

TP, TPD

Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija



Latviešu (LV) Uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

Originālās angļu valodas versijas tulkojums

SATURS

	Lpp.
1. Šajā dokumentā lietotie simboli	2
2. Vispārēja informācija	2
3. Piegāde un novietošana	3
3.1 Piegāde	3
3.2 Novietošana	3
4. Pielietojums	4
4.1 Sūkņjamie šķidrumi	4
5. Uztādīšana	4
5.1 Caurulvads	6
5.2 Trokšņa un vibrāciju novēršana	6
5.3 Pamatne	7
5.4 Spaiļu kārbas pozīcijas	8
5.5 Balstplātne	8
5.6 Izolācija	8
5.7 Aizsardzība pret zemas temperatūras iedarbību	8
6. Elektriskais savienojums	9
6.1 Frekvences pārveidotāja darbība	9
7. Iedarbināšana	10
7.1 Cauruļu sistēmas skalošana	10
7.2 Uzpilde	10
7.3 Rotācijas virziena pārbaude	10
7.4 Ieslēgšana	11
7.5 Vārpstas blīvējuma piestrāde	11
7.6 Ieslēgšanas un izslēgšanas biežums	11
8. Tehniskā apkope un servisapkalpošana	11
8.1 Sūknis	11
8.2 Motors	12
8.3 Servisapkalpošana	12
8.4 Vārpstas noregulēšana	12
8.5 Slēgtie atloki	13
9. Tehniskie dati	13
9.1 Vides temperatūra	13
9.2 Šķidruma temperatūra	13
9.3 Darba spiediens / izmēģinājuma spiediens	13
9.4 Ieplūdes spiediens	13
9.5 Korpusa aizsardzības klase	13
9.6 Elektrodāti	13
9.7 Skaņas spiediena līmenis	13
9.8 Vide	13
10. Bojājumu meklēšana	14
11. Likvidēšana	15

Brīdinājums



Pirms instalācijas jāizlasa šī uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcija. Uztādīšanai un ekspluatācijai jāatbilst vietējiem normatīviem un pieņemtiem labas prakses noteikumiem.

1. Šajā dokumentā lietotie simboli

Brīdinājums



Šo drošības norādījumu neievērošanas rezultātā var notikt personiska traumēšana.

Šo drošības norādījumu neievērošana var izraisīt aprikojuma darbības pārtraukumu vai bojājumu.

Uzmanību

Piezīme Piezīmes vai norādījumi, kas atvieglo darbu un garantē drošu ekspluatāciju.

2. Vispārēja informācija

Šīs instrukcijas attiecas uz sūkņu tipiem TP un TPD, kas aprīkoti ar Grundfos motoriem. Ja sūknis ir aprīkots ar cita ražotāja motoru, jāņem vērā, ka motora dati var atšķirties no šajās instrukcijās norādītajiem datiem.

3. Piegāde un novietošana

3.1 Piegāde

Sūkņi tiek piegādāti no izgatavotājusņēmuma kartona kastē ar koka pamatni, kas ir paredzēta pārvietošanai ar autokrāvēju vai līdzīgu transportlīdzekli.

3.2 Novietošana

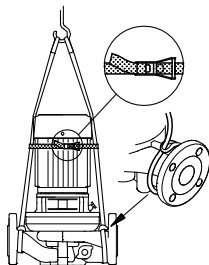
Brīdinājums

Pacelšanas cilpas, ar ko aprīkoti lieli sūkņu motori, var izmantot sūkņa galvas (motora, motora paliktņa un darbrata) pacelšanai. Pacelšanas cilpas nedrīkst izmantot visa sūkņa pacelšanai.

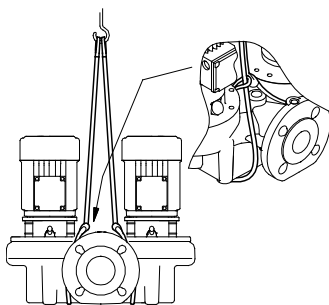


TPD: Sūkņa korpusa centrālo vītņi nedrīkst izmantot celšanas nolūkos, jo vītne novietota zemāk par sūkņa smaguma centru.

Sūkņi bez pacelšanas cilpām jāceļ ar neilona siksnu palīdzību. Skatīt 1. un 2. att.

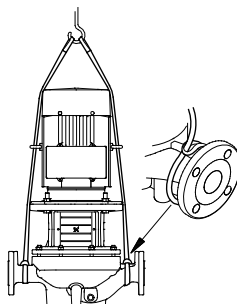


1. ilustr. TP

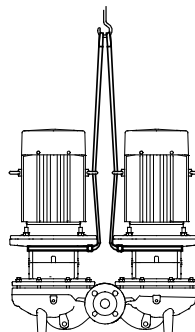


2. ilustr. TPD

Sūkņi ar pacelšanas cilpām jāceļ ar neilona siksnu un skavu palīdzību. Skatīt 3. un 4. att.



3. ilustr. TP



4. ilustr. TPD

TM02 7009 2303

TM02 7007 2303

TM02 7010 2303

TM02 7008 2303

4. Pielietojums

Sūkņi ir paredzēti karstā un aukstā ūdens cirkulācijai dzīvojamā mājā, publisku ēku un industriālās sistēmās, piemēram

- apkures sistēmās,
- centralizētas katlu mājās,
- dzīvokļu grupu centrālajās apkures sistēmās,
- gaisa kondicionēšanas sistēmās,
- dzesēšanas sistēmās.

Turklāt sūkņus izmanto arī šķidruma pārvietošanai un ūdens padevei tādās sistēmās kā:

- mazgāšanas sistēmas,
- sadzīves vajadzībām izmantotā karstā ūdens apgādes sistēmās,
- vispārīgi rūpniecības sistēmās.

