

# TP, TPD, TPE, TPED

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации





# TP, TPD, TPE, TPED

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Русский (RU)</b>  |           |
| Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . .       | 4         |
| <b>Қазақша (KZ)</b>  |           |
| Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық . . . . . | 25        |
| <b>Кыргызча (KG)</b>   |           |
| Паспорт, Монтаждоо жана пайдалануу боюнча колдонмо . . . . .   | 46        |
| <b>Հայերեն (AM)</b>  |           |
| Տեղադրման եւ շահագործման Անձնագիր, Ձեռնարկ . . . . .           | 67        |
| <b>Информация о подтверждении соответствия . . . . .</b>       | <b>95</b> |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | Стр.      |
|---|-----------|
| <b>1. Указания по технике безопасности</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1 Общие сведения о документе  | 4         |
| 1.2 Значение символов и надписей на изделии   | 4         |
| 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала  | 5         |
| 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности                             | 5         |
| 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности   | 5         |
| 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала                 | 5         |
| 1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа | 5         |
| 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей                      | 5         |
| 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации  | 5         |
| <b>2. Транспортировка и хранение</b>  | <b>6</b>  |
| <b>3. Значение символов и надписей в документе</b>  | <b>6</b>  |
| <b>4. Общие сведения об изделии</b>   | <b>6</b>  |
| <b>5. Упаковка и перемещение</b>  | <b>10</b> |
| 5.1 Упаковка  | 10        |
| 5.2 Перемещение   | 10        |
| <b>6. Область применения</b>  | <b>11</b> |
| <b>7. Принцип действия</b>  | <b>12</b> |
| <b>8. Монтаж механической части</b>   | <b>12</b> |
| 8.1 Трубопроводы  | 13        |
| 8.2 Устранение шумов и гашение вибрации   | 13        |
| 8.3 Фундамент   | 14        |
| 8.4 Переустановка клеммной коробки  | 15        |
| 8.5 Опорные плиты для крепления с фундаментом   | 15        |
| 8.6 Изоляция  | 15        |
| 8.7 Юстировка вала насоса   | 15        |
| <b>9. Подключение электрооборудования</b>   | <b>16</b> |
| 9.1 Эксплуатация электродвигателей с преобразователем частоты                                     | 17        |
| <b>10. Ввод в эксплуатацию</b>  | <b>17</b> |
| 10.1 Промывка трубопровода  | 17        |
| 10.2 Заливка насоса   | 17        |
| 10.3 Контроль направления вращения  | 18        |
| 10.4 Включение насоса   | 18        |
| 10.5 Обкатка уплотнения вала  | 18        |
| 10.6 Частота включений  | 19        |
| 10.7 Дополнительные проверки перед вводом взрывозащищенных насосов в эксплуатацию                 | 19        |
| <b>11. Эксплуатация</b>   | <b>19</b> |
| <b>12. Техническое обслуживание</b>   | <b>20</b> |
| 12.1 Насосы   | 20        |
| 12.2 Электродвигатель   | 20        |
| 12.3 Загрязненные насосы  | 20        |
| 12.4 Глухие фланцы  | 20        |
| <b>13. Вывод из эксплуатации</b>  | <b>21</b> |
| <b>14. Защита от низких температур</b>  | <b>21</b> |
| <b>15. Технические данные</b>   | <b>21</b> |
| <b>16. Обнаружение и устранение неисправностей</b>  | <b>22</b> |
| <b>17. Утилизация изделия</b>   | <b>24</b> |
| <b>18. Изготовитель. Срок службы</b>  | <b>24</b> |
| Приложение 1.   | 89        |
| Приложение 2.   | 94        |
| Приложение 3.   | 94        |



**Предупреждение**  
*Прежде чем приступить к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ. Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.*

## 1. Указания по технике безопасности



**Предупреждение**  
*Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы. Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.*

### 1.1 Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - Руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе «Указания по технике безопасности», но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

### 1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
  - обозначение напорного патрубков для подачи перекачиваемой среды,
- должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.



### 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

Работы по пуско-наладке, вводу в эксплуатацию и эксплуатации высоковольтного оборудования могут осуществляться только персоналом, прошедшим аттестацию и имеющим допуск на работы с напряжением более 1000 В (IV и V группы по электробезопасности).

### 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

### 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

### 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энергопоставляющих предприятий).

### 1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

### 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации.

Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

### 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу «Область применения». Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

## 2. Транспортировка и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150.

Насос поставляется с фабрики в картонной коробке с деревянным дном или деревянной упаковке, которая подготовлена для транспортировки грузовым автомобилем с грузоподъемником или сходным транспортным средством.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года. В течение всего срока хранения консервация не требуется.

При хранении насосного агрегата необходимо прокручивать рабочее колесо не реже одного раза в месяц.

Температура хранения - от минус 30 °С до плюс 60 °С.

## 3. Значение символов и надписей в документе



**Предупреждение**  
*Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.*

**Предупреждение**  
*Настоящие правила должны соблюдаться при работе со взрывозащищенным оборудованием. Рекомендуется также соблюдать данные правила при работе с оборудованием в стандартном исполнении.*

**Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.**

**Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.**

ВНИМАНИЕ

УКАЗАНИЕ

## 4. Общие сведения об изделии

Данное Руководство распространяется на насосы TP, TPE, TPD, TPE(D). Насосы TP, TPD могут поставляться во взрывозащищенном исполнении.

Доступно три серии насосов TP:

- 1) Серия 100.
  - Насосы данной серии оснащаются штампованным рабочем колесом из нержавеющей стали;
  - Насосы данной серии доступны в резьбовой и фланцевой версии.
- 2) Серия 200.
  - Насосы данной серии оснащаются штампованным рабочим колесом из нержавеющей стали;
  - Насосы данной серии доступны во фланцевой версии;
  - Насосы данной серии доступны в одинарном (TP) и сдвоенном варианте (TPD).

Также насосы серии 100 и 200 доступны в специальном исполнении для циркуляции питьевой воды с корпусом из бронзы и рабочим колесом из нержавеющей стали, а также с корпусом из нержавеющей стали и рабочем колесом из композитного материала. Данные специальные версии доступны только в одинарном варианте.

- 3) Серия 300.
  - Насосы данной серии оснащаются литым рабочим колесом из чугуна или бронзы;
  - Насосы данной серии доступны во фланцевой версии;
  - Насосы данной серии доступны в одинарном (TP) и сдвоенном варианте (TPD).

Механическая часть насосов TPE(D) конструктивно повторяет вышеописанную комплектацию насосов TP(D), при этом данные насосы оснащаются электродвигателями со встроенным частотным преобразователем Грундфос.

По доступному функционалу частотного преобразователя насосы TPE(D) делятся на 4 типа:

- насосы TPE серии 1000 без датчика перепада давления с мощностью до 2,2 кВт;
- насосы TPE серии 1000 без датчика перепада давления с мощностью свыше 2,2 кВт;
- насосы TPE серии 2000 с датчиком перепада давления с мощностью до 2,2 кВт;
- насосы TPE серии 2000 с датчиком перепада давления с мощностью свыше 2,2 кВт.

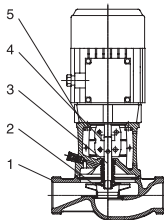
В случае необходимости дополнительной информации для настройки и подключения конкретного типа насоса, далее по тексту будут приведены ссылки на приложения, описывающие специальные требования и функционал конкретного типа насоса (например, настройку режимов управления в насосах с частотным преобразователем TPE(D)).

### Конструкция изделия

Насосы TP, TPD, TPE, TPED – одноступенчатые центробежные одинарные насосы с патрубками в линию. Всасывающий и напорный патрубки имеют одинаковые диаметры. Насосы оснащены асинхронным электродвигателем с воздушным охлаждением. Валы насоса и электродвигателя жестко соединены между собой посредством свертной муфты (серия 100 и 200) или с помощью шпоночного соединения (серия 300). Уплотнение вала насоса – торцевое одинарное неразгруженное (серия 100 и 200) или механическое одинарное неразгруженное (серия 300). Конструкция насоса позволяет снять головную часть насоса (двигатель, фонарь и рабочее колесо) для технического или сервисного обслуживания без полного демонтажа насоса с трубопровода. Сдвоенные насосы представляют собой две параллельно соединенные головные части (рабочее колесо, уплотнение вала насоса, вал насоса, электродвигатель) в одном корпусе. Встроенный обратный клапан сдвоенного насоса открывается потоком перекачиваемой жидкости и препятствует обратному току жидкости через резервный насос.

Радиальные и осевые усилия воспринимаются подшипниками электродвигателя, поэтому дополнительные подшипники в насосной части не требуются.

Общий вид насосов TP, TPE серии 100 в разрезе приведен на рисунке 1, серии 200 – на рисунке 2, серии 300 – на рисунке 3.



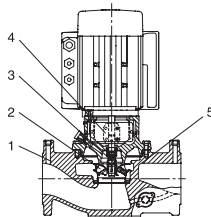
TM02 5394 2602

Рис. 1 Разрез насоса TP серии 100 (с резьбовым присоединением)

#### Материалы TP серии 100

| Поз. | Наименование   | Материалы                             | EN/DIN                  |
|------|----------------|---------------------------------------|-------------------------|
| 1    | Корпус насоса  | Чугун EN -GJL-200<br>Бронза<br>CuSn10 | EN-JL<br>1030<br>2.1093 |
| 2    | Рабочее колесо | Нерж. сталь                           | 1.4301                  |
| 3    | Вал            | Нерж. сталь                           | 1.4057                  |
| 4    | Муфта          | Чугун EN -GJL-400                     | 0.7040                  |
| 5    | Фонарь         | Чугун EN -GJL-250<br>Бронза           | 0.6025<br>2.1093        |

| Поз. | Наименование                  | Материалы  | EN/DIN |
|------|-------------------------------|--|--------|
|      | Вторичное уплотнение          | Резина EPDM  |        |
|      | Вращающееся кольцо уплотнения | Карбид вольфрама<br>Карбид кремния                       |        |
|      | Неподвижное кольцо уплотнения | Графит с пропиткой синтетической смолы<br>Карбид кремния |        |



TM02 8493 0204

Рис. 2 Разрез насоса TP серии 200 (с фланцевым присоединением)

#### Материалы TP серии 200

| Поз. | Наименование                  | Материалы  | EN/DIN                  |
|------|-------------------------------|--|-------------------------|
| 1    | Корпус насоса                 | Чугун EN -GJL-250<br>Бронза<br>CuSn10                      | EN-JL<br>1040<br>2.1093 |
| 2    | Рабочее колесо                | Нерж. сталь  | 1.4301                  |
| 3    | Вал                           | Нерж. сталь  | 1.4305                  |
| 4    | Муфта                         | Чугун EN -GJL-400  | 0.7040                  |
| 5    | Фонарь                        | Чугун EN -GJL-250<br>Бронза                                | 0.6025<br>2.1093        |
|      | Вторичное уплотнение          | Резина EPDM  |                         |
|      | Вращающееся кольцо уплотнения | Карбид вольфрама   |                         |
|      | Неподвижное кольцо уплотнения | Графит с пропиткой синтетической смолы<br>Карбид вольфрама |                         |

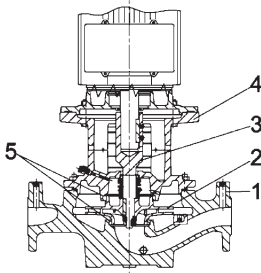


Рис. 3 Разрез насоса TP серии 300

TM04 9586 4610

**Материалы TP серии 300**

| Поз | Наименование                                  | Материалы                      | EN/DIN                     |
|-----|---|--------------------------------|----------------------------|
| 1   | Корпус насоса                                 | Чугун<br>EN -GJL-250           | EN-JL<br>1040              |
| 2   | Рабочее колесо                                | Чугун<br>EN -GJL-200<br>Бронза | EN-JL<br>1030<br>2.1096.01 |
| 3   | Вал / муфта                                   | Сталь / Нерж.<br>сталь         | 1.4301/<br>1.0301          |
| 4   | Головная часть насоса/ опора электродвигателя | Чугун<br>EN -GJL-250           | EN-JL<br>1040              |
| 5   | Компенсационные кольца                        | Бронза<br>CuSn10               | 2.1093                     |
|     | Вторичное уплотнение                          | Резина EPDM                    |                            |
|     | Вращающееся кольцо уплотнения                 | Графит<br>Карбид<br>кремния    |                            |
|     | Неподвижное кольцо уплотнения                 | Карбид<br>кремния              |                            |

**Фирменная табличка насосов в обычном исполнении**

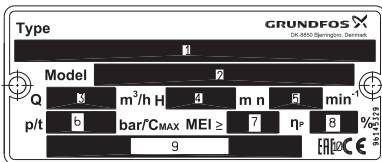
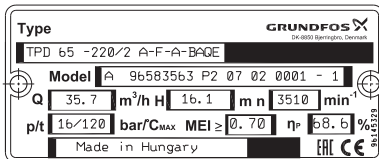


Рис. 4 Образец фирменной таблички насосов TP, TPD, TPE, TPED

**Поз. Расшифровка**

|    |   |
|----|---|
| 1  | Типовое обозначение насоса                                      |
| 2  | Модель насоса (07 – год изготовления, 02 - неделя изготовления) |
| 3  | Номинальная подача  |
| 4  | Номинальный напор   |
| 5  | Максимальная частота вращения                                   |
| 6  | Номинальное давление/макс. температура перекачиваемой жидкости  |
| 7  | MEI (минимальный индекс энергоэффективности)                    |
| 8  | КПД   |
| 9  | Страна изготовления/номер технических условий                   |
| 10 | Знаки обращения на рынке  |

**Фирменная табличка насосов во взрывозащищенном исполнении**

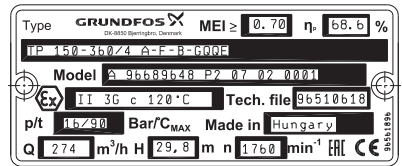
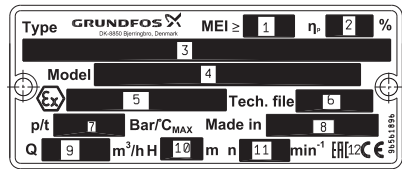


Рис. 5 Образец фирменной таблички взрывозащищенных насосов TP, TPD

**Поз. Расшифровка**

|    |   |
|----|---|
| 1  | MEI (минимальный индекс энергоэффективности)                    |
| 2  | КПД   |
| 3  | Типовое обозначение насоса                                      |
| 4  | Модель насоса (07 – год изготовления, 02 - неделя изготовления) |
| 5  | Маркировка взрывозащиты   |
| 6  | Номер технического файла  |
| 7  | Номинальное давление/макс. температура перекачиваемой жидкости  |
| 8  | Страна изготовления   |
| 9  | Номинальная подача  |
| 10 | Номинальный напор   |
| 11 | Максимальная частота вращения                                   |
| 12 | Знаки обращения на рынке  |

**Типовое обозначение**

| Пример  | TP | E | D | 65 | -120 | /2 | S | -A | -F | -A | -AUUE |
|---|----|---|---|----|------|----|---|----|----|----|-------|
| Тип насоса  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Насос со стандартным электродвигателем  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| E = Насос с частотно-регулируемым электродвигателем   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Сдвоенный насос   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Номинальный диаметр напорного патрубка (DN)   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Номинальный напор [дм]  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Число полюсов двигателя   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Наличие встроенного дифференциального датчика давления<br>S = присутствует<br>[ ] = отсутствует   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Код исполнения насоса<br>A = стандартное исполнение<br>I = фланцы PN6<br>X = специальное исполнение   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Код трубного соединения<br>F = фланец (DN)<br>O = трубная резьба (Union)  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Код материалов<br>A = стандартное исполнение<br>Z = для TP серий 100 и 200: бронзовый корпус<br>B = для TP серий 300: бронзовое рабочее колесо<br>I = Корпус насоса и основание под двигатель из нержавеющей стали 1.4308 |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Код уплотнений вала, пластиковых и резиновых деталей (кроме кольца щелевого уплотнения)   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |

**Код торцевого уплотнения вала**

|   | B | BU | E |
|---|---|----|---|
| <b>Тип уплотнения вала (1-й символ)</b>   |   |    |   |
| Тип A = уплотняющее кольцо с зафиксированной стопорной шайбой   |   |    |   |
| Тип B = уплотнение с резиновым сильфоном  |   |    |   |
| Тип D = уплотняющее кольцо отбалансированное  |   |    |   |
| Тип G = уплотнение с резиновым сильфоном с уменьшенной площадью уплотнительных поверхностей   |   |    |   |
| Тип R = фиксированная на валу вращающаяся часть с кольцевым уплотнением круглого сечения с уменьшенной площадью уплотнительных поверхностей |   |    |   |
| <b>Код материала уплотнительных колец (2-й и 3-й символы)</b>   |   |    |   |
| A = Графит с диффузионным насыщением металлом   |   |    |   |
| B = Графит с пропиткой синтетической смолой   |   |    |   |
| Q = Карбид кремния  |   |    |   |
| U = Карбид вольфрама  |   |    |   |
| <b>Код материала вспомогательного уплотнения</b>  |   |    |   |
| E = EPDM – резина   |   |    |   |
| P = NBR – резина  |   |    |   |
| V = Витон (FKM)   |   |    |   |

**Возможные Ex-маркировки****неэлектрической части:**

- II Gc с 120°C;
- III Dc с 120°C.

**Возможные Ex-маркировки электрической части (в зависимости от установленного электродвигателя):**

**1. CEMP**

- 1 Ex d IIB T3–T6 Gb
- 1 Ex d IIC T3–T5 Gb
- 1 Ex d e IIB T3–T5 Gb
- 1 Ex d e IIC T3 – T6 Gb
- 2 Ex nA II T3 Gc

**2. ATB**

- 1 Ex d IIB T3, T4, T6 Gb
- 1 Ex d IIC T3, T4, T6 Gb
- 1 Ex d e IIB T3 – T4 Gb
- 1 Ex de IIC T3 – T4 Gb
- 1 Ex e II T3 – T4 Gb
- 2 Ex nA II T3 Gc
- Ex tD A21 IP6X T120°C
- Ex tD A22 IP55 T\*°C
- Ex tD A22 IP65 T\*°C

**3. VEM**

- 1 Ex e II T3 – T4 Gb
- 1 Ex d IIB T4 Gb
- 1 Ex d IIC T4 Gb
- 1 Ex d e IIB T4 Gb
- 1 Ex d e IIC T4 Gb
- 2 Ex nA II T3 Gc
- Ex tD A21 IP65 T125°C...T105°C
- Ex tD A22 IP55 T125°C...T105°C

**4. ABB**

- 1 Ex d IIB T4 Gb
- 1 Ex d IIC T4 Gb
- 1 Ex de IIB T3 – T4 Gb
- 1 Ex de IIC T3 – T4 Gb
- 2 Ex nA II T3 Gc
- 1 Ex e II T3 Gb
- Ex tD A21 IP5X T125°C
- Ex tD A21 IP5X T125°C
- Ex tD A22 IP6X T125°C
- Ex tD A22 IP6X T125°C

Знак «\*» в обозначении температурного класса указывает на то, что действительный температурный класс зависит от установки температурного датчика и/или температуры окружающей среды.

Неэлектрическая часть насоса имеет вид взрывозащиты «защита конструктивной безопасностью «с»».

Средства обеспечения взрывозащиты электродвигателя указаны в Руководстве по монтажу и эксплуатации на соответствующий электродвигатель (входит в комплект поставки).

**Ex****Ex****5. Упаковка и перемещение****5.1 Упаковка**

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировке. Перед тем как выкинуть упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования.

Если оборудование повреждено при транспортировке, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

**5.2 Перемещение**

**Предупреждение**  
Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъемных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

**Внимание**  
Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

**Предупреждение**  
Крепления, прилагаемые к большому насосу должны использоваться для подъема верхней части насоса (двигателя, основания двигателя и рабочего колеса). Эти крепления не предназначены для подъема насоса целиком.

**ТРД:** Центральная часть корпуса насоса не должна использоваться для подъема насоса, так как она расположена ниже центра гравитации.

Насосы без специальных креплений следует поднимать при помощи нейлоновых строп.

См. рис. 6 и 7.

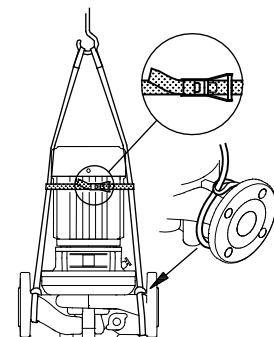


Рис. 6 ТР

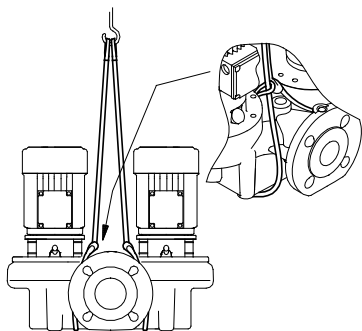


Рис. 7 TPD

Насосы со специальными креплениями должны подниматься при помощи нейлоновых строп и хомутов. См. рис. 8 и 9.

TM02 7008 2303

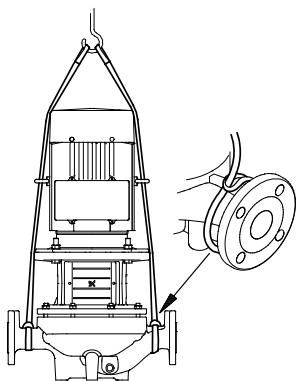


Рис. 8 TP

TM02 7009 2303

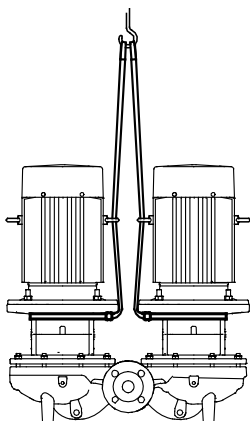


Рис. 9 TPD

TM02 7010 2303

## 6. Область применения

Насосы предназначены для перекачивания горячей и холодной воды, например, в

- отопительных установках
- отопительных теплоцентралях
- отопительных установках для жилых помещений
- установках для отопления жилых кварталов
- кондиционерах
- холодильных установках
- в жилых районах, учреждениях и на промышленных предприятиях.

Кроме того, эти насосы применяют для перекачивания жидкостей и водоснабжения, например, в

- моечных агрегатах
- установках подачи воды для бытового использования
- промышленных установках.

Для обеспечения оптимальной эксплуатации установок важно, чтобы выбранная область их параметров не выходила за пределы диапазона мощности насоса.

### Рабочие жидкости

Чистые, маловязкие, неагрессивные и взрывобезопасные жидкости без твердых или длинноволокнистых включений.

Перекачиваемая жидкость не должна механически или химически воздействовать на материал насоса.

Примеры:

- вода для систем центрального отопления (качество воды должно соответствовать требованиям принятых стандартов для воды в системах отопления)
- охлаждающие жидкости
- вода для бытового использования
- используемые в промышленности жидкости
- H - катионированная вода.

Если необходимо обеспечить перекачивание жидкости, плотность и/или вязкость которой отличается от плотности и/или вязкости воды, то в этом случае в связи с изменением гидравлической мощности насоса необходимо обратить внимание на такие факторы как:

- увеличение падения давлений
- падение гидравлической мощности
- увеличение потребляемой мощности насоса.

В этих случаях должно предусматриваться оснащение насосов электродвигателями большей мощности. В сомнительных случаях просим связаться с фирмой Grundfos.

Устанавливаемые в качестве стандартных уплотнительные кольца круглого сечения из резины EPDM (этилен-пропиленового тройного сополимера СКЭПТ) пригодны в первую очередь для воды.

Если перекачиваемая вода содержит минеральные/синтетические масла или химикаты, либо возникает необходимость в перекачивании не воды, а других жидкостей, то для этого следует выбирать уплотняющие кольца круглого сечения из соответствующего материала.

**Насосы во взрывозащищенном исполнении:**

| Группа I    |             |     |             | Группа II |             |         |        |         |
|-------------|-------------|-----|-------------|-----------|-------------|---------|--------|---------|
| Категория M | Категория 1 |     | Категория 2 |           | Категория 3 |         |        |         |
|             | 1           | 2   | G           | D         | G           | D       |        |         |
|             |             |     | Зона 0      | Зона 20   | Зона 1      | Зона 21 | Зона 2 | Зона 22 |
| Нет         | Нет         | Нет | Нет         | ТР TPD    | Нет         | ТР TPD  | ТР TPD | ТР TPD  |

**7. Принцип действия**

Принцип работы насосов ТР, ТРD, ТРЕ, ТРЕD основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному. Повышение давления происходит путем передачи механической энергии от вала электродвигателя через муфту к валу насоса, а затем непосредственно жидкости посредством вращающегося рабочего колеса. Жидкость течет от входа к центру рабочего колеса и дальше вдоль его лопаток. Под действием центробежных сил скорость жидкости увеличивается, следовательно, растет кинетическая энергия, которая преобразуется в давление. Спиральная камера (улитка) предназначена для сбора жидкости с рабочего колеса и направления ее на выходной фланец.

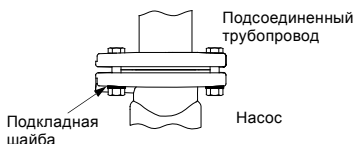
**8. Монтаж механической части**

**Предупреждение**  
*При перекачивании горячей или холодной жидкости следует исключить возможность соприкосновения персонала с горячими или холодными поверхностями.*



Насос следует устанавливать в сухом, отапливаемом и хорошо вентилируемом помещении.

При монтаже насосов с овальными приливами под болты во фланцах насосов (PN 6/10) должны обязательно применяться подкладные шайбы. См. рис. 10.



**Рис. 10** Использование шайб для овальных отверстий под болты

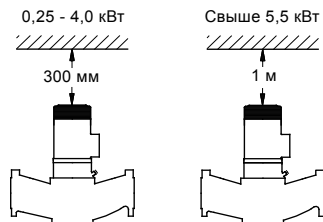
Стрелки на корпусе насоса указывают направление потока рабочей жидкости. Насосы с двигателями мощностью до 11 кВт могут быть установлены на горизонтальный или вертикальный трубопровод. Насосы с двигателями мощностью 11 кВт и больше могут быть установлены только на горизонтальный трубопровод с вертикальным расположением двигателя.

**Внимание** *Электродвигатель насоса не должен быть направлен вниз.*

Для обслуживания и перемещения насоса необходимо сохранить следующий зазор между электродвигателем/верхней частью насоса и стеной (потолком):

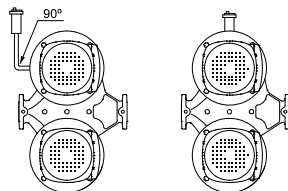
- 300 мм для электродвигателей мощностью до 4,0 кВт включительно.
- 1 м для электродвигателей мощностью свыше 5,5 кВт.

См. рис. 11.



**Рис. 11** Пространство над двигателем

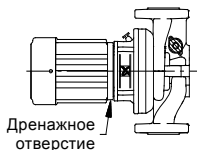
Сдвоенные насосы, встраиваемые в горизонтальные трубопроводы, должны оснащаться автоматическим удалителем воздуха устанавливаемым в верхней части корпуса насоса, как показано на рис. 12. Этот удалитель воздуха не входит в комплект поставки.



**Рис. 12** Автоматический воздухоотводчик



Если температура рабочей жидкости ниже температуры окружающей среды, то при остановке насоса в электродвигателе может образоваться конденсат. В этом случае необходимо обеспечить, чтобы дренажное отверстие во фланце электродвигателя было расположено вертикально вниз и оставалось открытым, как показано на рис. 13.



**Рис. 13** Дренажное отверстие во фланце двигателя

Если сдвоенный насос используется для перекачивания жидкости с температурой ниже 0 °С, сконденсировавшаяся вода может замерзнуть и перекидной шиббер может забиться. Эта проблема решается использованием обогревающего элемента.

Насосы с электродвигателями мощностью менее 11 кВт по возможности должны устанавливаться так, чтобы их вал находился в горизонтальном положении, см. рис. 12.

**Технические характеристики не должны выходить за пределы, указанные в разделе 15. Технические данные.**

**Внимание**

## 8.1 Трубопроводы

Перед и за насосом рекомендуется устанавливать запорные клапаны. Это позволяет предотвратить необходимость слива рабочей жидкости из насоса в случае его контроля или ремонта.

Насос можно встраивать непосредственно в трубопроводы при условии, что они для этого конструктивно предназначены. Однако перед и за насосом в этом случае следует устанавливать компенсаторы. Насосы моделей TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 и 40-90 пригодны только для непосредственного встраивания в трубопроводы.

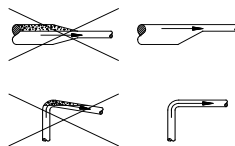
Насосы должны встраиваться в трубопроводы без возникновения напряжений с тем, чтобы усилия в трубопроводах не смогли оказать отрицательного влияния на их функционирование.

Предусмотрено, что размеры трубопроводов выбраны правильно с учетом требуемого подпора насоса.

Для защиты насоса от грязи и отложений он никогда не должен устанавливаться в самой нижней точке системы.

Монтаж трубопроводов должен быть проведен таким образом, чтобы полностью отсутствовала

возможность собирания в них воздуха, особенно во всасывающем трубопроводе, как показано на рис. 14.



**Рис. 14** Правильная конфигурация трубопроводов на стороне всасывания

**Насос не может работать при закрытом запорном клапане в нагнетательной трубопроводе, поскольку возникающие вследствие этого подъем температуры, а также парообразование приводят к повреждению насоса.**

**Внимание**

Для предотвращения такой опасности через насос должен протекать минимальный поток.

Это достигается установкой байпаса или обходной магистрали к баку или аналогичным узлам с нагнетательной стороны насоса.

Через насос всегда должен протекать минимальный поток, составляющий 10 % от потока в точке с максимальным КПД.

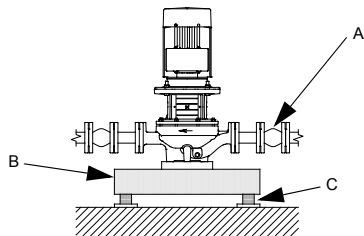
Величины потока и напора в точке с максимальным КПД приведены на фирменной табличке.

## 8.2 Устранение шумов и гашение вибрации

Для того чтобы добиться оптимальной работы насоса, а также свести к минимуму шум и вибрации, необходимо предусмотреть способы гашения вибрации насоса. Как правило, это необходимо для насосов с двигателями мощностью 11 кВт и больше; для двигателей мощностью 90 кВт и больше, а также для насосов TP 200-290/4, гашение вибрации обязательно. Однако, двигатели меньшей мощности также могут вызывать нежелательный шум и вибрацию.

Вращение роторов двигателя и насоса, поток в трубах и соединениях вызывают шум и вибрацию. Воздействие на окружающую среду субъективно, оно зависит от монтажа и состояния остальных элементов системы.

Самыми эффективными средствами для исключения шума и вибрации являются виброгасящие опоры и виброкомпенсаторы.



TM02 4993 3202

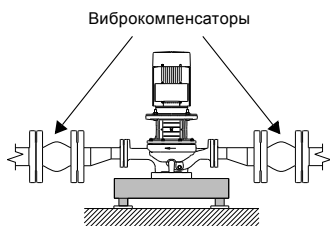
**Рис. 15** Фундамент для насоса TP

A: Виброкомпенсатор

B: Бетонная опорная плита

C: Виброгасящая опора

При высокой скорости жидкости (> 5 м/сек) рекомендуется устанавливать виброкомпенсаторы большего размера в соответствии с трубопроводом.



TM04 9629 4810

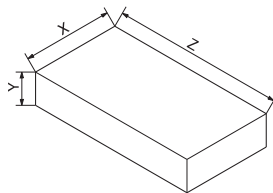
**Рис. 16** Насос TP с виброкомпенсаторами большего размера

### 8.3 Фундамент

Компания Grundfos рекомендует устанавливать насос на бетонном фундаменте, имеющем достаточную несущую способность для того, чтобы обеспечить постоянную стабильную опору всему насосному узлу. Фундамент должен быть в состоянии поглощать любые вибрации, линейные деформации и удары. За основу берется эмпирическое правило: масса бетонного фундамента должна быть в 1,5 раза больше массы насосного узла. Установите насос на фундамент и зафиксируйте его. См. рис. 15.

#### 8.3.1 Рекомендованные бетонные фундаменты для насосов TP(D) серии 300

Насосы TP серии 300 весом 150 кг и больше рекомендуется устанавливать на бетонном основании, размеры которого должны соответствовать таблице ниже. Те же рекомендации относятся и к насосам TPD серии 300 весом от 300 кг.



TM03 9190 3607

**Рис. 17** Основание для насосов TP(D) серии 300

#### Размеры бетонного основания (≤DN200)

| Вес насоса [кг] | Y (высота) [мм] | Z (длина) [мм] | X (ширина) [мм] |
|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 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             |

#### Размеры бетонного основания (DN300/350/400)

| Вес насоса [кг] | Y (высота) [мм] | Z (длина) [мм] | X (ширина) [мм] |
|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 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            |

## 8.4 Переустановка клеммной коробки



**Предупреждение**  
 До начала работ насос следует в обязательном порядке полностью отключить от сети электропитания и предотвратить возможность повторного включения.

Клеммную коробку можно повернуть в любое из 4-х положений на угол 90°.

Это осуществляют следующим образом:

1. При необходимости с помощью отвертки снимают защитный кожух муфты. Саму муфту при этом снимать необязательно.
2. Вытаскивают винты, скрепляющие насос с электродвигателем.
3. Поворачивают электродвигатель в требуемое положение.
4. Снова устанавливают винты и крепко их затягивают.
5. Монтируют защитный кожух.

## 8.5 Опорные плиты для крепления с фундаментом

У одинарных насосов (кроме моделей TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 и 40-90) на нижней части корпуса имеются два резьбовых отверстия, обеспечивающих возможность установки опорной плиты фирмы Grundfos. Опорная плита поставляется в качестве принадлежности и заказывается отдельно.

У сдвоенных насосов на нижней стороне корпуса имеется четыре резьбовых отверстия. Для некоторых сдвоенных насосов, плита-основание может состоять из двух частей.

Плиты-основания с размерами показаны в Приложении 3.

## 8.6 Изоляция

**Запрещено изолировать опору электродвигателя, так как это может стать препятствием для отхождения испарений с торцевого уплотнения вала, что в свою очередь может привести к коррозии. Также это может затруднить осмотр и сервисное обслуживание.**

**Внимание**

При изоляции насоса следуйте указаниям на рис. 18.

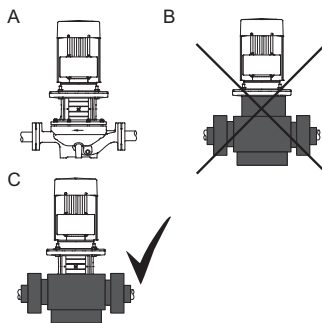


Рис. 18 Изоляция насосов TP

| Поз. | Описание              |
|------|-----------------------|
| A    | Без изоляции          |
| B    | Неправильная изоляция |
| C    | Правильная изоляция   |

## 8.7 Юстировка вала насоса

Если при монтаже или ремонте электродвигатель снимают с насоса, то вал насоса после установки электродвигателя юстируют.

### 8.7.1 Насосы с разъемной муфтой

#### Насосы серии 100 и 200

Необходимо обратить внимание на то, чтобы правильно был установлен цилиндрический палец на валу насоса.

Последовательность юстировки вала насоса приведена ниже:

1. С помощью отвертки снимают защитный кожух муфты.
2. Вставляют в муфту винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ.
3. С помощью отвертки приподнимают (в направлении электродвигателя) муфту или вал насоса таким образом, чтобы произошло касание валов насоса и электродвигателя, как показано на рис. 19.

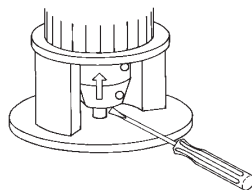


Рис. 19 Поднятие муфты и вала насоса

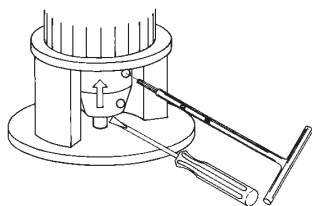
TM05 2328 4911

TM00 6415 3695

4. Затягивают винты в муфте с величиной крутящего момента до 5 Нм (0,5 кгм).
5. Проверяют равенство расстояний между полумуфтами с обеих сторон.
6. Парно (с одной и той же стороны) затягивают винты, как показано на рис. 20, с величиной крутящего момента, указанной в таблице ниже.

| Винт с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ | Момент затяжки  |
|--|-----------------|
| M6 x 20  | 13 Нм (1,3 кгм) |
| M8 x 25  | 31 Нм (3,1 кгм) |

7. Устанавливают защитный кожух муфты.



