

TP, TPD

Installation and operating instructions



TP TPD
Installation and operating instructions
(all available languages)
<http://net.grundfos.com/qr/i/96404999>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

TP, TPD

English (GB)

Installation and operating instructions 5

Български (BG)

Упътване за монтаж и експлоатация 26

Čeština (CZ)

Montážní a provozní návod 52

Deutsch (DE)

Montage- und Betriebsanleitung 74

Dansk (DK)

Monterings- og driftsinstruktion 100

Eesti (EE)

Paigaldus- ja kasutusjuhend 122

Español (ES)

Instrucciones de instalación y funcionamiento 144

Suomi (FI)

Asennus- ja käyttöohjeet 169

Français (FR)

Notice d'installation et de fonctionnement 190

Ελληνικά (GR)

Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας 214

Hrvatski (HR)

Montažne i pogonske upute 239

Magyar (HU)

Telepítési és üzemeltetési utasítás 260

Italiano (IT)

Istruzioni di installazione e funzionamento 284

Lietuviškai (LT)

Įrengimo ir naudojimo instrukcija 308

Latviešu (LV)

Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija 329

Nederlands (NL)

Installatie- en bedieningsinstructies 352

Polski (PL)

Instrukcja montażu i eksploatacji 376

Português (PT)	
Instruções de instalação e funcionamento	400
Română (RO)	
Instrucțiuni de instalare și utilizare	424
Srpski (RS)	
Uputstvo za instalaciju i rad	447
Svenska (SE)	
Monterings- och driftsinstruktion	468
Slovensko (SI)	
Navodila za montažo in obratovanje	490
Slovenčina (SK)	
Návod na montáž a prevádzku	512
中文 (CN)	
安装和使用说明书	534
Bahasa Indonesia (ID)	
Petunjuk pengoperasian dan pemasangan	553
Macedonian (MK)	
Упатства за монтирање и ракување	576
(AR) العربية	
تعليمات التركيب و التشغيل	601
Shqip (SQ)	
Udhëzimet e instalimit dhe funksionimit	622
Appendix A	646

Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

Originalios angliškos versijos vertimas

Turinys

1. Bendra informacija	308
1.1 Pavojaus teiginiai	308
1.2 Pastabos	308
2. Supažindinimas su produktu	309
2.1 Produkto aprašymas	309
2.2 Identifikavimas	309
2.3 Paskirtis	312
3. Produkto priėmimas	313
3.1 Pristatymas	313
4. Produkto įrengimas	313
4.1 Vieta	313
4.2 Mechaninis įrengimas	314
4.3 Apsauga nuo šalčio	318
4.4 Elektros jungtys	319
5. Produkto paleidimas	321
5.1 Vamzdžių sistemos praplovimas	321
5.2 Užpildymas	321
5.3 Darbaračio sukimosi krypties patikrinimas	322
5.4 Siurblio paleidimas	322
5.5 Veleno sandariklio įsidirbimas	322
5.6 Paleidimų ir sustabdymų dažnumas	322
6. Produkto tvarkymas ir laikymas	322
6.1 Produkto laikymas	322
7. Produkto techninė priežiūra	323
7.1 Užteršti produktai	323
7.2 Veleno reguliavimas	323
7.3 Aklės	324
7.4 Produkto priežiūra	324
8. Produkto sutrikimų diagnostika	325
9. Techniniai duomenys	326
9.1 Eksploatavimo sąlygos	326
9.2 Korpuso klasė	327
9.3 Elektrotechniniai duomenys	327
9.4 Garso slėgio lygis	327
9.5 Aplinka	328
10. Produkto utilizavimas	328

1. Bendra informacija



Prieš įrengdami produktą perskaitykite šį dokumentą. Produkto įrengimo ir naudojimo metu reikia laikytis vietinių reikalavimų ir visuotinai priimtų geros praktikos taisyklių.

1.1 Pavojaus teiginiai

„Grundfos“ įrengimo ir naudojimo instrukcijose, saugos instrukcijose ir serviso instrukcijose gali būti pateikti toliau nurodyti simboliai ir pavojaus teiginiai.



PAVOJUS

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės bus mirtis arba sunkus kūno sužalojimas.



ĮSPĖJIMAS

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės gali būti mirtis arba sunkus kūno sužalojimas.



DĖMESIO

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės gali būti lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas.

Pavojaus teiginių struktūra yra tokia:



SIGNALINIS ŽODIS

Pavojaus aprašymas

Įspėjimo ignoravimo pasekmės

- Pavojaus išvengimo veiksmai

1.2 Pastabos

„Grundfos“ įrengimo ir naudojimo instrukcijose, saugos instrukcijose ir serviso instrukcijose gali būti pateikti toliau nurodyti simboliai ir pastabos.



Šių nurodymų būtina laikytis sprogiai aplinkai skirtų produktų atveju.



Mėlynas arba pilkas skritulys su baltu simboliu nurodo, kad reikia atlikti veiksmą.



Raudonas arba pilkas apskritimas su įstrižu brūkšniu, gali būti su juodu simboliu, nurodo, kad veiksmo negalima atlikti arba jį reikia nutraukti.



Jei šių nurodymų nesilaikoma, pasekmės gali būti blogas įrangos veikimas arba gedimas.



Patarimai, kaip atlikti darbą lengviau.

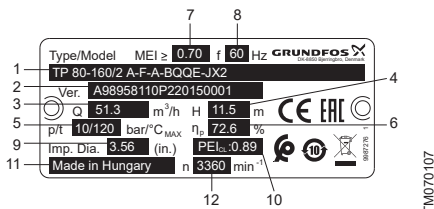
2. Supažindinimas su produktu

2.1 Produkto aprašymas

Ši instrukcija skirta TP ir TPD tipo siurbliams su „Grundfos“ arba „Siemens“ varikliais. Jei siurblys yra su kito gamintojo varikliu, atkreipkite dėmesį, kad variklio duomenys gali būti kitokie nei pateikti šioje instrukcijoje.

2.2 Identifikavimas

2.2.1 Vardinė plokštelė



TM070107

TP vardinės plokštelės pavyzdys

Legenda

Poz.	Aprašymas
1	Tipas
2	Identifikavimo kodas
A	Serviso modelis
98958110	Produkto numeris
P2	Gamybos vietos kodas
2015	Pagaminimo metai ir savaitė (MMSS)
0001	Serijos numeris
3	Nominalus debitas
4	Nominalus siurblio slėgio aukštis
5	Slėgio klasė ir maksimali temperatūra
6	Hidraulinis efektyvumas geriausio efektyvumo taške
7	Minimalus efektyvumo koeficientas
8	Dažnis

Poz. Aprašymas

9	Faktinis darbaračio skersmuo
10	Tinkamumo geriamajam vandeniui sertifikatas arba siurblio energijos indeksas (PEI) PEI _{CL} : pastovi aprova PEI _{VL} : kintama aprova
11	Kilmės šalis
12	Nominalios siurblio apšukos

2.2.2 Tipo žymėjimo paaiškinimai

Tipa žymėjimo pavyzdys: TPED 65-120/2S-A-F-A-BQQE-GDB

Poz.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kodas	TP	E	D	65	-120	/2	S	-A	-F	-A	-BQQE	-G	D	B

Poz.	Aprašymas
1	Siurblio serija
2	Elektroniniu būdu valdomų apsukų siurblys, serija 1000, 2000
3	Dviejų galvų siurblys
4	Nominalus įvado ir išvado skersmuo, DN
5	Maksimalus slėgio aukštis [dm]
6	Polių skaičius
7	Siurblio versijos kodas. Kartu gali būti naudojami keli kodai: [Tuščia]: TPE serija 1000 su MGE varikliais, be jutiklio S: TPE serija 2000, su gamykloje įmontuotu diferencinio slėgio jutikliu NC: TPE serija 1000 su „Siemens“ varikliu su integruotu CUE SC: TPE serija 2000 su integruotu diferencinio slėgio jutikliu ir „Siemens“ varikliu su integruotu CUE
8	Siurblio versijos kodas. Kartu gali būti naudojami keli kodai: A: Bazinė versija A3: PN 25 flanšas B: Padidintos galios variklis (+E): Su ATEX aprobacija, sertifikatu arba bandymų ataskaita, antrasis siurblio versijos kodo simbolis yra E I: PN 6 flanšas X: Speciali versija
9	Vamzdžių prijungimo kodas: F: DIN flanšas O: Jungiamoji mova
10	Medžiagų kodas: A: Bazinė versija I: Nerūdijančiojo plieno 1.4308 siurblio korpusas ir variklio atrama Z: Bronzinis siurblio korpusas ir variklio atrama B: Bronzinis darbaratis S: Nerūdijančiojo plieno 1.4408 darbaratis O: Kaliojo ketaus siurblio korpusas ir ketinis darbaratis Y: Kaliojo ketaus siurblio korpusas ir bronzinis darbaratis Q: Kaliojo ketaus siurblio korpusas ir nerūdijančiojo plieno 1.4408 darbaratis
11	Veleno sandariklio ir kitų plastikinių ir guminių siurblio dalių, išskyrus atraminį žiedą, kodas Žr. skyrių „Veleno sandariklio kodai“.
12	Nominalios variklio galios kodas [kW]. Žr. skyrių „Nominalios variklio galios kodai“.
13	Fazių ir įtampos kodas arba kita informacija. Žr. skyrių „Fazių ir įtampos kodai arba kita informacija“.
14	Apsukų varianto kodas [aps./min.]. Žr. skyrių „Apsukų varianto kodas“.

Veleno sandariklio kodai

Kodo pavyzdys	Aprašymas	Kodo paaiškinimas
B	Veleno sandariklio tipas	A: O žiedo sandariklis su fiksuotu sandariklio kaiščiu
		B: Guminis dumplinis sandariklis
		D: O žiedo sandariklis, subalansuotas
		G: Dumplinis sandariklis su sumažintais sandarinimo paviršiais
Q	Besisukančio paviršiaus medžiaga	R: O žiedo sandariklis su sumažintais sandarinimo paviršiais
		A: Anglis, impregnuota stibiu
		B: Anglis, impregnuota derva
Q	Stacionarus sandariklio medžiaga	Q: Silicio karbidas
		B: Anglis, impregnuota derva
		Q: Silicio karbidas
E	Antrinio sandariklio medžiaga	U: Volframo karbidas
		E: EPDM
		P: NBR guma
		V: FKM
		F: FXM

Nominalios variklio galios kodai

15 poz. TP, TPD tipo žymėjimo pavyzdys.