Lai nodrošinātu optimālu darbību, sistēmas izmēra diapazonam jāatbilst sūkņa ražīguma diapazonam.

4.1 Sūknējamie šķidrumi

Tīriem, neagresīviem un neeksplozīviem šķidrumiem, kas nesatur cietas vielas daļiņas un šķiedras, kuras varētu mehāniski vai ķīmiski ietekmēt sūkni.

Piemēri:

- Centrālās apkures sistēmas ūdens (ūdenim jāatbilst apstiprinātajiem apkures sistēmās lietojamā ūdens kvalitātes standartiem)
- dzesēšanas šķidrumi,
- karstais ūdens sadzīves vajadzībām,
- rūpniecībā izmantotie šķidrumi,
- mīkstināts ūdens.

Ja tiek sūknēts šķidrums, kura blīvums un/vai kinemātiskā viskozitāte ir augstāka par attiecīgajiem ūdens parametriem, novērojamas šādas sekas:

- ievērojama spiediena pazemināšanās,
- hidrauliskā ražīguma samazināšanās,
- enerģijas patēriņa pieaugums.

Šādos gadījumos sūknis jāaprīko ar lielāku motoru. Šaubu gadījumā jāsazinās ar Grundfos.

Standarta EPDM gredzenveida blīves galvenokārt piemērotas ūdenim.

Ja ūdenī ir minerālvielas / sintētiskās eļļas vai ķīmiskas vielas vai ūdens vietā tiek sūknēts cits šķidrums, jāizvēlas atbilstošas gredzenveida blīves.

5. Uzstādīšana

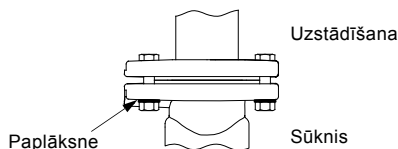


Brīdinājums

Sūknējot karstus vai aukstus šķidrumus, jāpārlicinās, ka cilvēki nevar nejauši saskarties ar karstām vai aukstām virsmām.

Sūknis jānovieto sausā, labi vēdināmā un pret sala iedarbību aizsargātā vietā.

Uzstādot sūkņus ar ovālajiem skrūvju caurumiem sūkņa atlokā (PN 6/10), jālieto paplāksnes, kā norādīts 5. att.



5. ilustr. Paplākšņu izmantošana ovālajiem skrūvju caurumiem

Bultas uz sūkņa korpusa norāda, kādā virzienā šķidrumam jāplūst caur sūkni.

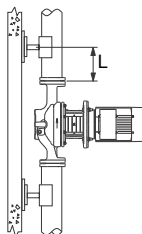
Sūkņus, kas aprīkoti ar motoriem, kuru jauda ir mazāka par 11 kW, var uzstādīt horizontālā vai vertikālā cauruļvadā.

Sūkņus, kuru motora jauda ir 11 kW un vairāk, var uzstādīt tikai horizontālā cauruļvadā, motoram esot vertikālā pozīcijā.

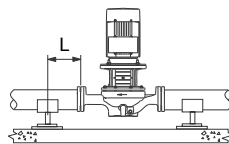
Tomēr dažus TP, TPE sūkņus ar motora jaudu 11 kW un vairāk var uzreiz iekarināt caurulēs (horizontāli vai vertikāli). Skatīt *TP, TPE pumps from 11 kW and up suspended in the pipes* tabulu 29. lappusē.

Sistēmās, kurās sūknis ir uzreiz iekārts caurulēs, sūknis var atbalstīt cauruļu garumu L abās sūkņa pusēs ($L < 3 \times DN$). Skatīt 6. att. Sistēmās, kurās sūknis uzreiz tiek iekārts caurulēs, sūknis jāpaceļ un jātur pareizā pozīcijā, izmantojot virves vai ko tamlīdzīgu, līdz abi sūkņa atloki ir pilnībā piestiprināti cauruļu atlokiem.

Vertikālā caurule



Horizontālā caurule



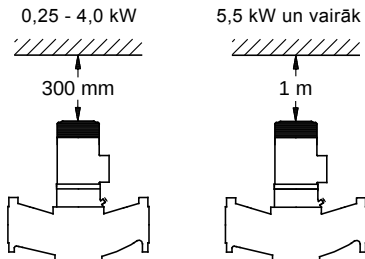
6. ilustr. Sūknis, kas uzreiz iekārts caurulēs

Uzmanību Motors nedrīkst atrasties zemāk par horizontālo plakni.

Lai veiktu pārbaudi un noņemtu motora/sūkņa galvu, virs motora jābūt šādai spraugai:

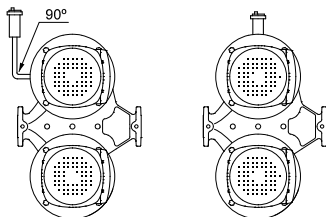
- 300 mm motoriem, kuru jauda ir līdz 4,0 kW ieskaitot.
- 1 m motoriem, kuru jauda ir 5,5 kW un vairāk.

Skatīt 7. att.



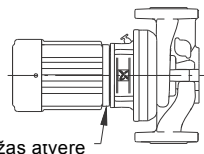
7. ilustr. Nepieciešamā sprauga virs motora

Horizontālās caurulēs uzstādītiem divgalvu sūkņiem jābūt aprīkoti ar automātisku atgaisotāju sūkņa korpusa augšpusē. Skatīt 8. att. Automātiskais atgaisotājs neietilpst sūkņa komplektācijā.



8. ilustr. Automātiskais atgaisotājs

Ja šķidruma temperatūra kļūst zemāka par apkārtējās vides temperatūru, dīkstāves periodu laikā motorā var izveidoties kondensāts. Šādā gadījumā jāpārliedzinās, ka drenāžas atvere motora atlokā ir atvērta un vērsta uz leju. Skatīt 9. att.