TM00 6416 3695

Рис. 20 Затягивание винтов

### 8.7.2 Насосы без разъемной муфты

Для насосов с интегрированной муфтой/уплотнением не рекомендуется демонтировать электродвигатель. В случае вынужденного демонтажа электродвигателя, для корректного обслуживания необходимо также удалить фонарь насоса. В противном случае уплотнение вала может быть повреждено.

Дополнительная информация о монтаже механической части насосов со встроенным частотным преобразователем (TPE, TPED) приведена в соответствующем Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации (входит в комплект поставки).

## 9. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования должно выполняться только специалистом-электриком в соответствии с местными нормами и правилами.

**Предупреждение**  
*Перед снятием крышки с клеммной коробки и перед каждой разборкой насоса этот насос следует обязательно полностью отключить от сети электропитания.*



Электрические характеристики, указанные на фирменной табличке электродвигателя должны полностью соответствовать параметрам электросети.

Электродвигатель должен подключаться к электросети через устройство тепловой защиты, пускатель и автоматический выключатель. Устройство тепловой защиты должно быть настроено на значение тока, не превышающее номинального (если указано - максимального) тока, приведенного на фирменной табличке электродвигателя. Автоматический выключатель подбирается на ближайшее стандартное значение тока, равное или большее номинального (если указано - максимального) тока электродвигателя.

Подключение трехфазного электродвигателя по схеме «звезда» или «треугольник» следует производить в соответствии с данными, указанными на фирменной табличке электродвигателя:

- подключению «треугольник» соответствует обозначение «D» или «Δ»
- подключению «звезда» соответствует обозначение «Y».

Пример: Обозначение «220 Δ/380 Y» соответствует 3-фазному подключению по схеме «треугольник» при напряжении 220 В или по схеме «звезда» при напряжении 380 В.

Образцы схем подключения приведены на внутренней стороне крышки клеммной коробки электродвигателя.

Трехфазные электродвигатели фирмы Grundfos типа MG, MMG мощностью 3 кВт и выше оснащены встроенными термосопротивлениями TP 211 (или PTC). Фирма Grundfos рекомендует подключать указанные термосопротивления к схеме управления для снижения вероятности выхода из строя электродвигателя в случае перегрева. Подключение встроенного термосопротивления TP 211 следует производить только через блок автоматики (например, типа MS 220 или аналогичный), который размыкает цепь пускателя при изменении сопротивления.

Однофазные электродвигатели снабжены встроенными термовыключателями, которые не требуют подключения к схеме управления питанием.

У двоярных насосов электродвигатели следует подключать к сети электропитания отдельно.

**Перед пуском насос должен быть в обязательном порядке заполнен рабочей жидкостью, а воздух из него должен быть удален.**

**Внимание!**

## 9.1 Эксплуатация электродвигателей с преобразователем частоты

*Выпускаемые фирмой Grundfos электродвигатели моделей Siemens, MG 71 и MG 80 рассчитаны на сетевое напряжение до 440 В включительно (см. фирменную табличку электродвигателя) и должны быть защищены от пиковых значений напряжения свыше 650 В (максимальное значение пиков напряжения между контактными зажимами).*

**Внимание!**

### Электродвигатели фирмы Grundfos:

Все трехфазные электродвигатели фирмы Grundfos типоразмера 90 и более могут подключаться к преобразователю частоты.

В результате подключения преобразователя частоты нередко повышается нагрузка на изоляцию обмоток электродвигателя, а сам электродвигатель начинает больше шуметь при нормальном режиме эксплуатации. К тому же мощные электродвигатели испытывают нагрузку от токов подшипников, обусловленную преобразователем частоты.

Если в составе насосного агрегата эксплуатируется преобразователь частоты, необходимо принимать во внимание следующее:

- Все двигатели, эксплуатирующиеся через ПЧ должны иметь усиленную изоляцию обмоток.
- У 2-, 4- и 6-полюсных электродвигателей мощностью 45 кВт и более один из подшипников двигателя должен быть электроизолирован для защиты подшипников электродвигателя от тока повреждения.
- В тех случаях, когда предьявляются особые требования в отношении шума, включение между электродвигателем и преобразователем частоты фильтра dU/dt может снизить его уровень. В случае очень жестких требований к шуму рекомендуется устанавливать фильтр с синусоидальной характеристикой.
- Длина кабеля между электродвигателем и преобразователем частоты сказывается на нагрузке первого. Поэтому следует проверять, чтобы длина кабеля соответствовала установленным изготовителем техническим требованиям.
- При напряжении питания от 500 до 690 В необходимо включать фильтр dU/dt для сглаживания пиковых значений напряжения.
- При напряжении питания от 690 В и выше необходимо применять электродвигатель с усиленной изоляцией обмоток и устанавливать фильтр dU/dt.

### 9.1.1 Электродвигатели других фирм-изготовителей

Просим связаться с фирмой Grundfos или с фирмой-изготовителем электродвигателя.

Дополнительная информация о подключении электрооборудования насосов со встроенным частотным преобразователем (TPE, TPED) приведена в соответствующем Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации (входит в комплект поставки).

## 10. Ввод в эксплуатацию

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе.

Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

Для запуска оборудования рекомендуем обратиться в сервисный центр ООО «Грундфос». После длительного хранения (более двух лет) необходимо выполнить диагностику состояния насосного агрегата и только после этого производить его ввод в эксплуатацию. Необходимо убедиться в свободном ходе рабочего колеса насоса. Особое внимание необходимо обратить на состояние торцевого уплотнения, уплотнительных колец и кабельного ввода.

### 10.1 Промывка трубопровода

*Насос не предназначен для перекачивания жидкостей с содержанием твердых частиц, таких как окалина и сварочный шлак. Перед первым пуском насоса необходимо тщательно промыть трубопровод и наполнить его чистой водой.*

**Внимание!**

*Гарантия не распространяется на ущерб, нанесенный по причине промывки трубопровода при помощи насоса.*

### 10.2 Заливка насоса

*Перед включением насоса необходимо залить в него рабочую жидкость и удалить воздух.*

**Внимание!**

*Для правильного удаления воздуха воздухоотводный вент должен быть направлен вверх.*

**Закрытые или открытые системы, у которых уровень рабочей жидкости находится выше уровня насоса:**

1. Закрывать запорный клапан на стороне нагнетания насоса и открыть винт выпуска воздуха в промежуточном корпусе насоса, как показано на рис. 21.

**Предупреждение**  
**Необходимо следить за положением отверстия для выпуска воздуха и принимать меры к тому, чтобы выходящая из него жидкость не стала причиной ожогов обслуживающего персонала или повреждения электродвигателя или других узлов и деталей.**  
**В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры, исключающие ошпаривание.**  
**В системах с холодной жидкостью существует опасность получения травмы при контакте с этой жидкостью.**



2. Запорный клапан во всасывающем трубопроводе следует медленно открывать до тех пор, пока из отверстия для выпуска воздуха не покажется рабочая жидкость.
3. Винт выпуска воздуха следует затянуть, а запорный(е) клапан(ы) полностью открыть.

#### Открытые системы, у которых уровень рабочей жидкости находится ниже уровня насоса:

Всасывающий трубопровод и насос перед пуском должны быть заполнены рабочей жидкостью, а воздух из них должен быть удален.

1. Необходимо закрыть запорный клапан с нагнетательной стороны насоса и полностью открыть соответствующий запорный клапан со всасывающей стороны насоса.
2. Отвернуть винт выпуска воздуха, как показано на рис. 21.
3. Вывинтить заправочную пробку в одном из фланцев насоса (в зависимости от монтажного положения этого насоса).
4. Насос следует заполнять рабочей жидкостью до тех пор, пока всасывающий трубопровод и насос не будут полностью заполнены этой жидкостью.
5. Снова ввернуть заправочную пробку и плотно ее затянуть.
6. Плотно затянуть винт выпуска воздуха.

При необходимости всасывающий трубопровод может быть перед монтажом на насосе частично заполнен рабочей жидкостью и из него должен быть удален воздух. Затем заливочное устройство можно установить перед насосом.

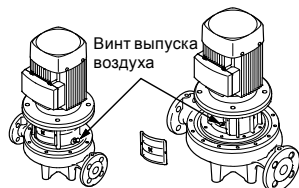


Рис. 21 Винт выпуска воздуха

### 10.3 Контроль направления вращения

Перед проведением контроля направления вращения насос должен быть заполнен рабочей жидкостью.

*Для контроля направления вращения не следует демонтировать электродвигатель, поскольку после снятия муфты потребуется юстировка вала насоса по высоте.*

**Внимание**

Правильное направление вращения указывается стрелкой на кожухе вентилятора электродвигателя или на корпусе насоса.

### 10.4 Включение насоса

1. Перед включением необходимо полностью открыть запорный клапан на стороне всасывания насоса. Запорный клапан на стороне нагнетания следует открыть лишь частично.
2. Включить насос.
3. При пуске из насоса нужно удалить воздух, вывинтив для этого расположенный в промежуточном корпусе насоса винт выпуска воздуха до тех пор, пока из отверстия для выпуска воздуха не потечет рабочая жидкость, как показано на рис. 21.

**Предупреждение**  
**Необходимо следить за положением отверстия для выпуска воздуха и принимать меры к тому, чтобы выходящая из него жидкость не стала причиной ожогов обслуживающего персонала или повреждения электродвигателя или других узлов и деталей.**  
**В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры, исключающие ошпаривание.**  
**В системах с холодной жидкостью существует опасность получения травмы при контакте с этой жидкостью.**



4. Как только система трубопроводов будет заполнена рабочей жидкостью, следует приступить к плавному открытию запорного клапана, расположенного с нагнетательной стороны насоса, вплоть до полного открытия этого клапана.

### 10.5 Обкатка уплотнения вала

Рабочие поверхности уплотнения вала смазываются перекачиваемой жидкостью, поэтому следует ожидать, что через уплотнение может вытекать некоторое количество этой жидкости.

При первом пуске насоса или при установке нового уплотнения вала требуется определенный период обкатки, прежде чем уровень утечки уменьшится до приемлемого. Продолжительность этого периода зависит от

условий эксплуатации, т.е. каждое изменение условий эксплуатации означает новый период обкатки.

В нормальных условиях эксплуатации протекающая жидкость будет испаряться.

В результате утечка не обнаруживается.

Однако такие жидкости как керосин не испаряются. Таким образом, утечка может означать износ уплотнения вала.

### 10.6 Частота включений

| Типоразмер | Макс. кол-во пусков в час |     |     |
|------------|---------------------------|-----|-----|
|            | Число полюсов             |     |     |
|            | 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  |

- В двоярных насосах рабочий и резервный насосы должны периодически меняться, например раз в неделю, для равного количества мото-часов обоих насосов. Переключение может производиться вручную или автоматическим способом с помощью переключающих устройств.
- Если двоярные насосы смонтированы в насосных станциях для технической воды, то для предотвращения блокировки неэксплуатируемого в данный момент насоса различными отложениями (например, известью и т. д.) оба насоса должны работать попеременно с суточным циклом. Процесс переключения рекомендуется автоматизировать путем использования переключающих устройств.

### 10.7 Дополнительные проверки перед вводом взрывозащищенных насосов в эксплуатацию

#### Предупреждение

1. Проверьте, чтобы группа, категория и зона насосного агрегата соответствовали данным, указанным в разделе 6. Область применения. Если категории различаются, действительна более низкая.
2. Проверьте, чтобы резиновые части насоса соответствовали заказу, см. фирменную табличку.
3. Проверьте, чтобы вал вращался свободно. Между рабочим колесом и корпусом насоса не должно быть механического контакта.
4. Проверьте, заполнена ли система перекачиваемой жидкостью. Ни в коем случае нельзя эксплуатировать насос без воды в системе.
5. Проверьте направление вращения двигателя, смотрите стрелку сверху на кожухе вентилятора.
6. Убедитесь, что температура перекачиваемой жидкости не превышает максимального значения ( $t_{max}$ ), указанного на фирменной табличке насоса.
7. Избегайте перегрева насоса. Работа на закрытую задвижку может вызвать перегрев. Установите байпас с предохранительным обратным клапаном.
8. В следующих ситуациях необходимо повторно удалить воздух из насоса:
  - насос некоторое время не эксплуатировался;
  - в насосе скопился воздух.



### 11. Эксплуатация

Насосы, не оснащенные частотным преобразователем, не требуют настройки.

Условия эксплуатации приведены в разделе 15. Технические данные.

Дополнительные условия эксплуатации насосов TPE, TPED, а также указания по настройке приведены в соответствующем Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации (входит в комплект поставки).



**Ex** **Предупреждение**  
*Перед пуском насоса и во время работы следует проверить, нет ли в насосе утечек или неисправностей.*

**Ex** **Предупреждение**  
*Превышение максимальной температуры жидкости ( $t_{max}$ ), указанное на фирменной табличке насоса, недопустимо.*

**Ex** **Предупреждение**  
*Специальные условия применения для насосов во взрывозащищенном исполнении смотрите в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации на соответствующий электродвигатель.*

## 12. Техническое обслуживание

Дополнительная информация о техническом обслуживании насосов со встроенным частотным преобразователем (TPE, TPED) мощностью выше 2,2 кВт (двухполюсные) или выше 1,5 кВт (четырёхполюсные) приведена в соответствующем Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации (входит в комплект поставки).

**Предупреждение**  
*Перед началом любых работ с насосом убедитесь, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение.*

*Необходимо принимать меры к тому, чтобы выходящая жидкость не стала причиной ожогов персонала или повреждения электродвигателя или других узлов и деталей.*

*В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры, исключающие ошпаривание.*

*В системах с холодной жидкостью существует опасность получения травмы при контакте с этой жидкостью.*



### 12.1 Насосы

Насосы не требуют технического обслуживания. У насосов, в которых вследствие длительного периода остановки спущена рабочая жидкость, на вал, соединяющий промежуточный корпус насоса и муфту, необходимо капнуть несколько капель силиконового масла. Этим предотвращается склеивание уплотняемых поверхностей.

### 12.2 Электродвигатель

Электродвигатели должны раз в 6 месяцев проходить проверку. Очень важно сохранять электродвигатель в чистоте для обеспечения необходимой вентиляции. Если насос установлен в пыльном месте, он должен каждые 3 месяца осматриваться и отчищаться.

### Смазка:

Подшипники электродвигателей мощностью до 11 кВт не требуют смазки.

Подшипники электродвигателей мощностью свыше 11 кВт включительно должны смазываться в соответствии с указаниями на фирменной табличке электродвигателя.

Электродвигатель должен смазываться маслами на основе лития с соблюдением требований:

- NLGI класс 2 или 3.
- Вязкость масла: от 70 до 150 сСт при 40 °С.
- Температура: от -30 °С до 140 °С при постоянной работе.

## 12.3 Загрязненные насосы

**Внимание** *Если насос использовался для перекачивания опасных для здоровья или ядовитых жидкостей, этот насос рассматривается как загрязненный.*

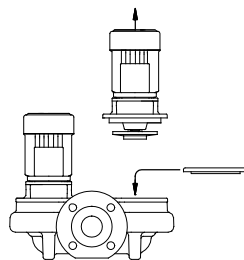
В этом случае при каждой заявке на сервисное обслуживание следует заранее предоставлять подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

В случае, если такая информация не предоставлена, фирма Grundfos может отказать в проведении сервисного обслуживания.

Возможные расходы, связанные с возвратом насоса на фирму, несёт отправитель.

### 12.4 Глухие фланцы

Для сдвоенных насосов поставляют глухой фланец с уплотнением корпуса, как показано на рис. 22.



**Рис. 22** Установка глухого фланца

При проведении сервисного обслуживания насоса отверстие в нем закрывают глухим фланцем, чтобы могли работать другие насосы.



### 13. Вывод из эксплуатации

Для того, чтобы вывести насосы TP(D) из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено».

Для отключения насосов TPE(D) необходимо нажать соответствующую кнопку на передней панели насоса. Для подробной информации смотрите Дополнение к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации на соответствующий насос.

Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.

### 14. Защита от низких температур

Если при длительных периодах остановки насоса существует опасность воздействия низких температур, из насоса следует слить рабочую жидкость.

### 15. Технические данные

#### Температура окружающей среды

Максимальная температура окружающей среды составляет +55 °С.

#### Температура рабочей жидкости

От -40 °С до +150 °С.

Температура рабочей жидкости определяется типом насоса и материалом уплотнения его вала.

В соответствии с местными предписаниями и нормами закона в зависимости от типа применяемого для корпуса чугуна и области использования насоса максимальная температура рабочей жидкости может быть ограничена.

Максимальная температура рабочей жидкости указана на фирменной табличке насоса.

**Если насос работает с горячими жидкостями, то период эксплуатации уплотнения вала может уменьшиться. Может быть необходимо менять уплотнения вала чаще.**

**Указание**

#### Рабочее давление/пробное давление

Проверку давления проводят теплой водой с антикоррозионными добавками при температуре +20 °С.

| Допустимое давление | Рабочее давление |     | Пробное давление |     |
|---------------------|------------------|-----|------------------|-----|
|                     | Бар              | МПа | Бар              | МПа |
| 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 |

#### Давление на входе

Для достижения оптимальной и малозумной работы насоса, давление на входе (давление в системе) должно быть отрегулировано, как указано в *Приложении 1*.

Для расчета специфического давления на входе, обращайтесь в представительство Grundfos, координаты которого указаны на обороте инструкции.

#### Степень защиты

Закрытое дренажное отверстие в электродвигателе: IP55.

Открытое дренажное отверстие в электродвигателе: IP44.  
(дренажное отверстие показано на рис. 13).

#### Электрические характеристики

См. табличку электродвигателя.

#### Уровень шума

Насосы с однофазным электродвигателем: Уровень шума не превышает 70 дБ(А).

Насосы с трехфазным электродвигателем: См. таблицу в *Приложении 2*.

#### Параметры окружающей среды

Окружающая среда-неагрессивная и взрывобезопасная.

Относительная влажность воздуха: Макс. 95 %.

Дополнительные технические данные насосов со встроенным частотным преобразователем (TPE, TPED) приведены в соответствующем Дополнении к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации (входит в комплект поставки).

## 16. Обнаружение и устранение неисправностей

### *Предупреждение*

*Перед снятием крышки клеммной коробки и демонтажем насоса необходимо убедиться, что питание насоса отключено, и принять меры, чтобы предотвратить его случайное включение.*

*Необходимо принимать меры к тому, чтобы выходящая жидкость не стала причиной ожогов персонала или повреждения электродвигателя или других узлов и деталей.*

*В случае перекачивания горячей жидкости необходимо принять меры, исключающие ошпаривание.*

*В системах с холодной жидкостью существует опасность получения травмы при контакте с этой жидкостью.*



| Неисправность   | Причина   | Способ устранения   |
|---|---|---|
| 1. Электродвигатель после включения не работает.                        | a) Отсутствует подача электропитания к электродвигателю.                        | Проверить целостность кабеля питания.                                     |
|   | b) Перегорели предохранители.   | Заменить предохранители.  |
|   | c) Сработал защитный автомат электродвигателя.                                  | Проверить параметры питающей сети, привести автомат в исходное положение. |
|   | d) Повреждены коммутирующие контакты или катушки коммутирующего аппарата.       | Заменить коммутирующие контакты или катушки коммутирующего аппарата.      |
|   | e) Неисправен предохранитель в цепи управления.                                 | Заменить предохранитель.  |
|   | f) Неисправен электродвигатель.   | Заменить электродвигатель.  |
| 2. Сразу после включения срабатывает защитный автомат электродвигателя. | a) Перегорел предохранитель.  | Заменить предохранитель.  |
|   | b) Неисправны контакты защитного автомата.                                      | Проверить контакты, при необходимости - заменить автомат.                 |
|   | c) Ослабло или повреждено соединение кабеля.                                    | Проверить соединение, при необходимости - сменить крепление или кабель.   |
|   | d) Неисправна обмотка электродвигателя.   | Заменить электродвигатель   |
|   | e) Механически заблокирован насос.  | Проверить проточную часть насоса на наличие инородных предметов.          |
|   | f) Слишком мала уставка защитного автомата или выбран ее неправильный диапазон. | Изменить уставку или заменить автомат.                                    |
| 3. Иногда произвольно срабатывает защитный автомат электродвигателя.    | a) Слишком мала уставка защитного автомата или выбран ее неправильный диапазон. | Изменить уставку или заменить автомат.                                    |
|   | b) Время от времени изменяется напряжение сети.                                 | Отрегулировать параметры сети.  |
|   | c) Слишком мал перепад давления в насосе.                                       | Проверить правильность выбора рабочей точки.                              |
| 4. Защитный автомат не сработал, но насос не работает.                  | a) Отсутствует подача электропитания к электродвигателю.                        | Проверить целостность кабеля питания/проверить параметры питающей сети.   |
|   | b) Перегорели предохранители.   | Заменить предохранители.  |
|   | c) Неисправны главные контакты или катушка коммутационного аппарата.            | Заменить коммутационный аппарат.  |
|   | d) Неисправен предохранитель в цепи управления.                                 | Заменить предохранитель.  |

| Неисправность  | Причина  | Способ устранения  |
|--|--|--|
| 5. Насос имеет нестабильную производительность.              | a) Слишком мало поперечное сечение всасывающего трубопровода.  | Проверить всасывающий трубопровод/очистить внутренние стенки трубопровода. |
|  | b) Засорен участок между всасывающим трубопроводом и насосом.  | Проверить всасывающий трубопровод/очистить внутренние стенки трубопровода. |
|  | c) Насос подсасывает воздух.   | Проверить целостность всасывающего трубопровода.                           |
| 6. Насос работает, но подача воды отсутствует.               | a) Засорен участок между всасывающим трубопроводом и насосом.  | Проверить всасывающий трубопровод/очистить внутренние стенки трубопровода. |
|  | b) Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении.   | Проверить и очистить обратный клапан от инородных предметов.               |
|  | c) Произошла разгерметизация во всасывающем трубопроводе.  | Проверить целостность всасывающего трубопровода.                           |
|  | d) Попадание воздуха во всасывающий трубопровод или в насос.   | Проверить целостность всасывающего трубопровода.                           |
|  | e) Вал электродвигателя вращается в неправильном направлении.  | Переподключить фазы электродвигателя.                                      |
| 7. После выключения насос вращается в обратном направлении.* | a) Произошла разгерметизация во всасывающем трубопроводе.  | Проверить целостность всасывающего трубопровода.                           |
|  | b) Поврежден приемный или обратный клапан.   | Починить/заменить обратный клапан.   |
|  | c) Приемный или обратный клапан заблокирован в полностью или частично открытом положении.  | Проверить и очистить обратный клапан от инородных предметов.               |
| 8. Негерметичность уплотнения вала.                          | a) Неправильная регулировка по высоте вала насоса.   | Проверить правильность монтажа насоса.                                     |
|  | b) Неисправно уплотнение вала.   | Заменить уплотнение вала.  |
| 9. Шумы.   | a) Кавитация в насосе.   | Проверить величину требуемого минимального подпора на входе в насос.       |
|  | b) Насос вследствие неправильной регулировки его вала по высоте имеет тяжелый ход.   | Проверить правильность монтажа насоса.                                     |
|  | c) Эксплуатация электродвигателей с преобразователем частоты: - см. раздел 9.1 <i>Эксплуатация электродвигателей с преобразователем частоты.</i> |  |
|  | d) Наличие резонанса в агрегате.   | Проверить правильность монтажа насоса.                                     |
|  | e) Наличие посторонних предметов в насосе.   | Проверить проточную часть насоса на наличие инородных предметов.           |

| Неисправность   | Причина   | Способ устранения   |
|---|---|---|
| 10. Насос не отключается (относится только к насосам с автоматической системой включения / выключения).       | a) Давление выключения установлено на слишком большую величину. | Снизить величину давления выключения.                             |
|   | b) Потребление воды оказалось больше, чем ожидалось.            | Проверить правильность подбора насосного агрегата.                |
|   | c) Негерметичен нагнетательный трубопровод.                     | Проверить целостность нагнетательного трубопровода.               |
|   | d) Неправильно установлено направление вращения вала насоса.    | Переподключить фазы электродвигателя.                             |
|   | e) Засорены отложениями трубопроводы, клапаны или фильтр.       | Проверить/очистить или заменить трубопроводы, клапаны или фильтр. |
|   | f) Возможно, неисправны применяемые выключатели.                | Проверить или заменить выключатели.                               |
| 11. Время эксплуатации слишком велико (относится к насосам с автоматической системой включения / выключения). | a) Давление выключения установлено на слишком большую величину. | Снизить величину давления выключения.                             |
|   | b) Засорены отложениями трубопроводы, клапаны или фильтр.       | Проверить/очистить или заменить трубопроводы, клапаны или фильтр. |
|   | c) Насос частично засорен или забит отложениями.                | Прочистить насос.   |
|   | d) Потребление воды оказалось больше, чем ожидалось.            | Проверить правильность подбора насосного агрегата.                |
|   | e) Негерметичен нагнетательный трубопровод.                     | Проверить целостность нагнетательного трубопровода.               |

\* Иногда вал резервного насоса медленно вращается, что не является производственным дефектом.

### Юстировка вала насоса

Если при ремонте электродвигатель снимается с насоса, то вал насоса после установки электродвигателя юстируют (см. раздел 8.7 *Юстировка вала насоса*).

## 17. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

**МАЗМҰНЫ**

|  | Бет.      |
|--|-----------|
| <b>1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар</b>  | <b>25</b> |
| 1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер  | 25        |
| 1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні   | 25        |
| 1.3 Қызмет көрсететін қызметкерлердің біліктілігі және оларды оқыту                                      | 26        |
| 1.4 Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарды сақтамаудың зардаптары  | 26        |
| 1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып, орындау   | 26        |
| 1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық   | 26        |
| 1.7 Техникалық қызмет көрсету, байқаулар мен монтаждау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар | 26        |
| 1.8 Қосымша буындар мен бөлшектерді өздігінен қайта жабдықтау және дайындау                              | 26        |
| 1.9 Пайдаланудың жоқ берілмейтін режимдері   | 26        |
| <b>2. Тасымалдау және сақтау</b>   | <b>27</b> |
| <b>3. Символдар мен жазбалар мәні</b>  | <b>27</b> |
| <b>4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер</b>  | <b>27</b> |
| <b>5. Орау және жылжыту</b>  | <b>31</b> |
| 5.1 Орау   | 31        |
| 5.2 Жылжыту  | 31        |
| <b>6. Қолданылу аясы</b>   | <b>32</b> |
| <b>7. Қолданылу қағидаты</b>   | <b>33</b> |
| <b>8. Құрастыру</b>  | <b>33</b> |
| 8.1 Құбырлар   | 34        |
| 8.2 Шуылды жою және дірілді өшіру  | 34        |
| 8.3 Фундамент  | 35        |
| 8.4 Клеммалық қорапты қайта орнату   | 36        |
| 8.5 Фундаментке бекітуге арналған тіреу тақталары.   | 36        |
| 8.6 Оқшаулау   | 36        |
| 8.7 Сорғы білігін юстирлеу   | 36        |
| <b>9. Электр жабдықты қосу</b>   | <b>37</b> |
| 9.1 Жилілік түрлендіргішті электр қозғалтқыштарын пайдалану  | 38        |
| <b>10. Пайдалануға беру</b>  | <b>38</b> |
| 10.1 Құбырды жуу   | 38        |
| 10.2 Сорғыны толтыру   | 38        |
| 10.3 Айналым бағытын бақылау   | 39        |
| 10.4 Сорғыны іске қосу   | 39        |
| 10.5 Білік тығыздағышын жұмысқа бейімдеу   | 39        |
| 10.6 Қосылым жиілігі   | 40        |
| 10.7 Жарылысқа қорғалған сорғыларды пайдалануға енгізер алдындағы қосымша тексерулер                     | 40        |
| <b>11. Пайдалану</b>   | <b>40</b> |
| <b>12. Техникалық қызмет көрсету</b>   | <b>41</b> |
| 12.1 Сорғылар  | 41        |
| 12.2 Электр қозғалтқышы  | 41        |
| 12.3 Ластанған сорғылар  | 41        |
| 12.4 Бітеу ернемектер  | 41        |
| <b>13. Істен шығару</b>  | <b>42</b> |
| <b>14. Төмен температуралардан қорғау</b>  | <b>42</b> |
| <b>15. Техникалық сипаттамалар</b>   | <b>42</b> |
| <b>16. Ақаулықтың алдын алу және жою</b>   | <b>43</b> |
| <b>17. Бұйымды кәдеге жарату</b>   | <b>45</b> |
| <b>18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі</b>   | <b>45</b> |
| Приложение 1.  | 89        |
| Приложение 2.  | 94        |
| Приложение 3.  | 94        |



*Ескертпе*  
**Жабдықты монтаждау бойынша жұмыстарға кіріспес бұрын атаулы құжатты мұқият оқып алу керек. Жабдықты монтаждау мен пайдалану атаулы құжатқа сәйкес, сонымен қатар жергілікті нормалар мен ережелермен сәйкес жүргізілуі керек.**

**1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар**

*Ескертпе*  
**Аталған жабдықты пайдалануды осыған қажетті білімі мен тәжірибесі бар қызметкерлер жүргізуі тиіс.**



**Дене, ақыл-ой, көру және есту мүмкіндіктері шектеулі тұлғалар ертіп жүретін адамсыз немесе қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқамасыз аталған жабдықты пайдалануға жіберілмеуі тиіс. Аталған жабдыққа балалардың кіруіне тыйым салынады.**

**1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер**

Қолдану және монтаждау бойынша төлқұжат, нұсқаулық, әрі қарай мәтін бойынша – Нұсқаулық, монтаждау, пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде орындалу тиіс қағидаттық нұсқауларды қамтиды. Сондықтан монтаждау және іске қосу алдында оларды тиісті қызмет көрсететін қызметкерлер құрамы немесе тұтынушы міндетті түрде зерделеуі тиіс. Нұсқаулық ұдайы жабдықтың пайдаланатын жерінде тұруы қажет. Тек «Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтары» бөлімінде келтірілген қауіпсіздік техникасы жөніндегі жалпы талаптарды ғана емес, сондай-ақ басқа бөлімдерде келтірілген қауіпсіздік техникасы жөніндегі арнаулы нұсқауларды да сақтау қажет.

**1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні**

Жабдыққа тікелей түсірілген нұсқаулар, мәселен:

- айналу бағытын көрсететін меңзер,
- айдалатын ортаны беруге арналған қысымды келте құбыр таңбасы,

міндетті түрде сақталуы және оларды кез келген сәтте оқуға болатындай етіп сақталуы тиіс.

### 1.3 Қызмет көрсететін қызметкерлердің біліктілігі және оларды оқыту

Жабдықты пайдаланатын, техникалық қызмет көрсететін және бақылау тексерістерін, сондай-ақ монтаждауды орындайтын қызметкерлердің атқаратын жұмысына сәйкес біліктілігі болуы тиіс. Қызметкерлер құрамы жауап беретін және ол білуі тиіс мәселелер аясы бақылануы тиіс, сонымен бірге қазіреттерінің саласын тұтынушы нақты анықтап беруі тиіс.

Жоғарывольтты қондырғыларды іске қосу, жөндеу, пайдалануға беру және пайдалану жұмыстарын тек қана аттестаттаудан өткен және 1000 В кернеуден асатын жұмыстарға рұқсаты бар (IV және V электрқауіпсіздік топтары) персонал жүзеге асыру керек.

### 1.4 Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарды сақтамаудың зардаптары

Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарын сақтамау адам өмірі мен денсаулығы үшін қауіпті зардаптарға соқтыруы, сонымен бірге қоршаған орта мен жабдыққа қауіп төндіруі мүмкін.

Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарын сақтамау сондай-ақ залалды өтеу жөніндегі барлық кепілдеме міндеттемелерінің жойылуына әкеп соқтыруы мүмкін.

Атап айтқанда, қауіпсіздік техникасы талаптарын сақтамау, мәселен, мыналарды туғызуы мүмкін:

- жабдықтың маңызды атқарымдарының істен шығуы;
- міндеттелген техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістерінің жарамсыздығы;
- электр немесе механикалық факторлар әсері салдарынан қызметкерлер өмірі мен денсаулығына қатерлі жағдай.

### 1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып, орындау

Жұмыстарды атқару кезінде монтаждау және пайдалану жөніндегі осы нұсқаулықта келтірілген қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулықтар, қолданылып жүрген қауіпсіздік техникасы жөніндегі ұлттық нұсқамалар, сондай-ақ тұтынушыда қолданылатын жұмыстарды атқару, жабдықтарды пайдалану, сондай-ақ қауіпсіздік техникасы жөніндегі кез-келген ішкі нұсқамалар сақталуы тиіс.

### 1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық

- Егер жабдық пайдалануда болса, ондағы бар жылжымалы буындар мен бөлшектерді бұзуға тыйым салынады.

- Электр қуатына байланысты қауіптің туындау мүмкіндігін болдырмау қажет (аса толығырақ, мәселен, ЭЭҚ және жергілікті энергиямен жабдықтаушы кәсіпорындардың нұсқамаларын қараңыз).

### 1.7 Техникалық қызмет көрсету, байқаулар мен монтаждау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар

Тұтынушы техникалық қызмет көрсету, бақылау тексерістері және монтаждау жөніндегі барлық жұмыстарды осы жұмыстарды атқаруға рұқсат етілген және олармен монтаждау және пайдалану жөніндегі нұсқаулықты егжей-тегжейлі зерделеу барысында жетіктікті танысқан білікті мамандамен қамтамасыз етуі тиіс.

Барлық жұмыстар міндетті түрде өшірілген жабдықта жүргізілуі тиіс. Монтаждау мен пайдалану жөніндегі нұсқаулықта сипатталған жабдықты тоқтату кезіндегі амалдар тәртібі сөзсіз сақталуы тиіс.

Жұмыс аяқтала салысымен бірден барлық бөлшектелген қорғаныш және сақтандырғыш құрылғылар қайта орнатылуы тиіс.

### 1.8 Қосымша буындар мен бөлшектерді өздігінен қайта жабдықтау және дайындау

Құрылғыларды қайта жабдықтауға немесе түрін өзгертуге тек өндірушімен келісім бойынша рұқсат етіледі.

Фирмалық қосалқы буындар мен бөлшектер, сондай-ақ өндіруші фирма рұқсат еткен жабдықтаушы бұйымдар ғана пайдаланудың сенімділігін қамтамасыз етуі тиіс.

Басқа өндірушілердің буындары мен бөлшектерін қолдану өндірушінің осы салдардың нәтижесінде пайда болған жауапкершіліктен бас тартуына әкелуі мүмкін.

### 1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері

Жеткізілетін жабдықты сенімді пайдалануға тек «Қолданылу аясы» бөліміне сәйкес функционалдық мақсатқа сәйкес қолданған жағдайда ғана кепілдік беріледі. Техникалық сипаттамаларда көрсетілген шекті рауалы мәндер барлық жағдайларда міндетті түрде сақталуы тиіс.

## 2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықты жабық вагондарда, жабық машиналарда, әуе, өзен не болмаса теңіз көлігімен тасымалдаған жөн.

Механикалық факторлардың әсерлері бөлігіндегі жабдықты тасымалдау шарттары 23216 Мемстандарты бойынша «С» тобына сәйкес келуі тиіс.

Тасымалдаған кезде жабдық өздігінен жылжып кетуді болдырмау мақсатында келік құралдарына мықтап бекітілуі тиіс.

Сақтау шарттары 15150 Мемстандарттың «С» тобына сәйкес келуі тиіс.

Қондырғының тасымалдаған кезде, айырлы автотиегішті пайдалану қажет.

Сақталудың мейлінше жоғары тағайындалған мерзімі 2 жылды құрайды. Сақтау мерзімі ішінде консервациялау талап етілмейді. Ұзақ уақыт сақтау барысында жұмыс деңгелегін айына кемінде бір рет айналдырып отыру керек.

Сақтау мен тасымалдаудың температурасы: төмені -30 °C; ең жоғарғы +60 °C.