Kodas	Aprašymas	
	[AG]	[kW]
A	0.16	0.12
B	0.25	0.18
C	0.33	0.25
D	0.5	0.37
E	0.75	0.55
F	1	0.75
G	1.5	1.1
H	2	1.5
I	3	2.2
J	4	3
K	5 (5.5 ¹)	3.7 (4 ¹)

Kodas	Aprašymas	
	[AG]	[kW]
L	7.5	5.5
M	10	7.5
N	15	11
O	20	15
P	25	18.5
Q	30	22
R	40	30
S	50	37
T	60	45
U	75	55
V	100	75
W	125	90
X	Siurblys su laisvu velenu	
Y	> 200 ²	> 150 ²
1	150	110
2	175	132
3	200	150
4	215 ³	160 ³
5	250 ³	185 ³

¹ Skliausteliuose nurodyta vertė yra IEC standartų variklio dydžio. Ne skliausteliuose nurodyta yra NEMA standartų variklio dydžio.

² Naudojama siurbliams, kuriuose siurblio veleno naudojama galia viršija 200 AG (150 kW) ir nėra reglamentuojama pagal DOE taisykles.

³ Specialūs atvejai, kai galia didesnė kaip 200 AG (150 kW) kurie vis dar reglamentuojami pagal DOE taisykles. Pavyzdys: siurblio darbo taške P2 vertė yra 198 AG (147.6 kW) (DOE ribose), tačiau klientas nori, kad vietoj 200 AG (150 kW) variklio būtų 215 AG (160 kW) variklis. Siurbliui taikomos DOE taisyklės ir jam reikalinga PEI vertė ir variklio kodas.

Fazių ir įtampos kodai arba kita informacija

13 poz. TP, TPD tipo žymėjimo pavyzdyje.

Kodas	Aprašymas
A	E variklis (ECM ¹), 1 x 200-240 V
B	E variklis (ECM ¹), 3 x 200-240 V
C	E variklis (ECM ¹), 3 x 440-480 V
D	E variklis (ECM ¹), 3 x 380-500 V
V	Asinchroninis variklis, skirtas naudoti tik su išoriniu dažnio keitikliu
W	Neparduodama Šiaurės Amerikoje
X	Be variklio arba JAV DOE reglamentuojamas variklis (CC pažymėtas variklis)
Y	Už DOE ribų
Z	E variklis, asinchroninis variklis

¹ECM: elektroniniu būdu komutuojamas variklis.

Apsukų varianto kodai

14 poz. TP, TPD tipo žymėjimo pavyzdyje.

Kodas	Aprašymas
A	1450-2200 aps./min., E variklis (ECM ¹)
B	2900-4000 aps./min., E variklis (ECM ¹)
C	4000-5900 aps./min., E variklis (ECM ¹)
1	2 polių, 50 Hz (asinchroninis variklis)
2	2 polių, 60 Hz (asinchroninis variklis)
3	4 polių, 50 Hz (asinchroninis variklis)
4	4 polių, 60 Hz (asinchroninis variklis)
5	6 polių, 50 Hz (asinchroninis variklis)
6	6 polių, 60 Hz (asinchroninis variklis)
7	8 polių, 50 Hz (asinchroninis variklis)
8	8 polių, 60 Hz (asinchroninis variklis)

¹ECM: elektroniniu būdu komutuojamas variklis.

2.3 Paskirtis

Siurbiai yra skirti cirkuluoti karštą arba šaltą vandenį tokiose gyvenamųjų namų, visuomeninių objektų arba pramonės objektų sistemose:

- šildymo sistemos
- centralizuoto šilumos tiekimo sistemos
- daugiabučių namų šildymo sistemos
- oro kondicionavimo sistemos
- vėsinimo sistemos

Be to, šio tipo siurbiai gali būti naudojami skysčiams transportuoti ir tiekti vandenį tokiose sistemose:

- plovimo sistemos
- karšto vandens recirkuliacijos sistemos
- įvairios kitos pramoninės sistemos

Kad būtų užtikrintas optimalus sistemos veikimas, sistemos poreikių kaita turi atitikti siurblio našumo diapazoną.

2.3.1 Siurbiami skysčiai

TP, TPD siurbiai tinka neklampiams, šviriems, neagresyviems ir nesprogiems skysčiams, kuriuose nėra kietųjų dalelių ar pluošto, ir kurie mechaniškai ar chemiškai neveikia siurblio.

Pavyzdžiai:

- centralizuoto šilumos tiekimo sistemų vanduo (vanduo turi tenkinti šildymo sistemų vandens kokybę reglamentuojančių standartų reikalavimus)
- vėsinimo skysčiai
- karštas buitinis vanduo
- pramoniniai skysčiai
- paminkštintas vanduo

Jei siurbiami skysčiai, kurių tankis ir / arba kinematinis klampumas yra didesnis nei vandens, tai sukelia:

- žymų slėgio sumažėjimą
- našumo sumažėjimą
- didesnę elektros energijos vartojimą

Tokiais atvejais siurblys turi būti naudojamas su galingesniu varikliu. Jei dėl ko nors abejojate, kreipkitės į "Grundfos".

Standartiškai naudojami EPDM O žiedai pirmiausia yra tinkami vandeniui.

Jei vandenyje yra mineralinės arba sintetinės alyvos ar kitų cheminių medžiagų, arba jei siurbiamas ne vanduo, o kiti skysčiai, atitinkamai turi būti parinkti ir O-žiedai.

3. Produkto priėmimas

3.1 Pristatymas

Siurblys iš gamyklos pristatomas kartoninėje dėžėje su mediniu dugnu, kuri yra specialiai sukonstruota transportuoti su šakiniu keltuvu arba panašia priemone.

4. Produkto įrengimas



DĖMESIO

Karštas arba šaltas paviršius

Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Jei siurbiami karšti arba šalti skysčiai, reikia pasirūpinti, kad žmonės negalėtų atsitiktinai prisiliesti prie karštų arba šaltų paviršių.

4.1 Vieta

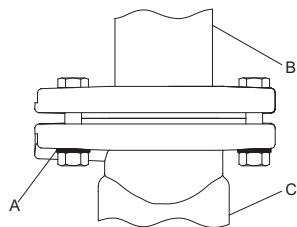
Siurblys turi būti įrengtas sausoje, gerai vėdinamoje vietoje, kurioje temperatūra nenukrinta žemiau 0 °C.

Montuojant siurblius su ovalinėmis varžtų angomis siurblio flanše (PN 6/10), reikia naudoti poveržles, kaip parodyta žemiau pateiktame paveikslėlyje.

A: Poveržlė

B: Sistemos pusė

C: Siurblio pusė



TM010683

Poveržlių naudojimas ovalinėms varžtų angoms

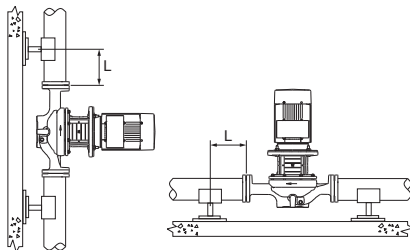
Ant siurblio korpuso esančios rodyklės rodo skysčio tekėjimo per siurblių kryptį.

SiurbLIAI, kurių variklio galia yra mažesnė nei 11 kW, gali būti sumontuoti horizontaliuose arba vertikaliosiose vamzdžiuose.

SiurbLIAI su 11 kW ir didesnės galios varikliais gali būti montuojami tik horizontaliuose vamzdžiuose su varikliu vertikalioje padėtyje.

Tačiau kai kurie TP ir TPE siurbLIAI su 11 kW ir didesnės galios varikliais gali būti pakabinti tiesiogiai tarp vamzdžių (horizontalioje arba vertikalioje padėtyje). Žr. skyrių „11 kW ir didesnės galios TP, TPE siurbLIAI, kabunami vamzdžiuose“.

Sistemoje, kuriose siurblys kabo tiesiogiai tarp vamzdžių, siurblys gali atlaikyti L ilgio ($L < 3 \times DN$) vamzdžius iš abiejų siurblio pusių, žr. žemiau pateiktą paveikslėlį. Sistemoje, kuriose siurblys kabo tarp vamzdžių, kol abu siurblio flanšai dar nepriveržti prie vamzdžių flanšų, siurblys turi būti pakeltas ir laikomas teisingoje padėtyje trosais ar kitomis tinkamomis priemonėmis.



TM063518

Siurblys, kabantis tarp vamzdžių

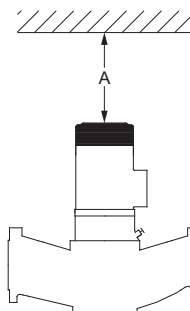


Variklis niekada neturi būti žemiau horizontalios plokštumos.

Kad siurblys ir variklis būtų galima patikrinti ir nuimti, virš variklio turi būti paliktas laisvas tarpas:

- 300 mm varikliams iki 4,0 kW imtinai
- 1 m varikliams nuo 5,5 kW imtinai

Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį.

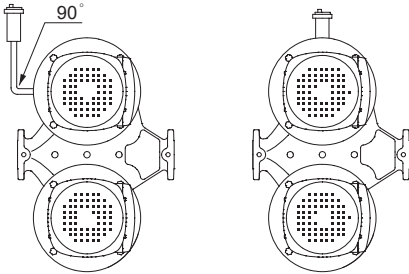


TM003733

Tarpas, kurį reikia palikti virš variklio

Variklio galia	A
0,25 - 4,0 kW	≥ 300 mm
5,5 kW ir daugiau	≥ 1 m

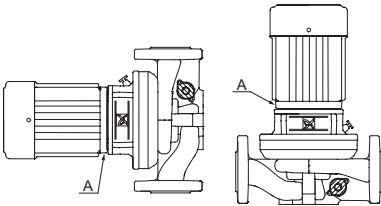
Horizontaliuose vamzdžiuose montuojamuose dviejų galvų siurbliuose viršutinėje siurblio korpuso dalyje turi būti sumontuotas automatinis oro ventilis. Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį. Automatinis oro ventilis netiekiamas kartu su siurbliu.



TM0088127

Automatinis ventilis

Jei skysčio temperatūra yra žemesnė už aplinkos temperatūrą arba siurblys yra sumontuotas lauke, varikliui nedirbant, jame gali pradėti kondensuotis drėgmė. Tokiu atveju reikia pasirūpinti, kad skysčio išleidimo anga variklio flanše būtų atidaryta ir nukreipta žemyn. Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį.



TM009831

A: Išleidimo anga
Išleidimo anga variklio flanše

Jei dviejų galvų siurbLIAI naudojami siurbti skysčius, kurių temperatūra yra žemesnė kaip 0 °C, susikondensavęs vanduo gali užšalti ir dėl to gali užstrigti mova. Šią problemą galima išspręsti įrengiant šildymo elementus. SiurbLIAI su mažesnės kaip 11 kW galios varikliais turi būti sumontuoti taip, kad variklio velenas būtų horizontalioje padėtyje.

4.2 Mechaninis įrengimas



Siurblys turi būti sumontuotas pagal nacionalinius reikalavimus ir standartus.