9. ilustr. Drenāžas atvere motora atlokā

Ja divgalvu sūkni izmanto, lai sūknētu šķidrumu, kura temperatūra ir zemāka par 0 °C / 32 °F, kondensācijas ūdens var sasalt un uzmava var iesprūst. Problēmu var risināt, uzstādot sildelementus. Ja iespējams (sūkņiem, kuru motora jauda ir mazāka par 11 kW), sūknis jāuzstāda tā, lai motora vārpsta būtu horizontālā pozīcijā. Skatīt 8. att.

Uzmanību Jāievēro sadaļā 9. *Tehniskie dati* norādītie tehniskie dati.

TM00 9831 4715

TM00 3733 2802

TM03 8127 0507

5.1 Caurulvads

Katrā sūkņa pusē jāuzstāda drošības vārsts, lai nevajadzētu izlaist šķidrumu no sistēmas, ja sūkni nepieciešams tīrīt vai labot.

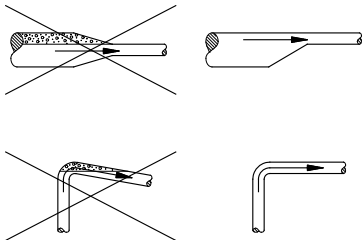
Sūkni var uzstādīt uz caurulvada, ja caurules abās sūkņa pusēs ir atbilstoši nostiprinātas. TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 un 40-90 ir paredzēti tikai uzstādīšanai uz caurulvada.

Uzstādot caurules, jānodrošina, lai tās nespiestu sūkņa korpusu.

Ieplūdes un izplūdes caurulēm jābūt piemērotā izmērā, ņemot vērā sūkņa ieplūdes spiedienu.

Lai novērstu nogulšņu uzkrāšanos, sūkni nedrīkst uzstādīt sistēmas zemākajā punktā.

Caurules jāuzstāda tā, lai izvairītos no gaisa korķiem, it īpaši sūkņa ieplūdes pusē. Skatīt 10. att.



10. ilustr. Pareizs caurulvads sūkņa ieplūdes pusē

Uzmanību Nedrīkst ļaut sūkņim strādāt ar slēgtu vārstu, jo tas sūkni paaugstinās temperatūru / radīs tvaiku, kas savukārt var izraisīt sūkņa bojājumus.

Ja pastāv risks, ka sūknis varētu strādāt ar noslēgtu izplūdes vārstu, jānodrošina, lai sūkņī būtu minimālā šķidruma plūsma, pie izplūdes caurules pievienojot apvedkanālu/noteku. Noteku var savienot, piemēram, ar tvertni. Vienmēr jānodrošina minimālais plūsmas ātrums 10 % apmērā no plūsmas ātruma maksimālās efektivitātes.

Plūsmas ātrums un spiedienaugstums maksimālās efektivitātes laikā ir norādīti sūkņa pases datu plāksnītē.

5.2 Trokšņa un vibrāciju novēršana

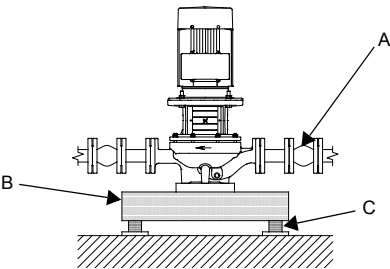
Lai panāktu optimālu darbību un mazinātu troksni un vibrācijas, jāapsver sūkņa vibrāciju slāpēšana. Parasti tā vienmēr jāapsver sūkņiem, kuru motora jauda ir 11 kW un vairāk, bet motoriem, kuru jauda ir 90 kW un vairāk, kā arī tālāk redzamajā tabulā norādītajiem sūkņiem vibrāciju slāpēšana ir obligāta.

Sūkņa tips	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

Tomēr arī mazāka izmēra motors var radīt nevēlamu troksni un vibrācijas.

Troksni un vibrācijas izraisa motora un sūkņa rotācija, kā arī plūsmas caurulēs un cauruļu savienotājelementos. Ietekme uz vidi ir subjektīva un ir atkarīga no pārējās sistēmas pareizas uzstādīšanas un stāvokļa.

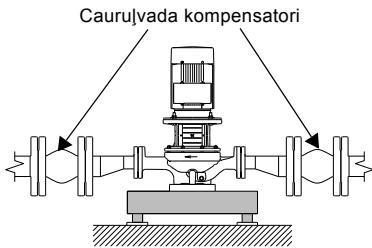
Troksni un vibrācijas vislabāk var novērst, izmantojot betona pamatni, vibrāciju slāpētājus un caurulvada kompensatorus.



11. ilustr. Sūkņa TP pamatne

Poz.	Apraksts
A	Caurulvada kompensators
B	Betona pamatne
C	Vibrāciju slāpētājs

Ja ir liels šķidruma plūsmas ātrums (> 5 m/s), ieteicams uzlikt lielākus, cauruļvadam atbilstošus cauruļvada kompensatorus.



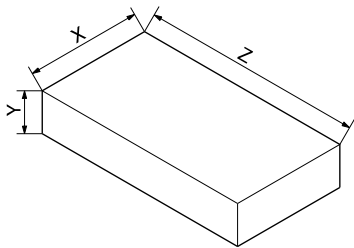
12. ilustr. Sūkņis TP, uzstādīts ar lielākiem cauruļvada kompensatoriem

5.3 Pamatne

Grundfos iesaka uzstādīt sūkni uz betona pamatnes, kas ir pietiekami smaga, lai nodrošinātu pastāvīgu un stingru atbalstu visam sūknim. Pamatnei jāspēj absorbēt visas vibrācijas, normālu spriegojumu un triecienus. Saskaņā ar empīrisko likumu betona pamatnes svaram jābūt 1,5 reizes lielākam par sūkņa svaru. Sūkņi jānovieto uz pamatnes un jānostiprina. Skatīt 11 att.