## 3. Символдар мен жазбалар мәні



*Ескерту*

*Аталған нұсқауларды сақтамау адамдардың денсаулығына қауіпті жағдайларға әкеліп соғуы мүмкін.*

*Ескертпе*

*Осы қағида жарылысқа қорғалған жабдықпен жұмыс барысында сақталуы керек. Сонымен қатар атаулы қағида стандартты орындалымды жабдықпен жұмыс барысында сақтау ұсынылады.*

*Бұл символдарды орындамауы жабдықтың істен шығуын, сонымен қатар оның ақауын туындататын қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар.*

*Жабдықты қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін және жұмысты жеңілдететін ұсынымдар мен нұсқаулар.*

Назар аударыңыз

Нұсқау

## 4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Атаулы нұсқаулық TP, TPE, TPD, TPED сорғыларына таратылады. TP, TPD сорғылары жарылысқа қорғалған орындалымда жеткізіледі. TP сорғылары үш нұсқасыда қолжетімді:

1) 100 сериясы.

- Атаулы серияның сорғылары тот баспайтын болаттан жасалған штампты жұмыс деңгелегімен жабдықталады;
- Атаулы серияның сорғылары бұрандалы және ернемекті нұсқаларымен қолжетімді.

2) 200 сериясы.

- Атаулы серияның сорғылары тот баспайтын болаттан жасалған штампты жұмыс деңгелегімен жабдықталады;
- Атаулы серияның сорғылары ернемекті нұсқаларымен қолжетімді;
- Атаулы серияның сорғылары дара (TP) және қосарлы (TPD) нұсқаларымен қолжетімді.

Сонымен қатар 100 және 200 сериясының сорғылары қоладан жасалған корпусымен және тот баспайтын болаттан жасалған жұмыс деңгелегімен, сонымен қатар тот баспайтын болаттан жасалған корпусымен және композиттік материалдың жұмыс деңгелегімен ауыз судың айналымына арналған арнайы орындалымында қолжетімді. Атаулы арнайы нұсқалар тек дара нұсқада қолжетімді.

3) 300-сериясы.

- Атаулы серияның сорғылары шойын немесе қоладан жасалған құйма жұмыс деңгелегімен жабдықталады;
- Атаулы серияның сорғылары ернемекті нұсқаларында қолжетімді;
- Атаулы серияның сорғылары дара (TP) және қосарлы (TPD) нұсқада қолжетімді.

TPЕ (D) сорғыларының механикалық бөлігі TP (D) сорғыларының жоғарыда сипатталған тұтастыруын қайталайды, мұнда сорғы деректері Грундфос кіріктірілген жиілікті түрлендіргішті электр қозғалтқышымен жабдықталады.

Жиілікті түрлендіргішінің қолжетімді функционалы бойынша TPЕ (D) сорғылары 4 типке бөлінеді:

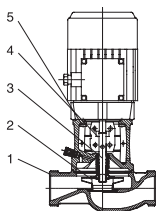
- 2,2 кВт дейінгі қуаттағы қысым деңгей айырмасының датчигінсіз 1000 сериясының TPЕ сорғылары;
- 2,2 кВт жоғары қуаттағы қысым деңгей айырмасының датчигінсіз 1000 сериясының TPЕ сорғылары;
- 2,2 кВт дейінгі қуаттағы қысым деңгей айырмасының датчигімен 2000 сериясының TPЕ сорғылары;
- 2,2 кВт жоғары қуаттағы қысым деңгей айырмасының датчигімен 2000 сериясының TPЕ сорғылары;

Сорғының нақты типін баптау мен қосу үшін, қосымша ақпараттың қажеттілігі жағдайында, бұдан әрі мәтін бойынша сорғының нақты типінің арнайы талаптары мен функционалын сипаттайтын қосымшаға сілтемелер келтірілетін болады (мысалы, TPЕ (D) жиілікті түрлендіргішті сорғыларында басқару режимін баптау).

**Бұйым құрылымы**

ТР, ТРD, ТРЕ, ТРЕD сорғылары - бір сатылы сыртқа тебуші желідегі келте құбырымен дара сорғылары. Сорып алу және қысымды келте құбыры бірдей диаметрі бар. Сорғылар ауа салқындатқыштарымен асинхронды электр қозғалтқыштарымен жабдықталған. Сорғы мен электр қозғалтқышының біліктері өзара орама муфта (100 және 200 сериялы) немесе шпонкалы жалғау (300 сериялы) көмегімен жалғанған. Сорғы білігін тығыздау - бүйірлік дара жүктелмеген (100 және 200 сериялы) немесе механикалық дара жүктелмеген (300 сериялы). Сорғы құрылымы құбыр етегінен сорғының толық бөлшектеуінсіз техникалық немесе сервистік қызметтер көрсетуі үшін, сорғының басқы бөлігін (қозғалтқыш, шам және жұмыс дөңгелегі) шешіп алуға мүмкіндік береді. Қосарлы сорғылар өзімен бір корпустағы параллель жалғанған басқы бөлігін (жұмыс дөңгелегі, сорғының білігін тығыздағыш, сорғы білігі, электр қозғалтқышын) танытады. Қосарлы сорғының кіріктірілген кері клапаны айдап қатару сұйықтығының ағынымен ашылады және қосалқы сорғы арқылы сұйықтықтың кері тоғына кедергі келтіреді.

Радиалды және осьтік күштер электр қозғалтқышының мойынтіректерімен қабылданады, сондықтан сорғы бөлігінің қосымша мойынтіректері талап етілмейді. 100 сериясының ТР, ТРЕ сорғыларының жалпы көрінісі 1-суретте, 200 сериясы - 2-суретте, 300 сериясы - 3-суретте келтірілген.



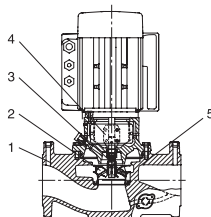
1-сур. 100 сериясының ТР сорғысының кесігі (бұрандалы қосылымымен)

**100 сериясының ТР материалдары**

| Айқ. Атауы        | Материалдары                           | EN/DIN               |
|-------------------|--|----------------------|
| 1 Сорғы корпусы   | EN - GJL - 200 шойыны<br>CuSn10 қоласы | EN-JL 1030<br>2.1093 |
| 2 Жұмыс дөңгелегі | Тот баспайтын болат                    | 1.4301               |
| 3 Білік           | Тот баспайтын болат                    | 1.4057               |
| 4 Муфта           | EN - GJL - 400 шойыны                  | 0.7040               |
| 5 Шам             | EN - GJL - 250 шойыны<br>Қола          | 0.6025<br>2.1093     |

TM02 5384 2802

| Айқ. Атауы                        | Материалдары  | EN/DIN |
|-----------------------------------|---|--------|
| Қайталама тығыздағыш              | EPDM резеңкесі  |        |
| Тығыздағыштың айналмалы шығыршығы | Вольфрам карбиді<br>кремний карбиді                         |        |
| Қозғалмайтын тығыздағыш шығыршығы | Синтетикалық қарамайлы сіңірмелі графиті<br>Кремний карбиді |        |



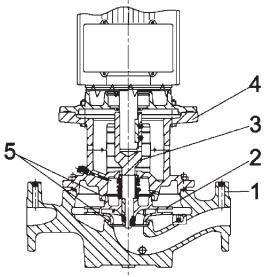
2-сур. 200 сериясының ТР сорғысының кесігі (бұрандалы қосылымымен)

**200 сериялы ТР материалдары**

| Айқ. Атауы                       | Материалдары  | EN/DIN               |
|----------------------------------|---|----------------------|
| 1 Сорғы корпусы                  | EN - GJL - 250 шойыны<br>CuSn10 қоласы                      | EN-JL 1040<br>2.1093 |
| 2 Жұмыс дөңгелегі                | Тот баспайтын болат   | 1.4301               |
| 3 Вал                            | Тот баспайтын болат   | 1.4305               |
| 4 Білік                          | EN - GJL - 400 шойыны                                       | 0.7040               |
| 5 Шам                            | EN - GJL - 250 шойыны<br>Қола                               | 0.6025<br>2.1093     |
| Қайталама тығыздағыш             | EPDM резеңкесі  |                      |
| Айналмалы тығыздағыш шығыршығы   | Вольфрам карбиді  |                      |
| Жылжымайтын тығыздағыш шығыршығы | Синтетикалық қарамайлы сіңірмелі графиті<br>Кремний карбиді |                      |

TM02 8493 0204





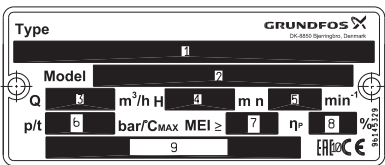
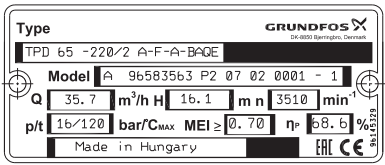
TM04 9586 4610

3-сур. 300 сериясының TR сорғысының кесігі

**300 сериялы TR материалдары**

| Айқ. Атауы  | Материалдары EN/DIN           |                         |
|---|-------------------------------|-------------------------|
| 1 Сорғы корпусы                                       | EN - GJL - 250 шойыны         | EN-JL 1040              |
| 2 Жұмыс дөңгелегі                                     | EN - GJL - 200 шойыны<br>Қола | EN-JL 1030<br>2.1096.01 |
| 3 Білік / муфта                                       | Болат/Тот баспайтын болат     | 1.4301/<br>1.0301       |
| 4 Сорғының басқы бөлігі/электр қозғалтқышының тіруіші | EN - GJL - 250 шойыны         | EN-JL 1040              |
| 5 Компенсациялық шығыршық                             | CuSn10 қоласы                 | 2.1093                  |
| Қайталама тығыздағыш                                  | EPDM резеңкесі                |                         |
| Айналмалы тығыздағыш шығыршығы                        | Графит<br>Кремний карбиді     |                         |
| Жылжымайтын тығыздағыш шығыршығы                      | Кремний карбиді               |                         |

**Әдеттегі орындалымдағы сорғының фирмалық тақтасасы**

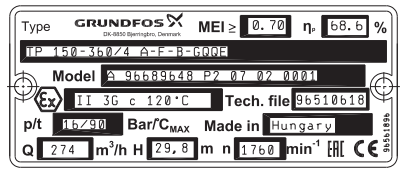
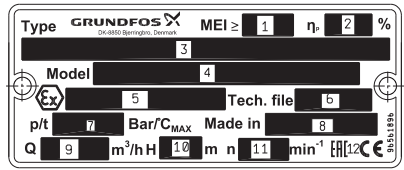


4-сур. TR, TPD, TPE, TPED сорғыларының фирмалық тақтасасының үлгісі

**Айқ. Түсіндірме**

- 1 Сорғының типтік белгілері
- 2 Сорғы моделі (07-жайындалған жылы, 02-дайындалған аптасы)
- 3 Номиналды беріліс
- 4 Номиналды тегеурін
- 5 Мейлінше жоғары айналым жиілігі
- 6 Номиналды қысым/айдап қотару сұйықтығының м.ж. температурасы
- 7 MEI (мейлінше төмен энергиялық тиімділік индексі)
- 8 ПӘК
- 9 Дайындаушы ел/техникалық талаптар нөмірі
- 10 Нарықтағы айналым белгілері

**Жарылысқа қорғалған орындалымдағы сорғыларының фирмалық тақтасасы**



5-сур. TR, TPD жарылысқа қорғалған сорғыларының фирмалық тақтасасының үлгісі

**Айқ. Түсіндірме**

- 1 MEI (мейлінше төмен энергиялық тиімділік индексі)
- 2 ПӘК
- 3 Сорғының типтік белгілері
- 4 Сорғы моделі (07-жайындалған жылы, 02-дайындалған аптасы)
- 5 Жарылысқа қорғаныстағы таңбалануы
- 6 Техникалық файл нөмірі
- 7 Номиналды қысым/айдап қотару сұйықтығының м.ж. температурасы
- 8 Дайындаушы ел
- 9 Номиналды беріліс
- 10 Номиналды тегеурін
- 11 Мейлінше жоғары айналым жиілігі
- 12 Нарықтағы айналым белгілері

**Типтік белгісі**

| Мысал  | TP | E | D | 65 | -120 | /2 | S | -A | -F | -A | -AUUE |
|--|----|---|---|----|------|----|---|----|----|----|-------|
| Сорғы типі   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Стандартты электр қозғалтқышты сорғы<br>E = Жиілікті-ретегішті электр қозғалтқышты сорғысы   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Қосарлы сорғы  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Тегерурінді келте құбырының номиналды диаметрі (DN)  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Номиналды тегеурін [дм]  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Қозғалтқыш полюстерінің сандары  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Қысымның кіріктірілген дифференциалды датчиктің болуы<br>S = бар<br>[ ] = жоқ  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Сорғы орындалымының коды<br>A = стандартты орындалым<br>I = PN6 ернемегі<br>X = арнайы орындалым   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Құбырлық жалғаным коды<br>F = ернемек (DN)<br>O = құбырлық орындалым (Union)   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Материалдар коды<br>A = стандартты орындалым<br>Z = 100 және 200 сериясының TP үшін: қола корпус<br>B = 300 сериясының TP үшін: қола жұмыс дөңгелегі<br>I = Сорғы корпусы және 1.4308 тот баспайтын болаттан жасалған қозғалтқыш астындағы негіз |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Білік тығыздағышының, пластикті және резеңке бөлшектерінің коды (жарықтық тығыздағышының шығыршығынан өзге)  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |

**Білік тығыздағышының коды**

|   | B | BU | E |
|---|---|----|---|
| <b>Білік тығыздағышының коды (1-символ)</b><br>A типі = бекітілген стопорлық шайбалы тығыздағыш шығыршығы<br>B типі = резеңке сильфонды тығыздағыш<br>D типі = теңгерімделген тығыздағыш шығыршық<br>G типі = тығыздағыш бетінің азайтылған алаңымен резеңке сильфонды тығыздағыш<br>R типі = тығыздағыш бетінің азайтылған алаңымен көлденең қиылыстың шығыршықты тығыздағышымен айналмалы бөлігінің білігіне бекітілген |   |    |   |
| <b>Тығыздағышты шығыршық материалының коды (2 және 3-символ)</b><br>A = Диффузионды қаныққан металды графит<br>B = Синтетикалық майының сіңірмесімен графит<br>Q = Кремний карбиді<br>U = Вольфрам карбиді  |   |    |   |
| <b>Көмекші материалы тығыздағышының коды</b><br>E = EPDM – резеңке<br>P = NBR – резеңке<br>V = Витон (FKM)  |   |    |   |

Электрсіз бөлігінің мүмкін болатын

Ex-таңбалануы:

- II Gc с 120°C;

- III Dc с 120°C.

Электрлі бөлігінің мүмкін болатын Ex-таңбалануы (орнатылған электр қозғалтқышына байланысты):

1. CEMP

- 1 Ex d IIB T3–T6 Gb

- 1 Ex d IIC T3–T5 Gb

- 1 Ex d e IIB T3–T5 Gb

- 1 Ex d e IIC T3 – T6 Gb

- 2 Ex nA II T3 Gc

2. ATB

- 1 Ex d IIB T3, T4, T6 Gb

- 1 Ex d IIC T3, T4, T6 Gb

- 1 Ex d e IIB T3 – T4 Gb

- 1 Ex de IIC T3 – T4 Gb

- 1 Ex e II T3 – T4 Gb

- 2 Ex nA II T3 Gc

- Ex tD A21 IP6X T120°C

- Ex tD A22 IP55 T\*°C

- Ex tD A22 IP65 T\*°C

3. VEM

- 1 Ex e II T3 – T4 Gb

- 1 Ex d IIB T4 Gb

- 1 Ex d IIC T4 Gb

- 1 Ex d e IIB T4 Gb

- 1 Ex d e IIC T4 Gb

- 2 Ex nA II T3 Gc

- Ex tD A21 IP65 T125°C...T105°C

- Ex tD A22 IP55 T125°C...T105°C

4. ABB

- 1 Ex d IIB T4 Gb

- 1 Ex d IIC T4 Gb

- 1 Ex de IIB T3 – T4 Gb

- 1 Ex de IIC T3 – T4 Gb

- 2 Ex nA II T3 Gc

- 1 Ex e II T3 Gb

- Ex tD A21 IP5X T125°C

- Ex tD A21 IP5X T125°C

- Ex tD A22 IP6X T125°C

- Ex tD A22 IP6X T125°C

Температура класы таңбалауындағы «\*» белгісі ағымдағы температура класының температура датчигі қондырғысына және/немесе қоршаған орта температурасына байланысты екендігін көрсетеді.

Сорғының электрлі емес бөлігі «с» құрылымдық қауіпсіздігінің қорғанышы» жарылысқа қорғау түріне ие.

Электр қозғалтқышының жарылысқа қорғауын қамтамасыз ету заттары сәйкес электр қозғалтқышқа Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықта көрсетілген.

Ex

Ex

## 5. Орау және жылжыту

### 5.1 Орау

Жабдықты алған кезде, орамды және жабдықтың тасымалдау барысында орын алуы мүмкін зақымдануының бар-жоғын тексеріңіз. Орамды тастамас бұрын оның ішінде құжаттар немесе ұсақ бөлшектер қалмағанын тексеріңіз. Егер алынған жабдық сіздің тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдықты жеткізушіге хабарласыңыз.

Егер жабдық тасымалдау кезінде зақымданған болса, көлік компаниясымен байланысыңыз және жабдықты жеткізушіге хабарласыңыз.

Жабдықтаушының мүмкін болатын зақымдануларды мұқият қарауға құқығы бар.

### 5.2 Жылжыту

#### Ескертпе



Қолмен жүзеге асырылатын көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалары мен ережелеріне шектеу қажет болады.



Құрылғыны тұтыну кабелінен көтеруге рұқсат етілмейді.

#### Ескертпе

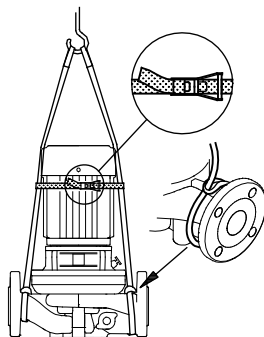
Үлкен сорғыларға қосылып салынатын бекітпелер сорғының жоғарғы бөлігін көтеру үшін қолдануға болады (қозғалтқышты, қозғалтқыш негізін және жұмыс дөңсегелігін). Бұл бекітпелер сорғыны тұтас көтеруге арналмаған.



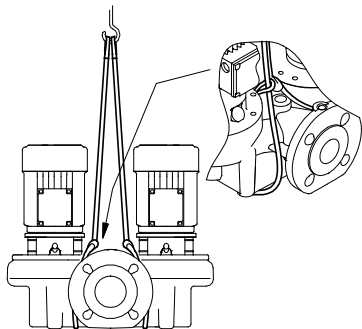
TPD: Сорғының орталық корпусы гравитация орталығынан төмен орналасқандықтан, оны сорғыны көтеру үшін қолдануға болмайды.

Арнайы бекітпесіз сорғыларды нейлонды арқан жіп арқылы көтерген жөн.

6 және 7-сур. қар.



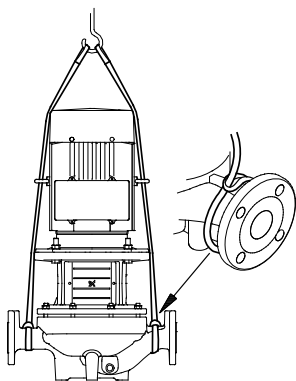
6-сур. TP



7-сур. TPД

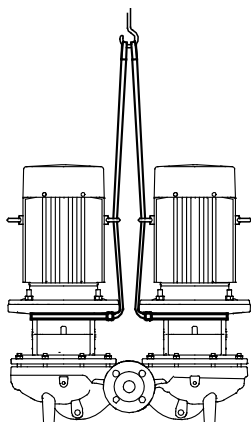
Арнайы бекітпесімен сорғылар нейлонды арқан жіптер мен қамыттар көмегімен көтерілуі тиіс. 8 және 9-сур. қар.

TM02 7008 2303



8-сур. TP

TM02 7009 2303



9-сур. TPД

TM02 7010 2303

## 6. Қолданылу аясы

Сорғылар мына төмендегі орындарда ыстық және салқын суды айдап қотару үшін арналған:

- жылыту қондырмаларында
- жылыту жылу орталықтарында
- тұрғын үйге арналған жылу қондырғыларында
- тұрғын жай орындарын жылытуға арналған қондырғыларда
- желдеткіштерде
- мұздату қондырғыларында
- тұрғын-жай аудандары, мекемелер мен өнеркәсіптік кәсіпорындарда.

Бұдан өзге бұл сорғылар сұйықтықты айдап қотару және сумен қамтамасыз ету үшін қолданылады, мысалы:

- жуу агрегаттарында
- тұрмыстық қолдануға арналған су беру қондырғыларында
- өнеркәсіптік қондырғыларда.

Қондырғыны тиімді қолдануды қамтамасыз ету үшін, таңдалып алынған саласы мен параметрлері сорғының қуатының диапазонының шегінен шықпауы маңызды.

### Жұмыс сұйықтықтары

Қатты және ұзын талшықты қосылымсыз таза аз тұтқыр, агрессивті емес және қатты қосылымсыз сұйықтықтар.

Айдап қотару сұйықтығы сорғы материалына механикалық немесе химиялық түрде әсер етпеуі тиіс.

Мысалдар:

- орталықтан жылыту жүйесіне арналған су (судың сапасы жылыту жүйелеріндегі судың қабылданған стандарттарының талаптарына сәйкес болуы тиіс)
- салқындату сұйықтықтары
- тұрмыстық қолданысқа арналған су
- өнеркәсіпте қолданылатын сұйықтықтар
- H - катионды су.

Егер тығыздығы және/немесе тұтқырлығы судың тығыздығы және/немесе тұтқырлығынан ерекшеленетін айдап қотару сұйықтығымен қамтамасыз ету керек болса, онда мұндай жағдайда сорғының гидравликалық қуатының өзгерісімен байланысты мына факторларға назар аудару керек:

- қысым төмендеуін арттыру
- гидравликалық қуаттың құлауы
- сорғының тұтынылатын қуатын арттыру.

Мұндай жағдайларда үлкен қуатты электр қозғалтқыштарымен сорғыларды қамтамасыз ету қарастырылады.

Күмәнді жағдайларда Grundfos фирмасымен байланыс жасаңыз.

Резеңкеден жасалған көлденең қиылысының стандартты тығыздағышты шығыршығы ретінде орнатылатын EPDM (этилен-СКЭПТ пропиленді үш қабатты сополимері) бірінші кезекте су үшін жарамды.

Егер айдап қотару сұйықтығының құрамында синтетикалық майлар немесе химикаттар болса, немесе су емес, керісінше басқа сұйықтықтарды айдап қотару қажеттігі туындаса, онда бұл үшін сәйкес материалдан жасалған көлденең қиылысының тығыздағыш шығыршығын таңдаған жөн.

**Жарылысқа қорғалған орындалымдағы сорғылар:**

| I топ      |         | II топ  |          |           |          |           |           |
|------------|---------|---------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| III санаты | 1-санат |         | 2-санат  |           | 3-санат  |           |           |
|            | G       | D       | G        | D         | G        | D         |           |
| 1          | 2       | G       | D        | G         | D        | G         | D         |
|            |         | 0-аймақ | 20-аймақ | 1-аймақ   | 21-аймақ | 2-аймақ   | 22-аймақ  |
| Жоқ        | Жоқ     | Жоқ     | Жоқ      | ТР<br>TPD | Жоқ      | ТР<br>TPD | ТР<br>TPD |

**7. Қолданылу қағидаты**

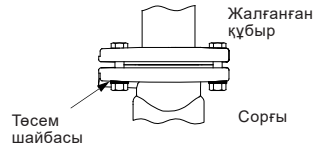
ТР, ТРD, ТРЕ, ТРЕD сорғыларының жұмыс қағидаты кіру келте құбырдан шығысқа жылжыған сұйықтық қысымын арттыруға негізделген. Қысымды арттыру сорғы білігіне муфта арқылы электр қозғалтқышының білігінен механикалық энергия берілісі жолымен, кейін айналып тұрған жұмыс дөңгелегі арқылы тікелей сұйықтықтан өтеді. Сұйықтық кірістен жұмыс дөңгелегінің орталығына ағады және ары қарай қалақша түбіне ағады. Сыртқа тебуші күштер әсерінен сұйықтық артады, сәйкесінше шығыс келте құбырында қысым түзетін кинетикалық энергия көбейеді. Шиыршық камера (ұлу) жұмыс дөңгелегінен сұйықтық жинау және оны шығыс келте құбырына бағыттау үшін арналған.

**8. Құрастыру**

***Ескертпе***  
**Ыстық және салқын сұйықтықты айдап қотару үшін, персоналдың ыстық немесе салқын беттермен түйісуі мүмкіндігін болдырмаған жөн.**



Сорғыны құрғақ, жылытылған және жақсы желдетілген үй-жайда орнатқан жөн. Сопақ құймалы сорғыларды құрастыру барысында сорғы ернектері бұрандаларының астында (PN 6/10) төсем шайбалары міндетті түрде қолданылады.  
10-сур. қар.



**10-сур.** Бұрандалар астында сопақ саңылауға шайбаларды қолдану

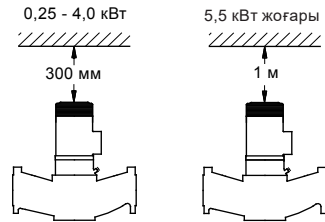
Сорғының корпусындағы нұсқарлар жұмыс сұйықтығы ағынының бағытын көрсетеді. 11 кВт дейінгі қуаттағы қозғалтқышы сорғылары көлденең және тік құбыр жетегінде орнатылған. 11 кВт дейінгі қуаттағы қозғалтқышы сорғылары тік орналасқан қозғалтқышы көлденең құбырмен ғана орнатыла алады.

**Назар аударыңыз** ***Сорғының электр қозғалтқышы төменге бағытталуы тиіс.***

Сорғыға қызмет көрсету мен оны жылжыту үшін, электр қозғалтқышы/сорғының жоғарғы бөлігі мен қабырғасы (төбесі) арасындағы саңылауды сақтау керек:

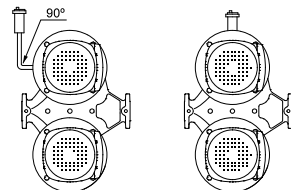
- 4,0 кВт дейінгі қуатты электр қозғалтқышына арналған 300 мм қоса алғанда
- 5,5 кВт жоғары қуатты электр қозғалтқышына арналған 1 м.

11-сур. қар.



**11-сур.** Қозғалтқыш үстіндегі кеңістік

Көлденең құбырда кіріктірілген қосарлы сорғылар 12-сур. көрсетілгендей, сорғының жоғарғы бөлігінде орнатылатын автоматты ауа жойғышпен қамтамасыз етілуі керек. Бұл ауа жойғыш жеткізілім жиынтығына кірмейді.



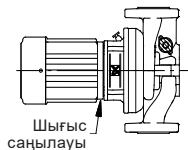
**12-сур.** Автоматты ауа бұрғыш

TM01 0683 1987

TM00 3733 2802

TM03 8127 0507

Егер жұмыс сұйықтығының температурасы қоршаған ортаның температурасынан төмен болатын болса, сорғының тоқталымы барысында электр қозғалтқышында конденсат түзілуі мүмкін. Мұндай жағдайда электр қозғалтқышындағы ернемектегі дренажды саңылау 13-сур. көрсетілгендей, тігінен төмен және ашық күйінде қалатындай етіп қамтамасыз ету керек.



### 13-сур. Қозғалтқыштың ернемегіндегі дренажды саңылау

Егер қосарлы сорғы 0 °С төмен температурадағы сұйықтықты айдап қотару үшін қоладанылатын болса, қойылтылған су қатып қалуы және тастама шибер бітеліп қалуы мүмкін.

Бұл мәселе қыздыру элементін қолдана отырып шешіледі.

11 кВт дейінгі қуаттағы қозғалтқышты сорғылары мүмкіндігінше олардың білігі көлденең күйінде тұратындай етіліп орнатылуы керек, 12-сур. қар.

#### Техникалық сипаттамалар

**15. Техникалық сипаттамалар тарауында көрсетілген шектен шықпауы керек.**

Назар аударыңыз

## 8.1 Құбырлар

Сорғының алдына және артына бекітпе клапандар орнату ұсынылады. Бұл сорғыны бақылау немесе жөндеу кезінде одан жұмыс сұйықтығын ағызып алу қажеттігін болдырмауға мүмкіндік береді.

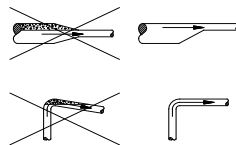
Сорғыны тікелей құбырға құрылымдық жағынан арналуы талабында ғана баптауға болады. Алайда сорғының алды немесе артында мұндай жағдайда өтемеуіштер орнатқан жөн. TP 25-50, 25-90, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 және 40-90 модельдерінің сорғылары құбырға тікелей жалғау үшін ғана жарамды.

Сорғылар құбырларға олардың атқарымдылығына кері ықпалын тигізсе алмауы үшін, құбырға кернеу туындатпай кіріктірілуі керек.

Құбырлар көлемі сорғының талап етілген тіреуі есебімен дұрыс таңдалуы керек.

Сорғыны лайдан және шөгінділерден қорғау үшін, ол жүйенің ең төменгі нүктесінде ешқашан орнатылмағаны жөн.

Құбырды құрастыру 14-суретте көрсетілгендей, әсіресе сорып алатын құбырда ауаның жиналып қалу мүмкіндігін толық болдырмайтындай етіп жүргізілуі керек.



### 14-сур. Құбырдың сорып алу жағындағы дұрыс құрылым

**Сорғы айдау құбырындағы жабық бекіту клапанында осының салдарынан температура көтерілетін болғандықтан, сонымен қатар бу түзілімі сорғының зақымдануына алып келетіндіктен, жұмыс істей алмайды.**

Назар аударыңыз

Осындай қауіптің алдын алу үшін, сорғы арқылы мейлінше төмен ағын ағып өтіп тұруы керек.

Бұл байпас орнатылымы немесе бакка немесе сорғының айдау жағынан ұқсас буынына айналма магистральді орнатумен қол жеткізіледі.

Сорғы арқылы мейлінше жоғары ПӘК-мен нүктеге ағынынан 10 % құрайтын мейлінше төмен ағыны ағып өтуі керек.

Мейлінше жоғары ПӘК-мен нүктеге ағын мен тегеурін ауқымы фирмалық тақташада көрсетілген.

## 8.2 Шуылды жою және дірілді өшіру

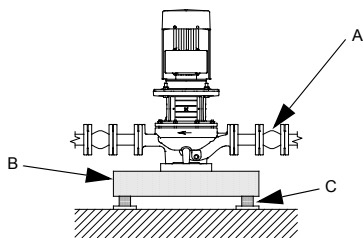
Сорғының тиімді жұмысына қол жеткізу үшін, сонымен қатар шуыл мен дірілдің мейлінше төмен жағдайына жеткізу үшін, сорғы дірілін өшіру тәсілдерін қарастыру керек. Ережеге сай, мұны 11 кВт және одан артық қуаттағы қозғалтқыштағы сорғылары үшін, 90 кВт және одан артық қуаттағы қозғалтқыштар үшін, сонымен қатар TP 200-290/4 сорғылары үшін қажет болады, дірілді өшіру міндетті. Алайда аз қуаттағы қозғалтқышта сонымен қатар қажетсіз шуыл мен дірілді туындатуы мүмкін.

Қозғалтқыш және сорғы роторларының айналымы, құбыр мен жалғаулардағы ағын шуыл мен дірілді туындатады. Қоршаған ортаға әсері субъективті, ол құрастыру және жүйенің қалған элементтерінің күйінен байланысты болады.

Шуыл мен дірілді болдырмаудың ең тиімді заттары дірілді сөндіруші тіреулер мен діріл өтемегіш болып табылады.

TM00 9831 3202

TM00 2263 0195



TM02 4993 3202

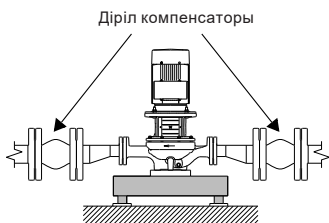
**15-сур.** TP сорғыларына арналған фундамент

A: Дірілді өтемдеуіш

B: Бетонды тірек тақтасы

C: Дірілді сәндіргіш тіреу

Сұйықтықтың жоғары жылдамдығы (> 5 м/сек) барысында құбырға сәйкес үлкен көлемдегі дірілді өтемдеуіштерді орнату ұсынылады.



TM04 9629 4810

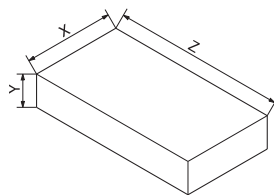
**16-сур.** Үлкен көлемдегі дірілді өтемдеуішімен TP сорғылары

### 8.3 Фундамент

Grundfos компаниясы барлық сорғы торабына тұрақты мықты тіреуді қамтамасыз ету үшін, жеткілікті түрде салмақ түсетін қабілеті бар бетонды фундаментке орнатылады. Фундамент кез-келген дірілді, желілік бұзылуларды және соққыларды сіңіретін күйде болуы керек. Негізге эмпирикалық ереже алынады: бетонды фундамент салмағы сорғылық торап салмағынан 1,5 есе көп болғаны жөн. Сорғыны фундаментке қойыңыз да, оны бекітіңіз. 15-сур. қар.

#### 8.3.1 300 сериялы TP(D) сорғыларына арналып ұсынылған бетонды фундаменттер

150 кг және одан асатын 300 сериялы TP сорғыларын төмендегі кестеге сәйкес келетін бетонды негізге орнату ұсынылады. Осы ұсыныстар сонымен қатар 300 кг салмақтағы 300 сериялы TPD сорғыларына да жатады



TM03 9190 3607

**17-сур.** 300 сериялы TP(D) сорғыларына арналған негіз

| Бетонды негіз өлшемдері (≤DN200) |                   |                   |              |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Сорғы салмағы [кг]               | Y (биіктігі) [мм] | Z (ұзындығы) [мм] | X (ені) [мм] |
| 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          |

| Бетонды негіз өлшемдері (DN300/350/400) |                   |                   |              |
|---|-------------------|-------------------|--------------|
| Сорғы салмағы [кг]                      | Y (биіктігі) [мм] | Z (ұзындығы) [мм] | X (ені) [мм] |
| 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         |

## 8.4 Клеммалық қорапты қайта орнату



**Ескертпе**  
Жұмысты бастағанға дейін электр қорегін желіден толығымен міндетті түрде ажыратып алу керек және қайта қосылу мүмкіндігін болдырмаған жөн.

Клеммалық қорапты 90 градусқа кез-келген 4 жағынан да бұрауға болады.

Мұны келесі жолмен жүзеге асыруға болады:

1. Қажеттілігіне қарай бұрағыш көмегімен муфтаның қорғаныш қаптамасын шешіп алады. Муфтаның өзін мұнда шешіп алудың қажеті жоқ.
2. Электр қозғалтқышымен бекітілетін сорғы бұрандалары шығарылып алынады.
3. Электр қозғалтқышын талап етілген күйіне айналдырады.
4. Бұрандаларын қайта орнатып, оларды мықты етіп тартады.
5. Қорғаныш қаптамасын жөндейді.

## 8.5 Фундаментке бекітуге арналған тіреу тақталары.

Сорғы корпусының төменгі бөлігіндегі дара сорғыларда (TP 25-50, 25-90, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 және 40-90) Grundfos фирмасының тіреу тақтасын орнату мүмкіндігін қамтамасыз ететін екі бұрандалы саңылауы болады.

Тіреу плитасы керек-жарақ ретінде жеткізіледі және жеке тапсырыс беріледі.

Сорғы корпусының төменгі бөлігіндегі қосарлы сорғыларда төрт бұрандалы саңылауы бар. Кейбір қосарлы сорғыларда тақта-негіз екі бөлігінен тұрады.

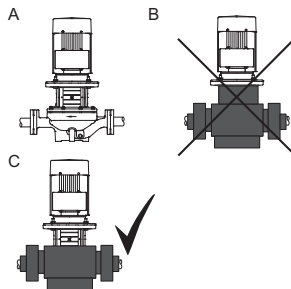
Тақта-негіз өлшемдерімен 3-қосымшада көрсетілген.