4.2.1 Produkto kėlimas

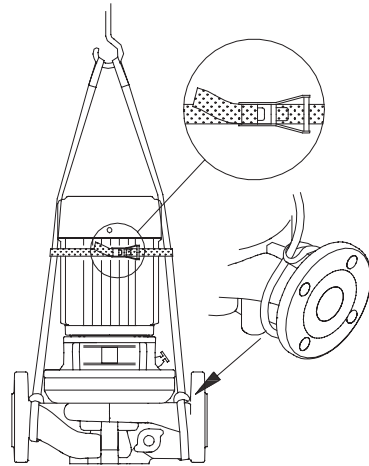
PAVOJUS Kabantis krovinys

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Ant didelių siurblių variklių esančias kėlimo ašas galima naudoti siurblio galvai (variklis, variklio atrama ir darbaratis) kelti. Nenaudokite kėlimo ašų kelti visą siurblio ir variklio mazgą.
- TPD: nenaudokite siurblio korpuso centre esančio sriegio siurbliui kelti, nes šis sriegis yra žemiau siurblio svorio centro.

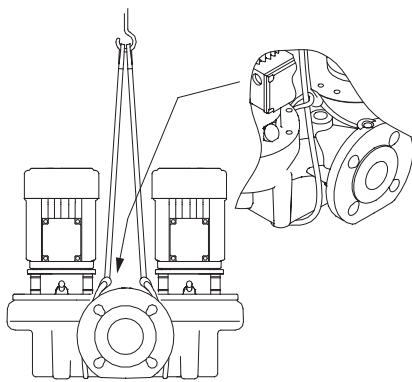


Siurblys be kėlimo ašų reikia kelti naudojant nailoninius stropus.



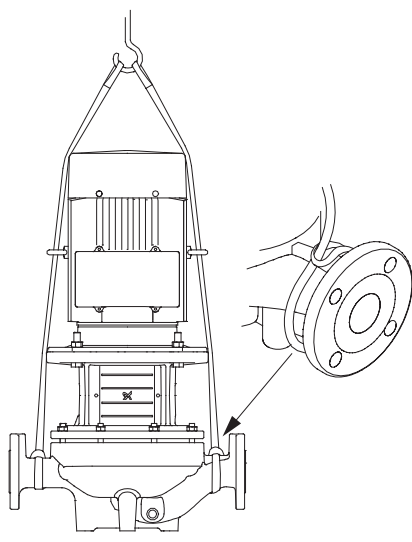
TP siurblys be kėlimo ašų

TM027007



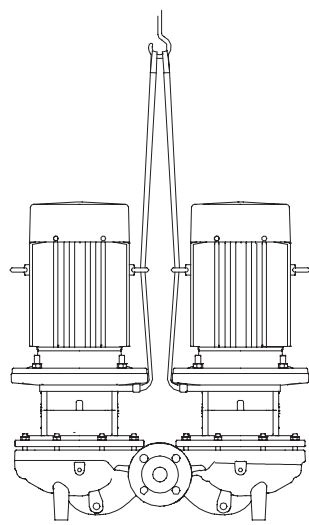
TPD siurbilai be kėlimo ašų

Siurblius su kėlimo ašomis reikia kelti naudojant nailoninius stropus ir kablelius.



TP siurblys su kėlimo ašomis

TM027008



TPD siurblys su kėlimo ašomis

TM027010

4.2.2 Vamzdžiai

Iš abiejų siurblio pusių reikia įrengti sklendes, kad prireikus siurbį išvalyti ar remontuoti, nereikėtų iš sistemos išleisti skysčio.

Jei vamzdžiai iš abiejų siurblio pusių yra tinkamai įtvirtinti, siurbį gali laikyti vamzdynas. TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 ir 40-90 siurbliai yra skirti montuoti tik vamzdyne.

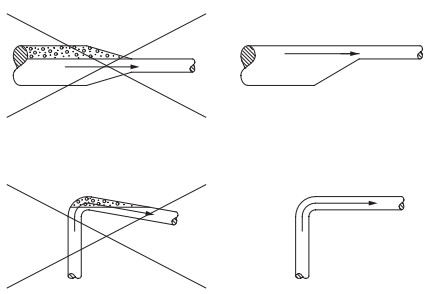
Montuodami vamzdžius pasirūpinkite, kad siurblio korpusas dėl vamzdžių nepatirtų įtempimų.

Įvado ir išvado vamzdžiai turi būti tinkamų matmenų, atsižvelgiant į slėgį siurblio įvade.

Kad siurblyje nesikaupytų nuosėdos, nemontuokite siurblio žemiausioje sistemos vietoje.

Sumontuokite vamzdžius taip, kad neatsirastų oro kamščiai, ypač siurblio įvado pusėje. Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį.

TM027009



Tinkami vamzdžiai siurblio įvado pusėje

TM002263

PAVOJUS**Siurblys gali sprogti**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Siurblys niekada neturi dirbti į uždarytą sklendę, išskyrus paleidimo metu. Siurbliui ilgai dirbant į uždarytą sklendę, pakils temperatūra ir susidarys garas, dėl to siurblio korpusas gali būti pažeistas arba sprogti. Siurbliui dirbant sklendė turi būti atidaryta.

Jei yra koks nors pavojus, kad siurblys gali dirbti į uždarytą išvado sklendę, reikia užtikrinti, kad per siurblių tekėtų bent minimalus skysčio srautas – prijungti aplanką arba prie išvado vamzdžio prijungti išleidimo vamzdį. Išleidimo vamzdis, pavyzdžiui, gali būti prijungtas prie bako. Minimalus debitas turi būti mažiausiai 10% nuo maksimalaus debito. Debitas ir slėgio aukštis yra nurodyti siurblio vardinėje plokštelėje.

4.2.3 Triukšmo ir vibracijų eliminavimas

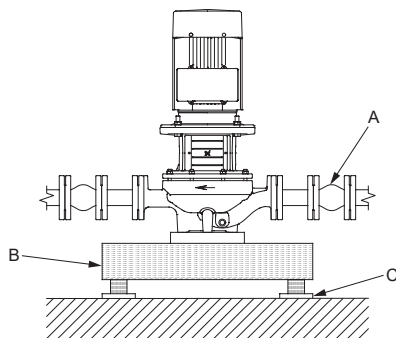
Norint užtikrinti optimalią eksploataciją ir sumažinti triukšmą bei vibracijas, galima apsvarstyti siurblio vibracijų slopinimo galimybę. Dažniausiai siurbliams su didesnės kaip 11 kW galios varikliais vibracijas reikia slopinti. Vibracijų slopinimas yra būtinas 90 kW ir didesnės galios variklių bei žemiau pateiktoje lentelėje nurodytų siurblių atveju:

Siurblio tipas	P2 [kW]	Dažnis [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

Tačiau ir mažesni varikliai gali kelti nepageidaujamą triukšmą ir vibracijas.

Triukšmą ir vibracijas generuoja variklio ir siurblio sukimas ir skysčio tekėjimas vamzdžiais ir armatūra. Poveikis aplinkai yra subjektyvus ir priklauso nuo teisingo sumontavimo ir kitų sistemos dalių būklės.

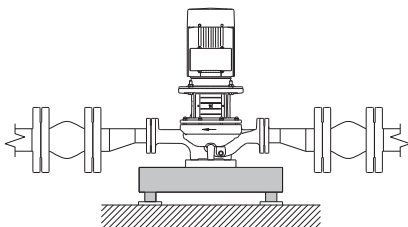
Triukšmas ir vibracijos geriausiai eliminuojami naudojant betoninį pamatą, vibracijų slopintuvus ir kompensacines movas. Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį.



TP siurblio pamatas

Poz.	Aprašymas
A	Kompensacinė mova
B	Betoninis pagrindas
C	Vibracijų slopintuvus

Esant dideliame skysčio greičiui (didesniam kaip 5 m/s), rekomenduojama sumontuoti didesnes, tinkančias vamzdynui kompensacines movas.



TP siurblys, sumontuotas su didesnėmis kompensacinėmis movomis

TM024993

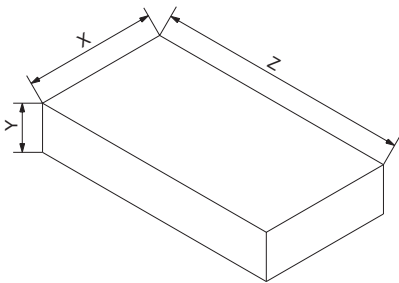
TM049629

4.2.4 Pamatas

Rekomenduojame įrengti siurblių ant betoninio pamato, pakankamai sunkaus užtikrinti pastovią ir tvirtą atramą visam siurbliui. Pamatą turi sugerti visas vibracijas, normalius įtempius ir smūgius. Apytiksliai galima laikyti, kad betoninio pamato masė turi būti 1,5 karto didesnė už siurblio masę. Pastatykite siurblių ant pamato ir jį pritvirtinkite.

TP ir TPD serijos 300 siurbliams rekomenduojami betoniniai pamatai

TP serijos 300 siurblius, kurių masė yra 150 kg ar daugiau, rekomenduojama montuoti ant betoninio pamato, kurio matmenys nurodyti toliau pateiktoje lentelėje. Tos pačios rekomendacijos galioja TPD serijos 300 siurbliams, kurių masė yra 300 kg ar daugiau.



TM039190

TP ir TPD serijos 300 siurblių pamatas

Betoninio pamato matmenys			
Siurblio masė [kg]	Y (aukštis) [mm]	Z (ilgis) [mm]	X (plotis) [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 ≤ DN 200	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

Betoninio pamato matmenys

Siurblio masė [kg]	Y (aukštis) [mm]	Z (ilgis) [mm]	X (plotis) [mm]
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
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 DN 300	550	1700	1700
2400 DN 350	550	1800	1800
2600 DN 400	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

4.2.5 Kontaktų dėžutės padėties keitimas

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš pradėdami dirbti su siurbliu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

Kontaktų dėžutė gali būti pasukta į kurią nors iš keturių padėčių kas 90°.

Kontaktų dėžutės padėtis keičiama taip:

1. Jei reikia, naudodamiesi atsuktuvu nuimkite movos gaubtus. Nenuimkite movos.
2. Išsukite varžtus, kuriais prie siurblio pritvirtintas variklis.
3. Pasukite variklį į reikiamą padėtį.
4. Įsukite ir užveržkite varžtus.
5. Uždėkite movos gaubtus.

4.2.6 Atraminė plokštė

Vienos galvos siurbliai (išskyrus TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 ir 40-90) korpuso apačioje turi dvi įsriektas angas, kurias galima naudoti prie siurblio pritvirtinti „Grundfos“ atraminę plokštę. Atraminę plokštę galima įsigyti atskirai, kaip papildomą priedą.

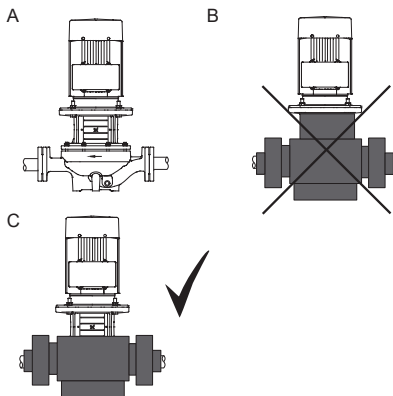
Dviejų galvų siurbliai korpuso apačioje turi keturias įsriektas angas. Kai kuriems dviejų galvų siurbliams siūlomos iš dviejų dalių susidedančios atraminės plokštės.