5.3.1 TP un sērijas TPD 300 sūkņiem ieteicamās betona pamatnes

Sūkņus no TP 300 sērijas, kas sver 150 kg vai vairāk, ieteicams uzstādīt uz betona pamatnes, kuras izmēri ir tādi, kā norādīts tālāk redzamajā tabulā. Tas pats ieteicams attiecībā uz sūkņiem no TPD 300 sērijas, kas sver 300 kg vai vairāk.



13. ilustr. TP un sērijas TPD 300 sūkņu pamatne

Betona pamatnes izmēri

Sūkņa svars [kg]	Y (augstums) [mm]	Z (garums) [mm]	X (platums) [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

Betona pamatnes izmēri			
Sūkņa svars [kg]	Y (augstums) [mm]	Z (garums) [mm]	X (platums) [mm]
800	450	1400	800
1000	450	1400	1000
1200	450	1400	1200
1400	500	1600	1200
1600	500	1600	1350
1800	500	1600	1500
2000	550	1600	1600
2200	550	1700	1700
2400	DN 300 / DN 350 /	550	1800
2600	DN 400	600	1800
3000		600	2000
3400		680	2000
3800		760	2000
4200		840	2000
4600		920	2000
5000		1000	2000
5400		1080	2000

5.4 Spaiļu kārbas pozīcijas



Brīdinājums

Pirms tiek sākti jebkādi darbi ar sūkni, jāpārlicinās, ka strāvas padeve ir izslēgta un tā nevar nejauši ieslēgties.

Spaiļu kārbu var pagriezt jebkurā no četrām pozīcijām, pa 90 ° pagriezieniem.

Spaiļu kārbas pozīcija jāmaina šādi:

1. Ja nepieciešams, ar skrūvgrieža palīdzību jānoņem savienotājuzmavu aizsargi. Nedrīkst noņemt savienotājuzmavu.
2. Jāizņem skrūves, ar kurām motors ir piestiprināts pie sūkņa.
3. Motors jāpagriež vajadzīgajā pozīcijā.
4. Skrūves jāieliek atpakaļ un jāaizgriež.
5. Jānomaina savienotājuzmavas aizsargi.

5.5 Balstplātne

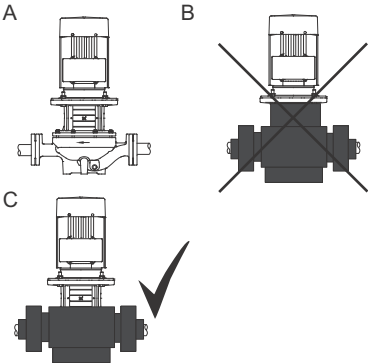
Viengalvas sūkņu (izņemot TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 un 40-90) korpusa apakšā ir divi ar tapām aizvērti caurumi, ko var izmantot Grundfos balstplātnes piestiprināšanai pie sūkņa. Balstplātne ir pieejama kā papildaprīkojums. Divgalvu sūkņiem korpusa apakšā ir četri ar tapām aizvērti caurumi. Dažiem divgalvu sūkņiem ir pieejama balstplātne, kas sastāv no divām daļām. Balstplātnes un to izmēri ir norādīti 32. lappusē.

5.6 Izolācija

Uzmanību

Nedrīkst izolēt motora paliktņi, jo izolācija neļaus tvaikiem izplūst no vārpstas blīves, tādējādi izraisot koroziju. Motora paliktņa apklāšana ar izolāciju arī apgrūtinās apskati un remontu.

Izolējot sūkni, jāievēro 14. att. sniegtie norādījumi.



14. ilustr. TP sūkņa izolācija

Poz.	Apraksts
A	Bez izolācijas
B	Nepareiza izolācija
C	Pareiza izolācija

5.7 Aizsardzība pret zemas temperatūras iedarbību

Lai nepieļautu sūkņa bojājumus, no sūkņiem, ko nav paredzēts lietot sala laikā, jāizlaiž ūdens.

TM05 2328 4911

6. Elektriskais savienojums

Elektriskais savienojums jāveic saskaņā ar vietējiem normatīviem.

Brīdinājums

Pirms spaiļu kārbas vāka noņemšanas un sūkņa noņemšanas/demontāžas jāpārlicinās, ka strāvas padeve ir izslēgta.



Sūknis jāsavieno ar ārēju līnijas kontaktoru, kura minimālā kontaktu sprauga ir 3 mm visos polos.

Darba spriegums un frekvence ir norādīti sūkņa pases datu plāksnītē. Jāpārlicinās, ka motors ir piemērots strāvas padevei, ko paredzēts izmantot.

Vienfāzes standarta motori ietver termoslēdzi, un tiem nav vajadzīga papildu aizsardzība.

Trīsfāzu motori jāsavieno ar motora aizsargierīci.

Motori, kuru jauda ir 3 kW un vairāk, ir aprīkoti ar termorezistoriem (PTC). Termorezistori ir veidoti saskaņā ar DIN 44082.

Elektriskais savienojums jāveic saskaņā ar spaiļu kārbas vāka iekšpusē norādīto shēmu.

Divgalvu sūkņu motori jāpievieno atsevišķi.

Uzmanību

Sūkni nedrīkst ieslēgt, kamēr tas nav piepildīts ar šķidrumu un atgaisots.

6.1 Frekvences pārveidotāja darbība

Uzmanību

Tipu Siemens, MG71 un MG 80 motori, kas paredzēti barošanas spriegumam līdz 440 V ieskaitot (skatīt motora pases datu plāksnīti), jāaizsargā pret sprieguma maksimumu, kas pārsniedz 650 V starp barošanas avota spailēm.

