací tlak je příliš vysoký ve srovnání s požadovaným objemem vody. b) Potrubí, armatury, popř. sací koš jsou zaneseny nečistotami. c) Částečné zablokování nebo zanesení čerpadla. d) Odběr vody je vyšší než se předpokládalo. e) Netěsné výtlačné potrubí.

* U instalací se zdvojeným čerpadlem se záložní čerpadlo často pomalu otáčí.

11. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

Technické změny vyhrazeny.

Dodatek

- 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:** Tilføbsstrykket 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:** Tillöppstrycket 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

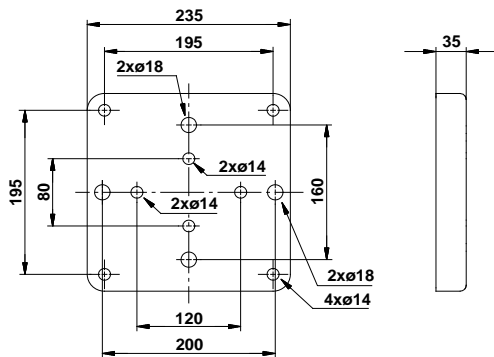
Three-phase motors [kW]	50 Hz [dB(A)]			60 Hz [dB(A)]	
	2-pole	4-pole	6-pole	2-pole	4-pole
0.12	< 70	< 70	-	< 70	< 70
0.18	< 70	< 70	-	< 70	< 70
0.25	56	41	-	< 70	45
0.37	56	45	-	57	45
0.55	57	42	-	56	45
0.75	53	59.5	-	57	49
1.1	53	49.5	-	58	53
1.5	58	50	47	64	53
2.2	60	51	52	65	55
3.0	59.5	53	63	53.5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

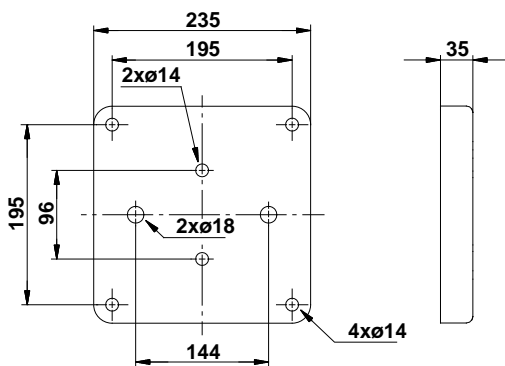
Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
50 Hz											
TP, TPE 65-460/2	●	-	11		-					●	
TP, TPE 65-550/2	●	-	15		-					●	
TP, TPE 65-660/2	●	-	18.5		-					●	
TP, TPE 65-720/2	●	-	22		-					●	
TP, TPE 80-330/2	●	-	11		-					●	
TP, TPE 80-400/2	●	-	15		-					●	
TP, TPE 80-520/2	●	-	18.5		-					●	
TP, 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		-					●	

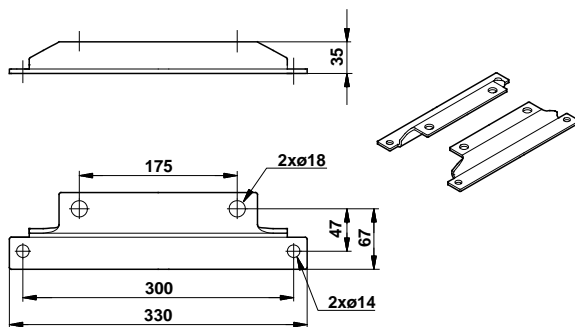
Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
TP, TPE 125-230/4	●	-	15							●	
TP, TPE 125-220/4	-	●	15							●	
TP, TPE 125-280/4	●	●	18.5							●	
TP 125-340/4	●	●	22							●	
TP 125-365/4	-	●	30			●				-	
TP 125-420/4	-	●	30			●				-	
TP 125-480/4	-	●	37			●				-	
TP 125-550/4	-	●	45			●				-	
TP 125-580/4	-	●	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



Obr. 2



Obr. 3

TM00 9835 0497

TM00 3755 5097

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. 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.
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 