4.2.7 Izoliacija



Neizoliuokite variklio atramos, nes joje kaupsis iš veleno sandariklio einantis garas ir sukels koroziją. Taip pat uždengus variklio atramą izoliacija, siurblių bus sunkiau tikrinti ir prižiūrėti.

Izoliuodami siurblių laikykitės toliau paveikslėlyje pateiktą nurodymų.



TP siurblių izoliavimas

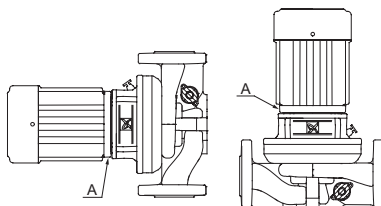
Poz.	Aprašymas
A	Be izoliacijos
B	Neteisinga izoliacija
C	Teisinga izoliacija

4.3 Apsauga nuo šalčio

Iš siurblių, kurie nenaudojami šalčių metu, kad jie nebūtų pažeisti, būtina išleisti skystį.

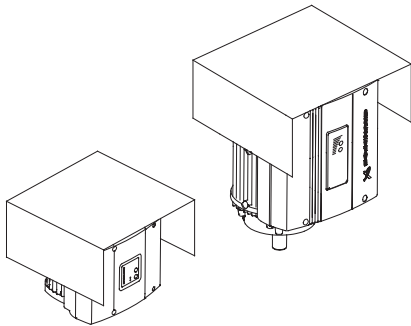
4.3.1 Kondensato gaubtas

Įrengiant siurblius lauke, ant variklio turi būti uždėtas tinkamas gaubtas, kad būtų išvengta kondensato, ir reikia pasirūpinti, kad variklio flanše esanti išleidimo anga būtų atidaryta ir nukreipta žemyn. Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį.



A: Išleidimo anga
Išleidimo anga variklio flanše

Montuodami ant variklio kondensato gaubtą, palikite pakankamai vietos variklį aušinančiam orui.



TM028514

Varikliai su kondensato gaubtu

4.4 Elektros jungtys

Atlikite elektros maitinimo prijungimą laikydamiesi vietinių reikalavimų.

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš nuimant kontaktų dėžutės dangtelį ir prieš siurblio išmontavimą arba ardymą, patikrinkite, ar išjungtas elektros maitinimas. Prijunkite siurblių prie išorinio įvadinio kirtiklio, kuriame tarp atidarytų kontaktų visuose poliuose yra ne mažesnis kaip 3 mm.
- Siurblys turi būti prijungtas prie išorinio įvadinio kirtiklio, esančio netoli siurblio, ir prie apsauginio variklio išjungiklio. Pasirūpinkite, kad įvadinį kirtiklį būtų galima užrakinti išjungtoje padėtyje. Jo tipas ir jam keliami reikalavimai nurodyti standarte EN 60204-1, 5.3.2.



PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Variklis turi būti apsaugotas nuo perkrovos išoriniu apsauginiu variklio išjungikliu, kurio IEC išjungimo klasė yra 10 arba 20.
- Rekomenduojama naudoti 20 išjungimo klasę.
- Apsauginio variklio išjungiklio srovės nustatymas turi atitikti vardinę plokštelėje nurodytą nominalią srovę.



Darbinė įtampa ir dažnis yra nurodyti siurblio vardinėje plokštelėje. Patikrinkite, ar variklis tinka elektros tinklui, į kurį jis bus jungiamas.

Standartiniai vienfaziai varikliai turi termorelę ir jiems nereikalinga jokia papildoma variklio apsauga.

Trifaziai varikliai turi būti prijungti prie variklio apsaugos prietaiso.

3 kW ir didesnės galios varikliuose yra termistoriai (PTC). Šie termistoriai atitinka DIN 44082 reikalavimus.

Prijunkite elektros maitinimą taip, kaip parodyta schemoje kontaktų dėžutės dangtelyje.

Dviejų galvų siurblių variklius reikia prijungti atskirai.

4.4.1 Kabelio įvadas / srieginių jungtis, MG variklis

Visi varikliai tiekiami be srieginių kabelio įvadų.

Žemiau pateiktoje lentelėje nurodyti „Grundfos“ MG variklių kabelio įvado angų kontaktų dėžutėje kiekiai ir dydžiai pagal standartą EN 50262.

Rėmo dydis	Modelis	Skaičius x matmenys	Aprašymas
MG 71 ir 80	B, C	2 x M20 x 1.5	Angos yra išlieti sriegiai ir jos yra uždarytos išlaužiamais dangteliais.
MG 90 ir 100	B, C, D	4 x M20	
MG 112 ir 132	C, D, F, H	4 x M25	Angos yra uždarytos išlaužiamais dangteliais.
MG 160 ir 180	F, H	4 x M40 2 x M20	

4.4.2 Dažnio keitiklio naudojimas



„Siemens“, MG 71 ir MG 80 tipų varikliai, kurių maitinimo įtampa yra iki 440 V imtinai (žr. variklio vardinę plokštelę), turi būti apsaugoti nuo didesnių kaip 650 V įtampos pikų tarp maitinimo kontaktų.

„Grundfos“ varikliai

Visi trifaziai „Grundfos“ varikliai, kurių rėmo dydis yra 90 ir daugiau, gali būti prijungti prie dažnio keitiklio.

Dėl dažnio keitiklio prijungimo dažnai labiau apkraunama variklio izoliacijos sistema ir variklis tampa triukšmingesnis, lyginant su įprastiniu darbu. Be to, didelių variklių atveju yra didesnis pavojus, kad atsiras dažnio keitiklio sukeliama gulių srovė.

Jei siurblio variklis maitinamas per dažnio keitiklį, atkreipkite dėmesį į šias eksploataavimo sąlygas:

Eksploatavimo sąlygos	Veiksmas
2 polių varikliai nuo 45 kW, 4 polių varikliai nuo 37 kW ir 6 polių varikliai nuo 30 kW	Patikrinkite, ar vienas iš variklio gulių yra elektriška izoliuotas. Kreipkitės į „Grundfos“.
Triukšmui jautrios sistemos	Tarp variklio ir dažnio keitiklio prijunkite išėjimo filtrą; tai sumažina įtampos pikus ir tuo pačiu triukšmą.
Triukšmui ypatingai jautrios sistemos	Prijunkite sinusinį filtrą.
Kabelio ilgis	Naudokite dažnio keitiklio gamintojo reikalavimus atitinkančią kabelį. Variklio apkrovimui turi įtakos kabelio tarp variklio ir dažnio keitiklio ilgis.
Maitinimo įtampa iki 500 V	Patikrinkite, ar variklis tinkamas maitinimui per dažnio keitiklį.
Maitinimo įtampa tarp 500 V ir 690 V	Tarp variklio ir dažnio keitiklio prijunkite sinusinį filtrą, kuris sumažina įtampos pikus ir tuo pačiu triukšmą, arba patikrinkite, ar variklis turi sustiprintą izoliaciją.
Maitinimo įtampa 690 V ar didesnė	Prijunkite sinusinį filtrą ir patikrinkite, ar variklis turi sustiprintą izoliaciją.



„Grundfos“ MG varikliai neturi sustiprintos izoliacijos. Jei reikalingas variklis su sustiprinta izoliacija, tokių variklių (gamyklinių variantų) gali pasiūlyti kiti tiekėjai.

Kiti, ne „Grundfos“, varikliai

Kreipkitės į „Grundfos“ arba variklio gamintoją.

4.4.3 Sinchroniniai varikliai

SiurbLIAI su sinchroniniais varikliais turi būti prijungti prie „Grundfos“ CUE dažnio keitiklio.



TM044289

Įrengimo be filtro pavyzdys

Simbolis	Pavadinimas
1	CUE
4	Standartinis variklis
Viena linija	Neekranuotas kabelis
Dviguba linija	Ekranuotas kabelis



Sinchroninių variklių negalima tiesiogiai jungti į elektros tinklą.

CUE turi būti pažymėtas T/C CUE203 ir papildomais skaičiais ir raidėmis. Kaip nustatyti dažnio keitiklį su sinchroniniu varikliu žr. CUE įrengimo ir naudojimo instrukciją.

Jei reikalingas arba parinktas kitas nei CUE dažnio keitiklis, kreipkitės į „Grundfos“.



TM077181

CUE vardinės plokštelės pavyzdys

Teksto aprašymas

T/C	CUE: produkto pavadinimas 203... : vidinis kodas
-----	---

5. Produkto paleidimas

5.1 Vamzdžių sistemos praplovimas

DĖMESIO

Biologinis pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Jei bus siurbiamas geriamasis vanduo, prieš siurbį paleidžiant, jį reikia gerai praskalauti švariu vandeniu, kad būtų pašalintos visos pašalinės medžiagos, kaip antai antikorozinės priemonės, bandomasis skystis, tepalai.

- Prieš paleidžiant siurbį vamzdžių sistema turi būti gerai išvalyta, perplauta ir užpildyta švariu vandeniu.



Garantija neapima jokių pažeidimų, kurie atsiranda dėl to, kad vamzdžių sistema perplaukama naudojant siurbį.



Siurblys nėra skirtas siurbti skysčius, kuriuose yra kietų dalelių, pvz., vamzdžiuose likusių šiukšlių ir virinimo šlakų.

5.2 Užpildymas



Prieš paleisdami siurbį, jį visada užpildykite ir išleiskite iš jo orą. Kad būtų gerai išleistas oras, oro išleidimo varžtas turi būti nukreiptas į viršų.

5.2.1 Siurblio užpildymas uždaroje sistemoje arba atviroje sistemoje, kuriose skysčio lygis yra aukščiau siurblio įvado

ĮSPĖJIMAS

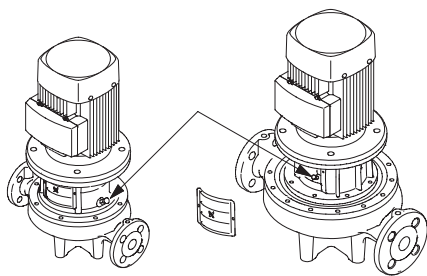
Ištekantis skystis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Atkreipkite dėmesį į oro išleidimo angos kryptį ir pasirūpinkite, kad išbėgantis skystis nesužeistų žmonių ir nepažeistų variklio ar kitų detalių.
- Karšto skysčio sistemoje reikia ypač atkreipti dėmesį į pavojų nusideginti plikinančiai karštu skysčiu.
- Šalto skysčio sistemoje reikia ypač atkreipti dėmesį į šalto skysčio keliamą pavojų.