Grundfos motori

Visi trīsfāzu Grundfos motori, kuru rāmja izmērs ir 90 vai lielāks, jāpievieno frekvences pārveidotājam.

Frekvences pārveidotāja pieslēgšana nereti pārslogo motora izolācijas sistēmu, un tāpēc motors strādās ar lielāku troksni nekā normālas darbības gadījumā. Turklāt lieliem motoriem ir lielāks risks tikt pārslogotiem frekvences pārveidotāja radītās gultņu strāvas ietekmē.

Frekvences pārveidotāja darbības gadījumā jāņem vērā šādi aspekti.

- 2 polu motoriem ar jaudu no 45 kW, 4 polu motoriem ar jaudu no 30 kW un 6 polu motoriem ar jaudu no 22 kW viens no motora gultņiem elektriski jāizolē, lai novērstu bojājošas strāvas plūšanu caur motora gultņiem.
- Ja ir svarīgs zemāks trokšņa līmenis, motora troksni var mazināt, uzstādot izejas filtru starp motoru un frekvences pārveidotāju. Gadījumos, kad zemāks trokšņa līmenis ir īpaši svarīgs, ieteicams uzstādīt sinusoidālu filtru.
- Kabeļa garums starp motoru un frekvences pārveidotāju ietekmē motora slodzi. Tāpēc jāpārbauda, vai kabeļa garums atbilst frekvences pārveidotāja piegādātāja norādītajiem parametriem. Barošanas spriegumam, kas atrodas diapazonā no 500 līdz 690 V, jāuzstāda vai nu sinusoidāls filtrs, lai samazinātu sprieguma maksimumu, vai arī jāizmanto motors ar papildu izolāciju.
- 690 V lielam barošanas spriegumam jāizmanto motors ar papildu izolāciju un jāuzstāda sinusoidāls filtrs.

Piezīme

Grundfos MG motoriem nav papildu izolācijas. Attiecībā uz papildu izolāciju citi motoru piegādātāji šādus motorus var piegādāt kā FPV variantus.

6.1.1 Citi motoru ražotāji (nevis Grundfos)

Jāsazinās ar Grundfos vai motora ražotāju.

7. Iedarbināšana

7.1 Cauruļu sistēmas skalošana

Sūkņi nav paredzēti tādu šķidrumu sūkņēšanai, kas satur tādas cietas vielas daļiņas kā caurules gruži un metināšanas sārnji. Pirms sūkņa iedarbināšanas cauruļu sistēmai jābūt rūpīgi attīrītai, izskalojai un piepildītai ar tīru ūdeni.

Uzmanību

Garantija neattiecas uz bojājumiem, ko radījuši cauruļu sistēmas skalošana, izmantojot sūkni.

7.2 Uzpilde

Sūkni nedrīkst ieslēgt, kamēr tas nav piepildīts ar šķidrumu un atgaisots. Lai nodrošinātu pareizu atgaisošanu, atgaisošanas skrūvei jābūt vērstai uz augšu.

Uzmanību

Slēgtas sistēmas vai valējas sistēmas, kurās šķidruma līmenis ir augstāk par sūkņa ieejas kanālu

1. Jāaizver izplūdes caurules drošības vārsts un jāatgriež motora paliktņī esošā atgaisošanas skrūve. Skatīt 15. att.

Brīdinājums

Jāpievērš uzmanība ventilācijas atveres virzienam un jāpārlicinās, vai izplūstošais šķidrums nenodara miesas bojājumus, kā arī nebojā motoru vai citus komponentus.



Karstu šķidrumu sistēmās īpaša uzmanība jāpievērš verdoša šķidruma izraisītam miesas bojājumu riskam.

Aukstu šķidrumu sistēmās īpaša uzmanība jāpievērš auksta šķidruma izraisītam miesas bojājumu riskam.

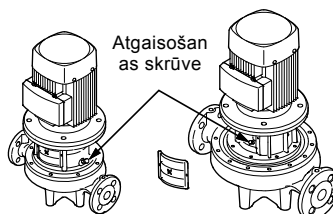
2. Lēnām jāatver ieplūdes caurules drošības vārsts, kamēr no ventilācijas atveres iztek pastāvīga šķidruma plūsma.
3. Jāaizgriež atgaisošanas skrūve un pilnībā jāatver drošības vārsts(-i).

Valējas sistēmas, kurās šķidruma līmenis ir zemāk par sūkņa ieejas kanālu

Pirms sūkņa ieslēgšanas ieplūdes caurule un sūkņi jāpiepilda ar šķidrumu un jāatgaiso.

1. Jāaizver izplūdes caurules drošības vārsts un jāatver ieplūdes caurules drošības vārsts.
2. Jāatgriež atgaisošanas skrūve. Skatīt 15. att.
3. Atkarībā no sūkņa novietojuma no viena atloka jāizņem aizgrieznis.
4. Pa uzpildes atveri jāielej šķidrums, kamēr ieplūdes caurule un sūkņi ir piepildīti ar šķidrumu.
5. Aizgrieznis jāieliek atpakaļ un stingri jāaizgriež.
6. Jāaizgriež atgaisošanas skrūve.

Pirms pievienošanas sūkņim ieplūdes cauruli var daļēji piepildīt ar šķidrumu un atgaisot. Uzpildes ierīci var uzstādīt arī pirms sūkņa.



15. ilustr. Atgaisošanas skrūves pozīcija

7.3 Rotācijas virziena pārbaude

Sūkni nedrīkst ieslēgt, lai pārbaudītu rotācijas virzienu, pirms tas ir piepildīts ar šķidrumu.

Piezīme

Rotācijas virziens jāpārbauda ne tikai attiecībā uz motoru, jo, noņemot savienotājumavu, ir nepieciešama vārsta pozīcijas noregulēšana.