## 8.6 Оқшаулау

**Электр қозғалтқышының тіреуішін оқшаулауға бұл өзінің кезегінде тотығуға алып келетін біліктің бүйірлік тығыздағышының булануының салқындатуы үшін кедергі болатындықтан тиым салынған.**

Назар аударыңыз

Сорғыны оқшаулау барысында 18-сур. нұсқауларын сақтаңыз.



18-сур. TP сорғыларын оқшаулау

### Айқ. Сипаты

|   |                |
|---|----------------|
| A | Оқшаулаусыз    |
| B | Қате оқшаулау  |
| C | Дұрыс оқшаулау |

## 8.7 Сорғы білігін юстирлеу

Егер электр қозғалтқышын құрастыру немесе жөндеу барысында сорғыдан шешіп алса, онда сорғы білігі электр қозғалтқышын орнатқаннан кейін юстирлейді.

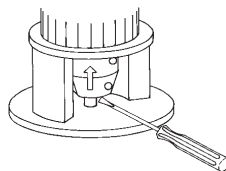
### 8.7.1 Ажыратқыш муфтасы сорғылары

#### 100 және 200 сериялы сорғылары

Сорғы білігінде цилиндрлі біліктің дұрыс орнатылуына назар аударыңыз.

Сорғы білігін юстирлеу реттілігі төменде келтірілген:

1. Бұрағыш көмегімен муфтаның сақтандырығыш қаптамасын шешіп алады.
2. Цилиндрлі басы мен алты қырлы кілт астында тереңдетілуімен бұранданы муфтаға қояды.
3. Бұрағыш көмегімен 19-суретте келтірілгендей, сорғы білігі мен электр қозғалтқышының жанасуы болатындай етіп, муфта мен сорғы білігін азда көтереді (электр қозғалтқышын бағытында).



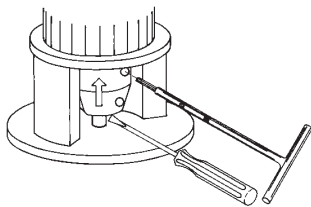
19-сур. Муфта мен сорғы білігін көтеру



4. 5 Нм (0,5 кгм) дейінгі айналым сәтінің ауқымымен муфта бұрандаларын тарту.
5. Жартылай муфтасының екі жағының да ара қашықтығының теңдігі тексеріледі.
6. Төменгі кестеде меңзелген айналым сәтімен 20-сур. көрсетілгендей бұрандаларды жұптап отырып (бір жағынан қаға) тартады.

| Цилиндрлі басымен және кілт астында алты қырлы тереңдеуімен бұрандасы | Тарту сәттері   |
|---|-----------------|
| M6 x 20   | 13 Нм (1,3 кгм) |
| M8 x 25   | 31 Нм (3,1 кгм) |

7. Муфтаның қорғаныш қаптамасын орнатады.



TMOO 6416 3695

20-сур. Бұрандаларды тарту

### 8.7.2 Ажыратқыш муфтасыз сорғылар

Кіріктірілген муфтасы/тығыздатқышы бар сорғылар үшін электрқозғалтқышты демонтаж жасау ұсынылмайды. Электрқозғалтқышты амалсыздан демонтаж жасау қажет болса, лайық қызмет көрсету үшін сорғының шамын суырып алу қажет. Кері жағдайда білік тығыздатқышы ақаулануы мүмкін.

Кіріктірілген жиілікті түрлендіргішімен сорғының (TPE, TPED) механикалық бөлігін құрастыру туралы қосымша ақпарат Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген (жеткізілім кешеніне кіреді).

## 9. Электр жабдықты қосу

Электр жабдығын жалғау жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес маман-электршімен ғана орындалуы тиіс.

### Ескертпе

**Клеммалық қораптан қақпағын шешіп алар алдында және әрбір жинау алдында сорғыны электр қорегінің желісінен ажыратып алу керек.**



Электр қозғалтқышының зауыттық тақташасында көрсетілген электрлік сипаттамалар толығымен электр желісінің параметрлерімен сәйкес келуі керек.

Электр қозғалтқышы жылу қорғанышы, іске қосқыш және автоматты ажыратқыш құрылғыдары арқылы электр желісіне жалғануы керек.

Жылу қорғанышының құрылғысы электр қозғалтқышының зауыттық тақташасында келтірілген номиналды (егер көрсетілсе - мейлінше жоғары) тоғынан аспайтын ток мәніне бапталуы керек. Автоматты ажыратқыш стандартты ток мәніне жақын, қозғалтқыштың номиналды тоғына (егер көрсетілсе - мейлінше жоғары) тең немесе артығы таңдалып алынады. “Жұлдыз” немесе “үшбұрыш” сызбасы бойынша үш фазалы электр қозғалтқышын қосу электр қозғалтқышының фирмалық тақташасында көрсетілген деректерге сәйкес жүргізген жөн.

- «үшбұрыш» қосылымы «D» немесе «Δ» белгілеріне сәйкес келеді
- «жұлдыз» қосылымы «Y» белгісіне сәйкес келеді.

Мысалы «220 Δ/380Y» 220 В кернеуі барысында үш бұрыш сызбасы бойынша немесе 380 В кернеуі барысында «жұлдыз» сызбасы бойынша 3 фазалық қосылымға сәйкес келеді.

Қосылым сызбаларының үлгілері электр қозғалтқышының клеммалық қорабы қақпағының ішкі ағында келтірілген.

3 кВт қуатымен және жоғары қуаттағы MG, MMG типіндегі Grundfos фирмасының үш фазалы электр қозғалтқыштары TP 211 (PTC) кіріктірілген термокедергілерімен жабдықталған. Grundfos фирмасы қызып кету жағдайында электр қозғалтқышының істен шығуы мүмкіндігін төмендету үшін басқару сызбасына көрсетілген термокедергіні алу ұсынылады. TP 211 кіріктірілген термокедергіні қосуды кедергі өзгерісі барысында іске қосқыштың тізбегін ажырататын автоматика блогы (мысалы, MS 220 типі немесе ұқсасы) арқылы ғана жүргізуге болады.

Бір фазалы электр қозғалтқыштары қорекпен басқару сызбасына қосуды талап етпейтін кіріктірілген термоажыратқыштармен қамтамасыз етіледі.

Қосарлы сорғыларда электр қозғалтқышын электр қорегінің желісіне жеке қосқан дұрыс.

**Іске қосар алдында сорғы міндетті түрде жұмыс сұйықтығымен толтырылуы, ал одан ауа жойылуы тиіс.**

Назар аударыңыз!

## 9.1 Жілік түрлендіргішті электр қозғалтқыштарын пайдалану

*Siemens, MG 71 және MG 80 модельдерінің Grundfos фирмасымен шығарылатын электр қозғалтқыштары 440 В дейінгі желілік кернеуге қоса алғанда есептелмеген (электр қозғалтқышының фирмалық тақташасын қар) және 650 В жоғары кернеудің биік мәнінен (қысқыштар түйісулері арасындағы кернеу біктілігінің мейлінше жоғары мәні) қорғалуы керек.*

Назар аударыңыз

### Grundfos фирмасының электр қозғалтқыштары:

90 типтік өлшемдеріндегі Grundfos фирмасының барлық үш фазалы электр қозғалтқыштары жиілік түрлендіргіштеріне қатыса алады.

Жиілік түрлендіргіштерін қосу нәтижесінде электр қозғалтқышының орамын оқшаулау кейде арттырылады, ал электр қозғалтқышының өзі пайдаланудың қалыпты режимі барысында шуылы көп болады. Мұнда қуатты электр қозғалтқыштары жиілік түрлендіргішіне негізделген мойынтіректер тоғына жүктемеге сыналады.

Егер сорғылық агрегаттың құрамында жиілік түрлендіргіші пайдаланылатын болса, келесілерді назарға алған жөн:

- ЖТ арқылы пайдаланылатын барлық қозғалтқыштар жоғары орама түріндегі оқшауламаға ие болуы керек.
- 45 кВт және одан артық қуаттығы 2, 4 және 6 полюсті электр қозғалтқыштарында қозғалтқыш мойынтіректерінің бірі электр қозғалтқышы мойынтірегінің тоққа зақымдануынан қорғау үшін, электрлі оқшауланған болуы тиіс.
- Шуылға қатысты маңызды талаптар ұсынылған жағдайларда электр қозғалтқышы мен  $dU/dt$  сүзгісінің жиілік түрлендіргіші арасындағы қосылымы оның деңгейін төмендетуі мүмкін. Шуылға өте қатты талаптары жағдайларында синусоидалды сипаттамадағы сүзгіні орнату ұсынылады.
- Электр қозғалтқышы мен жиілік түрлендіргіштерінің арасындағы кабелінің ұзындығы біріншісінің жүктемесіне әсерін тигізеді. Сондықтан кабель ұзындығы дайындаушымен орнатылған техникалық талаптарға сәйкес келуін қадағалаған жөн.
- 500-ден 690 В дейінгі қорек кернеуі барысында не кернеудің жоғарғы мәнін тегістеу үшін  $dU/dt$  сүзгісін қосу қажет.
- 690 В қорек кернеуі барысында орамының күшейтілген оқшаулануымен электр қозғалтқыштары қажет және  $dU/dt$  сүзгісін орнату керек.

## 9.1.1 Өзге дайындаушы фирмалардың электр қозғалтқыштары

Grundfos немесе электр қозғалтқышын дайындаушы-фирмамен байланысуды өтінеміз. Кіріктірілген жиілікті түрлендіргішті сорғыларының (TPE, TPED) электр жабдығын қосу туралы қосымша ақпарат сәйкес Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша қосымша нұсқаулықта келтіріледі (жеткізілім жиынтығына кіреді).

## 10. Пайдалануға беру

Барлық бұйымдар дайындаушы зауытта қабылдау-тапсыру сынағынан өтеді. Қосымша сынақтар орнатылым орнында талап етілмейді. Жабдықты іске қосу үшін, «Грундфос» ЖАҚ сервистік орталығына жүгінуді ұсынамыз. Ұзақ уақыт бойы сақтағаннан кейін (екі жылдан астам), сорғылық агрегатының күйіне диагностиканы орындау керек және тек осыдан кейін ғана оны пайдалануға енгізуді жүргізу керек.

Сорғының жұмыс деңгелегінің еркін айналатындығына көз жеткізу керек. Бүйірлік тығыздағыш, тығыздағышты деңгелек және кабельді енгізілім күйіне басты назар аудару керек.

## 10.1 Құбырды жуу

*Сорғы қабыршақ және дәнекер күлі сияқты қатты бөлшектерден тұратын сұйықтықты айдап қотаруға арналмаған. Сорғыны алғаш іске қосар алдында құбырды жақсылап жуып, оны таза сумен толтыру керек. Сорғының көмегімен құбырды жуу себебі бойынша келтірілген зиянға кепілдік тартылмайды.*

Назар аударыңыз

## 10.2 Сорғыны толтыру

*Сорғыны қосар алдында оны жұмыс сұйықтығымен толтыру және ауаны жою керек. Ауаны дұрыс жою үшін, ауа бұрғыш бұранда жоғарыға бағытталуы керек.*

Назар аударыңыз

**Жұмыс сұйықтығы сорғының деңгейінен жоғары деңгейдегі жүйелерді жабу немесе ашу:**

1. Сорғының айдау жағындағы ілмекті клапанды жабу және 21-сур. көрсетілгендей, сорғының аралық корпусында ауа шығару бұрандасын ашу.

**Ескертпе**

**Ауа шығаруға арналған саңылаудың күйін қадағалаған жөн және шығатын сұйықтықтың персонал күйінің, немесе электр қозғалтқышының немесе басқа да буындар мен бөлшектерінің зақымдануының себебі болмауын алдын ала шаралар қабылдау керек. Ыстық суларды айдап қотару барысында жиіп қалуды болдырмайтын шараларды қабылдаған жөн. Салқын сұйықтық жүйелерінде осы сұйықтықпен түйісу барысында жарақат алу қаупі болады.**

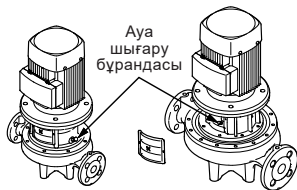


2. Сорып алатын құбырдағы ілмекті клапанды ауа шығаруға арналған саңылаудан жұмыс сұйықтығы көрінбейінше, баяу ашу керек.
3. Ауа шығаруға арналған бұранданы тартып, ал ілмекті клапанды (дарды) толық ашу керек.

**Жұмыс сұйықтықтары төмен деңгейде болатын ашық жүйелер сорғының деңгейінен төмен тұрады:**

Сорып алатын құбыр және сорғы іске қосылар алдында жұмыс сұйықтығымен толтырылуы тиіс, ал одан ауа шығарылғаны жөн.

1. Ілмекті клапан сорғының айдау жағынан жабылуы және сорғының сорып алу жағынан ілмекті сәйкес клапанын толық ашу қажет.
  2. 21-сур. көрсетілгендей, ауа шығаруға арналған бұранданы бұрап босату.
  3. Сорғының ернемектерінің бірінен құю тығынын бұрап ағыту (осы сорғының құрастыру күйіне байланысты).
  4. Сорғыны жұмыс сұйықтығымен құбыр мен сорғы толық толтырылғанша, құю керек.
  5. Құю тығынын қайта бұрап, оны тығыз тарту.
  6. Ауа шығару бұрандасын тығыз тарту.
- Сорып алушы құбыр қажеттілігіне қарай сорғыны құрастырар алдында жұмыс сұйықтығымен толтырылуы керек және одан ауа жойылуы қажет. Кейін құю құрылғысын сорғының алдына орнатуға болады.



21-сур. Ауаны шығару бұрандасы

**10.3 Айналым бағытын бақылау**

Айналым бағытын бақылауды жүргізер алдында сорғы жұмыс сұйықтығымен толтырылуы тиіс.

**Айналым бағытын бақылау үшін, муфтаны шешіп алған соң, биіктігі бойымен сорғы білігін юстировкалау талап етілетін болғандықтан, электр қозғалтқышын бөлшектетеу керек.**



Дұрыс айналым бағыты электр қозғалтқышының желдеткішінің қаптамасында немесе сорғы корпусында нұсқармен көрсетіледі.

**10.4 Сорғыны іске қосу**

1. Іске қосар алдында сорғының сорып алу жағынан ілмекті клапанды толығымен ашу керек. Айдау жағындағы ілмекті клапанды біртіндеп қана ашу керек.
2. Сорғыны қосу.
3. Іске қосу барысында ауаны шығару саңылауынан 21-сур. көрсетілгендей, жұмыс сұйықтығы ақпайынша, сорғы корпусының аралығында орналасқан бұранданы бұрай отырып, сорғыдан ауаны жою керек.

**Ескертпе**

**Ауа шығаруға арналған саңылаудың күйін қадағалаған жөн және шығатын сұйықтықтың персонал күйінің, немесе электр қозғалтқышының немесе басқа да буындар мен бөлшектерінің зақымдануының себебі болмауын алдын ала шаралар қабылдау керек. Ыстық суларды айдап қотару барысында жидіп қалуды болдырмайтын шараларды қабылдаған жөн. Салқын сұйықтық жүйелерінде осы сұйықтықпен түйісу барысында жарақат алу қаупі болады.**



4. Құбыр жүйелері жұмыс сұйықтығымен толтырылған уақытта сорғының айдау жағында орналасқан ілмекті клапанды баппен осы клапан толық ашылғанға дейін ашуға кіріскен жөн.

**10.5 Білік тығыздағышын жұмысқа бейімдеу**

Білік тығыздағышының жұмыс беті айдап қотару сұйықтығымен майланады, сондықтан тығыздағыш арқылы осы сұйықтықтың біразы ағатынын күткен жөн.

Сорғыны бастапқы іске қосу барысында немесе біліктің жаңа тығыздағышын орнату барысында жылыстау деңгейі лайықтыға дейін төмендетілер алдында жұмысқа бейімдеудің белгілі бір кезеңі талап етіледі.

Осы кезеңнің уақыт ұзақтылығы пайдалану талаптарына байланысты болады, яғни

пайдалану талаптарының әрбір өзгерісі бейімдеудің жаңа кезеңін білдіреді.

Пайдаланудың қалыпты жағдайларында ағатын сұйықтық буланып кетеді.

Нәтижесінде жылыстау болмайды.

Алайда керосин сияқты сұйықтықтар буланып кетпейді. Осылайша жылыстау білік тығыздағышының тозғандығын білдіреді.

## 10.6 Қосылым жиілігі

| Типтік өлшем | Сағатына іске қосылудың<br>м.ж. саны |     |     |
|--------------|--------------------------------------|-----|-----|
|              | Полюстер саны                        |     |     |
|              | 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  |

- Қосарлы сорғыларда жұмыс және қосалқы сорғылар мезгіл-мезгіл, мысалы екі сорғының да мото-сағаттарының тең мөлшері үшін аптасына бір рет алмастырылып отырылуы тиіс. Ауыстырып қосу қолмен немесе ауыстырып қосу құрылғыларының көмегімен автоматты түрде жүргізіледі.
- Егер қосарлы сорғылар техникалық суға арналған сорғылы стансаларда құрастырылған болса, онда әр түрлі шөгінділермен (мысалы әктаспен және т.б.) атаулы уақытта сорғы пайдаланылмауынан, блокталуының алдын алу үшін, екі сорғы да тәуліктік айналыммен алмасып жұмыс істеуі керек. Ауыстырып қосу процесін ауыстырып қосу құрылғыларын қолдану жолымен автоматтандыру ұсынылады.

## 10.7 Жарылысқа қорғалған сорғыларды пайдалануға енгізер алдындағы қосымша тексерулер

### Ескертпе

1. **Сорғы агрегатының тобы, санаты мен аймағы 6. Қолданылу аясы тарауында көрсетілген деректерге сәйкес келуін тексеріңіз. Егер санаттарда айырмашылық болатын болса, онда шынымен де тым төмен.**
2. **Сорғының резеңке бөліктері тапсырысқа сай келуіне тексеріңіз, фирмалық тақташаны қар.**
3. **Біліктің еркін айналатындығын тексеріңіз. Жұмыс дөңгелегі мен сорғы корпусының арасы механикалық түйілісуде болмағаны жөн.**
4. **Жүйенің айдап қотару сұйықтығына толмағандығына тексеріңіз.**  
**Сорғыны ешбір жағдайда сусыз пайдалануға болмайды.**
5. **Қозғалтқыштың айналым бағытын тексеріңіз, желдеткіш қаптамасына жоғарғы жағынан нұсқарға қараңыз.**
6. **Айдап қотару сұйықтығының температурасы сорғының фирмалық тақташасында көрсетілген мейлінше жоғары мәнінен ( $t_{max}$ ) аспауына көз жеткізіңіз.**
7. **Сорғының қызып кетуін болдырмаңыз. Жабық ысырмадағы жұмыс қызып кетуді туындатуы мүмкін. Сақтандырғышты кері клапанымен байпас орнатыңыз.**
8. **Келесі жағдайларда сорғыдан ауаны қайта шығару қажет:**  
- сорғы біраз уақыт пайдаланылмады;  
- сорғыда ауа жиналып қалған.



## 11. Пайдалану

Жиілікті түрлендіргіштерімен жабдықталмаған сорғыларына баптаулар талап етілмейді.

Пайдалану талаптары 15. *Техникалық сипаттамалар* тарауында келтірілген.

TPE, TPEd сорғыларын пайдаланудың қосымша талаптары, сонымен қатар баптау бойынша нұсқаулар сәйкес Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген (жеткізілім жиынтығына кіреді).



**Ескертпе**  
Сорғының іске қосар алдында және жұмыс уақытында сорғыда жылыстау немесе ақаулықтар болмауына тексеріп алған жөн.



**Ескертпе**  
Сорғының фирмалық тақташасында көрсетілген ( $t_{max}$ ) сұйықтықтың мейлінше жоғары температурасын 9 арттыруға жол берілмейді.



**Ескертпе**  
Жарылысқа қорғалған орындалымдағы сорғыларға арналған арнайы талаптарды сәйкес электр қозғалтқышына құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтан қараңыз.

## 12. Техникалық қызмет көрсету

2,2 кВт жоғары (екі полюсті) немесе 1,5 кВт жоғары (төрт полюсті) кіріктірілген жиілікті түрлендіргішті сорғыларына техникалық қызмет көрсету туралы қосымша ақпарат сәйкес Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген (жеткізілім жиынтығына кіреді).

**Ескертпе**  
Сорғымен кез-келген жұмыстарды бастар алдында электр қорегінің ажыратылғандығына және оның кездейсоқ қосылымының болмауына көз жеткізіңіз.

**Шығатын сұйықтықтың персонал күйінің, немесе электр қозғалтқышының немесе басқа да буындар мен бөлшектерінің зақымдануының себебі болмауын алдын ала шаралар қабылдау керек. Ыстық суларды айдап қотару барысында жидіп қалуды болдырмайтын шараларды қабылдаған жөн.**

**Салқын сұйықтық жүйелерінде осы сұйықтықпен түйісу барысында жарақат алу қаупі болады.**



## 12.1 Сорғылар

Сорғылар техникалық қызмет көрсетуді талап етпейді.

Ұзақ уақыт тоқтау салдарынан жұмыс сұйықтығы білікке, жалғастырушы аралық корпусқа және муфтаға түсіп кеткен сорғыларға бірнеше тамшы силикон майын тамызу керек.

Осымен тығыздау беттерінің жабысуының алдын алады.

## 12.2 Электр қозғалтқышы

Электр қозғалтқыштары 6 айда бір рет тексеруден өтіп тұрғаны жөн. Электр қозғалтқышын қажетті желдетілуін қамтамасыз ету үшін, таза күйінде ұстау маңызды. Егер сорғы тозаңды орында

орнатылған болса, онда ол 3 ай сайын қаралып және тазартылып тұруы тиіс.

## Майлау:

11 кВт дейінгі қуаттағы электр қозғалтқыштарының мойынтіректерін майлау талап етілмейді.

11 кВт дейінгі қуаттағы электр қозғалтқыштарының мойынтіректері электр қозғалтқышының фирмалық тақташасында көрсетілуіне сәйкес қоса майланып отырылуы тиіс.

Электр қозғалтқышы мына талаптарды сақтай отырып, құю негізінде майлармен майланады:

- 2 және 3 сыныбының NLGI.
- Майдың тұтқырлығы: 40 °C барысында 70-тен 150 сСт дейін.
- Температура: тұрақты жұмыс барысында -30 °C-ден 140 °C дейін.

## 12.3 Ластанған сорғылар

**Егер сорғы денсаулыққа қауіпті немесе уланған сұйықтықтарды айдап қотару үшін қолданылған болса, онда осындай сорғы ластанған ретінде қарастырылады.**



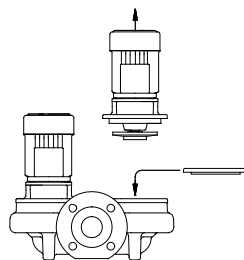
Мұндай жағдайда сервистік қызмет көрсетуге әрбір тапсырыс барысында айдап қотару сұйықтығы туралы нақты ақпаратты ұсынып отыру керек.

Егер мұндай ақпараттар ұсынылмаған болса, Grundfos фирмасы сервистік қызмет көрсетуден бас тарта алады.

Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты мүмкін болатын шығындарды жөнелтуші көтереді.

## 12.4 Бітеу ернемектер

Қосарлы сорғылар үшін 22-сур. көрсетілгендей, қосарлы сорғылар жеткізіледі.



## 22-сур. Бітеу ернемек орнатылымы

Сорғының сервистік қызмет көрсетулерін жасау барысында ондағы саңылауды басқа сорғылар жұмыс істеп тұруы үшін, бітеу ернемекпен жауып қояды.

### 13. Істен шығару

TR(D) сорғыларын пайдаланудан шығару үшін, желілік ажыратқышты “Ажыратулы” күйіне ауыстыру қажет.

TPE(D) сорғыларын ажырату үшін, сорғының алдыңғы панеліндегі сәйкес түймені басу керек. Нақты ақпарат алу үшін, сәйкес сорғыға Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықты қараңыз.

Желілік ажыратқышқа дейін орналасқан барлық электрлік желілер үнемі кернеу астында тұрады. Сондықтан жабдықтың кездейсоқ немесе рұқсатсыз қосылуының алдын алу үшін, желілік ажыратқышты блоктап тастау керек.

### 14. Төмен температуралардан қорғау

Егер сорғының ұзақ уақыттар бойы тоқтап қалуы барысында төмен температураның әсер ету қаупі болады, сорғыдан сұйықтықты ағызып алу керек.

### 15. Техникалық сипаттамалар

#### Қоршаған ортаның температурасы

Қоршаған ортаның мейлінше жоғары температурасы + 55 °C құрайды.

#### Жұмыс сұйықтығының температурасы

-25 °C-ден + 140 °C дейін.

Жұмыс сұйықтығының температурасы сорғы типінен және оның білігін тығыздағыш материалмен анықталады.

Жергілікті жазбалар мен заң нормаларына сәйкес шойын корпусы үшін қолданылатын типіне және сорғыны қолдану саласына байланысты жұмыс сұйықтығының мейлінше жоғары температурасы шектеулі болады.

Жұмыс сұйықтығының мейлінше жоғары температурасы сорғының фирмалық тақтасында көрсетілген.

*Егер сорғы ыстық сұйықтықтармен жұмыс істейтін болса, онда білік тығыздағышын пайдалану кезеңі төмендеуі мүмкін. Білік тығыздағышын жиі айырбастап тұру керек болар.*

Нұсқау

#### Жұмыс қысымы/сынақтық қысым

Қысымды тексеруді + 20 °C температурасы барысында тотығуға қарсы қоспалары бар жылы сумен орындайды.

| Рұқсат етілген қысым | Жұмыс қысымы |     | Сынақтық қысым |     |
|----------------------|--------------|-----|----------------|-----|
|                      | Бар          | МПа | Бар            | МПа |
| 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 |

#### Кірудегі қысым

Сорғының тиімді және аз шуылды жұмысына қол жеткізу үшін, кірудегі қысымы (жүйедегі қысым) *1-қосымшада* көрсетілгендей етіп, реттелуі керек.

Кірудегі ерекшелік қысымының есебі үшін координаты нұсқаулық сыртында көрсетілген Grundfos өкілділігіне жүгініңіз.

#### Қорғаныш дәрежесі

Электр қозғалтқышындағы жабық дренажды сорғы: IP55.

Электр қозғалтқышындағы ашық дренажды сорғы: IP44 (дренажды саңылау 13-сур. көрсетілген).

#### Электрлі сипаттамалар:

Электр қозғалтқышының тақташасына қар.

#### Шуыл деңгейі

Бір фазалы электр қозғалтқышының сорғылары: Шуыл деңгейі 70 дБ(А) аспайды.

Үш фазалы электр қозғалтқышты сорғылары: *2-қосымшадағы* кестені қар.

#### Қоршаған ортаның параметрлері

Қоршаған орта - аргессивті емес және жарылысқа қауіпсіз.

Ауаның қатысты ылғалдылығы: М.ж. 95 %

Кріктірілген жиілікті түрлендіргішімен сорғылардың (TPE, TRED) қосымша техникалық деректері сәйкес Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген (жеткізілім жиынтығына кіреді).

## 16. Ақаулықтың алдын алу және жою

### Ескертпе

Клеммалық қорап қақпағын шешіп аларда және сорғыны бөлшектер алдында оның кездейсоқ қосылып кетуінің алдын алу үшін, сорғы қорегінің ажыратылғандығына көз жеткізу керек.



Шығатын сұйықтықтың персонал күйінің, немесе электр қозғалтқышының немесе басқа да буындар мен бөлшектерінің зақымдануының себебі болмауын алдын ала шаралар қабылдау керек.

Ыстық суларды айдап қотару барысында жидіп қалуды болдырмайтын шараларды қабылдаған жөн.

Салқын сұйықтық жүйелерінде осы сұйықтықпен түйісу барысында жарақат алу қаупі болады.

| Ақаулық  | Себеп   | Жою тәсілі   |
|--|---|--|
| 1. Электр қозғалтқышы қосқаннан кейін, жұмыс істемейді.                          | a) Электр қозғалтқышына электр қорегінің берілісі жоқ.                                | Қорек кабелінің тұтастығын тексеру.  |
|  | b) Сақтандырғыштар қызып кеткен.  | Сақтандырғыштарды алмастыру.   |
|  | c) Сработал защитный автомат электродвигателя.  | Проверить параметры питающей сети, привести автомат в исходное положение.  |
|  | d) Коммутирлеу түйісулері немесе коммутирлеу аппаратарының шарғылары зақымданған.     | Коммутирлеу түйісулері немесе коммутирлеу аппаратының шарғысын алмастыру.  |
|  | e) Басқару тізбегіндегі сақтандырғыш ақаулы.  | Сақтандырғышты алмастыру.  |
|  | f) Электр қозғалтқышы ақаулы.   | Электр қорғанышын алмастыру.   |
| 2. Қосқаннан кейін бірден электр қозғалтқышының қорғаныш автоматы іске қосылады. | a) Сақтандырғыш қызып кеткен.   | Сақтандырғышты алмастыру.  |
|  | b) Қорғаныш автоматының түйісулері ақаулы.  | Түйісулерді тексеру, қажеттілігіне қарай - автоматты алмастыру.            |
|  | c) Кабель жалғанымы әлсізденген немесе зақымданған.                                   | Жалғанымды тексеру, қажеттілігіне қарай - бекіту немесе кабельді ауыстыру. |
|  | d) Электр қозғалтқышының орамы ақаулы.  | Электр қорғанышын алмастыру.   |
|  | e) Сорғы механикалық блокталған.  | Сорғының ағын бөлігін басқа заттардың болмауына тексеру.                   |
|  | f) Қорғаныш автоматының уставкасы тым аз немесе оның қате диапазоны таңдалып алынған. | Уставканы өзгерту немесе автоматты алмастыру.                              |
| 3. Кейде электрқозғалтқыштың сақтандырғыш автоматы өз бетімен іске қосылады.     | a) Қорғаныш автоматының уставкасы тым аз немесе оның қате диапазоны таңдалып алынған. | Уставканы өзгерту немесе автоматты алмастыру.                              |
|  | b) Уақыт өте келе желі кернеуі өзгереді.  | Желі параметрін реттеу.  |
|  | c) Сорғыда қысымның деңгей айырмасы тым аз.   | Жұмыс нүктесінің таңдалымының дұрыстығын тексеру.                          |
| 4. Қорғаныш автоматы іске қосылмады, алайда сорғы жұмыс істемейді.               | a) Электр қозғалтқышына электр қорегінің берілісі жоқ.                                | Қорек кабелінің тұтастығын тексеру/ қорек желісінің параметрін тексеру.    |
|  | b) Сақтандырғыштар қызып кеткен.  | Сақтандырғыштарды алмастыру.   |
|  | c) Басты түйісулер немесе коммутирлеу аппаратының шарғысы ақаулы.                     | Коммутациялық аппаратты алмастыру.   |
|  | d) Басқару тізбегіндегі сақтандырғыш ақаулы.  | Сақтандырғышты алмастыру.  |

| Ақаулық  | Себеп  | Жою тәсілі  |
|--|--|---|
| 5. Сорғы тұрақсыз өндірімділікке ие.                 | a) Сорып алу құбыр жетегінің көлденең қиылысы тым аз.  | Сорып алу құбыр жетегін тексеру/ құбыр жетегінің ішкі қабырғаларын тазарту. |
|  | b) Сорып алу құбыр жетегі мен сорғы арасындағы телімі бітелген.  | Сорып алу құбыр жетегін тексеру/ құбыр жетегінің ішкі қабырғаларын тазарту. |
|  | c) Сорғы ауаны сорып алады.  | Сорып алу құбыр жетегінің тұтастығын тексеру.                               |
| 6. Сорғы жұмыс үстінде, алайда су берілісі жоқ.      | a) Сорып алу құбыр жетегі мен сорғы арасындағы телімі бітелген.  | Сорып алу құбыр жетегін тексеру/ құбыр жетегінің ішкі қабырғаларын тазарту. |
|  | b) Қабылдау немесе кері клапандар жабық күйінде бітеліп қалған.  | Кері клапанды басқа заттар болмауына тексеру және тазарту.                  |
|  | c) Сорып алу құбыр жетегінде герметизация бұзылуы орын алды.   | Сорып алу құбыр жетегінің тұтастығын тексеру.                               |
|  | d) Ауаның сорып алу құбыр жетегіне немесе сорғыға түсуі.   | Сорып алу құбыр жетегінің тұтастығын тексеру.                               |
|  | e) Электр қозғалтқышының білігі қате бағытта айналу үстінде.   | Электр қозғалтқышының фазасын ауыстырып қосу.                               |
| 7. Ажыратқаннан кейін, сорғы кері бағытта айналады.* | a) Сорып алу құбыр жетегінде герметизация бұзылуы орын алды.   | Сорып алу құбыр жетегінің тұтастығын тексеру.                               |
|  | b) Қабылдау немесе кері клапан зақымданған.  | Кері клапанды жөндеу/алмастыру  |
|  | c) Қабылдау немесе кері клапан толығымен немесе ішінара ашық күйінде блокталған.   | Кері клапанды басқа заттар болмауына тексеру және тазарту.                  |
| 8. Білік тығыздағышының герметикаланбағандығы.       | a) Соры білігінің биіктігі бойымен қате реттелім.  | Сорғы құрастырылымының дұрыстығын тексеру.                                  |
|  | b) Білік тығыздағышы қате.   | Білік тығыздағышын алмастыру.   |
| 9. Шуылдар.  | a) Сорғыдағы кавитация.  | Сорғы кіруіндегі мейлінше төмен сүйеудің талап етілген көлемін тексеру.     |
|  | b) Биіктігі бойымен сорғының білігін қате реттеу салдарынан сорғының ауыр айналымы болады.   | Сорғы құрастырылымының дұрыстығын тексеру.                                  |
|  | c) Жиілік түрлендіргішімен электр қозғалтқышын пайдалану: - 9.1 Жиілік түрлендіргішімен электр қозғалтқышын пайдалану тарауын қар. |   |
|  | d) Агрегаттағы тербеліс күшінің көбеюі.  | Сорғы құрастырылымының дұрыстығын тексеру.                                  |
|  | e) Сорғыда бөгде заттардың болуы.  | Сорғының ағын бөлігін басқа заттардың болмауына тексеру.                    |



| Ақаулық  | Себеп   | Жою тәсілі   |
|--|---|--|
| 10. Сорғы ажыратылмайды (қосылым/ ажыратылымның автоматты жүйелі сорғыларына ғана қатысты).      | a) Ажыратылу қысымы тым көп ауқымына орнатылған.                      | Ажырату қысымының ауқымын төмендету.                                     |
|  | b) Суды тұтыну күткендегіге қарағанда, тым көп болды.                 | Сорғы агрегатының таңдау дұрыстығын тексеру.                             |
|  | c) Айдау құбыр жетегі герметикаланбаған.                              | Айдау құбыржетегінің дұрыстығын тексеру.                                 |
|  | d) Сорғының айналым білігі қате орнатылған.                           | Электр қозғалтқышының фазасын ауыстырып қосу.                            |
|  | e) Жұбыр жетегі, клапандар немесе сүзгі шөгінділермен бітеліп қалған. | Құбыр жетегі, клапандар немесе сүзгіні тексеру/тазарту немесе алмастыру. |
|  | f) Ақаулы қолданылатын ажыратқыштар болуы мүмкін.                     | Ажыратқыштарды тексеру немесе алмастыру.                                 |
| 11. Пайдалану уақыты тым көп (қосылым/ ажыратылымның автоматты жүйелі сорғыларына ғана қатысты). | a) Ажырату қысымы тым үлкен ауқымына орнатылған.                      | Ажырату қысымының ауқымын төмендету.                                     |
|  | b) Құбыр жетектері, клапандар немесе сүзгі бітеліп қалған.            | Құбыр жетегі, клапандар немесе сүзгіні тексеру/тазарту немесе алмастыру. |
|  | c) Сорғы ішінара бітелген немесе жөгінділер тұнған.                   | Сорғыны тазарту.   |
|  | d) Суды тұтыну күткендегіге қарағанда, көп болып шықты.               | Сорғы агрегатының таңдау дұрыстығын тексеру.                             |
|  | e) Айдау құбыр жетегі герметикаланбаған.                              | Айдау құбыржетегінің дұрыстығын тексеру.                                 |

\* Кей уақытта қосалқы сорғы білігі баяу айналады, мұнда өндірістік ақаулы болып табылмайды.