1. Uždarykite sklendę išvado pusėje ir atlaisvinkite oro išleidimo varžtą variklio atramoje.



TMO38126

Oro išleidimo varžto vieta

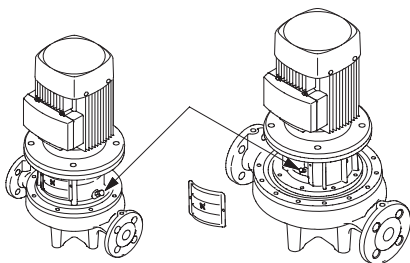
2. Lėtai atidarykite sklendę įvado pusėje, kol iš oro išleidimo angos pradės tekėti nusistovėjusi skysčio čiurkšlė.
3. Užveržkite oro išleidimo varžtą ir visiškai atidarykite sklendę (-es).

5.2.2 Siurblio užpildymas atvirose sistemoje, kuriose skysčio lygis yra žemiau siurblio įvado

Prieš paleidžiant siurbį, įvado vamzdis ir siurblys turi būti užpildyti skysčiu, ir iš jų turi būti išleistas oras.

1. Uždarykite sklendę išvado pusėje ir atidarykite sklendę įvado pusėje.
2. Atlaisvinkite oro išleidimo varžtą.
3. Priklausomai nuo siurblio padėties, išsukite kamštį iš vieno iš siurblio flanšų.
4. Pilkite skystį per užpildymo angą, kol įvado vamzdis ir siurblys bus užpildyti skysčiu.
5. Įsukite kamštį ir gerai užveržkite.
6. Užveržkite oro išleidimo varžtą.

Įvado vamzdį galima dalinai užpildyti skysčiu ir iš jo išleisti orą prieš prijungiant jį prie siurblio. Prieš siurbį gali būti sumontuotas ir užpildymo įtaisas.



TMO38126

Oro išleidimo varžto vieta

5.3 Darbaračio sukimosi krypties patikrinimas

Nepaleiskite siurblio patikrinti darbaračio sukimosi kryptiai, kol jis neužpildytas skysčiu.



Negalima tikrinti atskirai variklio sukimosi krypties, nes nuėmus movą, reikia reguliuoti veleno padėtį.

Teisinga sukimosi kryptis nurodyta rodyklėmis ant variklio ventiliatoriaus gaubto arba ant siurblio korpuso.

5.4 Siurblio paleidimas

ĮSPĖJIMAS

Ištekantis skystis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Atkreipkite dėmesį į oro išleidimo angos kryptį ir pasirūpinkite, kad išbėgantis skystis nesužeistų žmonių ir nepažeistų variklio ar kitų detalių.
- Karšto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į pavojų nusidieginti pilkinančiai karštu skysčiu.
- Šalto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į šalto skysčio keliamą pavojų.



1. Pilnai atidarykite sklendę įvado pusėje ir palikite sklendę išvado pusėje beveik uždarytą.
2. Paleiskite siurbį.
3. Paleidimo metu išleiskite iš siurblio orą, siurblio korpuse atlaisvinę oro išleidimo varžtą, kol iš oro išleidimo angos pradės tekėti nusistovėjusi skysčio čiurkšlė.
4. Kai vamzdžiai užsipildys skysčiu, lėtai atidarykite sklendę išvado pusėje, kol ji bus visiškai atidaryta.

5.5 Veleno sandariklio įsidirbimas

Sandariklio paviršius tampa siurbiamas skystis, todėl pro veleno sandariklį jo gali sieti tiek sunktis. Kai siurblys paleidžiamas pirmą kartą, arba kai sumontuojamas naujas veleno sandariklis, kol sunkimasis sumažėja iki priimtino lygio, turi praeiti tam tikras įsidirbimo laikas. Šis laikas priklauso nuo darbo sąlygų, t. y. kiekvieną kartą pasikeitus darbo sąlygoms, vėl turi praeiti įsidirbimo laikas.

Esant normalioms sąlygoms prasisunkimo skystis išgaruoja, todėl jokio prasisunkimo nepastebima.

Tokie skysčiai kaip žibalas neišgaruos ir matysis jų lašai, tačiau tai nereiškia veleno sandariklio gedimo.

5.6 Paleidimų ir sustabdymų dažnumas

Rėmo dydis	Maksimalus paleidimų skaičius per valandą		
	2 poliai	4 poliai	6 poliai
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

- Dviejų galvų siurbliuose darbinis ir rezervinis siurblys turi būti reguliariai, t. y. kartą per savaitę, sukeičiami, kad abiejų siurblių darbo laikas pasiskirstytų po lygiai. Siurblių sukeitimą galima atlikti rankiniu būdu arba automatiškai, įrengus tinkamą siurblio valdiklį.
- Jei dviejų galvų siurbliai naudojami karštam vandeniui recirkuluoti, darbinis ir rezervinis siurblys turi būti reguliariai, t. y. kartą per dieną, sukeičiami, kad dėl nuosėdų (pavyzdžiui, kalkinių nuosėdų ir t. t.) rezervinis siurblys neužsiblokuotų. Rekomenduojama naudoti automatinį siurblių sukeitimą.

6. Produkto tvarkymas ir laikymas

6.1 Produkto laikymas

Rangovas turi patikrinti pristatytą įrangą ir pasirūpinti, kad ji būtų laikoma taip, kad būtų išvengta korozijos ir sugadinimo.

Jei siurblys nepradedamas eksploatuoti iš karto po pristatymo, laikykite jį švarioje sausoje vietoje, kur aplinkos temperatūra svyruoja lėtai ir nedaug. Apsaugokite siurbį nuo drėgmės, dulkių, purvo ir pašalinių objektų. Prieš sandėliavimą ir jo metu rekomenduojame laikytis šių atsargumo priemonių:

1. Kad prie veleno nepatektų drėgmės, pasirūpinkite, kad guoliai būtų užpildyti rekomenduojamu tepalu.
2. Kad į siurbį nepatektų pašalinių objektų, pasirūpinkite, kad siurblio įvadas ir išvadas bei visos kitos angos būtų uždengti kartonu, mediena arba plėvele.
3. Jei siurblys bus laikomas tokioje vietoje, kur jis nėra pakankamai apsaugotas, uždenkite siurbį brezentu ar kokia nors kita vandeniui nelaidžia medžiaga.
4. Kad būtų išvengta guolių paviršių ir veleno sandariklio paviršių korozijos dėl drėgmės, kas dvi savaites pasukite veleną du apsisukimus.

Jei siurblys bus pradėtas naudoti daugiau kaip po šešių mėnesių, reikia pagalvoti, ar nevertėtų tinkama antikorozinė priemonė padengti vidinių siurblio dalių.

Pasirūpinkite, kad naudojama antikorozinė priemonė neveiktų guminių dalių, ant kurių jos pateks.

Šiuo tikslu galima naudoti prekyboje siūlomas antikorozines priemones. Laikykitės jų gamintojo pateiktų padengimo ir pašalinimo nurodymų.

Kad į siurbį nepatektų vandens, dulkių ir t. t., visos angos iki prijungiant vamzdžius turi būti uždengtos. Siurblio ardymas paleidimo metu norint pašalinti pašalinius objektus gali būti labai brangus.

7. Produkto techninė priežiūra

7.1 Užteršti produktai

DĖMESIO

Biologinis pavojus



Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Gerai perplaukite siurbį švari vandeniu ir po išardymo vandeniu perplaukite siurblio dalis.

Jei produktas buvo naudojamas su skysčiais, kurie yra toksiški arba pavojingi sveikatai, jis bus klasifikuojamas kaip užterštas.

Jei į „Grundfos“ kreipiamasi dėl tokio produkto remonto, prieš pristatant produktą remontui, reikia pateikti duomenis apie skysčius. Jei duomenys nepateikiami, „Grundfos“ gali atsisakyti priimti produktą remontui.

Prieš produktą perduodant, jis turi būti gerai išplautas.

Produkto grąžinimo išlaidas turi padengti klientas.

7.2 Veleno reguliavimas

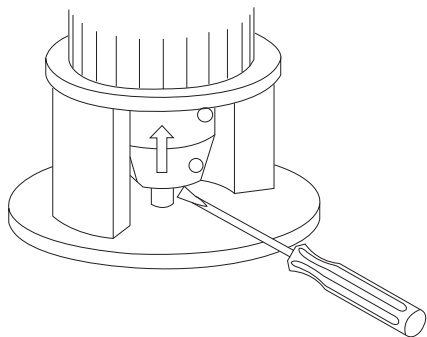
Jei montuojant siurbį ar dėl siurblio remonto buvo nuimtas variklis, uždėjus variklį reikia sureguliuoti siurblio veleną.

7.2.1 TP serijos 100 ir 200 siurblių su dviejų dalių mova veleno reguliavimas

Patikrinkite, ar į siurblio veleną įstatytas veleno kaištis.

Sureguliuokite siurblio veleną taip:

1. Naudodamiesi atsuktuvu nuimkite movos gaubtus.
2. Į movą įsukite šešiakampius lizdinius varžtus, bet jų nepriveržkite.
3. Kuo daugiau pakelkite movą ir siurblio veleną (link variklio) naudodamiesi atsuktuvu arba panašiu įrankiu taip, kad siurblio ir variklio velenai susiliestų.



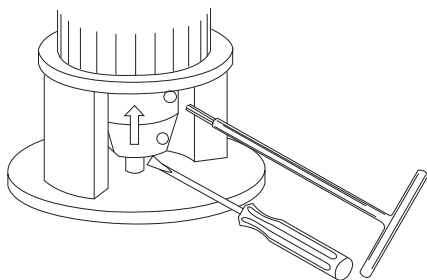
TM0064-15

Movos ir siurblio veleno pakėlimas

4. Moveje užveržkite šešiakampius lizdinius varžtus iki 5 Nm.
5. Patikrinkite, ar tarpai iš abiejų movos pusių yra vienodi.
6. Užveržkite varžtus pakaitomis (iš karto vieną pusę) iki žemiau nurodyto užveržimo momento.

Šešiakampis lizdinis varžtas	Užveržimo momentas
M6 x 20	13 Nm
M8 x 25	31 Nm

7. Uždėkite movos gaubtus.



TM0064-16

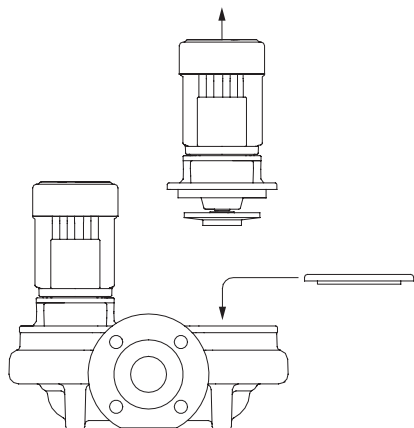
Varžtų užveržimas

7.2.2 Siurbliai su integruotu veleno ir mova

Siurblių su integruotu veleno ir mova atveju variklio rekomenduojama nenuimti. Jei variklis nuimamas, kad jis paskui būtų teisingai uždėtas, reikia nuimti variklio atramą. Priešingu atveju gali būti pažeistas veleno sandariklis.