Pareizo rotācijas virzienu norāda bultas uz motora ventilatora vāka vai sūkņa korpusa.

TM03 8126 0507

7.4 Ieslēgšana

1. Pirms sūkņa ieslēgšanas pilnībā jāatver drošības vārsts sūkņa iepildes pusē, bet drošības vārsts izplūdes pusē jāatstāj gandrīz aizvērtā pozīcijā.
2. Sūknis jāieslēdz.
3. Ieslēgšanas laikā sūknis jāatgaiso, atgriežot atgaisošanas skrūvi motora paliktņī, kamēr pa ventilācijas atveri iztek pastāvīga šķidruma plūsma. Skatīt 15. att.

Brīdinājums

Jāpievērš uzmanība ventilācijas atveres virzienam un jāpārlicinās, vai izplūstošais šķidrums nenodara miesas bojājumus, kā arī nebojā motoru vai citus komponentus.



Karstu šķidrumu sistēmās īpaša uzmanība jāpievērš verdoša šķidruma izraisītam miesas bojājumu riskam.

Aukstu šķidrumu sistēmās īpaša uzmanība jāpievērš auksta šķidruma izraisītam miesas bojājumu riskam.

4. Kad cauruļu sistēma ir piepildīta ar šķidrumu, lēnām jāatver drošības vārsts izplūdes pusē, līdz tas ir pilnībā atvērts.

7.5 Vārpstas blīvējuma piestrāde

Sūknējamais šķidrums eļļo blīvējošās virsmas, un tas nozīmē, ka no vārpstas blīvējuma var būt neliela noplūde.

Kad sūknis tiek ieslēgts pirmo reizi vai ir uzstādīts jauns vārpstas blīvējums, ir vajadzīgs zināms piestrādes periods, pirms noplūde samazinās līdz pieņemamam līmenim. Tam nepieciešamais laiks ir atkarīgs no darba apstākļiem, t.i., katru reizi, kad mainās darba apstākļi, sākas jauns piestrādes periods.

Normālos apstākļos noplūdes šķidrums iztvaiko. Līdz ar to netiek konstatētas nekādas noplūdes.

Taču tādi šķidrumi kā petroleja neiztvaiko. Tāpēc noplūde var šķist kā vārpstas blīvējuma bojājums.

7.6 Ieslēgšanas un izslēgšanas biežums

Rāmja izmērs	Maksimālais ieslēgšanas reižu skaits stundā		
	Polu skaits		
	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

- Divgalvu sūkņiem regulāri, piemēram, reizi nedēļā, jāmaina slodzes sūknis un rezerves sūknis, lai izlīdzinātu abu sūkņu darba slodzi. Sūkņa maiņu var veikt manuāli vai automātiski, uzstādot piemērotu sūkņa kontrolieri.
- Ja divgalvu sūkni izmanto, lai sūknētu sadzīves vajadzībām izmantoto karsto ūdeni, slodzes un rezerves sūknis regulāri, piemēram, reizi dienā, jāmaina, lai rezerves sūkni nenobloķētu nogulsnes (kaļķa nogulsnes u. c.). Ieteicams veikt automātisku sūkņa maiņu.

8. Tehniskā apkope un servisapkalpošana

Brīdinājums

Pirms ar sūkni tiek sākti jebkādi darbi, jāpārlicinās, ka strāvas padeve ir izslēgta un tā nevar nejauši ieslēgties.

Jānodrošina, lai izplūstošais šķidrums nenodarītu miesas bojājumus, kā arī nebojātu motoru vai citus komponentus.



Karstu šķidrumu sistēmās īpaša uzmanība jāpievērš verdoša šķidruma izraisītam miesas bojājumu riskam.

Aukstu šķidrumu sistēmās īpaša uzmanība jāpievērš auksta šķidruma izraisītam miesas bojājumu riskam.

8.1 Sūknis

Sūknim nav nepieciešama tehniskā apkope.

Ja no sūkņa jāizlaiž šķidrums saistībā ar ilgu dīkstāves periodu, uz vārpstas starp motora paliktņi un savienotājzuvu jāuzpilda daži silikona eļļas pilieni. Tas novērsīs vārpstas blīvju virsmu salīpšanu.

8.2 Motors

Motors jāpārbauda pēc regulāriem intervāliem. Ir svarīgi turēt motoru tīru, lai tiktu nodrošināta pienācīga ventilācija. Ja sūknis ir uzstādīts putekļainā vidē, sūknis un motors regulāri jātīra un jāpārbauda.

Elļošana

Motoriem, kuru jauda ir līdz 11 kW, gultņi jāieeļļo saskaņā ar motora pasēs datu plāksnītes norādījumiem.

Motoriem, kuru jauda ir 11 kW un vairāk, gultņi jāieeļļo saskaņā ar motora pasēs datu plāksnītes norādījumiem.

Motors jāieeļļo ar augstai temperatūrai paredzētu eļļu uz lītiņa bāzes.

- Eļļas tehniskajām specifikācijām jāatbilst DIN 51825, K3N vai labākām.
- Pamatēļas viskozitātei jābūt augstākai par 50 cSt (mm^2/s) 40 °C (104 °F) temperatūrā un 8 cSt (mm^2/s) 100 °C (212 °F) temperatūrā.
- Eļļas uzpildes koeficientam jābūt 30-40 %.

8.3 Servisapkalpošana



Brīdinājums

Ja sūknis ir izmantots veselībai kaitīga vai indīga šķidruma sūkņēšanai, tas uzskatāms par piesārņotu.