### Сорғы білігін юстирлеу

Егер электр қозғалтқышын құрастыру немесе жөндеу барысында сорғыдан шешіп алса, онда сорғы білігі электр қозғалтқышын орнатқаннан кейін юстирлейді (8.7 Сорғы білігін юстирлеу тарауын қар.).

## 17. Бұйымды кәдеге жарату

Шекті күйдің негізгі өлшемдері болып табылатындар:

1. жөндеу немесе ауыстыру қарастырылмаған бір немесе бірнеше құрамдас бөліктердің істен шығуы;
2. пайдаланудың экономикалық тиімсіздігіне алып келетін жөндеуге және техникалық қызмет көрсетуге шығындардың ұлғаюы.

Аталған жабдық, сонымен қатар, тораптар мен бөлшектер экология саласында жергілікті заңнамал.

## Кыргызча (КГ) Паспорт, Монтаждоо жана пайдалануу боюнча колдонмо

## МАЗМУНУ

|  | Бет       |
|--|-----------|
| <b>1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр</b>  | <b>46</b> |
| 1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат   | 46        |
| 1.2 Буюмдагы символдордун жана жазуулардын мааниси   | 46        |
| 1.3 Тейлөө кызматчыларды окутуу жана квалификациясын жогорулатуу                               | 47        |
| 1.4 Коопсуздук техникасы сакталбагандыктын кооптуу натыйжалары                                 | 47        |
| 1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иш алып баруу   | 47        |
| 1.6 Колдонуучу жана тейлөө кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы                               | 47        |
| 1.7 Техникалык тейлөө, кароо жана куруу учурундагы коопсуздук техникасы                        | 47        |
| 1.8 Көрөңгө түйүндөр менен тетиктерди өз алдынча кайра жабдуу жана даярдоо                     | 47        |
| 1.9 Мүмкүн болбогон пайдалануу режимдери   | 47        |
| <b>2. Жеткирүү жана сактоо</b>   | <b>48</b> |
| <b>3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси</b>                                   | <b>48</b> |
| <b>4. Буюм тууралуу жалпы маалымат</b>   | <b>48</b> |
| <b>5. Таңуу жана ташуу</b>   | <b>52</b> |
| 5.1 Таңуусу  | 52        |
| 5.2 Жылдыруу   | 52        |
| <b>6. Колдонуу тармагы</b>   | <b>53</b> |
| <b>7. Иштөө принциби</b>   | <b>54</b> |
| <b>8. Механикалык бөлүгүн монтаждоо</b>  | <b>54</b> |
| 8.1 Түтүк өткөргүчтөрү   | 55        |
| 8.2 Чууну кетируү жана вибрацияны өчүрүү   | 55        |
| 8.3 Пайдубал   | 56        |
| 8.4 Клемма кутусун кайра орнотуу   | 57        |
| 8.5 Пайдубал менен бекитүү үчүн танканчык плиталары  | 57        |
| 8.6 Изоляциясы   | 57        |
| 8.7 Соргучтун валын юстировкалоо   | 57        |
| <b>9. Электр жабдуусун туташтыруу</b>  | <b>58</b> |
| 9.1 Электр кыймылдаткычтарын жыштыкты өзгөрткүч менен эксплуатациялоо                          | 59        |
| <b>10. Пайдалануу</b>  | <b>59</b> |
| 10.1 Түтүк өткөргүчтөрүн жууп-тазаллоо   | 59        |
| 10.2 Соргучка куюу   | 59        |
| 10.3 Айлануу багытын көзөмөлдөө  | 60        |
| 10.4 Соргучту иштетүү  | 60        |
| 10.5 Валды тыгыздоосун таптоо  | 61        |
| 10.6 Иштетүүлөр жыштыгы  | 61        |
| 10.7 Соргучтарды жарылуудан коргоону эксплуатациялоого киргизүүнүн алдында кошумча текшерүүлөр | 61        |
| <b>11. Пайдалануу</b>  | <b>61</b> |
| <b>12. Техникалык тейлөө</b>   | <b>62</b> |
| 12.1 Соргучтар   | 62        |
| 12.2 Электр кыймылдаткычы  | 62        |
| 12.3 Булганган соргучтар   | 62        |
| 12.4 Туюк фланецтер  | 62        |
| <b>13. Пайдалануудан чыгаруу</b>   | <b>63</b> |
| <b>14. Төмөн аба табынан сактоо</b>  | <b>63</b> |
| <b>15. Техникалык маалыматтар</b>  | <b>63</b> |
| <b>16. Бузууларды табуу жана оңдоо</b>   | <b>64</b> |
| <b>17. Өндүрүмдү утилизациялоо</b>   | <b>66</b> |
| <b>18. Өндүрүүчү, Иштөө мөөнөтү</b>  | <b>66</b> |
| Приложение 1.  | 89        |
| Приложение 2.  | 94        |
| Приложение 3.  | 94        |



**Эскертүү**  
**Жабдууну куруудан мурда аталган документти жана Кыскача жетекчиликти (Quick Guide) жакшылап окуп чыгыңыз.**  
**Жабдыктарды орнотуу жана пайдалануу аталган документтин талаптарына жана жергиликтүү ченемдер менен эрежелерге ылайык жүргүзүлүшү керек.**

## 1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

**Эскертүү**  
**Жабдууну ылайыктуу билими жана тажрыйбасы бар адам пайдаланышы керек.**  
**Физикалык, акыл-эс мүмкүнчүлүгү чектелген, көрүүсү жана угуусу начар адамдардын бул жабдыкты пайдалануусуна жол берилбөөгө тийиши.**  
**Балдарга жабдууну пайдаланууга тыйуу салынат.**



### 1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат

Паспорт, Орнотуу жана пайдалануу боюнча көрсөтмө, мындан ары текстте - Көрсөтмө орнотууда, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөдө аткарылуучу принципалдык көрсөтмөлөрдөн турат. Ошондуктан куруу жана пайдалануу алдында тейлөө кызматчылар жана колдонуучулар аларды сөзсүз жакшылап изилдеп чыгыш керек. Колдонмо ар дайым жабдууну пайдалануу жеринде болушу керек. “Коопсуздук техникасында” көрсөтүлгөн коопсуздук техникасынын жалпы талаптарын гана сактабастан, башка бөлүмдөрдө берилген өзгөчө талаптарды дагы сактагыла.

### 1.2 Буюмдагы символдордун жана жазуулардын мааниси

Жабдуунун өзүндөгү белгилер, мисалы:

- айланууну билдирген багыттоочу,
- сордурулган чөйрөгө жөнөтүү үчүн түртүү келтетүтүктүн белгиси,

алар бардык учурларда окуганга мүмкүн болгудай сакталган тартипте жайгашышы керек.

### 1.3 Тейлөө кызматчыларды окутуу жана квалификациясын жогорулатуу

Пайдаланууну, техникалык тейлөөнү алып барган жана текшерүүлөрдү өткөргөн, ошондой эле жабдууну орноткон кызматчылар ылайыктуу квалификацияга ээ болушу керек. Кызматчылар жоопкерчилик тарткан жана көзөмөлдөгөн маселелер, ошондой эле алардын милдеттери колдонуучулар менен так аныкталышы керек. Жогорку вольт менен иштөөчү жабдуунун иштетүү-калыпка салуу, эксплуатациялоого киргизүү жана эксплуатациялоо боюнча иштер, аттестациядан өтүшкөн жана 1000 В жогору чыңалуу менен иштөөгө уруксаты бар персонал тарабынан гана жүзөгө ашырылууга тийиш (электр коопсуздугу боюнча IV жана V топтору).

### 1.4 Коопсуздук техникасы сакталбагандыктын кооптуу натыйжалары

Коопсуздук техникасы сакталбаса адамдын өмүрүнө жана ден-соолугуна гана кооптуу натыйжаларды алып келбестен, бирок айлана-чөйрөгө жана жабдууга дагы зыян алып келет. Коопсуздук техникасы сакталбаса келтирилген зыянын ордун толтуруу кепилдик милдеттерди жокко чыгарылат.

Атап айтканда, коопсуздук техникасын сактабаганда, кийинки кесепеттер болушу мүмкүн:

- жабдуунун маанилүү функциялары иштебей калат;
- белгиленген техникалык тейлөө жана оңдоо ыкмалары натыйжасыз;
- электр жана механикалык факторлордон кызматчылардын өмүрүнө жана ден-соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу;

### 1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иш алып баруу

Жабдууну иштетип жатканда, пайдаланууда, аталган документтеги коопсуздук техникасы, колдонуучунун улуттук каралган коопсуздук техникасы, ошондой эле башка жергиликтүү каралган коопсуздук техникасы сакталышы керек.

### 1.6 Колдонуучу жана тейлөө кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы

- Жабдык пайдаланылып жаткан болсо, иштеп жаткан түйүндөрдүн жана деталдардын коргоо тосмолорун кайра орнотуп чыгууга тыюу салынат.
- Электр энергиясы менен байланышкан коркунучтардын пайда болуу мүмкүнчүлүктөрүн жоюу зарыл (мисалы, ПУЭнин жана энергия менен камсыздоочу жергиликтүү ишканалардын көрсөтмөлөрүн тагыраак карап чыккыла).

### 1.7 Техникалык тейлөө, кароо жана куруу учурундагы коопсуздук техникасы

Колдонуучу техникалык тейлөөнү, текшерүү кароону, курууну, пайдалануу жана куруу жетекчилиги менен жетиштүү таанышып чыккан жана бул тармакты жакшы билген адистердин иштөөсүн камсыз кылуу керек.

Иштер жүрүп жатканда жабдуу сөзсүз өчүк болушу керек. Жабдуунун ишин токтотоордо жабдууну орнотуу жана иштетүү боюнча көрсөтмөдө камтылган иш-аракеттер тартиби сакталышы керек.

Иш аяктаганда бардык алынган сактоо жана коргоо жабдууларды кайра орнотуу же күйгүзүү керек

### 1.8 Көрөңгө түйүндөр менен тетиктерди өз алдынча кайра жабдуу жана даярдоо

Жабдууларды өндүрүүчүнүн гана уруксаты менен кайра орнотуп же модификациялоого мүмкүн.

Фирманын кошумча түйүндөрү жана тетиктери, ошондой эле өндүрүүчү фирма тараптан уруксат берилген топтомдор пайдалануунун ишеничтүүлүгүн камсыздоо үчүн тандалган.

Башка өндүрүүчүлөрдүн түйүндөрүн жана тетиктерин колдонсо натыйжалар үчүн өндүрүүчү жоопкерчилик тартуудан баш тартышы мүмкүн.

### 1.9 Мүмкүн болбогон пайдалануу режимдери

"Колдонуу тармагы" бөлүмүндө каралган функционалдык иштөөгө ылайык гана колдонулганда, аталган жабдуунун пайдалануу ишеничтүүлүгүнө кепилдик берилет. Бардык учурда техникалык маалыматта уруксат берилген гана белгилерди колдонуу керек .

## 2. Жеткирүү жана сактоо

Жабдууну үстү жабылган вагондордо, үстү жабык унааларда, аба, суу же деңиз аркылуу жеткирүү керек.

Жабдууну механикалык факторлор менен байланыштуу жеткирүү шарты МAMCT 23216 “С” тобуна ылайык болуу керек.

Жеткирүүдө таңылган жабдуу ордунан ары-бери жылып кетпеш үчүн аны унаага бекем бекитиш керек.

Жабдууну МAMCT 15150 “С” тобуна ылайык сактоо керек.

Соргуч фабрикадан түбү жыгач болгон картон кутусунда же жүк көтөргүчү бар жүк ташуучу автоунаада же ага окшош транспорт каражаты менен ташуу үчүн даярдалган жыгач оромолунда жеткирилет.

Максималдуу сактоо мөөнөтү 2 жыл.

Соркыманы сактоодо консервация талап кылынбайт.

Соркыманын агрегатын сактоодо жумушчу дөңгөлөктү бир айда аз дегенде бир жолу айлантып туруш керек.

Сактоо температурасы – минус 30 °С дан плюс 60 °С га чейин.

## 3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси



**Эскертүү**  
*Аталган көрсөтмөлөр сакталбаса адамдын ден-соолугуна коркунучтуу натыйжаларды алып келет.*



**Эскертүү**  
*Аталган эрежелерди жарылуудан корголгон жабдуулар менен иштөөдө колдонуу керек. Ошондой эле бул эрежелерди стандарттуу жабдуулар менен иштөөдө колдонуу сунушталат.*

Көңүл бур

*Жабдуунун иштебей калуусуна, ошондой эле бузулуусуна себепкер болгон аткарылбаган коопсуздук техникасынын көрсөтмөлөрү.*

Көрсөтмө

*Жабдуунун иштешин жеңилдетип, коопсуз пайдаланууну камсыздоочу сунуштамалар же көрсөтмөлөр.*

## 4. Буюм тууралуу жалпы маалымат

Ушул Колдонмо TP, TPE, TPD, TPED соргучтарына таркатылат. TP, TPD соргучтары жарылуудан коргоп жасалышы менен ташылып келиниши мүмкүн.

TP соргучтарынын үч сериясы жеткиликтүү:

1) 100-сериясы.

- Бул сериядагы соргучтар дат баспай турган болоттон жасалган штампталган жумушчу дөңгөлөгү менен жабдылышат.

- Бул сериянын соргучтары сайлуу жана фланецтүү версияларда жеткиликтүү.

2) 200-сериясы.

- Бул сериядагы соргучтар дат баспай турган болоттон жасалган штампталган жумушчу дөңгөлөгү менен жабдылышат.

- Бул сериянын соргучтары сайлуу жана фланецтүү версияларда жеткиликтүү.

- Бул сериянын соргучтары жалгыздан (TP) жана Экиден жасалган вариантта (TPD) жеткиликтүү.

Ошондой эле 100- жана 200-сериядагы соргучтар ичиле турган сууну айландыруу үчүн колодон жасалган корпусу жана дат баспай турган болоттон жасалган жумушчу дөңгөлөгү менен, ошондой эле дат баспай турган болоттон жана композиттик материалдан жасалган жумушчу дөңгөлөгү менен атайын аткарылышта жеткиликтүү болушат. Бул атайын версиялары бирден гана вариантта жеткиликтүү.

3) 300-сериясы.

- Бул сериянын соргучтары чоюндан же колодон суюк куюп жасалган жумушчу дөңгөлөгү менен жабдылышат;

- Бул сериянын соргучтары сайлуу жана фланецтүү версияларда жеткиликтүү.

- Бул сериянын соргучтары жалгыздан (TP) жана Экиден жасалган вариантта (TPD) жеткиликтүү.

TPE(D) соргучтарынын механикалык бөлүгү конструкциялык жактан жогоруда сүрөттөлгөн TP(D) соргучтарынын компоновкасын кайталайт, мында бул соргучтар кошо орнотулуучу Грундфос жыштык өзгөртүп түзгүчү бар электр кыймылдаткычтары менен жабдылышат.

Жыштык өзгөртүп түзгүчүнүн жеткиликтүү функционалы боюнча TPE(D) соргучтары 4 түргө бөлүнүшөт:

- TPE 1000-сериясындагы соргучтар басымдын түшүү датчигисиз 2,2 кВтга чейинки кубаттуулугу менен;

- TPE 1000-сериясындагы соргучтар басымдын түшүү датчигисиз 2,2 кВтдан жогору кубаттуулугу менен;

- TPE 2000-сериясындагы соргучтар басымдын түшүү датчиги менен 2,2 кВтга чейинки кубаттуулугу менен;

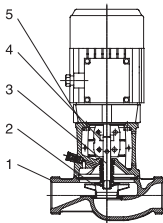
- TPE 2000-сериясындагы соргучтар басымдын түшүү датчиги менен 2,2 кВтдан жогору кубаттуулугу менен.

Соргучтун конкреттүү түрүн калыпка салуу жана туташтыруу үчүн кошумча маалымат зарыл болгон учурда, мындан ары тест боюнча соргучтун конкреттүү түрүнүн атайын талаптарын жана функционалын сүрөттөй турган тиркемелерге карата шилтемелер келтирилип турат (мисалы, TPE(D) жыштык өзгөртүп түзгүчү бар соргучтардагы башкаруу режимдерин калыпка салуу).

**Буюмдун конструкциясы**

TP, TPD, TPE, TPED соргучтары – бир сызыкка патрубкалары менен бир баскычтуу борборунан качуучу бирден соргучтар. Соруючу жана басым алдындагы патрубкалар бирдей диаметрге ээ болушат. Соргучтар аба менен муздатылуучу асинхрондуу электр кыймылдаткычы менен жабдылышкан. Соргучтун жана электр кыймылдаткычынын валдары өз ара оромолдоочу муфтанын жардамы менен (100 жана 200 сериясы) же шпондук бириктирүүнүн жардамы менен (300 сериясы) катуу бириктирилишкен. Соргучтун валынын тыгыздалышы – каптал жактарын бирден жеңилдетилбеген (100 жана 200 сериясы) же механикалык бирден жеңилдетилбеген (300 сериясы). Соргучтун конструкциясы соргучтун башкы бөлүгүн (кыймылдаткыч, чырагы жана жумушчу дөңгөлөгүн) соргучтун түтүк өткөргүчүнөн толук чыгарып албастан техникалык же сервистик тейлөө үчүн чыгарып алууга мүмкүндүк берет. Экиден жасалган соргучтар бир корпуста параллель бириктирилген эки башкы бөлүктөрдү түшүндүрүп турушат (жумуш дөңгөлөгү, соргуч валынын тыгыздалышы, соргучтун валы, электр кыймылдаткычы). Экиден жасалган соргучтун кошо орнотулган кайтарым клапаны сордурулуп алынып жаткан суюктуктун агымы менен ачылат жана суюктуктун резервдик соргучу аркылуу кайра агуусуна тоскоолдук кылат. Радиалдык жана октук күчөтүүлөр электр кыймылдаткычынын подшипниктери менен кабыл алынат, ошондуктан кошумча подшипниктер соргуч бөлүгүндө талап кылынышпайт.

TP, TPE 100-сериядагы соргучтардын жалпы түрү кесилишинде 1-сүрөттө келтирилген, 200-сериядагы – 2-сүрөттө, 300-сериядагы – 3-сүрөттө.



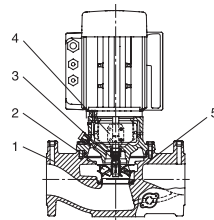
1-сүр. TP 100-сериядагы соргучтун кесилиши (сайларынын туташуусу менен)

**TP 100-сериянын материалдары**

| Абал Аталышы        | Материалдар                  | EN/DIN            |
|---------------------|------------------------------|-------------------|
| 1 Соргучтун корпусу | Чоюн EN -GJL-200 Коло CuSn10 | EN-JL 1030 2.1093 |
| 2 Жумушчу дөңгөлөк  | Дат баспас болот             | 1.4301            |

TM02 5394 2802

| Абал Аталышы                   | Материалдар  | EN/DIN        |
|--------------------------------|--|---------------|
| 3 Толгом                       | Дат баспас болот   | 1.4057        |
| 4 Муфтасы                      | Чоюн EN -GJL-400   | 0.7040        |
| 5 Чырагы                       | Чоюн EN -GJL-250 Коло  | 0.6025 2.1093 |
| Экинчилик тыгыздалышы          | EPDM резинасы  |               |
| Тыгыздоонун айлануучу шакеги   | Фольфрам карбиди<br>Кремний карбиди                            |               |
| Тыгыздагычтын кыймылсыз шакеги | Синтетикалык чайыры менен сиңирилген графит<br>Кремний карбиди |               |

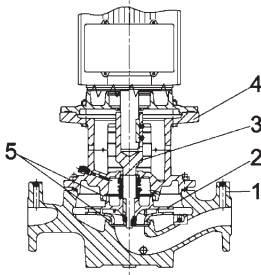


2-сүр. TP 200-сериядагы насостун кесилиши (фланец биригүүсү менен)

**TP 200-сериядагы насостун материалдары**

| Абал Аталышы                   | Материалдар  | EN/DIN            |
|--------------------------------|--|-------------------|
| 1 Соргучтун корпусу            | Чоюн EN -GJL-250 Коло CuSn10                                 | EN-JL 1040 2.1093 |
| 2 Жумушчу дөңгөлөк             | Дат баспас болот   | 1.4301            |
| 3 Толгом                       | Дат баспас болот   | 1.4305            |
| 4 Муфтасы                      | Чоюн EN -GJL-400   | 0.7040            |
| 5 Чырагы                       | Чоюн EN -GJL-250 Коло  | 0.6025 2.1093     |
| Экинчилик тыгыздалышы          | Резина EPDM  |                   |
| Тыгыздоонун айлануучу шакеги   | Вольфрам карбиди   |                   |
| Тыгыздагычтын кыймылсыз шакеги | Синтетика чайыры менен сиңирилген графит<br>Вольфрам карбиди |                   |

TM02 8493 0204



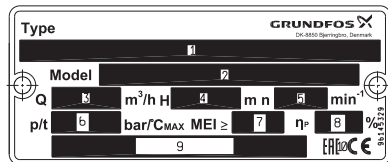
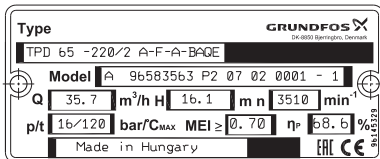
TM04 9586 4610

3-сүр. TP 300-сериядагы насостун кесилиши

TP 300-сериядагы насостун кесилиши

| Поз | Аталышы  | Материалдар               | EN/DIN            |
|-----|--|---------------------------|-------------------|
| 1   | Соргучтун корпусу  | Чоюн                      | EN-JL 1040        |
| 2   | Жумушчу дөңгөлөк   | Чоюн                      | EN-JL 1040        |
|     |  | Коло                      | 2.1096.01         |
| 3   | Вал / муфта  | Болот / Дат               | 1.4301/<br>1.0301 |
| 4   | Соргучтун башкы бөлүгү / электр кыймылдаткычынын таканчыгы | Чоюн                      | EN-JL 1040        |
| 5   | Компенсациялоочу шакектер                                  | Коло CuSn10               | 2.1093            |
|     | Экинчилик тыгыздалышы                                      | Резина EPDM               |                   |
|     | Тыгыздоонун айлануучу шакеги                               | Графит<br>Кремний карбиди |                   |
|     | Тыгыздагычтын кыймылсыз шакеги                             | Кремний карбиди           |                   |

Соргучтардын кадимки аткарылышындагы фирмалык табличкасы

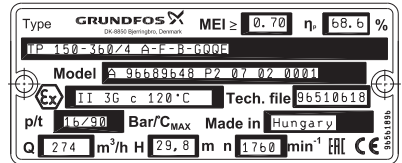
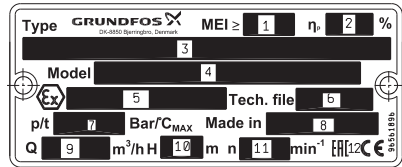


4-сүр. TP, TPD, TPE, TPED соргучтарынын фирмалык табличкасынын үлгүсү

Абал Чечмелөө

- 1 Соргучтун типтүү белгилениши
- 2 Соргучтун модели (07 – даярдоо жылы, 02 – даярдалган жумасы)
- 3 Номиналдык берилиши
- 4 Номиналдык басымы
- 5 Айлануунун максималдуу жыштыгы
- 6 Номиналдуу басым / сордурулуп жаткан суюктуктун макс. температурасы
- 7 MEI (энергиялык натыйжалуулугунун минималдуу индекси)
- 8 КПД
- 9 Даярдалган өлкөсү/техникалык шарттарынын номери
- 10 Базарда айланым белгилери / Рыноктогу жүгүртүү белгилери

Жарылуудан коргоо менен жасалган соргучтардын фирмалык табличкасы



5-сүр. TP, TPD жарылуудан коргоо менен жасалган соргучтардын фирмалык табличкасы

Абал Чечмелөө

- 1 MEI (энергиялык натыйжалуулугунун минималдуу индекси)
- 2 КПД
- 3 Соргучтун типтүү белгилениши
- 4 Соргучтун модели (07 – даярдоо жылы, 02 – даярдалган жумасы)
- 5 Жарылуудан коргоо белгиси
- 6 Техникалык файлынын номери
- 7 Номиналдуу басым / сордурулуп жаткан суюктуктун макс. температурасы
- 8 Даярдоочу өлкө
- 9 Номиналдык берилиши
- 10 Номиналдык басымы
- 11 Айлануунун максималдуу жыштыгы
- 12 Базарда айланым белгилери / Рыноктогу жүгүртүү белгилери

## Типтүү белгилөө

| Үлгү / Мисал   | TP | E | D | 65 | -120 | /2 | S | -A | -F | -A | -AUUE |
|--|----|---|---|----|------|----|---|----|----|----|-------|
| Соркысманын түрү   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Стандарттуу электр кыймылдаткычы менен соргуч<br>E = жыштыкты жөнгө салуучу электр кыймылдаткычы менен соргуч  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Экиден жасалган соргуч   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Басым патрубогунун номиналдуу диаметри (DN)  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Номиналдуу басым [дм]  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Кыймылдаткычтын полюстарынын саны  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Кошо орнотулган басымдын дифференциалдык датчигинин бар болушу<br>S = бар<br>[ ] = жок   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Соргучтун аткарылуу коду<br>A = стандарттык аткарылышы<br>I = PN6 фланецтери<br>X = атайын аткарылышы  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Түтүк биригүүсүнүн коду<br>F = фланец (DN)<br>O = түтүк сайы (Union)   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Материалдардын коду<br>A = стандарттык аткарылышы<br>Z = 100 жана 200 серияларындагы TP үчүн: коло корпусу<br>B = 300-сериядагы TP үчүн: коло жумушчу дөңгөлөгү<br>I = Соргучтун корпусу жана кыймылдаткычтын алдындагы негизи дат баспас болоттон жасалган 1.4308 |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Валынын, пластик жана резина деталдарынын тыгыздоолорунун коду (тешик тыгыздоосунун шакегинен тышкары)   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |

## Валдын каптал тыгыздоосунун коду

|  | B | BU | E |
|--|---|----|---|
| <b>Валдын тыгыздоосунун түрү (1-символ)</b><br>A түрү = катталган токтоткуч шайбасы менен тыгыздоочу шакек<br>V түрү = резина сиффону менен тыгыздоочу шакек<br>D түрү = балансташтырылган тыгыздоочу шакек<br>G түрү = тыгыздоочу беттеринин азайтылган аянты менен резина сиффондуу тыгыздоочу<br>R түрү = тыгыздоочу беттеринин азайтылган аянты менен валга карматылган тегерек кесилиштеги шакектик тыгыздоочу менен айлануучу бөлүгү |   |    |   |
| <b>Тыгыздоочу шакектердин материалынын коду (2- жана 3-символдор)</b><br>A = металл менен диффузиялык каныктыруусу менен графит<br>B = Синтетикалык чайыр сиңиртилген графит<br>Q = Кремний карбиди<br>U = Вольфрам карбиди  |   |    |   |
| Жардамчы тыгыздоонун материалынын коду<br>E = EPDM – резина<br>P = NBR – резина<br>V = Витон (FKM)   |   |    |   |

Электрдик эмес бөлүгүнүн мүмкүн болгон Ex-маркировкалануусу:

- II Gc 120°C менен;
- III Dc 120°C менен.

Электрдик бөлүгүнүн мүмкүн болгон Ex-маркировкалануусу (орнотулган электр кыймылдаткычына жараша):

#### 1. CEMP

- 1 Ex d IIB T3–T6 Gb
- 1 Ex d IIC T3–T5 Gb
- 1 Ex d e IIB T3–T5 Gb
- 1 Ex d e IIC T3–T6 Gb
- 2 Ex nA II T3 Gc

#### 2. ATB

- 1 Ex d IIB T3, T4, T6 Gb
- 1 Ex d IIC T3, T4, T6 Gb
- 1 Ex d e IIB T3–T4 Gb
- 1 Ex de IIC T3–T4 Gb
- 1 Ex e II T3–T4 Gb
- 2 Ex nA II T3 Gc
- Ex tD A21 IP6X T120°C
- Ex tD A22 IP55 T\*°C
- Ex tD A22 IP65 T\*°C

#### 3. VEM

- 1 Ex e II T3–T4 Gb
- 1 Ex d IIB T4 Gb
- 1 Ex d IIC T4 Gb
- 1 Ex d e IIB T4 Gb
- 1 Ex d e IIC T4 Gb
- 2 Ex nA II T3 Gc
- Ex tD A21 IP65 T125°C...T105°C
- Ex tD A22 IP55 T125°C...T105°C

#### 4. ABB

- 1 Ex d IIB T4 Gb
- 1 Ex d IIC T4 Gb
- 1 Ex de IIB T3–T4 Gb
- 1 Ex de IIC T3–T4 Gb
- 2 Ex nA II T3 Gc
- 1 Ex e II T3 Gb
- Ex tD A21 IP5X T125°C
- Ex tD A21 IP5X T125°C
- Ex tD A22 IP6X T125°C
- Ex tD A22 IP6X T125°C

«\*» белгиси жылуулук даражасынын классында, анык жылуулук даражасынын классы чыныгы жылуулук даражасынын датчигин орнотуудан же / жана айлана-чөйрөнүн жылуулук даражасынын көтөрүлүшүнүн көрсөтүүсүнөн көз каранды экендигин көрсөтөт.

Соргучтун электрдик эмес бөлүгү жарылуудан коргоонун «“с” конструкциялык коопсуздук менен коргоо» түрүнө ээ.

Электр кыймылдаткычын жарылуудан коргоону камсыздоо каражаттары тиешелүү электр кыймылдаткычына карата монтаждоо жана эксплуатациялоо боюнча колдонмодо көрсөтүлүшкөн.

Ex

Ex

## 5. Таңуу жана ташуу

### 5.1 Таңуусу

Жабдууну алган учурда таңуусун жана жабдуунун өзүн ташып жүрүү учурунда алынышы мүмкүн болгон бузуктуктардын бар экендигин текшериниз. Таңгакты таштаардан мурда, анда майда тетиктер жана документтер калып калган жокпу текшериниз. Эгерде сиз алган жабдуу буйрутмаңызга дал келбесе, анда жабдууну жөнөтүүчүгө кайрылыңыз.

Жеткирүү учурунда жабдууга доо кетсе, дароо жеткирүү компаниясы менен байланышыңыз жана жабдууну жөнөтүүчүгө билдириңиз.

Жөнөтүүчү аталган жараканы кылдаттык менен карап чыгууга укуктуу.

### 5.2 Жылдыруу

#### Эскертүү

Кол менен көтөрүп жана жүктөп-ташуу иштеринде жергиликтүү ченемдердеги жана эрежелердеги чектөөлөрдү сактоо керек.



Көңүл бур

Жабдууну токко сайылуучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.

#### Эскертүү

Чоң соргучтар менен кошо келе турган бекиткичтер соргучтун жогорку бөлүгүн көтөрүү үчүн колдонулууга тийиш

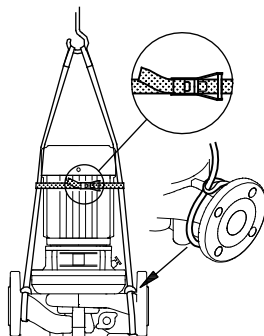
(кыймылдаткычты, кыймылдаткычтын негизин жана жумушчу дөңгөлөгүн). Бул бекиткичтер соргучту бүтүндөй көтөрүүгө арналышкан эмес.

TPD: Соргучтун корпусунун борбордук бөлүгү соргучту көтөрүү үчүн пайдаланылбоого тийиш, анткени ал гравитация борборунан төмөн жайгашкан.



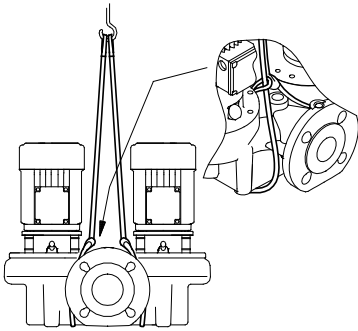
Атайын бекиткичтерсиз соргучтарды нейлон трос же аркандардын жардамы менен көтөрүү керек.

Сүр. 6 жана 7 караңыз.



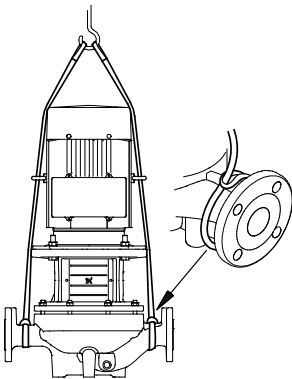
6-сүр. TP



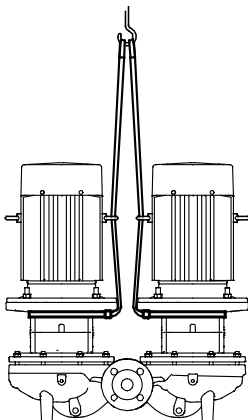


7-сүр. TPD

Атайын бекиткичтери бар соргучтар нейлон аркандардын жана каамыттардын жардамы менен көтөрүлүүгө тийиш. Сүр. 8 жана 9 караңыз.



8-сүр. TP



9-сүр. TPD

TM02 7008 2303

TM02 7009 2303

TM02 7010 2303

## 6. Колдонуу тармагы

Соргучтар ысык жана муздак сууну сордуруп чыгаруу үчүн арналышкан, мисалы:

- жылытуучу түзүлүштөрдө
- жылытуунун жылуулук централдарында
- турак-жай имараттары үчүн жылытуучу түзүлүштөрдө
- турак-жай кварталдарын жылытуу үчүн түзүлүштөрдө
- кондиционерлерде
- муздатуучу түзүлүштөрдө
- турак-жай райондорунда, мекемелеринде жана өнөр жай ишканаларында.

Андан тышкары, бул соргучтарды суюктуктарды жана суу менен жабдууну төмөнкүлөрдө сордуруп чыгаруу үчүн колдонушат, мисалы:

- жуугуч агрегаттарда
- тиричилик колдонуусу үчүн суу берүү түзүлүштөрүндө
- өнөр жай түзүлүштөрүндө.

Түзүлүштөрдүн оптималдуу эксплуатациялануусун камсыздоо үчүн, алардын параметрлеринин тандалып алынган тармагы соргучтун кубаттуулук диапазонунун чектеринен чыкпай тургандыгы маанилүү.

### Жумушчу суюктуктар

Таза, аз илээшкек, агрессивдүү эмес жана жарылгыч коркунучу бар суюктуктар катуу же узун булалуу кошумчаларысыз.

Сордурулуп жаткан суюктук соргучтун материалына механикалык же химиялык таасир көрсөтпөөгө тийиш.

Мисалдар:

- борбордук жылытуу системалары үчүн суу (суунун сапаты жылытуу системаларындагы суу үчүн кабыл алынган стандарттардын талаптарына шайкеш келип турууга тийиш)
- муздатуучу суюктуктар
- тиричиликте колдонуу үчүн суу
- өнөр жайда колдонуучу суюктуктар
- H – катионирленген суу.

Эгерде жыштыгы жана/же илээшкектиги суунун жыштыгынан жана/же илээшкектигинен айырмаланып турган суюктукту сордуруп чыгарууну камсыздоо зарыл болсо, анда бул учурда соргучтун гидравликалык кубаттуулугу өзгөргөндүгүнө байланыштуу төмөнкүдөй факторлорго көңүл буруу зарыл болот:

- басымдын түшүүсүнүн жогорулоосу
- гидравликалык кубаттуулуктун түшүп кетиши
- соргучтун керектөөчү кубаттуулугунун жогорулоосу.

Бул учурларда соргучтарды жогорураак кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтар менен жабдууну караштыруу керек болот. Шектүү болгон учурларда Grundfos фирмасы менен байланышууңузду өтүнөбүз

Стандарттык катары орнотула турган EPDM резинасынан жасалган тегерек кесилиштеги тыгыздоочу шакектер (СКЭПТ скэпт этилен-пропилендик үчилтик сополимери) биринчи кезекте суу үчүн жарактуу болушат.