7.3 Aklės

Dviejų galvų siurbliams galima įsigyti aklę su siurblio korpuso tarpikliu. Žr. Žemiau pateiktą paveikslėlį.



Aklės uždėjimas

Jei vieną siurblių reikia remontuoti, uždedama aklė, kad kitą siurblių ir toliau būtų galima naudoti.

7.4 Produkto priežiūra

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdant bet kokius darbus su produktu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.



ĮSPĖJIMAS

Ištekantis skystis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Pasirūpinkite, kad išbėgantis skystis nesužeistų žmonių arba nepažeistų variklio ar kitų dalių. Karšto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į pavojų nusidėginti plikinančiai karštu skysčiu. Šalto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į šalto skysčio keliamą pavojų.



7.4.1 Siurblys

Siurbliui nereikia jokios priežiūros.

Jei siurblys bus ilgai nenaudojamas ir iš jo išleidžiamas skystis, ant veleno tarp variklio atramos ir movos įšvirkškite kelis lašus silikoninės alyvos. Tai apsaugos veleno sandariklio paviršius nuo sulipimo.

TP 25-50/2, 25-80/2, 25-90/2, 32-50/2, 32-80/2, 32-90/2, 40-50/2, 40-80/2 ir 40-90/2 siurbliai, kad nesuliptų veleno sandariklio paviršiai, turi dirbti bent kartą per mėnesį, mažiausiai per 5 minutes.

7.4.2 Variklis

Variklį reikia reguliariai tikrinti. Variklis visada turi būti švarus, kad būtų užtikrintas pakankamas jo aušinimas. Jei siurblys įrengiamas dulkečioje aplinkoje, ir siurblys, ir variklį reikia reguliariai valyti ir tikrinti.

7.4.3 Tepimas

MG varikliai

Iki 11 kW galios variklių guoliai yra sutepti visam tarnavimo laikui ir jų tepti nereikia.

11 kW ir galingesnių variklių guoliai turi būti tepami laikantis variklio vardinėje plokštelėje pateiktų nurodymų.

„Siemens“ varikliai

250 ir mažesnių rėmo dydžio varikliai turi nereikalaujančius priežiūros, visam eksploatavimo laikui suteptus guolius.

Didesnių kaip 250 rėmo dydžio varikliai turi būti tepami laikantis variklio vardinėje plokštelėje pateiktų nurodymų. Iš variklio gali sunktis tepalas.

Kiti varikliai

Kitų variklių su tepimo nipeliais atveju tepkite variklį pagal variklio vardinėje plokštelėje pateiktus nurodymus.

7.4.4 Guolių tepalas

Variklis turi būti tepamas ličio pagrindu pagamintu atspariu aukštai temperatūrai tepalu.

- Techninės tepalo specifikacijos turi atitikti DIN 51825, K3N, arba būti dar geresnės.
- Bazinės alyvos klampumas turi būti didesnis kaip 50 cSt (mm²/s) esant 40 °C temperatūrai ir didesnis kaip 8 cSt (mm²/s) esant 100 °C temperatūrai.
- Tepalo užpildymo dalis turi būti 30–40 %.

7.4.5 Apsauga nuo šalčio

Iš siurblių, kurie nenaudojami šalčių metu, kad jie nebūtų pažeisti, būtina išleisti skystį.

8. Produkto sutrikimų diagnostika

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš nuimant kontaktų dėžutės dangtelį ir prieš bet kokį siurblio išmontavimą ar ardymą reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.



ĮSPĖJIMAS

Ištekantis skystis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Pasirūpinkite, kad išbėgantis skystis nesužeistų žmonių arba nepažeistų variklio ar kitų dalių.
- Karšto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į pavojų nusideginti plikinančiai karštu skysčiu.
- Šalto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į šalto skysčio keliamą pavojų.

Sutrikimas	Priežastis ir priemonės
Paleidus variklį, jis nedirba.	Maitinimo sutrikimas. Perdegę saugikliai. Suveikė variklio apsauga. Nesiliečia variklio apsaugos įrenginio pagrindiniai kontaktai arba sugedo ritė. Pažeisti valdymo grandinės saugikliai. Sugedęs variklis.
Variklio apsauga suveikia iš karto po elektros maitinimo įjungimo.	Maitinimo sutrikimas. Pažeisti variklio apsaugos kontaktai. Kabelio jungtis yra atsilaisvinusi arba pažeista. Pažeistos variklio apvijos. Siurblys mechaniškai užstrigęs. Per mažas perkrovos nustatymas.
Kartais suveikia variklio apsauga.	Per mažas perkrovos nustatymas. Maitinimo įtampa kartais būna per žema arba per aukšta. Per mažas slėgių skirtumas abiejose siurblio pusėse.
Variklio apsauga nesuveikė, bet siurblys nedirba.	Maitinimo sutrikimas. Perdegę saugikliai. Nesiliečia variklio apsaugos įrenginio pagrindiniai kontaktai arba sugedo ritė. Pažeisti valdymo grandinės saugikliai.
Siurblio našumas nepastovus.	Per mažas slėgis siurblio įvade. Įvado vamzdis arba siurblys dalinai užkimštas nešvarumais. Siurblys įsiurbia oro.
Siurblys dirba, bet nesurbia vandens.	Įvado vamzdis arba siurblys užkimštas nešvarumais. Galinis arba atbulinis vožtuvas užstrigęs uždarytoje padėtyje. Nuotėkis įvado vamzdyje. Įvado vamzdyje arba siurblyje yra oro. Variklis sukasi neteisinga kryptimi.
Išjungtas siurblys sukasi atgal.*	Nuotėkis įvado vamzdyje. Sugedęs galinis arba atbulinis vožtuvas. Atbulinis vožtuvas užstrigęs atidarytoje arba dalinai atidarytoje padėtyje.

Sutrikimas	Priežastis ir priemonės
Nesandarus veleno sandariklis.	Neteisinga siurblio veleno padėtis. Pažeistas veleno sandariklis.
Triukšmas.	Siurblyje pasireiškia kavitacija. Siurblys nesisuka laisvai (trintis) dėl neteisingos siurblio veleno padėties. Darbas su dažnio keitikliu: Žr. skyrių „Darbas su dažnio keitikliu“. Rezonansas sistemoje. Siurblyje yra pašalinių objektų.
Siurblys dirba nuolat (galioja siurbliams su automatinio paleidimu / sustabdymu).	Sustabdymo slėgis yra per didelis pagal naudojamą vandens kiekį. Vandens suvartojimas didesnis nei numatyta. Nuotėkis išvado vamzdyje. Neteisinga siurblio sukimosi kryptis. Vamzdžiai, sklendės arba filtras yra užkimšti nešvarumais. Sugedęs siurblio valdiklis, jei jis yra.
Darbo laikas per ilgas (galioja siurbliams su automatinio paleidimu / sustabdymu).	Sustabdymo slėgis yra per didelis pagal naudojamą vandens kiekį. Vamzdžiai, sklendės arba filtras yra užkimšti nešvarumais. Siurblys dalinai užsikimšęs arba užstrigęs. Vandens suvartojimas didesnis nei numatyta. Nuotėkis išvado vamzdyje.

* Sistemose su dviejų galvų siurbliais rezervinis siurblys paprastai lėtai sukasi.

9. Techniniai duomenys

9.1 Eksploatavimo sąlygos

9.1.1 Aplinkos temperatūra



Neviršykite maksimalios leistinos aplinkos temperatūros, nurodytos variklio vardinėje plokštelėje. Jei nieko nurodyta, maksimali leistina aplinkos temperatūra yra 40 °C.

Maksimali aplinkos temperatūra: 55 °C.

9.1.2 Skysčio temperatūra

Skysčio temperatūra: nuo -40 iki +150 °C.

Maksimali galima skysčio temperatūra priklauso nuo mechaninio veleno sandariklio tipo ir siurblio tipo.

Priklausomai nuo ketaus rūšies ir siurblio paskirties, maksimalią skysčio temperatūrą gali riboti vietinės taisyklės ir normos.

Maksimali skysčio temperatūra yra nurodyta siurblio vardinėje plokštelėje.



Jei siurblys siurbia aukštos temperatūros skysčius, veleno sandariklio tarnavimo laikas gali sutrumpėti. Veleno sandariklį gali reikėti keisti dažniau.

9.1.3 Maksimalus darbinis slėgis ir bandomasis slėgis



Neviršykite maksimalaus darbinio slėgio, nurodyto siurblio vardinėje plokštelėje.

Slėgio bandymai buvo atlikti su vandeniu, kuriame buvo antikoroziųjų priedų, ir kurio temperatūra buvo +20 °C.

Slėgio klasė	Darbinis slėgis		Bandomasis slėgis	
	[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

Jei siurbliai naudojami uždaroje šildymo arba vėsinimo sistemoje, jie tenkina IEC 60335-2-51 reikalavimus.

Jei siurbliai naudojami vandens tiekimo sistemose ir siurblio vardinėje plokštelėje nurodytas maksimalus leistinas darbinis slėgis yra 1,0 MPa arba didesnis, jie tenkina IEC 60335-2-51 reikalavimus.

9.1.4 Slėgis įvade

Kad siurblys dirbtų optimaliai ir tyliai, turi būti tinkamai sureguliuotas slėgis įvade (sistemos slėgis).

Jei reikia apskaičiuoti konkretų slėgį įvade, kreipkitės į vietinę „Grundfos“ įmonę, arba pasižiūrėkite duomenis TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D duomenų buklete.

Suminė slėgio įvade ir siurblio slėgio vertė turi būti mažesnė už siurblio vardinėje plokštelėje nurodytą maksimalų darbinį slėgį.

Jei maksimalus slėgis įvade yra lygus pusei siurblio vardinėje plokštelėje nurodyto maksimalaus darbinio slėgio arba už jį mažesnis, siurbliui tenkina IEC 60335-2-51 reikalavimus.

9.1.5 Maksimalus debitas



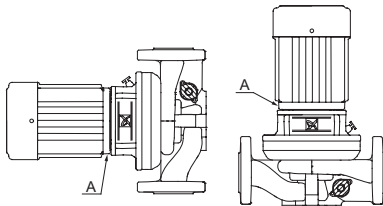
Maksimalus debitas turi būti neviršijamas, nes jį viršijus atsiranda kavitacijos ir perkrovo pavojus.

Minimalų ir maksimalų debitą ir bendrą slėgio aukštį galima rasti atitinkamame duomenų buklete pateiktoje siurblio darbo kreivėje arba konkretaus siurblio kreivėje pasirinkus jį per „Grundfos“ produktų centrą. Žr. www.grundfos.com.

9.2 Korpuso klasė

Išleidimo anga variklyje uždaryta: IP55

Išleidimo anga variklyje atidaryta: IP44. Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį.



TM009831

Išleidimo anga (A) variklio flanše

9.3 Elektrotechniniai duomenys

Žr. variklio vardinę plokštelę.