Ja sūkņa servisapkalpošanu vēlaties uzticēt uzņēmumam Grundfos, jānodrošina, lai pirms sūkņa nosūtīšanas servisapkalpošanas darbu izpildei Grundfos saņemtu detalizētu informāciju par sūkņējamo šķidrumu utt. Citādi Grundfos var atteikties pieņemt sūkni servisapkalpošanas veikšanai.

Iespējamos sūkņa transportēšanas izdevumus sedz klients.

8.4 Vārpstas noregulēšana

Ja sūkņa uzstādīšanas vai remonta laikā motors ticis izņemts, pēc motora ievietošanas jānoregulē sūkņa vārpsta.

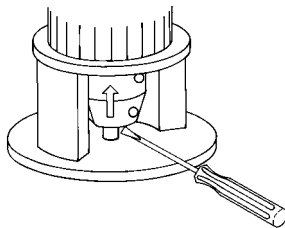
8.4.1 Sūkņi ar divdaļīgu savienotājuzmavu

Sēriju 100 un 200 sūkņi

Jāpārbauda, vai vārpstas kontakttapa ir ievietota sūkņa vārpstā.

Sūkņa vārpsta jānoregulē šādi:

1. Ar skrūvgrieža palīdzību jānoņem savienotājuzmavu aizsargi.
2. Sešstūrvalvas skrūves jāievieto savienotājuzmavā, tās nepiegiežot.
3. Jāpaceļ savienotājuzmava un sūkņa vārpsta, cik tālu vien iespējams (motora virzienā), izmantojot skrūvgriezi vai līdzīgu rīku, lai sūkņa un motora vārpstas saskartos. Skatīt 16. att.

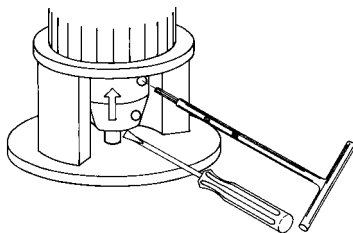


16. ilustr. Savienotājuzmavas un sūkņa vārpstas pacelšana

4. Līdz 5 Nm (0,5 kpm) jāpiegriež savienotājuzmavā esošās sešstūrvalvu skrūves.
5. Jāpārbauda, vai abās savienotājuzmavas pusēs esošās spraugas ir vienādas.
6. Visas četras skrūves (katra puse atsevišķi) jāpiegriež līdz tālāk norādītajam griezes momentam. Skatīt 17. att.

Sešstūrvalvas skrūve	Griezes moments
M6 x 20	13 Nm (1,3 kpm)
M8 x 25	31 Nm (3,1 kpm)

7. Jāuzstāda savienotājuzmavas aizsargi.



17. ilustr. Skrūvju piegriešana

8.4.2 Sūkņi ar iestrādātu vārpstu/savienotājuzmavu

Sūkņiem ar iestrādātu vārpstu/savienotājuzmavu NAV ieteicams izņemt motoru. Ja motors ir izņemts, jāatdala motora paliktis, lai motoru pareizi ieliktu atpakaļ. Citādi vārpstas blīve var tikt bojāta.

10. Bojājumu meklēšana

Brīdinājums

Pirms spaiļu kārbas vāka noņemšanas un sūkņa noņemšanas/demontāžas jāpārlicinās, ka strāvas padeve ir izslēgta un tā nevar nejauši ieslēgties.



Jānodrošina, lai izplūstošais šķidrums nenodarītu miesas bojājumus, kā arī nebojātu motoru vai citus komponentus.

Karstu šķidrumu sistēmās īpaša uzmanība jāpievērš verdoša šķidruma izraisītam miesas bojājumu riskam.

Aukstu šķidrumu sistēmās īpaša uzmanība jāpievērš auksta šķidruma izraisītam miesas bojājumu riskam.

Bojājums	Cēlonis
1. Motors pēc ieslēgšanas nedarbojas.	a) Strāvas padeves pārtraukums. b) Drošinātāji ir pārdeguši. c) Motora aizsargierīce ir atslēgusies. d) Galvenie motora aizsargierīces kontakti nesavienojas vai spole ir bojāta. e) Vadības ķēdes drošinātāji ir bojāti. f) Motors ir bojāts.
2. Motora aizsargierīce atslēdzas uzreiz pēc strāvas padeves ieslēgšanas.	a) Strāvas padeves pārtraukums. b) Motora aizsargierīces kontakti ir bojāti. c) Kabeļa savienojums ir vaļīgs vai bojāts. d) Motora tinums ir bojāts. e) Sūknis ir mehāniski bloķēts. f) Pārslodzes iestatījums ir pārāk zems.
3. Motora aizsargierīce ik pa laikam atslēdzas.	a) Pārslodzes iestatījums ir pārāk zems. b) Barošanas spriegums periodiski ir pārāk zems vai pārāk augsts. c) Diferenciālais spiediens sūknī ir pārāk zems.
4. Motora aizsargierīce nav atslēgusies, bet sūknis nedarbojas.	a) Jāpārbauda strāvas padeve. b) Jāpārbauda drošinātāji. c) Jāpārbauda galvenie motora aizsargierīces kontakti un spole. d) Jāpārbauda vadības ķēde.
5. Sūkņa jauda nav konstanta.	a) Sūkņa ieplūdes spiediens ir pārāk zems. b) Netīrumi ir daļēji bloķējuši ieplūdes cauruli/sūkni. c) Sūknis iesūc gaisu.
6. Sūknis darbojas, bet nesūknē ūdeni.	a) Netīrumi ir bloķējuši ieplūdes cauruli/sūkni. b) Apakšējais vai vienvirziena vārsts ir bloķēts slēgtā pozīcijā. c) Noplūde ieplūdes caurulē. d) Ieplūdes caurulē vai sūknī ir gaiss. e) Motors griežas nepareizā virzienā.
7. Pēc izslēgšanas šķidrums sūknī plūst pretējā virzienā.*	a) Ieplūdes caurules noplūde. b) Apakšējais vai vienvirziena vārsts ir bojāts. c) Apakšējais vai vienvirziena vārsts ir bloķēts atvērtā vai daļēji atvērtā pozīcijā.
8. Vārpstas blīvējuma noplūde.	a) Sūkņa vārpstas pozīcija ir nepareiza. b) Vārpstas blīvējums ir bojāts.