Эгерде сордурулуп жаткан суу минералдык/синтетикалык майларды же химикаттарды камтып турса, же сууну эмес, башка суюктуктарды сордуруу зарыл болсо, анда бул үчүн тиешелүү материалдан жасалган тегерек кесилиштеги тыгыздоочу шакектерди тандоо керек болот

**Жарылуудан коргоо менен жасалган соргучтар:**

| I топ         |     |               |     | II топ        |     |               |     |
|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|
| M категориясы |     | 1 категориясы |     | 2 категориясы |     | 3 категориясы |     |
| 1             | 2   | G             | D   | G             | D   | G             | D   |
|               |     | 0-            | 20- | 1-            | 21- | 2-            | 22- |
|               |     | зона зона     |     | зона зона     |     | зона зона     |     |
| Жок           | Жок | Жок           | Жок | TP            | Жок | TP            | TP  |
|               |     |               |     | TPD           |     | TPD           | TPD |

**7. Иштөө принциби**

TP, TPD, TPE, TPED соргучтарынын иштөө принциби кириш патрубкасынын чыгышын карай жылган суюктуктун басымынын жогорулоосуна негизделген. Басымдын жогорулоосу механикалык энергияны электр кыймылдаткычынын валынан муфта аркылуу соргучтун валын карай берүү, андан кийин тике түрдө суюктукту айланyp жаткан жумушчу дөңгөлөгүнүн жардамы менен берүү жолу менен жүрөт. Суюктук кириштен жумушчу дөңгөлөгүнүн борборун карай жана андан ары анын ийиндерин бойлоп агат. Борбордон качма күчтөрдүн таасиринен суюктуктун ылдамдыгы жогорулайт, аны менен бирге кинетикалык кубат дагы көбөйөт жана басым пайда болот. Спиралдык камера (үлүп) суюктукту жумушчу дөңгөлөгүнөн жыйнап жана аны чыгуучу фланецке багыттоого арналган.

**8. Механикалык бөлүгүн монтаждоо**

**Эскертүү**

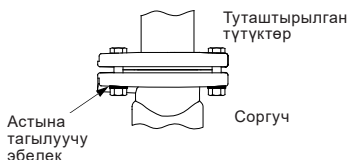
**Ысык жана муздак суюктукту сордуруу учурунда персоналдын колдорунун ысык жана муздак беттер менен тийишүүсүнүн болтурбоо зарыл.**



Соргучту кургак, жылытыла турган жана жакшы желдетиле турган имараттар орнотуу керек.

Сүйрү агып сиргичи бар соргучтарды монтаждоо учурунда соргучтардын франецтериндеги болттордун алдына (PN 6/10) төшөмө шайбалар милдеттүү түрдө колдонулууга тийиш.

Сүр. караңыз 10.



**10-сүр. Болттордун алдына сүйрү көзөнөктөр үчүн шайбаларды пайдалануу**

Соргучтун корпусундагы жебелер жумушчу суюктуктун агымынын багытын көрсөтүп турушат.

11 кВтга чейинки кубаттуулуктагы кыймылдаткычтары бар соргучтар горизонталдуу же вертикалдуу түтүк өткөргүчүнө орнотулушу мүмкүн.

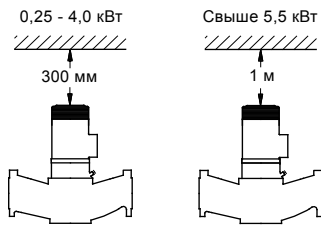
11 кВт жана андан жогору кубаттуулуктагы кыймылдаткычтары бар соргучтар горизонталдуу түтүк өткөргүчүнө кыймылдаткычынын вертикалдуу жайгашуусу менен орнотулушу мүмкүн.

**Көңүл бур!** Соргучтун электр кыймылдаткычы төмөн багытталган болууга тийиш.

Соргучту тейлөө жана жылдыруу үчүн электр кыймылдаткычы /соргучтун жогорку бөлүгү жана дубалдын (шыптын) ортосундагы төмөнкүдөй ачык жер сакталышы зарыл болот:

- 300 мм 4,0 кВт ны кошо алуу менен ага чейинки кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары үчүн.
- 1 м 5,5 кВт жогору кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары үчүн.

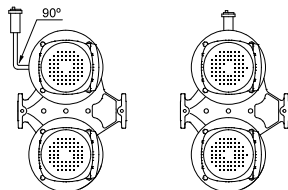
Сүр. 11 караңыз.



**11-сүр. Кыймылдаткычтын үстүндөгү мейкиндик**

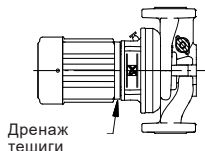
Горизонталдык түтүк өткөргүчтөрүнө кошо орнотула турган Экиден жасалган соргучтар абаны автоматтык кетиргич менен жабдылган болууга тийиш, ал соргучтун корпусунун жогорку бөлүгүнө 12-сүр. көрсөтүлгөндөй орнотулат.

Бул абанын кетиргичи ташылып келинүүчү комплектке кирбейт.



**12-сүр. Автоматтык аба чыгаргыч**

Эгерде жумушчу суюктуктун температурасы курчап турган чөйрөнүн температурасынын төмөн болсо, анда соргучту токтотуу учурунда электр кыймылдаткычында конденсат пайда болушу мүмкүн. Бул учурда электр кыймылдаткычынын фланециндеги дренаждык көзөнөк вертикалдык төмөн жайгашып жана 13-сүр. көрсөтүлгөндөй ачык бойдон калууга тийиш.



**13-сүр.** Кыймылдаткычтагы фланцтын дренаждык тешиги

Эгерде экиден жасалган соргуч 0 °С төмөн температура менен суюктукту сордуруу үчүн пайдаланылып жатса, конденсатташкан суу тоңуп калып, ачылма шибер толуп калышы ыктымал. Бул проблема жылытуучу элементти пайдалануу менен чечилет.

11 кВттан аз кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтары бар соргучтар мүмкүн болушунча алардын валы горизонталдык абалда тургандай кылып орнотуу керек, 12-сүр. караңыз

**Техникалык мүнөздөмөлөрү**  
**15-бөлүмдө көрсөтүлгөн чектерден чыкпоого тийиш. Техникалык маалыматтар.**

**Көңүл бур**

TM00 9831 3202

**8.1 Түтүк өткөргүчтөрү**

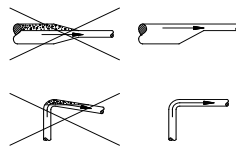
Соргучтун алдында жана артында бекитүүү клапандарды орнотуу сунушталат. Бул жумушчу суюктугунун соргучтан аны текшерүү жана оңдоо учурунда агып кетүүсүнүн алдын алууга мүмкүндүк берет.

Соргучту түтүк өткөргүчүнө тике түрдө алар конструкциялык жактан ушуга арналган шарттарда орнотууга мүмкүн болот. Бирок соргучтун алдына жана артына бул учурда компенсаторлорду орнотуу керек болот. TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 жана 40-90 моделдеринин соргучтары тике түрдө түтүк өткөргүчтөрүнө орнотууга гана жарактуу.

Соргучтар түтүк өткөргүчтөргө, үтүк өткөргүчтөрүндөгү күчтөр алардын иштөөчүнө терс таасир көрсөтө албагандай кылып чыңалууну пайда кылбастан орнотулууга тийиш. Түтүк өткөргүчтөрүнүн өлчөмдөрү соргучтун талап кылынган таканчыктарын туура эске алуу менен тандалып алышы каралган.

Соргучту булгануудан жана туруп калуулардын коргоо үчүн ал эч качан системанын эң төмөнкү чекитине орнотулбашы керек.

Түтүк өткөргүчтөрүн монтаждоо анда аба чогулуу мүмкүндүгү толук жок болгондой ыкмада, өзгөчө соруучу түтүк өткөргүчүндө, 14-сүр. көрсөтүлгөндөй жүргүзүлүүгө тийиш.



**14-сүр.** Соруу жагындагы түтүк өткөргүчтөрүнүн туура конфигурациясы

**Соргуч жабыр тоскуч клапаны учурунда үйлөөчү түтүк өткөргүчүндө иштей албайт, анткени ушунун айынан пайда болуучу температуранынын жогорулоосу, ошондой эле буу пайда болушу соргучтун бузулушунаалып келет.**

**Көңүл бур**

Мындай коркунучтун алдын алуу үчүн соргуч аркылуу минималдуу агым кетиши керек. Бул байласты же айланма магистралды бакка же ушуга окшош түйүндөргө соргучтун үйлөөчү тарабынан орнотуу менен жетишилет.

Соргуч аркылуу дайыма максималдуу КПД менен чекиттен аккан агымдын 10% түзүүчү минималдуу поток дайыма агып турушу керек. Максималдуу КПД менен чекиттеги агымдын жана басымдын чоңдугу фирмалык табличкада келтирилген.

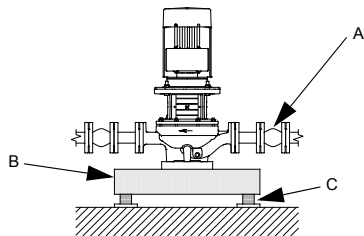
**8.2 Чууну кетирүү жана вибрацияны өчүрүү**

Соргучтун оптималдуу иштешине жетишүү үчүн, ошондой эле чууну жана вибрацияны минимумга келтирүү үчүн, соргучтун дирилдөөсүн басуу ыкмаларын караштыруу зарыл. Адат катары, бул 11кВт кубаттуулугу жана андан жогору болгон кыймылдаткычтуу насос үчүн зарыл; 90 кВт жана андан ашык кубаттуулугундагы кыймылдаткычтар үчүн, ошондой эле TP 200-290/4 соргучтары үчүн вибрацияны басуу милдеттүү. Бирок, азыраак кубаттуулуктагы кыймылдаткычтар даы жагымсыз чууну жаан вибрацияны пайда кылышы мүмкүн.

Кыймылдаткычтын жана соргучтун роторлорунун айлануусу, түтүктөрдөгү жана биригүүлөрдөгү агым чууну жана вибрацияны пайда кылышат. Курчап турган чөйрөгө таасири субъективдүү, ал монтаждан жана системанын калган элементтеринин абалынан көз каранды.

Чууну жана вибрацияны кетирүү үчүн эң натыйжалуу каражаттар болуп вибрацияны басуучу таканчыктар жана виброкомпенсаторлор эсептелишет.

TM00 2263 0195



TM02 4993 3202

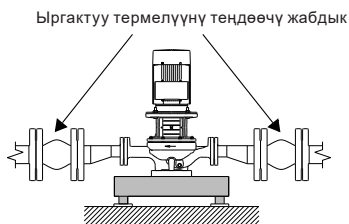
**15-сүр.** TP соргучу үчүн пайдубал

A: Виброкомпенсатор

B: Бетон таканчы плитасы

C: Вибрацияны баса турган таканчык

Суюктуктун жогорку ылдамдыгы (> 5 м/сек) учурунда түтүк өткөргүчүнө ылайык чоңураак өлчөмдөгү виброкомпенсаторлорду орнотуу сунушталат.



TM04 9629 4810

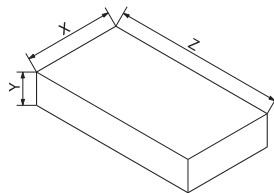
**16-сүр.** TP соргучу чоңураак өлчөмдөгү виброкомпенсаторлору менен

**8.3 Пайдубал**

Grundfos компаниясы соргучту бетон пайдубалга орнотууну сунуштайт, ал бардык соргуч түйүнүнө туруктуу дайыма болуучу таканчыкты камсыздоо үчүн жеткиликтүү көтөрүүчү жөндөмгө ээ болушу керек. Пайдубал каалагандай вибрацияны, сызыктык деформацияны жана соккуну өчүрүп турушу керек. Негизине эмпирикалык эреже алынат: бетон фундаментинин салмагы соргуч түйүнүнү салмагынан 1,5 эсе болууга тийиш. Соргучту пайдубалга орнотуңуз жана аны бекитип коюңуз. Сүр. 15 караңыз.

**8.3.1 TP(D) 300 сериядагы соргучтар үчүн сунушталган бетон пайдубалы**

Салмагы 150 кг жана андан ашык TP 300-сериясындагы соргучтарды анын өлчөмдөрү төмөндөгү таблицкага шайкеш келүүгө тийиш болгон бетон негизге орнотулууга тийиш. Ошол эле сунуштар TP(D) 300 сериядагы салмагы 300 кгдан жогору соргучтарга тиешелүү болот.



TM03 9190 3607

**17-сүр.** TP(D) 300-сериясындагы соргучтар үчүн негиз

| Бетон негизинин өлчөмдөрү (≤DN200) |                  |                 |                |
|------------------------------------|------------------|-----------------|----------------|
| Соргучтун салмагы (кг)             | Y                | Z               | X              |
|                                    | (бийиктиги) [мм] | (узундугу) [мм] | (туурасы) [мм] |
| 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            |

| Бетон негизинин өлчөмдөрү (DN300/350/400) |                  |                 |                |
|---|------------------|-----------------|----------------|
| Соргучтун салмагы (кг)                    | Y                | Z               | X              |
|   | (бийиктиги) [мм] | (узундугу) [мм] | (туурасы) [мм] |
| 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           |

## 8.4 Клемма кутусун кайра орнотуу



**Эскертүү**  
Иштерди баштаганга чейин соргучту милдеттүү тартипте толугу менен электр азыктандыруу түйүнүнөн өчүрүп, кайрадан иштөө мүмкүндүгүнүн алдын алуу керек.

Клемма кутуну 90° бурчка каалагандай 4 абалдын бирине бурууга мүмкүн болот.

Ал төмөнкү ыкмада жүзөгө ашырылат:

1. Зарыл болгон учурда бурагычтын жардамы менен муфтанын коргоочу кабыгын алып салышат. Муфтанын өзүн мында алуу милдеттүү эмес.
2. Соргучту электр кыймылдаткычы менен бекитүүчү винттерди алып чыгышат.
3. Электр кыймылдаткычын талап кылынган абалга турушат.
4. Кайрадан винттерди орнотуп, бекемдеп тартып коюшат.
5. Коргоочу кабыгын монтаждашат.

## 8.5 Пайдубал менен бекитүү үчүн таканчык плиталары

Жадыз болгон соргучтарда (TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 жана 40-90 моделдеринен тышкары) корпустун төмөнкү бөлүгүндө эки сайлуу көзөнөктөрү бар, алар Grundfos фирмасынын таканчык плитасын орнотуу мүмкүндүгүн камсыздашат. Таканчык плита буюм катары ташылып келинет жана өз алдынча заказ кылынат.

Экилентилген соргучтарда корпустун төмөнкү жагында төрт сайлуу көзөнөк бар. Айрым экиден жасалган соргучтар үчүн, плита-негизи эки бөлүктөн турушу мүмкүн.

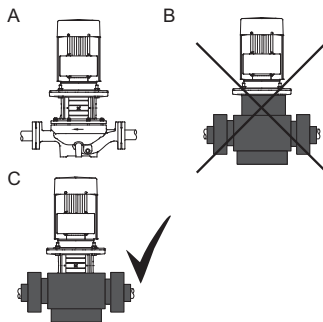
Плита-негиздер өлчөмдөрү менен 3-тиркеме.

## 8.6 Изоляциясы

**Электр кыймылдаткычынын таканчыгын изоляциялоого тыюу салынат, анткени бул валдын каптал жагындагы тыгыздоосунан буулануулардын чыгып кетишине тоскоолдук кылышы мүмкүн, бул өз кезегинде коррозияга алып келиши ыктымал. Ошондой эле бул карап турууну жана сервистик тейлөөнү кыйындаштырат.**

Көңүл бур

Соргучту изоляциялоо учурунда 18-сүр. көрсөтмөлөрдү сактаңыз.



18-сүр. TP соргучтарын изоляциялоо

### Абал Сүрөттөө

|   |                     |
|---|---------------------|
| A | Изоляциясыз         |
| B | Туура эмес изоляция |
| C | Туура изоляциялоо   |

## 8.7 Соргучтун валын юстировкалоо

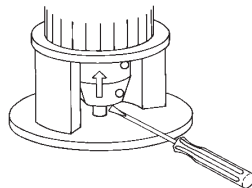
Эгерде монтаж учурунда же оңдоодо электр кыймылдаткычын соргучтан чыгарып алышса, анда соргучтун валы электр кыймылдаткычын орноткондон кийин юстирленишет.

### 8.7.1 Ажыратыла турган муфтасы бар соргуч

#### 100 жана 200 сериясындагы соргучтар

Цилиндр манжасы соргучтун валына туура орнотулган болушуна көңүл буруу зарыл болот. Валды юстировкалоонун удаалаштыгы төмөндө келтирилген:

1. Бурагычтын жардамы менен муфтанын коргоочу кабыгын алып салышат.
2. Муфтага цилиндр башчасы менен винттерди жана алты бурчтуу тереңдиктери менен ачкыч алдына салышат.
3. Бурагычтын жардамы менен муфтаны же соргучтун валын (электр кыймылдаткычы багытында), соргучтун валдарынын жана электр кыймылдаткычынын тийишүүсү болбогондой ыкмада 19-сүр. көрсөтүлгөндөй кылып бир аз көтөрүшөт.



19-сүр. Муфтаны жана соргучтун валын көтөрүү

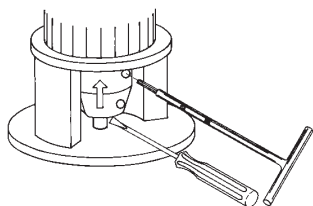
TM05 2328 4911

TM00 6415 3695

- Муфтадагы винттерди 5Нмге чейинки айлануу учурунун чоңдугу менен бурашат (0,5 кгм).
- Жарым муфталар ортосундагы аралыктын эки тараптан тең теңдеш болушун текшерешет.
- Жуптап (бир эле жагынан) винттерди 20-сүр. көрсөтүлгөндөй, төмөндөгү таблицада көрсөтүлгөндөй айлануу учурунун чоңдугуна тартышат.

| Цилиндр башчасы жана алты бурчтуу ачкыч алдына тереңдиктери менен винт | Тартуунун учурун |
|--|------------------|
| M6 x 20  | 13 Нм (1,3 кгм)  |
| M8 x 25  | 31 Нм (3,1 кгм)  |

- Муфтанын коргоочу кабыкчасын орнотушат.



ТМОО 6416 3695

## 20-сүр. Винттердин тартылышы

### 8.7.2 Ажыратыла турган муфтасыз соргучтар

Интеграцияланган муфтасы/тыгыздагычы менен соргучтар үчүн электр кыймылдаткычын демонтаждоо сунушталбайт. Электр кыймылдаткычын айландыруу чыгарган учурда, туура тейлөө үчүн соргучтун чырагын дагы алып салуу керек болот. Андай болбогон учурда валдын тыгыздалышы бузулуп калышы ыктымал.

Соргучтардын механикалык бөлүгүн монтаждоо жөнүндө кошумча маалымат кошо орнотула турган жыштык кайра өзгөргүчү менен (TPE, TPED) тиешелүү паспортко карата Толуктоодо, Монтаж жана эксплуатациялоо боюнча колдонмодо келтирилген (ташып жеткирүү комплектине кирет).

## 9. Электр жабдуусун туташтыруу

Электр жабдуусун туташтыруу жергиликтүү ченемдерге жана эрежелерге ылайык адис-электрик тарабынан гана аткарылууга тийиш.

### Эскертүү

**Клеммалуу кутудан капкакты ачуунун алдында жана ар бир жолку соргучту ачуунун алдында бул соргучту милдеттүү түрдө электр азыктандыруусунан толук өчүрүү керек.**



Электр кыймылдаткычынын заводдук таблицасында көрсөтүлгөн электр мүнөздөмөлөрү толугу менен электр түйүнүнүн параметрлерине шайкеш келүүгө тийиш.

Электр кыймылдаткычы электр түйүнүнө жылуулуктан коргогуч, иштеткич жана автоматтык өчүргүч аркылуу туташтырылууга тийиш.

Жылуулуктан коргогуч түзүлүшү электр кыймылдаткычынын завод таблицасында келтирилген минималдуу токтон жогору эмес ток маанисине калыпка салынган болууга тийиш (эгерде көрсөтүлсө – максималдуу). Автоматтык өчүргүч токту жакынкы стандарттык маанисине тандалат, ал электр кыймылдаткычынын номиналдуу тогуна теңдеш же чоң болот (эгерде көрсөтүлсө – максималдуу).

Үч фазалуу электр кыймылдаткычын «жылдыз» же «үч бурчтук» схемасы боюнча туташтырууну электр кыймылдаткычынын фирмалык таблицасында көрсөтүлгөн маалыматтарга ылайык жүргүзүү керек:

- «үч бурчтук» туташуусуна «D» же «Δ» белгиси шайкеш келет
- «жылдыз» туташуусуна «Y» белгиси шайкеш келет.

Мисалы: «220 В/380 В» белгиси «үч бурчтук» схемасы боюнча 220 В чыңалуусу учурунда же «жылдыз» схемасы боюнча 380 В учурунда 3 фазалуу туташууга шайкеш келет.

Туташуу схемасынын үлгүлөрү электр кыймылдаткычынын клемма кутусунун капкагынын ички тарабында келтирилишкен. Grundfos фирмасынын кубаттуулугу 3 кВт жана андан жогору MG, MMG түрүндөгү үч фазалуу электр кыймылдаткычтары кошо орнотулуучу TP 211 (же PTC) термокаршылыктары менен жабдылышкан. Grundfos фирмасы көрсөтүлгөн термокаршылыктарды башкаруу схемасына ысып кеткен учурда электр кыймылдаткычынын иштеп чыгып калуу мүмкүндүгүн төмөндөтүү үчүн туташтырууну сунуштайт. Кошо орнотулган TP 211 термокаршылыгынтуташтырууну автоматика блогу аркылуу гана (мисалы, MS 220 түрүндөгү же ушуга окшош) жүргүзүү керек, ал каршылык өзгөргөн учурда иштеткичтин чынжырын ажыратат.

Бир фазалуу электр кыймылдаткычтары азыктандырууну башкаруу схемасына туташтырууну талап кылбаган кошо орнотулган термоөчүргүчтөр менен жабдылышкан.

Экиден жасалган соргучтардагы электр кыймылдаткычтарын электр азыктандыруусуна өз алдынча кошуу керек.

### Иштетүүнүн алдында соргуч милдеттүү түрдө жумушчу

**Көңүл буру** суюктугу менен толтурулган болууга тийиш, ал эми андан аба алынып салышы керек.

## 9.1 Электр кыймылдаткычтарын жыштыкты өзгөрткүч менен эксплуатациялоо

*Grundfos фирмасы тарабынан чыгарыла турган Siemens, MG 71 жана MG 80 моделдериндеги электр кыймылдаткычтары 440В чейинки кошо алуу менен түйүндүк чыңалууга эсептелинген (электр*

**Көңүл бур**

*кыймылдаткычынын фирмалык таблицасын караңыз) жана 650Вдан жогору чыңалуулардын бийик маанилеринен корголгон болууга тийиш (чыңалуунун контакт кыскачтарынын ортосундагы максималдуу мааниси).*

### Grundfos фирмасынын электр кыймылдаткычтары

Grundfos фирмасынын 90 жана андан ашык түр өлчөмүндөгү бардык үч фазалуу электр кыймылдаткычтары жыштыкты кайра өзгөртүп түзгүчкө туташтырылган болушу мүмкүн.

Жыштыкты өзгөртүп түзгүчтү туташтыруунун жыйынтыгында көп учурда электр кыймылдаткычынын оромолдорунун изоляциясына жүк келүү жогорулайт, ал эми электр кыймылдаткычынын өзү эксплуатациялоонун нормалдуу режими учурунда көбүрөөк чуулдай баштайт. Ошондой эле кубаттуу электр кыймылдаткычтары жыштыкты өзгөртүп түзгүч менен шартталган подшипниктердин тогунан күч келүүнү сезишет.

Эгерде соргуч агрегаттын курамында жыштыкты кайра өзгөртүп түзгүч эксплуатацияланып жатса, төмөнкүлөрдү көңүлгө алуу керек:

- ЖӨ аркылуу эксплуатацияланган бардык кыймылдаткычтар оромолунун күчөтүлгөн изоляциясына ээ болууга тийиш.
- кубаттуулугу 45 кВт жана андан ашык 2-, 4- жана 6-полюстуу электр кыймылдаткычтарында кыймылдаткычтын подшипниктеринин ичинен бирөө электр кыймылдаткычынын подшипниктеринин бузуу тогунан коргоо үчүн электрден изоляцияланган болууга тийиш.
- Чууга карата өзгөчө талаптар коюлган учурларда, электр кыймылдаткычы менен жыштыкты өзгөрткүчтүн ортосунда  $dU/dt$  чыпкасын иштетүү анын деңгээлин төмөндөтө алат. Чуга карата абдан катуу талаптар болгон учурда синусоидалдык мүнөздөмөсү менен чыпканы орнотуу сунушалат.
- Электр кыймылдаткычы менен жыштыкты өзгөрткүчтүн ортосундагы кабелдин узундугу биринчисинин күч келүүсүнө таасир кылат. Ошондуктан кабелдин узундугу даярдоочу тарабынан белгиленген техникалык талаптарга шайкеш келип турушун текшерүү керек.

- Азыктандыруунун 500дөн 690Вга чейинки чыңалган учурунда  $dU/dt$  чыпкасын чыңалуунун жогорку маанилерин жоюу үчүн иштетүү керек болот.
- Азыктандыруунун 690 В жана андан жогору чыңалуусу учурунда оромолунун күчөтүлгөн изоляциясы менен электр кыймылдаткычын колдонуу жана  $dU/dt$  чыпкасын орнотуу керек.

### 9.1.1 Башка даярдоочу фирмалардын электр кыймылдаткычтары

Grundfos фирмасы же электр кыймылдаткычын даярдоочу фирма менен байланышуунузду суранабыз.

Кошо орнотулуучу жыштыкты кайра өзгөртүп түзүүчүсү менен соргучтардын электр жабдууларын туташтыруу жөнүндө кошумча маалымат Паспортко, Монтаждоо жана эксплуатациялоо боюнча колдонмого карата тиешелүү Толуктоодо келтирилген (ташып жеткирүү комплектине кирет).

## 10. Пайдалануу

Бардык буюмдар кабыл алуу-тапшыруу сыноолорун даярдоочу-заводдон өтүшөт. Орнотууда кошумча сынактар талап кылынбайт. Жабдууну иштете баштоо үчүн «Грундфос» ЖЧКсынын сервистик борборуна кайрылуунуздарды сунуштайбыз. Узак убакыт сактап тургандан кийин (эки жылдан ашык) соргуч агрегаттын абалын аныктоону жүргүзүү зарыл, ушундан кийин гана аны эксплуатациялоого киргизүүгө болот. Соргучтун жумушчу дөңгөлөгүнүн эркин жылышына ыналып алуу керек. Өзгөчө көңүлдү каптал тыгыздоочусуна, тыгыздоочу шакектердин жана кабелдеринин абалына буруу керек.

### 10.1 Түтүк өткөргүчтөрүн жууп-тазалоо

*Соргуч ширенди, ширетүү шлагы сыяктуу катуу бөлүктөрү бар суюктуктар сордоорууга арналган эмес. Биринчи жолу иштөөнүн алдында түтүк өткөргүчүн кылдаттык менен жууп, аны таза суу менен толтуруу керек. Түтүк өткөргүчүн соргучтун жардамы менен жууган себептен улам келтирилген зыяндарга кепилдик таркатылбайт.*

**Көңүл бур**

### 10.2 Соргучка куюу

*Соргучту иштетүүнүн алдында ага жумушчу суюктугун куюп, абаны чыгарып салуу керек.*

**Көңүл бур**

*Абаны туура чыгаруу үчүн аба чыгаруучу винт жогору каратылган болууга тийиш.*



## Жумушчу суюктугу соргучтун деңгээлинен жогору турган жабык же ачык системалар:

1. Насоско келе турган тарабындагы жабуучу клапанды жаап, абаны чыгаруу винтин соргучтун орто аралык корпусунан 21-сүр. көрсөтүлгөндөй ачуу керек.

### Эскертүү

**Аба чыгаруу үчүн көзөнөктүн абалына көз салып жана андан чыгып жаткан суюктук тейлөөчү персоналдын күйүп калуу себеби болбошуна же электр кыймылдаткычынын же башка түйүндөр менен деталдардын бузулушуна алып келбешине карата чараларды көрүү керек.**  
**Ысык суюктукту соруп жаткан учурда, буу чаап кетүүнү болтурбоочу чараларды көрүү керек.**  
**Муздак суюктук менен болгон системаларда ушул суюктук менен контакт болгон учурда жаракат алуу коркунучу бар.**

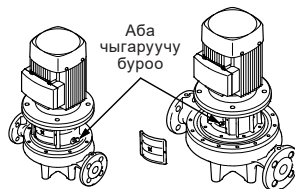


2. Соруючу түтүк өткөргүчүндөгү тоскуч клапанды аба чыгаруу көзөнөгүнөн жумушчу суюктугу көрүнгөнгө чейин жай ача берүү керек.
3. Абаны чыгаруу винтин тартып бекитип, ал эми тоскуч клапанды (дарын) толук ачуу керек.

## Жумушчу суюктугунун деңгээли соргуч деңгээлинен төмөн турган ачык системалар:

Соруючу түтүк өткөргүчү жана соргуч иштетүүнүн алдында жумушчу суюктугу менен толтурулган болууга тийиш, ал эм аба чыгарылышы керек.

1. Соргучтун бериле турган жагындагы тоскуч клапанды жаап, клапанды соргучтун соро турган жанындагы тиешелүү тоскуч клапанын толук ачуу керек.
2. Абаны чыгаруу винтин 21-сүр. көрсөтүлгөндөй буруп коюу керек.
3. Соргучтун фланецтеринин биринен толтура турган тыгынын бурап чыгаруу керек (ушул соргучтун монтаждык абалына жараша)
4. Соргучту жумушчу суюктугу менен соруючу түтүк өткөргүчү жана соргуч ушул суюктук менен толук толгонго чейин толтуруу зарыл.
5. Толтуруучу тыгындай кайра бурап киргизип, аны катуу жабуу керек.
6. Абаны чыгаруу винтин тыкыс тартуу зарыл. Зарыл болгону чурда соруючу түтүк өткөргүчү монтаждын алдында соргучта жумушчу суюктугу менен толтурулган болушу мүмкүн жана андан аба кетирилиши керек. Андан кийин суу куя турган түзүлүштү соргучтун алдына орнотууга болот.



21-сүр. Абаны чыгаруу винти

## 10.3 Айлануу багытын көзөмөлдөө

Текшерүүнү жүргүзүүнүн алдында соргучтун айлануу багыты жумушчу суюктугу менен толтурулган.

**Айлануу багытын көзөмөлдөө үчүн электр кыймылдаткычын демонтаждоонун кереги жок.**  
**Анткени муфтаны алгандан кийин соргучтун валынын бийиктиги боюна юстировкалоо талап кылынат.**

**Көңүл бур!**

Айлануунун туура багыты электр кыймылдаткычынын желдеткичинин кабыгында же соргучтун корпусунда жебе менен көрсөтүлөт.

## 10.4 Соргучту иштетүү

1. Иштетүүнүн алдында соргучтун соруу тарабындагы тоскуч клапанын толук ачуу зарыл. Бериле турган жагындагы тоскуч клапанды жарым-жартылай гана ачуу керек.
2. Соргучту күйгүзүңүз.
3. Иштетүү учурунда соргучтан абаны кетирүү керек, ал үчүн соргучтун орто аралык корпусунда жайгашкан абаны чыгаруу винтин аба чыгаруу үчүн көзөнөктөн 21-сүрөттө көрсөтүлгөндөй жумушчу суюктугу агып чыкканга чейин бурай берүү керек.

### Эскертүү

**Аба чыгаруу үчүн көзөнөктүн абалына көз салып жана андан чыгып жаткан суюктук тейлөөчү персоналдын күйүп калуу себеби болбошуна же электр кыймылдаткычынын же башка түйүндөр менен деталдардын бузулушуна алып келбешине карата чараларды көрүү керек.**  
**Ысык суюктукту соруп жаткан учурда, буу чаап кетүүнү болтурбоочу чараларды көрүү керек.**  
**Муздак суюктук менен болгон системаларда ушул суюктук менен контакт болгон учурда жаракат алуу коркунучу бар.**



4. Түтүк өткөргүчтөр системасы жумушчу суюктугу менен толтураар замат, соргучтун бериле турган жагында жайгашкан тоскуч клапанды, ушул клапан толук ачылганга чейин жай ачууга киришүү керек.



## 10.5 Валды тыгыздоосун таптоо

Толгом тыгыздоочтун иштеле турган үстүнкү жагы сордурула турган суюктук менен майланат, ошондуктан тыгыздооч аркылуу бир аз суюктук агат.

Соргучту алгачкы жолу иштеткен учурда же валдын жаңы тыгыздагычын орнотуу учурунда агып чыгуу деңгээли кабыл алынган өлчөмгө чейин азайуудан мурун таптоонун белгилүү мезгили талап кылынат. Бул мезгилдин узактыгы эксплуатациялоо шарттарынан көз каранды болот, б.а. эксплуатациялоонун шарттарынын ар бир жолку өзгөрүүсү таптоонун жаңы мезгилин билдирип турат.

Ыңгайлуу шартта пайдаланса аккан суюктук бууга айланып кетет.

Жыйынтыгында агып чыгуучу жери табылбайт.

Бирок керосин сыяктуу суюктуктар бууланышпайт. Ошентип, агып чыгуу валдын тыгыздагычынын эскиришин түшүндүрүшү мүмкүн.

## 10.6 Иштетүүлөр жыштыгы

| Типтүү ченем | Саат ичиндеги иштетүүнүн макс. саны |     |     |
|--------------|-------------------------------------|-----|-----|
|              | Полюстардын саны                    |     |     |
|              | 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  |

- Экиден жасалган соргучтарда жумушчу жана резервдик соргучтар маал-маалы менен алмаштырылууга тийиш, мисалы жумасына бир жолу, эки соргучтун тех мото-сааттарынын тең саны болушу үчүн. Которуу кол менен же автоматтык түрдө которуучу түзүлүштөрдүн жардамы менен жүргүзүлүшү мүмкүн.
- Эгерде экиден жасалган соргучтар соргуч станциясында техникалык суу үчүн орнотулган болсо, анда ошол маалга карата эксплуатацияланбай турган соргучтун ар түрдүү калдыктар менен тыгылып калышынын алдын алуу үчүн (мисалы, акиташ менен ж.б.) эки соргуч тең сутка цикли менен алмашылып иштеп турууга тийиш. Которуу процессин которуучу түзүлүштөрдү пайдалануу жолу менен автоматташтыруу сунушталат.

## 10.7 Соргучтарды жарылуудан коргоону эксплуатациялоого киргизүүнүн алдында кошумча текшерүүлөр

### Эскертүү

1. *Тобу, категориясы жана соргуч агрегатынын зонасы 6-бөлүмдө көрсөтүлгөн маалыматтарга шайкеш келе тургандыгын текшерчиңиз. Колдонуу тармагы Эгерде категориялар айырмаланып туруussa, чындыгында эле төмөнүрөөк.*
2. *Соргучтун резина бөлүктөрү заказга шайкеш келээрчи текшерчиңиз, фирмалык табличканы караңыз.*
3. *Вал эркин айлануу жаткандыгын текшерчиңиз. Жумушчу деңгөлөгү менен соргучтун корпусунун ортосунда механикалык контакт болбоого тийиш.*
4. *Система сорулуп жаткан суюктук менен толуп турганын текшерчиңиз. Эч качан соргучту системада суусу жок иштетүүгө болбойт.*
5. **Ex** *Кыймылдаткычтын айлануу багытын текшерчиңиз, желдеткичтин кабыгынын үстүндөгү жебени караңыз.*
6. *Сорулуп жаткан суюктуктун температурасы максималдуу маанисинен ( $t_{max}$ ), соргучтун фирмалык табличкасында көрсөтүлгөнүнөн ашпай тургандыгына ынаныңыз*
7. *Соргучтун катуу ысып чыгышын болтурбаңыз. Жабык бекиткич учурунда иштөөсү катуу ысып чыгууну пайда кылат. Сактоочу кайтарым клапаны менен байпасты орнотуңуз.*
8. *Төмөнкү кырдаалдарда соргучтан абаны кайталап чыгарып салуу зарыл болот:*
  - соргуч айрым бир убакыт иштетилген эмес болсо;
  - соргучта аба топтолуп калган болсо.

## 11. Пайдалануу

Жыштык кайра өзгөртүп түзгүчү менен жабдылбаган соргучтар калыпка салууну талап кылышпайт.