9.4 Garso slėgio lygis

Siurblių su vienfaziais varikliais garso slėgio lygis yra mažesnis kaip 70 dB (A).

Siurblių su trifaziais varikliais garso slėgio lygis nurodytas žemiau pateiktoje lentelėje.

Maksimalus garso slėgio lygis

Trifaziai ai varikliai ai [kW]	50 Hz [dB(A)]			60 Hz [dB(A)]	
	2 poliai	4 poliai	6 poliai	2 poliai	4 poliai
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	76	70	-	81	75
132	76	70	-	81	75
160	76	70	-	81	75
200	-	70	-	81	75
250	-	73	-	86	77
315	-	73	-	-	77
355	-	75	-	-	-
400	-	75	-	-	-
500	-	75	-	-	-
560	-	78	-	-	-
630	-	78	-	-	-

9.5 Aplinka

Siurblys skirtas montuoti neagresyvioje ir nesprogioje aplinkoje.

Maksimalus santykinis oro drėgnis: 95 %.

10. Produkto utilizavimas

Šis produktas ir jo dalys turi būti utilizuojami laikantis aplinkosaugos reikalavimų.

1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į artimiausią „Grundfos“ įmonę arba „Grundfos“ serviso partnerį.



Ant produkto esantis perbraukto šiukšlių konteinerio simbolis nurodo, kad produktą draudžiama išmesti su buitinėmis atliekomis. Kai šiuo simboliu pažymėtas produktas nustojamas naudoti, jį reikia pristatyti į vietinių institucijų nurodytą atliekų surinkimo vietą. Atskiras tokių produktų surinkimas ir perdirbimas padeda saugoti aplinką ir žmonių sveikatą.

Eksplotavimo pabaigos informacija taip pat pateikta www.grundfos.com/product-recycling

Appendix A

A.1. Minimum inlet pressure, 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 25-50/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 25-80/2	0.1	0.1	0.1	0.3	-	-	-
TP 25-90/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 32-50/2	0.1	0.1	0.1	0.2	-	-	-
TP 32-80/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 32-90/2	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	-

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
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	-
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 50-900/2	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	-

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
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, TPD 100-310/2	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
TP 100-650/2	1.4	1.6	2.0	3.0	3.5	5.1	6.4
TP 100-800/2	1.3	1.5	1.9	2.9	3.4	5.0	6.3
TP 100-950/2	1.3	1.5	1.9	2.9	3.4	5.0	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
TP 125-310/2	0.4	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	-
TP 125-360/2	0.5	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0	-

A.2. Minimum inlet pressure, 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	-

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
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	-
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 100-65/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-
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, TPD 100-170/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	-
TP 100-140/4	0.2	0.4	0.8	1.8	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	-

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
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, TPD 125-160/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP 125-150/4	0.2	0.4	0.8	1.8	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 125-190/4	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
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

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
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 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	4.0	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	1.0	2.0	2.5	4.1	5.4
TP 300-550/4	0.3	0.5	0.9	1.9	2.4	4.0	5.3
TP 350-280/4	1.7	1.9	2.3	3.3	3.8	5.4	6.7
TP 350-320/4	1.6	1.8	2.2	3.2	3.7	5.3	6.6
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
TP 400-470/4	0.7	0.7	1.4	2.1	2.6	4.3	5.6
TP 400-510/4	1.6	1.7	2.3	3.1	3.6	5.2	6.5
TP 400-540/4	0.8	0.9	1.5	2.2	2.8	4.4	5.7
TP 400-670/4	0.8	0.8	1.5	2.2	2.8	4.4	5.7
TP 400-720/4	0.9	0.9	1.5	2.3	2.8	4.5	5.8
TP 400-760/4	1.4	1.5	2.1	2.8	3.4	5.0	6.3
TP 400-670/4	0.8	0.8	1.5	2.2	2.8	4.4	5.7
TP 400-720/4	0.9	0.9	1.5	2.3	2.8	4.5	5.8
TP 400-760/4	1.4	1.5	2.1	2.8	3.4	5.0	6.3

A.3. Minimum inlet pressure, 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	-

A.4. Minimum inlet pressure, 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	-
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	-

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
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	-
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	-

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
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	4.0	5.6	6.9
TP 100-1360/2	1.8	2.0	2.4	3.4	3.9	5.5	6.8
TP 100-1510/2	1.8	2.0	2.4	3.4	3.9	5.5	6.8

A.5. Minimum inlet pressure, 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 100-90/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
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	-









Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
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	-
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	2.0	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	1.0	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	2.0	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









Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
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
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 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 350-400/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
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
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

A.6. 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		•					-		

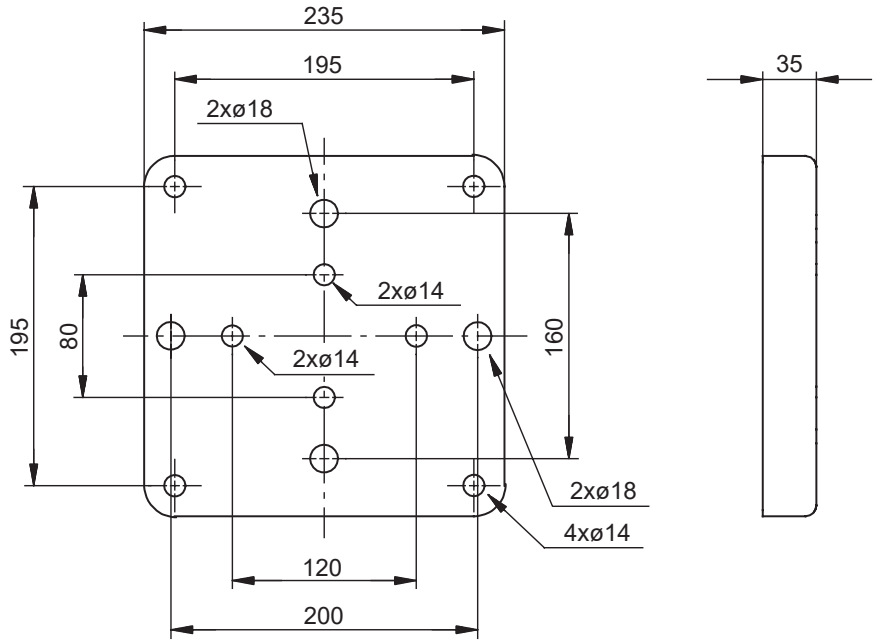
Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
TP 200-270/4	-	•	45			•					-
TP 200-320/4	-	•	55			•					-
TP 200-330/4	-	•	37			•					-
TP 200-360/4	-	•	45			•					-
TP 200-400/4	-	•	55			•					-
TP 200-410/4	-	•	75			•					-
TP 200-470/4	-	•	75			•					-
TP 300-190/4	-	•	30			•					-
TP 300-220/4	-	•	37			•					-
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			-					•

Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
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							●	
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		●					-	

Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
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			•					-

A.7. Dimensions of base plates, TP, TPE Series 200

Pump type	Hexagon head screws
50 Hz: TP, TPE 32 TP, TPE 40 TP, TPE 50 TP 65-60/2 TP, TPE 65-120/2 TP 65-180/2	60 Hz: TP 32 TP 40 TP 50 TP 65-80/2, 65-160/2, 65-240/2 2 x M12 x 20 mm
50 Hz: TP 65-30/4 TP, TPE 65-60/4 TP, TPE 80 TP, TPE 100	60 Hz: TP 65-40/4, 65-80/4 TP 80 TP 100 2 x M16 x 30 mm

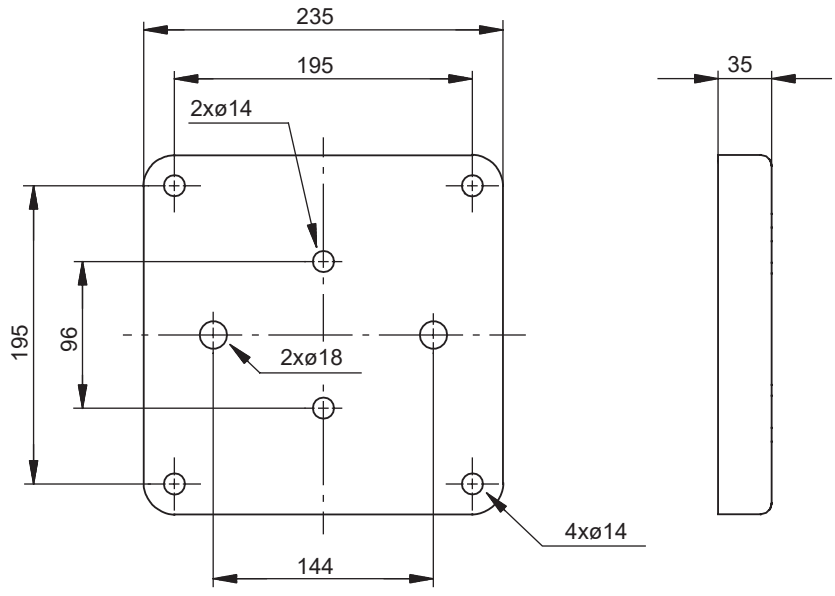


TMD09835

A.8. Dimensions of base plates, TP, TPE Series 300

Pump type	Hexagon head screws
50 Hz:	
TP, TPE 32	60 Hz:
TP, TPE 40	TP, TPE 32
TP, TPE 50	TP, TPE 40
TP, TPE 65	TP, TPE 50
TP, TPE 80-xx/2	TP, TPE 65
TP, TPE 80-70/4	TP, TPE 80-xx/2
TP, TPE 80-90/4	TP 80-110/4
TP, TPE 80-110/4	TP, TPE 80-150/4
TP, TPE 80-150/4	TP, TPE 80-170/4
TP, TPE 80-170/4	TP, TPE 100-230/2
TP, TPE 100-160/2	TP, TPE 100-300/2
TP, TPE 100-200/2	TP, TPE 100-370/2
TP, TPE 100-240/2	