Bojājums	Cēlonis
9. Troksnis.	a) Sūknī ir kavitācija. b) Sūknis negriežas brīvi (berzes pretestība), jo sūkņa vārpsta ir nepareizā pozīcijā. c) Frekvences pārveidotāja darbība Skatīt 6.1 Frekvences pārveidotāja darbība . d) Rezonanse sistēmā. e) Sūknī ir svešķermeņi.
10. Sūknis darbojas konstanti (attiecas tikai uz sūkņiem ar automātisko ieslēgšanu/izslēgšanu).	a) Spiediens izslēdzoties ir pārāk augsts saistībā ar nepieciešamo ūdens daudzumu. b) Ūdens patēriņš ir lielāks, nekā paredzēts. c) Izplūdes caurules noplūde. d) Sūkņa rotācijas virziens ir nepareizs. e) Netīrumi ir bloķējuši caurules, vārstus vai filtru. f) Sūkņa regulators, ja tas tiek lietots, ir bojāts.
11. Darbības periods ir pārāk ilgs (attiecas tikai uz sūkņiem ar automātisko ieslēgšanu/izslēgšanu).	a) Spiediens izslēdzoties ir pārāk augsts saistībā ar nepieciešamo ūdens daudzumu. b) Netīrumi ir bloķējuši caurules, vārstus vai filtru. c) Sūknis ir daļēji bloķēts vai iekļīlējis. d) Ūdens patēriņš ir lielāks, nekā paredzēts. e) Izplūdes caurules noplūde.

* Divgalvu sūkņu sistēmās rezerves sūknis bieži vien griežas lēni.

11. Likvidēšana

Šis izstrādājums un tā detaļas jālikvidē vidi saudzējošā veidā:

1. Jāizmanto valsts vai privāto atkritumu savākšanas dienestu pakalpojumi.
2. Ja tas nav iespējams, jāsaazinās ar tuvāko sabiedrību GRUNDFOS vai servisa darbnīcu.

iespējami grozījumi.

Pielikums

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

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

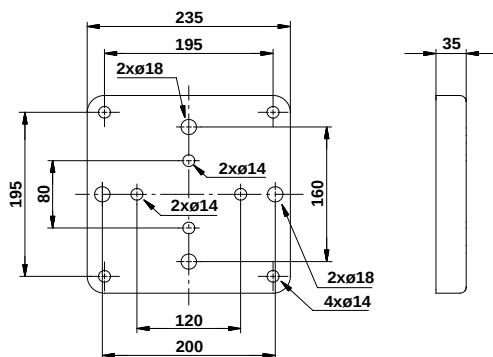
Three-phase motors [kW]	50 Hz [dB(A)]			60 Hz [dB(A)]	
	2-pole	4-pole	6-pole	2-pole	4-pole
0.12	< 70	< 70	-	< 70	< 70
0.18	< 70	< 70	-	< 70	< 70
0.25	56	41	-	< 70	45
0.37	56	45	-	57	45
0.55	57	42	-	56	45
0.75	53	59.5	-	57	49
1.1	53	49.5	-	58	53
1.5	58	50	47	64	53
2.2	60	51	52	65	55
3.0	59.5	53	63	53.5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

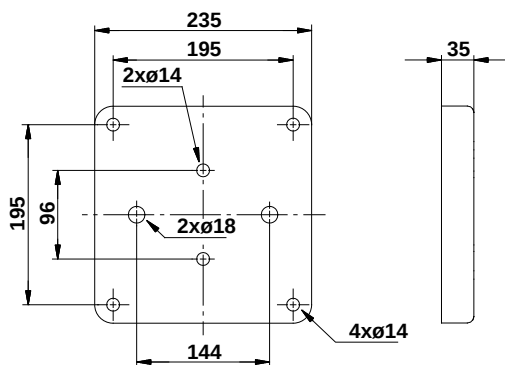
Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
TP 300-190/4	-	●	30		●				-		
TP 300-220/4	-	●	37		●				-		
TP 300-250/4	-	●	45		●				-		
TP 300-290/4	-	●	55		●				-		
TP 300-390/4	-	●	75		●				-		
TP 300-420/4	-	●	90		●				-		
TP 300-430/4	-	●	110		●				-		
TP 300-500/4	-	●	132		●				-		
TP 300-550/4	-	●	160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



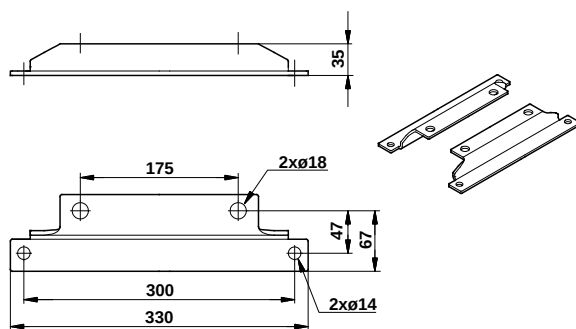
TM00 9835 0497

1. ilustr.



TM00 3755 5097

2. ilustr.



TM02 5336 2602

3. ilustr.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

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

Austria

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

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina

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

Brazil

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

Bulgaria

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

Canada

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

China

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

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

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Korea

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

Latvia

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

Lithuania

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen
Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

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

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

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

Addresses Revised 01.07.2016

96404999 0516
ECM: 1183385

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

© Copyright Grundfos Holding A/S