Эксплуатациялоо шарттары 15. бөлүмүндө келтирилишкен. *Техникалык маалыматтар.* TPE, TPED соргучтарын эксплуатациялоонун кошумча шарттары, ошондой эле калыпка салуу боюнча көрсөтмөлөр Паспортко, Монтаждоо жана эксплуатациялоо боюнча колдонмого карата тиешелүү Толуктоодо келтирилишкен (ташып жеткирүү комплектине кирет).



**Эскертүү**  
*Соргучту иштетүүнүн алдында жана иштөө учурунда соргучта агып чыгуулардын же бузуктуктардын жоктугун текшерүү керек болот.*



**Эскертүү**  
*Суюктуктун соргучтун фирмалык таблицасында көрсөтүлгөн максималдуу температурасынан ( $t_{max}$ ), ашып кетүүсүнө жол берилбейт.*



**Эскертүү**  
*Жарылуудан коргоо менен жасалган соргучтар үчүн колдонуунун атайын шарттарын паспортто, тиешелүү электр кыймылдаткычынын Паспортунда, Монтаждоо жана эксплуатациялоо боюнча колдонмодон караңыз.*

## 12. Техникалык тейлөө

Кошо орнотулган жыштык өзгөртүп түзгүчү менен 2,2 кВт кубаттуулугундагы (эки полюстүү) же 1,5 кВт (төрт полюстүү) (TPE, TPED) соргучтарынын техникалык тейлөө жөнүндө кошумча маалымат Паспортко, Монтаждоо жана эксплуатациялоо боюнча колдонмого карата тиешелүү Толуктоодо келтирилишкен (ташып жеткирүү комплектине кирет).

**Эскертүү**  
*Соргуч менен каалагандай иштерди баштоонун алдында, электр азыктандыруусу өчүрүлгөнүн жана анын кокусунун иштеп кетүүсү болбоорун текшерчиңиз. Чыгып жаткан суюктук персоналдын күйүп калуу себеби же электр кыймылдаткычынын же башка түйүндөрүнүн жана деталдарынын бузулуусунун себеби болбошуна карата чараларды кабыл алуу зарыл. Ысык суюктукту соруп жаткан учурда, буу чаап кетүүнү болтурбоочу чараларды көрүү керек. Муздак суюктук менен болгон системаларда ушул суюктук менен контакт болгон учурда жаракат алуу коркунучу бар.*



## 12.1 Соргучтар

Соргучтар техникалык тейлөөнү талап кылышпайт.

Алар узак убакыт токтоп туруусунун кесепетинен жумушчу суюктугу агып калган соргучтарда, соргучтун орто аралык корпусун жана муфтаны бириктире турган валга бир нече тамчы силикон майын тамызуу керек.

Муну менен тыгыздалуучу беттердин жабышып калуусу алдын алынат.

## 12.2 Электр кыймылдаткычы

Электр кыймылдаткычтары 6 айда бир жолу текшерүүдөн өтүүгө тийиш. Электр кыймылдаткычын зарыл болгон желдетүүнү камсыздоо үчүн тазалыкта сакталышы абдан маанилүү. Эгерде соргуч чаңдуу жерде орнотулса, ал ар бир 3 ай сайын каралып жана тазаланып турууга тийиш.

### Майлоо:

11кВтга чейинки кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтарынын подшипниктери майлоону талап кылышпайт.

11кВтдан жогору кубаттуулуктагы электр кыймылдаткычтарынын подшипниктери электр кыймылдаткычынын фирмалык таблицасындагы көрсөтмөлөргө ылайык майланууга тийиш

Электр кыймылдаткычы талаптарды сактоо менен литийдин негизиндеги майлар менен майланууга тийиш.

- NLGI 2-классы же 3-классы.
- Майдын илээшкектиги: 40 °C учурундагы 70тен 150 сСтга чейин
- Температурасы: -30 °C дан 140 °C чейин туруктуу иштеген учурда.

## 12.3 Булганган соргучтар

*Эгерде соркысма ден-соолукка зыян же уулу заттарды сордуруу үчүн колдонулса, анда бул соркысма кирдеген болуп эсептелет.*

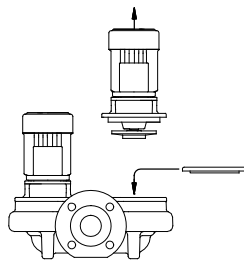
**Көңүл бур**

Мындай учурда ар бир кызмат көрсөтүүгө арыз бергенде, алдынала сордурулган суюктук тууралуу маалымат бериш керек.

Эгерде мындай маалымат берилбесе, анда Grundfos техникалык тейлөө өткөрүүдөн баш тартат. Фирмага кайра кайтаруу менен байланыштуу чыгымдарды жөнөтүүчү өзүнө алат.

## 12.4 Туюк фланецтер

Экиден жасалган соргучтар үчүн корпусун тыгыздоочусу менен 22-сүр. көрсөтүлгөндөй туюк фланец ташылып жеткирилет.



### 22-сүр. Туюк фланецти орнотуу

Соргучтун сервистик тейлөөчүн өткөрүү учурунда андагы көзөнөктү туюк фланец менен башка соргучтар иштей алышы үчүн жабышат.

### 13. Пайдалануудан чыгаруу

TR(D) соргучтарын эксплуатациялоодон чыгаруу үчүн түйүндүк өчүргүчтү «Өчүрүлгөн» абалына которуу зарыл.

TPE(D) соргучтарын өчүрүү үчүн соргучтун алдыңкы панелиндеги тиешелүү баскычты басуу керек. Кененирээк маалымат алуу үчүн тиешелүү соргучка карата Паспортко, Монтаждоо жана эксплуатациялоо боюнча колдонмого карата Толуктоолорду караңыз.

Токту өчүрүү жерине чейинки бардык электр линиялары ар дайым чыңалууда. Ошондуктан, жабдууну кокусунан же санкцияланбаган иштетүүнүн алдын алуу үчүн, түйүндүк өчүргүчтү блокировкалоо зарыл.

### 14. Төмөн аба табынан сактоо

Эгерде соргучтун токтоп калуусу узак болсо, төмөнкү температуралардын таасир кылуу коркунучу бар, мында соргучтан жумушчу суюктугун агызып салуу керек болот.

### 15. Техникалык маалыматтар

#### Айлана чөйрөнүн аба табы

Курчап турган чөйрөнүн максималдуу температурасы +55 °C түзөт.

#### Жумушчу суюктугунун температурасы

-40 °C дан +150 °Cга чейин

Жумушчу суюктугунун температурасы соргучтун түрү жана анын валынын тыгыздоочу материалы менен аныкталат.

Жергиликтүү буйруктарша жана мыйзам ченемдерине ылайык корпусу үчүн колдонулуучу чоюн түрмөн жана соргучту пайдалануу тармагына жараша жумушчу суюктуктун максималдуу температурасы чектелген болушу мүмкүн.

Жумушчу суюктугунун максималдуу температурасы соргучтун фирмалык табличкасында көрсөтүлгөн.

*Эгерде соргуч ысык суюктуктар менен иштөө турган болсо, анда валдын тыгыздагычын*

**Көрсөткүч** *эксплуатациялоо мезгили азаят. Валдын тыгыздоосун тез-тез алмаштыруу зарыл болушу ыктымал.*

#### Жумушчу басымы/сынак басымы

Басымды текшерүүнү жылуу суу менен +20 °C температурасында коррозияга каршы кошулмаларды кошуу менен жүргүзүлөт.

| Жол бериле турган басым | Жумушчу басым |     | Сынак басым |     |
|-------------------------|---------------|-----|-------------|-----|
|                         | Бар           | МПа | Бар         | МПа |
| 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 |

#### Кире бериштеги басым

Соргучтун оптималдуу жана аз чуу чыгаруучу ишине жетишүү үчүн, кире беришиндеги басым (системадагы басым) - *туркемеде1 көрсөтүлгөндөй* жөнгө салынышы мүмкүн.

Кире бериштеги атайын басымды эсептөө үчүн, Grundfos өкүлчүлүгүнө кайрылыңыз, анын координаттары нускаманын артында көрсөтүлүшкөн.

#### Коргоо даражасы

Электр кыймылдаткычындагы жабык дренаждык көзөнөк: IP55.

Электр кыймылдаткычындагы ачык дренаждык көзөнөк: IP44.  
(дренаждык көзөнөк 13-сүр. көрсөтүлгөн)

#### Электрдик мүнөздөмөлөрү

Электр кыймылдаткычынын табличкасын караңыз

#### Добуш деңгээли

Бир фазалуу электр кыймылдаткычы менен соргучтар:

Чуу деңгээли 70 дБ(А) жогору эмес.

Үч фазалуу электр кыймылдаткычы бар соргучтар:

*2-туркемедеги* таблицаны караңыз.

#### Курчап турган чөйрөнүн параметрлери

Курчап турган чөйрө – агрессивдүү эмес жана жарылуу коркунучу жок.

Абанын салыштырма нымдуулугу: Макс.95%  
Кошо орнотулган жыштык өзгөрткүчү бар (TPE, TPED) соргучтарынын кошумча техникалык маалыматтары паспортко. Монтаждоо жана эксплуатациялоо боюнча колдонмого карата тиешелүү Толуктоодо келтирилишкен (ташып жеткирүү комплектине кирет).

## 16. Бузууларды табуу жана оңдоо

### Эскертүү

*Клемма кутусунун капкагын алуунун жана соргучту чачуунун алдында, соргучтун азыктандырылышы өчүрүлгөнүнө ынануу керек, жана анын кокусунан иштеп кетүүсүнүн алдын алуу үчүн чараларды кабыл алуу зарыл.*



*Чыгып жаткан суюктук персоналдын күйүп калуу себеби же электр*

*кыймылдаткычынын же башка түйүндөрүнүн жана деталдарынын бузулуусунун себеби болбошуна карата чараларды кабыл алуу зарыл.*

*Ысык суюктукту соруп жаткан учурда, буу чаап кетүүнү болтурбоочу чараларды көрүү керек.*

*Муздак суюктук менен болгон системаларда ушул суюктук менен контакт болгон учурда жаракат алуу коркунучу бар.*

| Бузуктук  | Себеби   | Оңдоо ыкмасы   |
|---|--|--|
| 1. Электр кыймылдаткычы иштетилгенден кийин иштебей жатат                             | a) Электр кыймылдаткычына карата электрдик азыктандыруу берүүсү жок.                     | Азыктандыруу кабелинин бүтүндүгүн текшерүү керек   |
|   | b) Сактагычтары күйүп кеткен.  | Сактагычтарын алмаштыруу керек.  |
|   | c) Электр кыймылдаткычынын коргоочу автоматы иштеп кетти.                                | Азыктандыруу түйүнүнүн параметрлерин текшерип, автоматы баштапкы абалына келтирүү зарыл.                 |
|   | d) Коммутациялоочу контактары же коммутациялоочу аппараттын катушкалары бузулган.        | Коммутациялоочу контактарды же коммутациялоочу аппараттын катушкаларын алмаштыруу керек.                 |
|   | e) Башкаруу чынжырында сактагыч бузук.   | Сактагычты алмаштыруу керек.   |
|   | f) Электр кыймылдаткычы бузук.   | Электр кыймылдаткычын алмаштыруу керек.  |
| 2. Иштеткенден кийин дароо электр кыймылдаткычынын коргоочу автоматы иштеп кетет.     | a) Сактагычы күйүп кеткен.   | Сактагычты алмаштыруу керек.   |
|   | b) Коргоочу автоматтын контактары бузук.   | Контакттарды текшерүү керек, зарыл болгону чурда – автоматты алмаштыруу керек.                           |
|   | c) Кабелдин биригүүсү алсыз же бузулган.   | Биригүүсүн текшерүү керек, зарыл болгон учурда бекиткичин же кабелди алмаштыруу керек.                   |
|   | d) Электр кыймылдаткычынын орому бузук.  | Электр кыймылдаткычын алмаштыруу керек.  |
|   | e) Соргуч механикалы блокировкаланган  | Соргучтун агуучу бөлүгүнө бир нерсе тыгылып калбагандыгын текшерүү керек.                                |
|   | f) Коргоочу автоматтын уставкасы абдан кичинекей же анын туура эмес диапозону тандалган. | Уставканы өзгөртүп же автоматты алмаштыруу керек.  |
| 3. Айрым учурда өзүнөн-өзү эле электр кыймылдаткычынын коргоочу автоматы иштеп кетет. | a) Коргоочу автоматтын уставкасы абдан кичинекей же анын туура эмес диапозону тандалган. | Уставканы өзгөртүп же автоматты алмаштыруу керек.  |
|   | b) Маал маалы менен түйүндүк чыңалуусу өзгөрөт.  | Түйүндүн параметрлерин жөнгө салуу керек.  |
|   | c) Соргучтагы басымдын алмашуусу абдан кичинекей.  | Жумушчу чекитин тандоонун тууралыгын текшерүү керек.   |
| 4. Коргоочу автомат иштеген эмес, бирок насос иштебей жатат.                          | a) Электр кыймылдаткычына карата электрдик азыктандыруу берүүсү жок.                     | Азыктандыруу кабелинин бүтүндүгүн текшерүү керек / азыктандыруучу түйүндүн параметрлерин текшерүү керек. |
|   | b) Сактагычтары күйүп кеткен.  | Сактагычтарын алмаштыруу керек.  |
|   | c) Башкы контакттар же коммутациялык аппараттын катушкасы бузук.                         | Коммутациялык аппаратты алмаштыруу керек.  |
|   | d) Башкаруу чынжырында сактагыч бузук.   | Сактагычты алмаштыруу керек.   |

| Бузуктук   | Себеби   | Оңдоо ыкмасы   |
|--|--|--|
| 5. Соргуч туруксуз өндүрүмдүүлүккө ээ .                            | a) Соруючу түтүк өткөргүчүнүн туурасынан кеткен кесилиши абдан кичинекей.  | Соруючу түтүк өткөргүчүн текшерүү керек/ түтүк өткөргүчүнүн ички дубалдарын тазалоо зарыл. |
|  | b) Соруючу түтүк өткөргүчүнүн жана соргучтун ортосундагы участок толуп калган.   | Соруючу түтүк өткөргүчүнүн ички дубалдарын тазалоо зарыл.                                  |
|  | c) Соргуч абаны соруп алып жатат.  | Соруючу түтүк өткөргүчүнүн бүтүндүгүн текшерүү керек.                                      |
| 6. Соргуч иштеп жатат, бирок суу берүү жок.                        | a) Соруючу түтүк өткөргүчүнүн жана соргучтун ортосундагы участок толуп калган.   | Соруючу түтүк өткөргүчүн текшерүү керек/ түтүк өткөргүчүнүн ички дубалдарын тазалоо зарыл. |
|  | b) Кабыл алуу же кайтарым клапаны жабык абалда блокировкаланган.   | Кайтарым клапанын текшерип жана тыгылган нерселерден тазалоо керек.                        |
|  | c) Соруючу түтүк өткөргүчүндө герметизация жоголуп кеткен.   | Соруючу түтүк өткөргүчүнүн бүтүндүгүн текшерүү керек.                                      |
|  | d) Абанын түтүк өткөргүчүнө же соргучка кирип жатышы.  | Соруючу түтүк өткөргүчүнүн бүтүндүгүн текшерүү керек                                       |
|  | e) Электр кыймылдаткычынын валы туура эмес багытта айланат.  | Электр кыймылдаткычынын фазаларын кайра туташтыруу керек.                                  |
| 7. Өчүрүлгөндөн кийин соргуч кайра тескери багытка айланып кетет.* | a) Соруючу түтүк өткөргүчүндө герметизация жоголуп кеткен.   | Соруючу түтүк өткөргүчүнүн бүтүндүгүн текшерүү керек.                                      |
|  | b) Кабыл алуучу же кайтарым клапаны бузулган.  | Кайтарым клапанын оңдоо/ алмаштыруу керек.   |
|  | c) Кабыл алуучу же кайтарым клапаны толук же жарым-жартылай ачык абалда блокировкаланган.  | кайтарым клапанжы текшерип жана тыгылып калган нерселерден тазалоо керек.                  |
| 8. Валдын тыгыздагычынын герметикалуулугу жок.                     | a) Соргучтун валынын бийиктиги боюнча туура эмес жөнгө салуу.  | Соргучтун монтаждоосунун тууралыгын текшерүү.  |
|  | b) Валдын тыгыздоосу бузук.  | Валдын тыгыздоосун алмаштыруу керек.   |
| 9. Чуулар.   | a) Соргучтагы кавитация.   | Соргучка кире бериштеги талап кылыгуөөнуучу минималдуу тананчыктын чоңдугун текшерүү.      |
|  | b) Соргуч анын валын бийиктиги боюнча туура эмес жөнгө салуунун натыйжасында оор жүрүп жатат.  | Соргучтун монтаждоосунун тууралыгын текшерүү.  |
|  | c) Жыштыкты кайра өзгөртүп түзгүчү менен электр кыймылдаткычын эксплуатациялоо: <i>9.1 Жыштыкты кайра өзгөртүп түзгүчү менен электр кыймылдаткычын эксплуатациялоо.</i> бөлүмүн караңыз. |  |
|  | d) Агрегаттагы резонанстын бар болушу.   | Соргучтун монтаждоосунун тууралыгын текшерүү.  |
|  | e) Соргучтагы чоочун заттардын бар болушу.   | Соргучтун агынды бөлүгүн тыгылып калуулардын бар экендигине текшерүү керек.                |

| Бузуктук   | Себеби   | Оңдоо ыкмасы  |
|--|--|---|
| 10. Соргуч өчпөй жатат (иштетүү/өчүрүүнүн автоматтык системасы бар соргучтарга гана тиешелүү болот).           | a) Өчүрүү басымы абдан чоң чоңдукка белгиленген.                     | Өчүрүү басымынын чоңдугун төмөндөтүү керек.                                       |
|  | б) Сууну керектөө күтүлгөндөн көп болгон.                            | Соргуч агрегатты тандоонун тууралыгын текшерүү.                                   |
|  | с) Түртүүчү түтүк өткөргүчү герметикалуу эмес.                       | Түртүүчү түтүк өткөргүчүнүн бүтүндүгүн текшерүү.                                  |
|  | d) Соргучтун валынын айлануу багыты туура эмес белгиленген.          | Электр кыймылдаткычынын фазаларын кайра туташтыруу керек.                         |
|  | e) Түтүк өткөргүчтөрү, клапандар жана чыпка таштандыга толуп калган. | Түтүк өткөргүчтөрүн, клапандарды же чыпканы текшерип/тазалал же алмаштыруу керек. |
|  | f) Балким, колдонулуп жаткан өчүргүчтөр бузук.                       | Өчүргүчтөрдү текшерип жана алмаштыруу керек.                                      |
| 11. Эксплуатациялоо убактысы абдан чоң (иштетүү/өчүрүүнүн автоматтык системасы бар соргучтарга тиешелүү болот) | a) Өчүрүү басымы абдан чоң чоңдукка белгиленген.                     | Өчүрүү басымынын чоңдугун төмөндөтүү керек.                                       |
|  | б) Түтүк өткөргүчтөрү, клапандар жана чыпка таштандыга толуп калган. | Түтүк өткөргүчтөрүн, клапандарды же чыпканы текшерип/тазалал же алмаштыруу керек. |
|  | с) Соргуч жарым-жартылай толуп калган же калдыктар тыгылып турат.    | Соргучту тазалоо керек.   |
|  | d) Сууну керектөө күтүлгөндөн көп болгон.                            | Соргуч агрегатын тандоонун тууралыгын текшерүү керек.                             |
|  | e) Түртүүчү түтүк өткөргүчү герметикалуу эмес.                       | Түртүүчү түтүк өткөргүчүнүн бүтүндүгүн текшерүү керек.                            |

\* Айрым учурда резервдик соргучтун валы жай айланат, бул өндүрүштүк дефект болуп саналбайт.

### Соргучтун валынын юстировкасы.

Эгерде оңдоо учурунда электр кыймылдаткычы соргучтан чыгарыла турган болсо, анда соргучтун валы электр кыймылдаткычын орноткондон кийин юстирлешет. (8.7 Соргучтун валынын юстировкасы бөлүмүн караңыз).

## 17. Өндүрүмдү утилизациялоо

Өндүрүмдүн негизги жеткен чеги кийинки:

1. оңдоо же алмаштыруусу каралбаган бир же бир нече негизги бөлүктөрдүн иштен чыгуусу;
2. экономикалык жактан пайдалануу кажетсиз, оңдоого жана техникалык тейлөөгө чыгымдын көп болуусу.

Аталган өндүрүм, ошондой эле түйүндөр жана тетиктер экологияга тармагындагы жергиликтив мыйзамдардын талабына ылайык чогултуу жана утилизация болушу керек.

# Հայերեն (AM) Տեղադրման եւ շահագործման Անձնագիր, Ձեռնարկ

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

|  | Էջ        |
|--|-----------|
| <b>1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ</b>  | <b>67</b> |
| 1.1 Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ  | 67        |
| 1.2 Արտադրանքի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը   | 68        |
| 1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը   | 68        |
| 1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չիտնելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները                                      | 68        |
| 1.5 Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով   | 68        |
| 1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ                             | 68        |
| 1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ | 68        |
| 1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների և մասերի պատրաստում  | 69        |
| 1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ   | 69        |
| <b>2. Տեղափոխում և պահպանում</b>   | <b>69</b> |
| <b>3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը</b>  | <b>69</b> |
| <b>4. Արտադրանքի մասին ընդհանուր տեղեկություններ</b>   | <b>69</b> |
| <b>5. Փաթեթավորում և տեղափոխում</b>  | <b>74</b> |
| 5.1 Փաթեթավորում   | 74        |
| 5.2 Տեղափոխում   | 74        |
| <b>6. Կիրառման ոլորտ</b>   | <b>75</b> |
| <b>7. Գործելու սկզբունքը</b>   | <b>76</b> |
| <b>8. Մեխանիկական մասի տեղադրում</b>   | <b>76</b> |
| 8.1 Խողովակաշարեր  | 77        |
| 8.2 Աղմուկների վերացում և տատանումների մարում  | 77        |
| 8.3 Հիմք   | 78        |
| 8.4 Սեղմանների տուփի վերատեղադրում   | 79        |
| 8.5 Հեռակալետային սալեր՝ հիմքին ամրացնելու համար   | 79        |
| 8.6 Մեկուսացում  | 79        |
| 8.7 Պոմպի գլանի հարմարեցում  | 79        |
| <b>9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում</b>   | <b>80</b> |
| 9.1 Հաճախականության փոխակերպիչով էլեկտրական շարժիչների շահագործում   | 81        |
| <b>10. Հանձնում շահագործմանը</b>   | <b>81</b> |
| 10.1 Խողովակաշարի լվացում  | 81        |
| 10.2 Պոմպի լցում   | 82        |
| 10.3 Պոմպի ուղղության վերահսկում   | 82        |
| 10.4 Պոմպի միացում   | 82        |
| 10.5 Գլանի խցուկի զեղում   | 83        |
| 10.6 Միացումների հաճախականություն  | 83        |
| 10.7 Լրացուցիչ ստուգումներ նախքան պայթյունապաշտպան էլեկտրական շարժիչները շահագործմանը հանձնելը                       | 83        |
| <b>11. Շահագործում</b>   | <b>83</b> |
| <b>12. Տեխնիկական սպասարկում</b>   | <b>84</b> |
| 12.1 Պոմպեր  | 84        |
| 12.2 Էլեկտրական շարժիչ   | 84        |
| 12.3 Կեղտոտված պոմպեր  | 84        |
| 12.4 Խուլ կցեզրեր  | 84        |
| <b>13. Շահագործումից հանում</b>  | <b>85</b> |
| <b>14. Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից</b>  | <b>85</b> |
| <b>15. Տեխնիկական տվյալներ</b>   | <b>85</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>16. Խափանումների հայտնաբերում և վերացում</b> | <b>86</b> |
| <b>17. Արտադրանքի օգտահանում</b>                | <b>88</b> |
| <b>18. Արտադրող: Ծառայության ժամկետ</b>         | <b>88</b> |
| <b>Приложение 1.</b>                            | <b>89</b> |
| <b>Приложение 2.</b>                            | <b>94</b> |
| <b>Приложение 3.</b>                            | <b>94</b> |

**Նախագգուշացում**  
**Նախքան սարքավորման տեղադրման տեղադրումը և շահագործումը պետք է հրականացվի տվյալ փաստաթուղթը: Սարքավորման տեղադրումը և շահագործումը պետք է իրականացվի տվյալ փաստաթղթի պահանջներին համապատասխան, ինչպես նաև տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:**



### 1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ

**Նախագգուշացում**  
**Տվյալ սարքավորման շահագործումը պետք է կատարի դրա համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և աշխատանքային փորձ ունեցող անձնակազմը:**



**Սահմանափակ ֆիզիկական, մտավոր ունակություններով, տեսողության և լսողության սահմանափակ հնարավորություններով անձանց պետք չէ թույլ տալ շահագործել տվյալ սարքավորումը:**  
**Արգելվում է սարքավորման մոտ թողնել երեխաներին:**

### 1.1 Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը, այսուհետ՝ Ձեռնարկը, ներառում է հիմնական հրահանգներ, որոնք պետք է իրականացվեն տեղադրման, շահագործման և տեխնիկական սպասարկման ընթացքում: Հետևաբար, տեղադրելուց և շահագործելուց առաջ դրանք պարտադիր կերպով պետք է ուսումնասիրվեն համապատասխան սպասարկող անձնակազմի կամ սպառողի կողմից: Ձեռնարկը պետք է մշտապես գտնվի սարքավորումը շահագործելու վայրում:

Անհրաժեշտ է կատարել ոչ միայն «Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ» բաժնում նշված անվտանգության ընդհանուր պահանջները, այլ նաև մյուս բաժիններում նշված անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հատուկ հրահանգները:

## 1.2 Արտադրանքի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը

Ամմիջապես սարքավորման վրա նշված հրահանգները, օրինակ՝

- սլաքը, որը ցույց է տալիս պտույտի ուղղությունը,
- մոլվող միջավայրի մատակարարման համար ճնշման խողովակաճյուղի նշանը,

պետք է պարտադիր կերպով կատարվեն և պահպանվեն այնպես, որ դրանք հնարավոր լինի կարգավ ցանկացած ժամանակ:

## 1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը

Անձնակազմը, որն իրականացնում է սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական գնումները, ինչպես նաև սարքավորման տեղադրումը, պետք է ունենա կատարվող աշխատանքին համապատասխան որակավորում: Հարցերը, որոնց համար անձնակազմը պատասխանատվություն է կրում, և որոնք նա պետք է վերահսկի, ինչպես նաև դրա իրավասությունների շրջանակը պետք է որոշվեն սպառողի կողմից:

Բարձրավոլտ սարքավորումների մեկնարկի և կարգավորման, շահագործմանը հանձնելու և շահագործման աշխատանքները կարող են իրականացվել միայն անձնակազմի կողմից, որն անցել է ատեստավորում և ունի 1000 Վ-ից ավել լարումով սարքավորումների հետ աշխատելու թույլտվություն (Էլեկտրական անվտանգության IV և V խմբեր):

## 1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները

Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել ինչպես մարդու առողջության և կյանքի համար վտանգավոր հետևանքների, այնպես էլ վտանգ առաջացնել շրջակա միջավայրի և սարքավորման համար: Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելը նաև կարող է հանգեցնել նրան, որ վնասի փոխհատուցման բոլոր երաշխիքային պարտավորությունները չէրայլ կհամարվեն: Մասնավորապես, անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելը կարող է առաջացնել, օրինակ՝

- սարքավորման կարևորագույն գործառնությունների խափանում;
- տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար սահմանված մեթոդների տեխնիկայի անարդյունավետություն;
- Էլեկտրական կամ մեխանիկական ազդեցության հետևանքով առաջացած վտանգավոր իրավիճակ անձնակազմի առողջության և կյանքի համար:

## 1.5 Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով

Աշխատանքներն իրականացնելիս պետք է կատարվեն անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ սույն փաստաթղթում ներկայացված հրահանգները, անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ համապատասխան ազգային կարգադրումները, ինչպես նաև սպառողի մոտ գործող ցանկացած ներքին կարգադրումները՝ աշխատանքների կատարման, սարքավորման շահագործման և անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ:

## 1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ

- Արգելվում է ապամոնտաժել շարժական հանգույցների և մասերի եղած պաշտպանիչ փակոցները սարքավորումը շահագործելու ընթացքում:
- Հարկավոր է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը կապված էլեկտրաէներգիայի հետ (մանրամասների համար տեսեք, օրինակ՝ Էլեկտրամոնտաժային կանոնների կամ տեղական էներգասնուցման ձեռնարկությունների հրահանգները):

## 1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական գնումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ

Սպառողը պետք է ապահովի տեխնիկական սպասարկման, ստուգողական գնումների և տեղադրման բոլոր աշխատանքների կատարումը որակավորված մասնագետների կողմից, որոնց թույլ է տրված կատարել նման աշխատանքներ և որոնք բավարար չափով տեղեկացվել են այդ աշխատանքների մասին՝ տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը մանրամասն ուսումնասիրելու ընթացքում:

Բոլոր աշխատանքները պարտադիր կերպով պետք է իրականացվեն սարքավորումը անջատված վիճակում: Անպայման պետք է պահպանվի գործողությունների հերթականությունը սարքավորման աշխատանքը կանգնացնելիս, ինչպես նկարագրված է տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում:

Աշխատանքների ավարտին անմիջապես պետք է նորից տեղադրվեն և միացվեն բոլոր ապամոնտաժված պաշտպանիչ փակոցները և անվտանգության սարքերը:



### 1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների և մասերի պատրաստում

Սարքավորումների վերասարքավորումը և փոփոխումը թույլ է տրվում կատարել միայն արտադրողի հետ համաձայնեցնելու դեպքում: Ֆիրմային պահեստային հանգույցները և մասերը, ինչպես նաև օգտագործման համար թույլատրված լրակազմի բաղադրիչները, նախատեսված են շահագործման հուսալիությունը ապահովելու համար:

Այլ արտադրողների կողմից պատրաստված հանգույցների և մասերի կիրառումը կարող է հանգեցնել նրան, որ արտադրողը կիրառված պատասխանատվություն կրել այդ կիրառման արդյունքում առաջացած հետևանքների համար:

### 1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ

Մատակարարվող սարքավորման շահագործական հուսալիությունը երաշխավորվում է միայն, եթե այն կիրառվում է գործառնության շահագործմանը համապատասխան «Կիրառման ոլորտը» բաժնի համաձայն: Առավելագույն թույլատրելի նշանակությունները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում, պետք է պահպանվեն բոլոր դեպքերում:

## 2. Տեղափոխում և պահպանում

Սարքավորման տեղափոխումը հարկավոր է իրականացնել փակ վազոններում, ծածկված ավտոմեքենաներում, օդիային, գետային կամ ծովային փոխադրամիջոցներով:

Սարքավորման տեղափոխման պայմանները՝ մեխանիկական գործոնների ազդեցության առումով, պետք է համապատասխանեն «C» խմբին ըստ ԳՕՍՍ 23216 -ի:

Տեղափոխման ժամանակ փաթեթավորված սարքավորումը պետք է հուսալի ամրացված լինի փոխադրամիջոցների վրա՝ ինքնաբերաբար տեղաշարժումները կանխելու նպատակով:

Սարքավորման պահպանման պայմանները պետք է համապատասխանեն ԳՕՍՍ 15150 -ի «C» խմբին:

Պոմպը մատակարարվում է գործարանից փայտե հատակով սովորաբար տուփի կամ փայտե տուփի մեջ, որը նախատեսված է բեռնաբարձիչով բեռնատար ավտոմեքենայով կամ նմանատիպ փոխադրամիջոցով տեղափոխվելու համար:

Պահպանման նշանակված առավելագույն ժամկետը կազմում է 2 տարի: Պահպանման ժամկետի ողջ ընթացքում կոնսերվացում չի պահանջվում:

Պոմպային ագեւեգատի պահպանման ժամանակ անհրաժեշտ է գործող ակիվը: պատել առնվազն ամիսը մեկ անգամ:

Պահպանման ջերմաստիճանը՝ մինուս 30 °C-ից մինչև պլյուս 60 °C:

## 3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը



**Նախագուշացում**  
*Տվյալ հրահանգներից չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:*



**Նախագուշացում**  
*Սույն կանոններից պետք է հետևել պայթյուններից պաշտպանված սարքավորման հետ աշխատելիս: Խորհուրդ է տրվում նաև հետևել տվյալ կանոններից ստանդարտ կատարմամբ սարքավորման հետ աշխատելիս:*



*Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ, որոնց չկատարումը կարող է առաջացնել սարքավորման խափանումը, ինչպես նաև դրա վնասումը.*



*Խորհուրդներ կամ հրահանգներ, որոնք հեշտացնում են աշխատանքը և ապահովում են սարքավորման անվտանգ շահագործումը:*

## 4. Արտադրանքի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Տվյալ Ձեռնարկը վերաբերվում է TP, TPE, TPD, TPED պոմպերին: TP, TPD պոմպերը կարող են մատակարարվել պայթյունասպաշտպան կատարմամբ:

Առկա են TP պոմպերի երեք սերիաներ.

- 1) Սերիա 100:
  - Տվյալ սերիայի պոմպերն ապահովված են չժանգոտող պողպատից պատրաստված դրոշմահատողաց գործող ակիվով;
  - Տվյալ սերիայի պոմպերն առկա են պտուտակավոր և կցեզրային տարբերակներով:
- 2) Սերիա 200:
  - Տվյալ սերիայի պոմպերն ապահովված են չժանգոտող պողպատից պատրաստված դրոշմահատողաց գործող ակիվով;
  - Տվյալ սերիայի պոմպերն առկա են կցեզրային տարբերակով;
  - Տվյալ սերիայի պոմպերն առկա են մեկակի (TP) և երկակի (TPD) տարբերակներով:

Նաև 100 և 200 սերիայի պոմպերն առկա են հատուկ կատարմամբ՝ խմելու ջրի շրջանառության համար, բրոնզե կմախքով և չժանգոտող պողպատից պատրաստված գործող ակիվով, ինչպես նաև չժանգոտող պողպատից կմախքի և կոմպոզիտային կոլբից պատրաստված գործող ակիվով: Տվյալ հատուկ տարբերակները առկա են միայն մեկակի տարբերակով:

3) Սերիա 300:

- Տվյալ սերիայի պոմպերն ապահովված են չուգունից և բրոնզից պատրաստված ձուլած գործող անիվով;
- Տվյալ սերիայի պոմպերն առկա են կցերային տարբերակով;
- Տվյալ սերիայի պոմպերն առկա են մեկակի (TP) և երկակի (TPD) տարբերակներով:

TPE(D) պոմպերի մեխանիկական մասի կառուցվածքայնորեն կրկնում են TAP(D) պոմպերի վերը նկարագրված կազմը, ընդ որում, տվյալ պոմպերն ապահովվում են Գրունդֆոս հաճախականության փոխակերպիչ ունեցող էլեկտրական շարժիչներով:

Հաճախականության փոխակերպիչի առկա ֆունկցիոնալով TPE(D) պոմպերը բաժանվում են 4 տեսակի.