2 x M16 x 30 mm



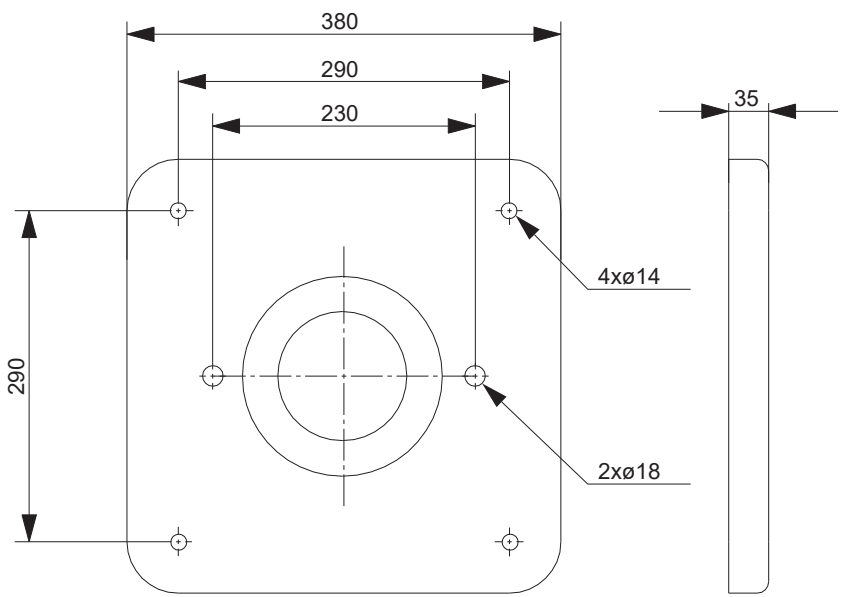
TIM003755

Pump type

Hexagon head screws

	60 Hz:
50 Hz:	TP, TPE 80-230/4
TP, TPE 80-240/4	TP, TPE 80-280/4
TP, TPE 80-270/4	TP, TPE 80-340/4
TP, TPE 80-340/4	TP, TPE 80-410/4
TP, TPE 100-250/2	TP, TPE 80-460/4
TP, TPE 100-310/2	TP, TPE 80-510/4
TP, TPE 100-360/2	TP, TPE 100-350/2
TP, TPE 100-390/2	TP, TPE 100-380/2
TP, TPE 100-480/2	TP, TPE 100-530/2
TP 100-530/2	TP, TPE 100-630/2
TP 100-650/2	TP, TPE 100-700/2
TP 100-800/2	TP 100-760/2
TP 100-950/2	TP 100-940/2
TP 100-1040/2	TP 100-1040/2
TP 100-1200/2	TP 100-1200/2
TP 100-1410/2	TP 100-1360/2
TP, TPE 100-xx/4	TP 100-1510/2
TP, TPE 125-xx/4	TP, TPE 100-xx/4
TP, TPE 150-xx/4	TP, TPE 125-xx/4
TP 125-xx/6	TP, TPE 150-xx/4
TP 150-xx/6	TP, TPE 100-260/4
	TP 100-350/4

2 x M16 x 30 mm

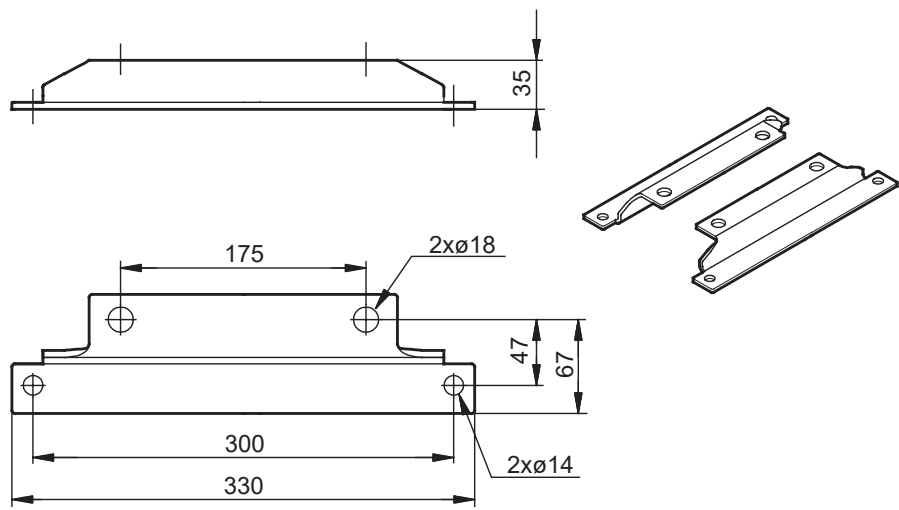


TM028869

A.9. Dimensions of base plates, TPD, TPED Series 300

Pump type	Hexagon head screws
50 Hz:	
TPD, TPED 32	60 Hz:
TPD, TPED 40	TPD 32
TPD, TPED 50	TPD 40
TPD, TPED 65	TPD 50
TPD, TPED 80-xx/2	TPD 65
TPD, TPED 80-70/4	TPD 80-xx/2
TPD, TPED 80-90/4	TPD 80-110/4
TPD, TPED 80-110/4	TPD 80-150/4
TPD, TPED 80-150/4	TPD 80-170/4
TPD, TPED 80-170/4	TPD 100-230/2
TPD, TPED 100-160/2	TPD 100-300/2
TPD, TPED 100-200/2	TPD 100-370/2
TPD, TPED 100-240/2	

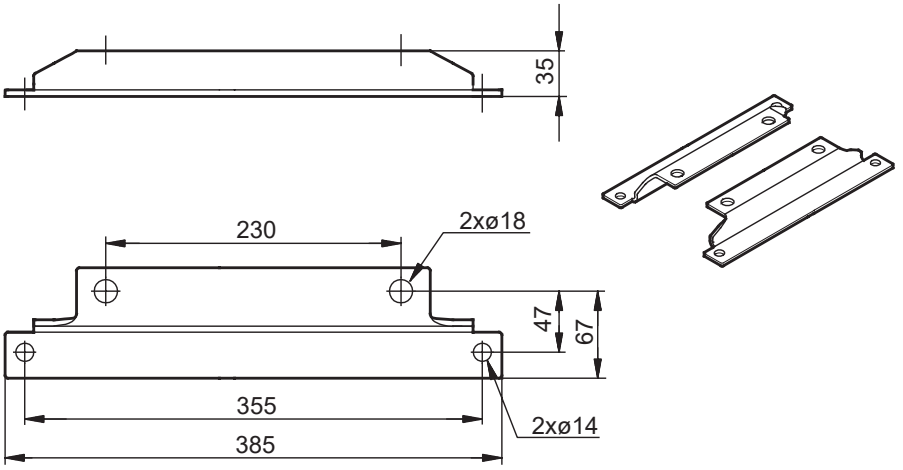
4 x M16 x 30 m



TM025336

Pump type	Hexagon head screws
50 Hz:	
TPD, TPED 100-250/2	
TPD, TPED 100-310/2	
TPD, TPED 100-360/2	
TPD, TPED 100-390/2	
TPD, TPED 100-65/4	
TPD, TPED 100-70/4	
TPD, TPED 100-90/4	
TPD, TPED 100-110/4	
TPD, TPED 100-130/4	
TPD, TPED 100-170/4	
60 Hz:	
TPD 100-350/2	
TPD 100-380/2	
TPD 100-530/2	
TPD 100-630/2	
TPD 100-700/2	
TPD 100-100/4	
TPD 100-130/4	
TPD 100-150/4	
TPD 100-170/4	

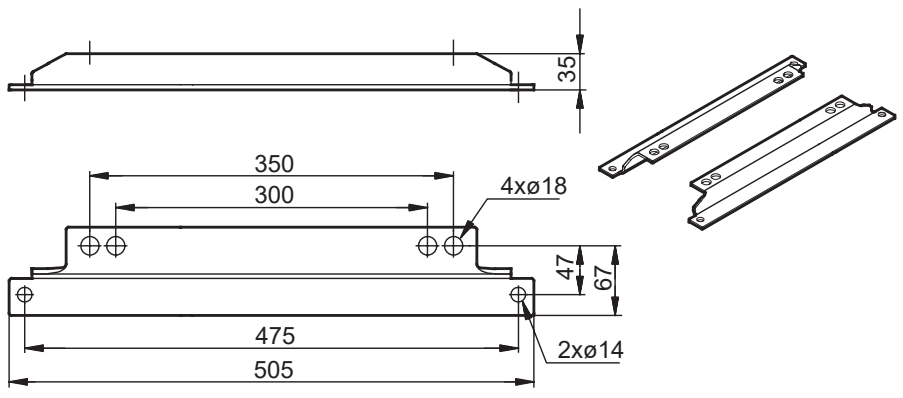
4 x M16 x 30 mm



TM028870

Pump type	Hexagon head screws
	60 Hz:
	TPD 80-230/4
	TPD 80-280/4
50 Hz:	TPD 80-340/4
TPD, TPED 80-240/4	TPD 80-410/4
TPD, TPED 80-270/4	TPD 80-460/4
TPD, TPED 80-340/4	TPD 80-510/4
TPD, TPED 100-200/4	TPD 100-200/4
TPD, TPED 100-250/4	TPD 100-240/4
TPD, TPED 100-330/4	TPD 100-260/4
TPD, TPED 100-370/4	TPD 100-290/4
TPD, TPED 100-410/4	TPD 100-340/4
TPD, TPED 125-xx/4	TPD 100-350/4
TPD, TPED 150-xx/4	TPD 100-390/4
TPD 125-xx/6	TPD 100-470/4
TPD 150-xx/6	TPD 125-xx/4
	TPD 150-xx/4

4 x M16 x 30 mm



TM028871

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500/Industin
16.0 - Garin Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomssesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +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
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

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

Canada

GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China

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

Columbia

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 via Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia

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

Czech Republic

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark

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

Estonia

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

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France

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

Germany

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

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +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
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbalint
Tel.: +36-23 511 111
Fax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps india Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Ciliitan Besar No.454, Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Korea

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

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
 Deglava biznesa centrs
 Augusta Deglava ielā 60
 LV-1035, Rīga,
 Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
 Fax: + 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
 Tel.: +60-3-5569 2922
 Fax: +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
 Tel.: +52-81-8144 4000
 Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
 Veluwezoom 35
 1326 AE Almere
 Postbus 22015
 1302 CA ALMERE
 Tel.: +31-88-478 6336
 Fax: +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
 Tel.: +64-9-415 3240
 Fax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
 Strømsveien 344
 Postboks 235, Leirdal
 N-1011 Oslo
 Tel.: +47-22 90 47 00
 Fax: +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
 Fax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
 S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
 A2, etaj 2
 Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod
 013714
 Bucuresti, Romania
 Tel.: 004 021 2004 100
 E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
 ул. Школьная, 39-41
 Москва, RU-109544, Russia
 Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
 Факс (+7) 495 564 8811
 E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
 Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
 Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
 Fax: +386 (0) 1 568 06 19
 E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
 16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
 1609 Germiston, Johannesburg
 Tel.: (+27) 10 248 6000
 Fax: (+27) 10 248 6002
 E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
 Camino de la Fuentequilla, s/n
 E-28110 Algete (Madrid)
 Tel.: +34-91-848 8800
 Fax: +34-91-628 0465

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

Ukraine

Бізнес Центр Європа
 Столичне шосе, 103
 м. Київ, 03131, Україна
 Tel.: (+38 044) 237 04 00
 Fax: (+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
 Tel.: +971 4 8815 136
 Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
 Grovebury Road
 Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
 Tel.: +44-1525-850000
 Fax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Water Utility Headquarters
 856 Koomey Road
 Brookshire, Texas 77423 USA

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan
 The Representative Office of Grundfos
 Kazakhstan in Uzbekistan
 38a, Oybek street, Tashkent
 Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
 Fax: (+998) 71 150 3292

Revision Info

Last revised on 09-09-2020

96404999 04.2021

ECM: 1310103