- 1000 սերիայի TPE պոմպեր՝ առանց ճնշման տատանման տվիչի, մինչև 2,2 կՎտ հզորությամբ;
- 1000 սերիայի TPE պոմպեր՝ առանց ճնշման տատանման տվիչի, 2,2 կՎտ-ից ավել հզորությամբ;
- 2000 սերիայի TPE պոմպեր՝ առանց ճնշման տատանման տվիչի, մինչև 2,2 կՎտ հզորությամբ;
- 2000 սերիայի TPE պոմպեր՝ առանց ճնշման տատանման տվիչի, մինչև 2,2 կՎտ-ից ավել հզորությամբ;

Որոշակի տեսակի պոմպի միացման և կարգավորման համար լրացուցիչ տեղեկություններ ստանալու անհրաժեշտության դեպքում՝ այսուհետ տեքստում նշվում են հավելվածների հղումներ, որոնցում նկարագրվում են որոշակի տեսակի պոմպի հատուկ պահանջները և ֆունկցիոնալը (օրինակ՝ կառավարման ռեժիմների կարգավորումը հաճախականության փոխակերպիչով ապահովված TPE(D) պոմպերում):

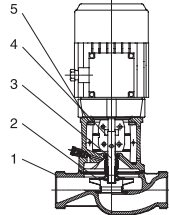
**Արտադրանքի կառուցվածքը**

TP, TPD, TPE, TPED պոմպերը՝ գծով խողովակաճյուղերով միաստիճանի կենտրոնախույս միակի պոմպեր են: Ներմուծման և ճնշման խողովակաճյուղերն ունեն նույն տրամագիծը: Պոմպերն ապահովված են օդային պարեցմամբ ասինխրոն էլեկտրական շարժիչով: Պոմպի և էլեկտրական շարժիչի գլանները իրար միացված են ոլորված կցորդիչի միջոցով (սերիա 100 և 200) կամ միացերիթի միացման միջոցով (սերիա 300): Պոմպի գլանի խցուկ՝ կողմնային միակի չիցքաթափված (սերիա 100 և 200) կամ մեխանիկական միակի չիցքաթափված (սերիա 300): Պոմպի կառուցվածքը թույլ է տակիս հանել պոմպի գլխամասը (շարժիչը, լապտերը և գործող անիվը) տեխնիկական կամ սերվիսային սպասարկման համար, ամբողջությամբ չքանդելով պոմպը խողովակաշարից: Երկակի պոմպերը իրենցից ներկայացնում են երկու զուգահեռ միացված գլխամասեր (գործող անիվ, պոմպի գլանի խցուկ, պոմպի գլան, էլեկտրական շարժիչ)

մեկ կմախքի մեջ: Երկակի պոմպի ներկառուցված հետադարձ փականը բացվում է մղվող հեղուկի հոսքով և խոչընդոտում է հեղուկի հետ մղումը պահուստային պոմպի միջով:

Ճառագայթային և առանցքային ուժեղացումներն ընդունվում են էլեկտրական շարժիչի առանցքակալներով, այդ պատճառով լրացուցիչ առանցքակալներ պոմպային մասում չեն պահանջվում:

100 սերիայի TP, TPE պոմպերի ընդհանուր տեսքը տրամադրվում է նկար 1-ում, 200 սերիայի՝ նկար 2-ում, 300 սերիայի՝ նկար 3-ում:

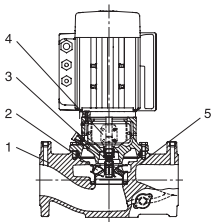


**Նկար 1** 100 սերիայի TP պոմպի տրամառ (պտուտակավոր միացումով)

**100 սերիայի TP նյութեր**

| Դիրք | Անվանում           | Նյութեր  | EN/DIN            |
|------|--------------------|--|-------------------|
| 1    | Պոմպի կմախք        | Չուգուն EN -GJL-200 Բրոնզ CuSn10                   | EN-JL 1030 2.1093 |
| 2    | Գործող անիվ        | Չժանգ. պողպատ                                      | 1.4301            |
| 3    | Գլան               | Չժանգ. պողպատ                                      | 1/4057            |
| 4    | Կցորդիչ            | Չուգուն EN -GJL-400                                | 0.7040            |
| 5    | Լապտեր             | Չուգուն EN -GJL-250 Բրոնզ                          | 0.6025 2.1093     |
|      | Երկրորդային խցուկ  | EPDM ռետին   |                   |
|      | խցուկի պտտվող օղակ | Վոլֆրամի կարբիդ Կրեմնիումի կարբիդ                  |                   |
|      | խցուկի անշարժ օղակ | Գրաֆիտ՝ սինթետիկ խեժի տոգորումով Կրեմնիումի կարբիդ |                   |

TM02 5394 2802

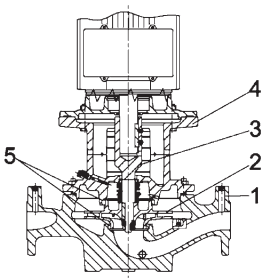


TM02 8483 0204

**Տկար 2** 200 սերիայի TP պոմպի տրամատ (կցեգրային միացումով)

**200 սերիայի TP Նյութեր**

| Դիրք Անվանում      | Նյութեր  | EN/DIN            |
|--------------------|--|-------------------|
| 1 Պոմպի կմախք      | Չուգուն EN -GJL-250 Բրոնզ CuSn10                 | EN-JL 1040 2.1093 |
| 2 Գործող անիվ      | Չժանգ. պողպատ                                    | 1.4301            |
| 3 Գլան             | Չժանգ. պողպատ                                    | 1.4305            |
| 4 Կցորդիչ          | Չուգուն EN -GJL-400                              | 0.7040            |
| 5 Լապտեր           | Չուգուն EN -GJL-250 Բրոնզ                        | 0.6025 2.1093     |
| Երկրորդային խցուկ  | EPDM ռետին                                       |                   |
| Խցուկի պտտվող օղակ | Վոլֆրամի կարբիդ                                  |                   |
| Խցուկի անշարժ օղակ | Գրաֆիտ՝ սինթետիկ խեժի տոգորումով Վոլֆրամի կարբիդ |                   |



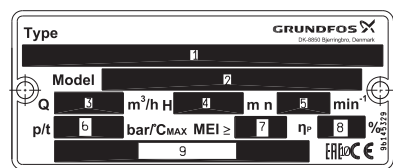
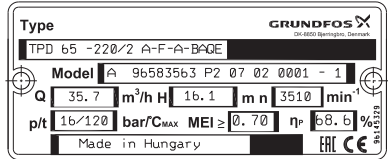
TM04 9586 4610

**Տկար 3** 300 սերիայի TP պոմպի տրամատ

**300 սերիայի TP Նյութեր**

| Դիրք Անվանում                             | Նյութեր                   | EN/DIN               |
|---|---------------------------|----------------------|
| 1 Պոմպի կմախք                             | Չուգուն EN -GJL-250       | EN-JL 1040           |
| 2 Գործող անիվ                             | Չուգուն EN -GJL-200 Բրոնզ | EN-JL 1030 2.1096.01 |
| 3 Գլան / Կցորդիչ                          | Պողպատ / Չժանգ. պողպատ    | 1.4301/ 1.0301       |
| 4 Պոմպի գլխամաս/ Էլեկտրական շարժիչի հենակ | Չուգուն EN -GJL-250       | EN-JL 1040           |
| 5 Փոխհատուցման օղակներ                    | Բրոնզ CuSn10              | 2.1093               |
| Երկրորդային խցուկ                         | EPDM ռետին                |                      |
| Խցուկի պտտվող օղակ                        | Գրաֆիտ Կրեմնիումի կարբիդ  |                      |
| Խցուկի անշարժ օղակ                        | Կրեմնիումի կարբիդ         |                      |

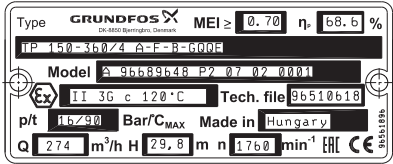
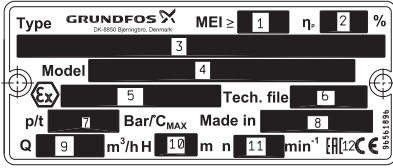
**Սովորական կատարմամբ պոմպերի ֆիրմային վահանակ**



**Տկար 4** TP, TPD, TPE, TPED պոմպերի ֆիրմային վահանակի նմուշներ

| Դիրք Ապակողպվորում  |
|---|
| 1 Պոմպի տիպային նշանակությունը                                  |
| 2 Պոմպի մոդելը (07 - արտադրման տարեթիվը, 02 - արտադրման շաբաթը) |
| 3 Անվանական մատակարարում  |
| 4 Անվանական ճնշում  |
| 5 Պտույտի առավելագույն հաճախականությունը                        |
| 6 Անվանական ճնշում/մվող հեղուկի առավ. ջերմաստիճանը              |
| 7 MEI (Էներգաարդյունավետության նվազագույն ցուցանիշ)             |
| 8 ՕԳԳ   |
| 9 Արտադրման երկիրը/տեխնիկական պայմանների համարը                 |
| 10 Շուկայում շրջանառության նշաններ                              |

**Պայթյունապաշտպան կատարմամբ պոմպերի ֆիրմային վահանակ**



**Նկար 5** TP, TPD պոմպերի ֆիրմային վահանակի նմուշներ

**Դիրք Ապակողավորում**

|    |  |
|----|--|
| 1  | MEI (Էներգաարդյունավետության նվազագույն ցուցանիշ)  |
| 2  | ՕԳԳ  |
| 3  | Պոմպի տիպային նշանակությունը<br>Պոմպի մոդելը (07 – արտադրման տարեթիվը,<br>02 - արտադրման շաբաթը) |
| 5  | Պայթյունապաշտպանության նշան  |
| 6  | Տեխնիկական ֆայլի համարը  |
| 7  | Անվանական ճնշում/մղվող հեղուկի առավ. ջերմաստիճանը  |
| 8  | Արտադրող երկիրը  |
| 9  | Անվանական մատակարարում   |
| 10 | Անվանական ճնշում   |
| 11 | Պտույտի առավելագույն հաճախականությունը   |
| 12 | Շուկայում շրջանառության նշաններ  |

**Տիպային նշան**

| Օրինակ  | TP | E | D | 65 | -120 | /2 | S | -A | -F | -A | -AUUE |
|---|----|---|---|----|------|----|---|----|----|----|-------|
| Պոմպի տեսակ   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Ստանդարտ էլեկտրական շարժիչով պոմպ<br>E = Փոփոխական արագությամբ կարգավորվող էլեկտրական շարժիչով պոմպ   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Երկակի պոմպ   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Պոմպի ճնշման խողովակաճյուղ անվանական տրամագիծը [DN]   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Անվանական ճնշում [դմ]   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Շարժիչի բեվեռների թիվը  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Ճնշման ներկառուցված դիֆերենցիալ տվիչի առկայությունը<br>S = առկա է<br>[ ] = բացակայում է   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Պոմպի կատարման կողը<br>A = ստանդարտ կատարում<br>I = PN6 կցեղեր<br>X = հատուկ կատարում   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Խողովակային միացման կողը<br>F = կցեղ (DN)<br>O = խողովակային պտուտակ (Union)  |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Նյութերի կողը<br>A = ստանդարտ կատարում<br>Z = 100 և 200 սերիաների TP -րի համար. բրոնզե կմախք<br>B = 300 սերիաների TP -րի համար. բրոնզե գործող անիվ<br>I = Պոմպի կմախքը և շարժիչի տակդիր հենակ չժանգոտող պողպատից 1.4308 |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |
| Գլանի խցուկի, պլաստիկի և ռետինե մասերի կողը (բացառությամբ անցքի խցուկի օղակի)   |    |   |   |    |      |    |   |    |    |    |       |

**Գլանի կողմնային խցուկի կողը**

|   | B | BU | E |
|---|---|----|---|
| <p><b>Գլանի խցուկի տեսակը (1-ին նշանը)</b><br/>           Տեսակ A = խցուկային օղակ ամրացրած արգելափակիչ տափօղակով<br/>           Տեսակ B = խցուկ ռետինե սիլֆոնով<br/>           Տեսակ D = հավասարակշռված խցուկային օղակ<br/>           Տեսակ G = խցուկ ռետինե սիլֆոնով՝ նվազեցված խցուկային մակերեսներով<br/>           Տեսակ R = գլանի վրա ամրացրած պտտվող մաս՝ շրջանաձև հատման խցուկային օղակով՝ նվազեցված խցուկային մակերեսներով</p> |   |    |   |
| <p><b>խցուկային օղակների կողը (2-րդ և 3-րդ նշանները)</b><br/>           A = Գրաֆիտ դիֆուզ հագեցումով մետաղով<br/>           B = Գրաֆիտ՝ սինթետիկ խեժի տոգորումով<br/>           Q = Կրեմնիումի կարբիդ<br/>           U = Վոլֆրամի կարբիդ</p>  |   |    |   |
| <p>Օժանդակ խցուկի նյութի կողը<br/>           E = EPDM՝ ռետին<br/>           P = NBR՝ ռետին<br/>           V = Վիտոն (FKM)</p>   |   |    |   |

**Ոչ էլեկտրական մասի հնարավոր**

**Ex-նշաններ.**

- II Gc` 120°C-ով;

- III Dc` 120°C-ով:

**էլեկտրական մասի հնարավոր**

**Ex-նշաններ. (կածված տեղադրված**

**էլեկտրական շարժիչից).**

**1. CEMP**

- 1 Ex d IIB T3–T6 Gb

- 1 Ex d IIC T3–T5 Gb

- 1 Ex d e IIB T3–T5 Gb

- 1 Ex d e IIC T3 – T6 Gb

- 2 Ex nA II T3 Gc

**2. ATB**

- 1 Ex d IIB T3, T4, T6 Gb

- 1 Ex d IIC T3, T4, T6 Gb

- 1 Ex d e IIB T3 – T4 Gb

- 1 Ex de IIC T3 – T4 Gb

- 1 Ex e II T3 – T4 Gb

- 2 Ex nA II T3 Gc

- Ex tD A21 IP6X T120°C

- Ex tD A22 IP55 T\*°C

- Ex tD A22 IP65 T\*°C

**3. VEM**

- 1 Ex e II T3 – T4 Gb

- 1 Ex d IIB T4 Gb

- 1 Ex d IIC T4 Gb

- 1 Ex d e IIB T4 Gb

- 1 Ex d e IIC T4 Gb

- 2 Ex nA II T3 Gc

- Ex tD A21 IP65 T125°C...T105°C

- Ex tD A22 IP55 T125°C...T105°C

**4. ABB**

- 1 Ex d IIB T4 Gb

- 1 Ex d IIC T4 Gb

- 1 Ex de IIB T3 – T4 Gb

- 1 Ex de IIC T3 – T4 Gb

- 2 Ex nA II T3 Gc

- 1 Ex e II T3 Gb

- Ex tD A21 IP5X T125°C

- Ex tD A21 IP5X T125°C

- Ex tD A22 IP6X T125°C

- Ex tD A22 IP6X T125°C

«\*» նշանը ջերմաստիճանային դասի նշանակության մեջ ցույց է տալիս, որ փաստացի ջերմաստիճանային դասը կախված է ընդլայնված ջերմաստիճանի տվյալի տեղադրման եղանակից և/ կամ շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանից:

Պոմպի ոչ էլեկտրական մասն ունի «“c” կառուցվածքային անվտանգության պաշտպանություն» պայթյունապաշտպանության տեսակ: էլեկտրական շարժիչի պայթյունապաշտպանության ապահովման միջոցները նշված են համապատասխան էլեկտրական շարժիչի Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում (ներառված է մատակարարման փաթեթում):



**5. Փաթեթավորում և տեղափոխում**

**5.1 Փաթեթավորում**

Սարքավորումը ստանալիս ստուգեք փաթեթավորումը և ինքը սարքավորումը՝ խափանումների առկայության առումով, որոնք կարող են առաջացած լինել տեղափոխման ընթացքում: Փաթեթը վերացնելուց առաջ մանրամասն ստուգեք՝ նրանում կարող են մնացած լինել փաստաթղթեր և մանր մասեր: Եթե ստացված սարքավորումը չի համապատասխանում պատվիրածին, ապա դիմեք սարքավորման մատակարարողին: Եթե սարքավորումը վնասվել է տեղափոխման ժամանակ, անմիջապես կապվեք փոխարող կազմակերպության հետ և տեղեկացրեք սարքավորման մատակարարողին այդ մասին: Մատակարարողը իրավունք է վերապահում մանրամասն ստուգելու հնարավոր վնասվածքը:

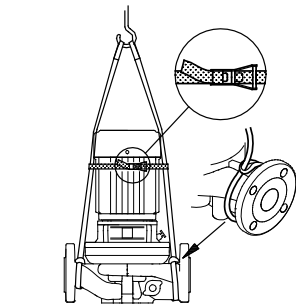
**5.2 Տեղափոխում**

**Նախագգուշացում**  
**Հարկավոր է հետևել տեղական նորմերի և կանոնների սահմանափակումներին՝ ձեռքով իրականացվող բարձրացման և բեռնման ու բեռնաթափման աշխատանքների նկատմամբ:**

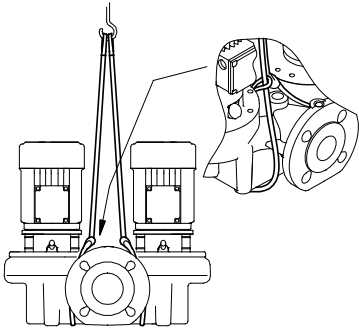
**Արգելվում է բարձրացնել սարքավորումը սնուցման մալուխից:**

**Նախագգուշացում**  
**Մեծ պոմպերին կցվող ամրակները պետք է օգտագործվեն պոմպի վերևի մասը բարձրացնելու համար (շարժիչը, շարժիչի հիմքերը և գործող անիվը):**  
**Այդ ամրակները նախատեսված չեն պոմպը ամբողջությամբ բարձրացնելու համար:**  
**TPD. Պոմպի կենտրոնական մասը չպետք է օգտագործվի պոմպը բարձրացնելու համար, քանի որ այն տեղակայված է ձառակականության կենտրոնից ցածր:**

Առանց հատուկ ամրակների պոմպերը հարկավոր է բարձրացնել նեյլոնե քարշափուկերի օգնությամբ: Տեսեք նկար 6 և 7:



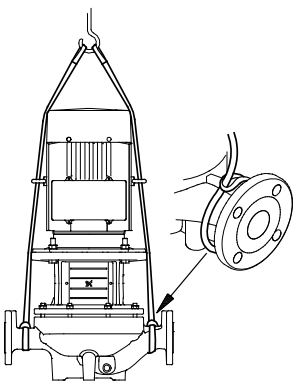
Նկար 6 TP



Նկար 7 TPD

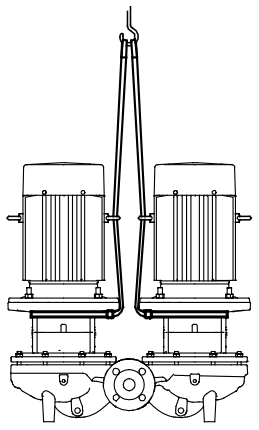
Հատուկ ամրակներով պոմպերը պետք է բարձրացվեն նելյունե քարշափոկների և անուրների օգնությամբ: Տեսքը նկար 8 և 9:

TM02 7008 2303



Նկար 8 TP

TM02 7009 2303



Նկար 9 TPD

TM02 7010 2303

### 6. Կիրառման ոլորտ

Պոմպերը նախատեսված են տաք և սառը ջուր մղելու համար, օրինակ՝

- ջեռուցման համակարգերում
- ջեռուցման ջերմակենտրոններում
- բնակարանների ջեռուցման սարքերում
- բնակելի թաղամասերի ջեռուցման սարքերում
- օդափոխիչներում
- սառեցնող սարքերում
- բնակելի շրջաններում, հաստատություններում և արդյունաբերական ձեռնարկություններում:

Բացի այդ, տվյալ պոմպերը կիրառվում են հեղուկներ մղելու և ջրամատակարարման համար, օրինակ՝

- լվացող ագրեգատներում
  - կենցաղային նպատակների համար ջրամատակարարման սարքերում
  - արդյունաբերական սարքերում:
- Սարքերի օպտիմալ շահագործումն ապահովելու համար կարևոր է, որ դրանց պարամետրերի ընտրած շրջանը պոմպի հզորության ընդգրկույթից ավել չլինի:

### Աշխատանքային հեղուկներ

Մաքուր, ցածր մածուցիկություն ունեցող, ոչ ագրեսիվ և ոչ պայթուցիկ հեղուկներ, որոնք չեն պարունակում կոշտ ներամուկուղումներ կամ մանրաթելեր:

Մղվող հեղուկը չպետք է մեխանիկորեն կամ քիմիկորեն ազդել պոմպի նյութին: Օրինակներ՝

- կենտրոնական ջեռուցման համակարգերի համար ջուր (ջրի որակը պետք է համապատասխանի ջեռուցման ջրերի համար նախատեսված ստանդարտների պահանջներին)
- սառեցնելի հեղուկներ
- կենցաղային նպատակներով օգտագործվող ջուր
- արդյունաբերությունում օգտագործվող հեղուկ
- H - կատիոնացված ջուր:

Եթե անհրաժեշտ է ապահովել հեղուկի մղումը, որի խտությունն և/կամ մածուցիկությունը տարբերվում է ջրի խտությունից և/կամ մածուցիկություն, ապա այդ դեպքում՝ կապված պոմպի հիդրավիկ հզորության փոփոխությունից, անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձրնել հետևյալ գործոններին.

- ճնշումների անկման ավելացում
- հիդրավիկ հզորության անկում
- պոմպի սպառվող հզորության ավելացում:

Այս դեպքերում պետք է նախատեսվի առավել մեծ հզորությամբ էլեկտրական շարժիչներով պոմպերի ապահովումը: Կասկածի դեպքում խնդրում ենք դիմել Grundfos ընկերություն:

Որպես ստանդարտ օղակներ տեղադրվող ռետինե շրջանաձև հատման խցուկային EPDM օղակները (Էթիլեն-պրոպիլենային եռակի սպալիմեր ՍԿԷՊՏ) կիրառվում են առաջին հերթին ջրի համար:

Եթե մղվող ջուրը պարունակում է հանքային/ սինթետիկ յուղեր կամ քիմիկատներ, կամ անհրաժեշտություն է առաջանում մղելու ոչ թե ջուր, այլ ուրիշ հեղուկներ, ապա դրա համար հարկավոր է ընտրել համապատասխան կյութից պատրաստված շրջանանձ հատման խցուկային օղակներ:

**Պայթյունապաշտպան կատարմամբ պոմպեր.**

| Խումբ I |   |           |   | Խումբ II  |   |           |   |
|---------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| Պաս U   |   | Պաս 1     |   | Պաս 2     |   | Պաս 3     |   |
| 1       | 2 | G         | D | G         | D | G         | D |
|         |   | Գոտի Գոտի |   | Գոտի Գոտի |   | Գոտի Գոտի |   |
|         |   | 0 20      |   | 1 21      |   | 2 22      |   |
| Ոչ      |   | Ոչ        |   | TP        |   | TP        |   |
|         |   | TPD       |   | Ոչ        |   | TPD       |   |

**7. Գործելու սկզբունքը**

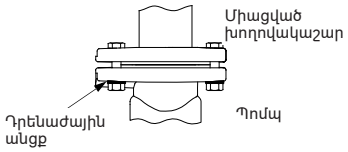
TP, TPD, TPE, TPED պոմպերի գործելու սկզբունքը հիմնված է հեղուկի ճնշման բարձրացման վրա, որը հոսում է մուտքային խողովակաճյուղից դեպի ելքայինը: Ճնշման ավելացումն իրականացվում է մեխանիկական էներգիայի փոխանցումով՝ էլեկտրական շարժիչի գլանից դեպի պոմպի գլանը՝ կցորդիչի միջոցով, այնուհետև անմիջապես հեղուկի՝ պտտվող գործող անիվի միջոցով: Հեղուկը հոսում է դեպի գործող անիվի կենտրոնական մասը ու այնուհետև դրա թևերի երկայնքով: Կենտրոնախույս ուժերի ազդեցության տակ հեղուկի արագությունն ավելանում է, համապատասխանաբար բարձրացնելով կինետիկ էներգիան, որը փոխարկվում է ճնշմանը: Պարուրան. խցիկը (խխուռը) հախատեսված է գործող անիվից հեղուկը հավաքելու և դրան դեպի պոմպի ելքային կցեզրը ուղղելու համար:

**8. Մեխանիկական մասի տեղադրում**



*Նախագուշացում*  
**Տաք կամ սառը հեղուկներ մղելիս հարկավոր է բացառել անձնակազմի շփումը տաք կամ սառը մակերեսների հետ:**

Պոմպը հարկավոր է տեղադրել չոր, լավ ջեռուցվող և օդափոխվող տարածքում:  
 Օվակաձև հորրումով պոմպերը տեղադրելիս պոմպերի (PN 6/10) կցեզրերում հեղույսների տակ պետք է կիրառվեն միջադիր տափօղակներ:  
 Տես նկար 10.



**Նկար 10** Տափօղակների օգտագործում հեղույսների օվակաձև անցքերի համար

Պոմպի կմախքին գտնվող սլաքները ցույց են տալիս աշխատանքային հեղուկի հոսքի ուղղությունը:

Մինչև11 կՎտ հզորությամբ շարժիչներով պոմպերը կարող են տեղադրվել հորիզոնական կամ ուղղահայաց խողովակաշարի վրա:

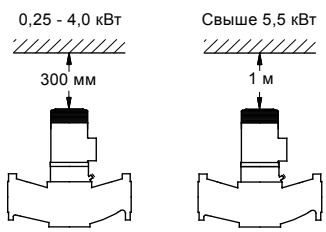
Մինչև11 կՎտ և ավելի հզորությամբ շարժիչներով պոմպերը կարող են տեղադրվել միայն հորիզոնական խողովակաշարի վրա՝ շարժիչի ուղղահայաց դիրքում տեղադրումով.

**Պոմպի էլեկտրական շարժիչը չպետք է ուղղված լինի ներքև:**

Պոմպի սպասարկման և տեղափոխման համար անհրաժեշտ է պահպանել հետևյալ չափսի արանքը՝ էլեկտրական շարժիչի/պոմպի վերևի մասի և պատի (առաստաղ) միջև.

- 300 մմ՝ մինչև 4,0 կՎՏ ներառյալ հզորությամբ էլեկտրական շարժիչների համար:
- 1 մմ՝ 5,5 կՎՏ-ից բարձր հզորությամբ էլեկտրական շարժիչների համար:

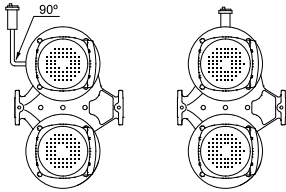
Տես նկար 11-ը:



**Նկար 11** Պոմպի վերևում տարածություն

Հորիզոնական խողովակաշարերում ներկառուցվող երկակի պոմպերը պետք է ապահովված լինեն օդի ավտոմատ հեռացման սարքով, որը տեղադրվում է պոմպի կմախքի վերևի մասում, ինչպես ցուցադրված է Նկար 12-ում:

Այդ օդի հեռացող սարքը ներառված չէ մատակարարման լրակազմի մեջ:



**Նկար 12** Ավտոմատ օդատար սարք

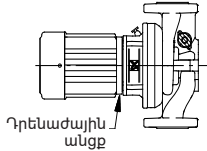
TM01 0683 1987

TM00 3733 2802

TM03 8127 0507



Եթե աշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանից ցածր է. ապա պոմպը կանգ առնեսիս Էլեկտրական շարժիչում կարող է կոնդենսատ առաջանալ: Այդ դեպքում անհրաժեշտ է ապահովել, որ դրենաժային անցքը Էլեկտրական շարժիչի կցեզրում տեղադրված լինի ուղղահայց դիրքով դեպի ներքև և մնա բաց վիճակում, ինչպես ցուցադրված է նկար 13-ում:



TM00 9831 3202

**Նկար 13** Դրենաժային անցք շարժիչի կցեզրում

Եթե երկակի պոմպն օգտագործվում է 0 °C-ից ցածր ջերմաստիճան ունեցող հեղուկ մղելու համար, ապա կոնդենսացված ջուրը կարող է սառել և ձգափականը կարող է խցանվել: Այդ խնդիրը լուծվում է տաքացվող տարրի կիրառմամբ: 11 կՎտ-ից ցածր հզորությամբ Էլեկտրական շարժիչներով պոմպերը, հնարավորության դեպքում, պետք է տեղադրվեն այնպես, որ դրանց գլանը գտնվի հորիզոնական դիրքում, տես նկար 12:

2գու.ազանգ

**Տեխնիկական բնութագրերը չպետք է անցնեն բաժին 15-ուն ներկայացված սահմանները: Տեխնիկական տվյալներ:**

**8.1 Խողովակաշարեր**

Պոմպի առջևում և հետևում խորհուրդ է տրվում տեղադրել փակող փականներ: Դա թույլ է տալիս կանխելու պոմպից աշխատանքային հեղուկի թափման անհրաժեշտությունը՝ դրա վերահսկման կամ վերանորոգման դեպքում:

Պոմպը կարելի է ներկառուցել անմիջապես խողովակաշարերում՝ այն պայմանով, որ դրանք կառուցվածքայնորեն նախատեսված են դրա համար: Սակայն այդ դեպքում պոմպի առջևում և հետևում հարկավոր է տեղադրել կոմպենսատորներ: TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 և 40-90 մոդելների պոմպերը նախատեսված են անմիջապես խողովակաշարերում ներկառուցվելու համար:

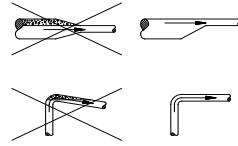
Պոմպերը պետք է ներկառուցվեն խողովակաշարերում՝ առանց լարումների առաջացման, որպեսզի ուժեղացումները խողովակաշարերում չկարողանան բացասական ազդել դրանց գործունակության վրա:

Նախատեսված է, որ խողովակաշարերի չափսերը ընտրվեն ճիշտ, հաշվի առնելով պոմպի համար պահանջվող հենակը:

Պոմպը կեղտից և նստվածքներից պաշտպանելու համար՝ այն երբեք չպետք է տեղադրվի համակարգի ամենացածր կետում:

Շողովակաշարերի տեղադրումը պետք է անցկացվի այնպես, որ ամբողջությամբ

բացառված լինի դրանցում օդի կուտակման հնարավորությունը, հատկապես՝ ներմղող խողովակաշարում, ինչպես ցուցադրված է նկար 14-ում:



**Նկար 14** Խողովակաշարի ճիշտ կազմակերպումը ներմղման կողմում

**Պոմպը չի կարող գործել, երբ ճնշման խողովակաշարում փակող փականը փակ է, քանի որ դրա հետևանքով առաջացող ջերմաստիճանի ավելացումը, ինչպես նաև գոլորշու առաջացումը հանգեցնում են պոմպի վնասմանը:**

Նման վտանգը կանխելու համար՝ պոմպի միջով պետք է անցնի նվազագույն հոսքը:

Այդ պայմանը իրականացվում է, բայցիսի կամ շրջանցող մայրուղու տեղադրումով բացին կամ նմանատիպ հանգվանքերին՝ պոմպի ճնշման մասում:

Նատուի միջով պետք է անցնի նվազագույն հոսքը, որը կազմում է առավելագույն 0ԳԳ-ով կետում հոսքի 10 %-ը:

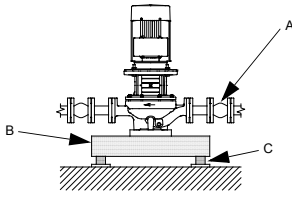
Առավելագույն 0ԳԳ-ով կետիում հոսքի և ճնշման մեծությունները ներկայացված են ֆիդմային վահանակում:

**8.2 Աղմուկների վերացում և տատանումների մարում**

Պոմպի օպտիմալ աշխատանքն ապահովելու, ինչպես նաև աղմուկն ու տատանումները նվազագույնի հասցնելու համար անհրաժեշտ է նախատեսել պոմպի տատանումները մարելու եղանակներ: Որպես կանոն, դա նահրաժեշտ է 11 կՎՏ և ավելի հզորությամբ շարժիչներով պոմպերի համար: 90 կՎՏ և ավելի հզորությամբ շարժիչներով, ինչպես նաև TP 200-290/4 պոմպերի համար, տատանումների մարումը պարտադիր չէ: Սակայն ավելի ցածր հզորությամբ շարժիչները նույնպես կարող են աճաջացնել անցանկալի աղմուկ և տատանումներ:

Շարժիչի ռոտորների պտտումը, հոսքը խողովակներում և միացումներում առաջացնում են աղմուկ և տատանումներ: Ազդեցությունը շրջակա միջավայրին սուբյեկտիվ է, այն կաղված է համակարգի մնացած տարրերի տեղադրումից և վիճակից:

Աղմուկը և տատանումները վերացնող ռավել արդյունավետ միջոցներն են հանդիսանում տատանումներ մարող հենակները և տատանումների կոմպենսատորները:

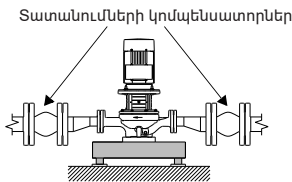


TM02 4993 3202

**Նկար 15** Հիմք TP պոմպի համար

- A. Տատանումների կոմպենսատոր
- B. Բետոնե հենակետային սալ
- C. Տատանումներ մարող հենակ

Հեղուկի բարձր արագության դեպքում (> 5 մ/վրկ)՝ խորհուրդ է տրվում տեղադրել մեծ չափսի տատանումների կոմպենսատորներ՝ խողովակաշարին համապատասխան:



TM04 9629 4810

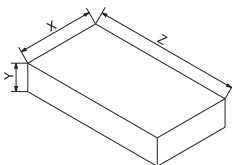
**Նկար 16** TP պոմպ մեծ չափսի տատանումների կոմպենսատորով

**8.3 Հիմք**

Grundfos ընկերությունը խորհուրդ է տալիս տեղադրել պոմպ բետոնե հիմքի վրա, որն ունի բավականաչափ տանող ունակություն, որպեսզի ապահովել մշտական ստաբիլիտեք պոմպային ամբողջ հանգույցի համար: Հիմքը պետք է ի վիճակի լինի կլանել ցանկացած տատանումներ, գծային ձևափոխումներն ու հարվածները: Որպես հիմք ընդունվում է փորձով հաստատված կանոնը՝ բետոնե հիմքի զանգվածը պետք է 1,5 անգամ ավել լինի պոմպային հանգույցի զանգվածից: Տեղադրեք պոմպը հիմքի վրա և ամրացրեք այն: Տես Նկար 15-ը:

**8.3.1 300 սերիայի TP(D) պոմպերի համար առաջարկվող բետոնե հիմքեր**

150 կգ և ավելի քաշով 300 սերիայի TP պոմպերը խորհուրդ է տրվում տեղադրել բետոնե հիմքերի վրա, որի չափսերը պետք է համապատասխանեն ստորև աղյուսակում նշված տվյալներին: Լույս առավարկությունները վերաբերում են 300 կգ-ից սկսած 300 սերիայի TPD պոմպերին:



TM03 9190 3607

**Նկար 17** 300 սերիայի TP(D) պոմպերի համար հիմք

**Բետոնե հիմքի չափսերը (≤DN200)**

| Պոմպի քաշը [կգ] | Գրառված չափսերը [սմ] |             |                 |
|-----------------|----------------------|-------------|-----------------|
|                 | Y (բարձրություն)     | Z (դրսխում) | X (լայնություն) |
| 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             |

**Բետոնե հիմքի չափսերը (DN300/350/400)**

| Պոմպի քաշը [կգ] | Գրառված չափսերը [սմ] |             |                 |
|-----------------|----------------------|-------------|-----------------|
|                 | Y (բարձրություն)     | Z (դրսխում) | X (լայնություն) |
| 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            |

### 8.4 Սեղմակների տուփի վերատեղադրում



*Նախագզուշացում  
Նախքան աշխատանքները սկսելը՝  
հարկավոր է օարտադիր կերպով  
պոմպը ամբողջությամբ անջատել  
էլեկտրական մուղւումից և բացառել  
դրա կրկնակի միացման  
հնարավորությունը:*

Սեղմակների տուփը կարելի է շրջել 4 դիրքերից ցանկացածի՝ 90° անկյունով:

- Դա իրականացվում է հետևյալ կերպով.
- 1. Անհրաժեշտության դեպքում՝ պտուտակահանի օգնությամբ, հանում են կցորդիչի պաշտպանիչ պատյանը: Հենց կցորդիչը հանել պարտադիր է:
- 2. Հանում են պոմպը էլեկտրական շարժիչին ամրացնող պտուտակները:
- 3. Շրջում են էլեկտրական շարժիչը պահանջվող դիրքով:
- 4. Նորից տեղադրում են պտուտակները և ամուր ձգում դրանք:
- 5. Տեղադրում են պաշտպանիչ պատյանը:

### 8.5 Հենակետային սալեր՝ հիմքին ամրացնելու համար

Միակի պոմպերի (բացառությամբ TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 և 40-90 մոդելների) կմախքի ներքևի մասում առկա են երկու պարուրակային անցքեր, որոնք ապահովում են Grundfos ընկերության հենակետային սալի տեղադրման հնարավորությունը: Հենակետային սալը մատակարարվում է որպես պատկանելիք և պատվիրվում է առանձին:

Երկակի պոմպերի լմախքի ներքևի մասում առկա են չորս պարուրակային անցքեր: Որոշ երկակի պոմպերի համար սալ-հիմքը կարող է բաղկացած լինել երկու մասից:

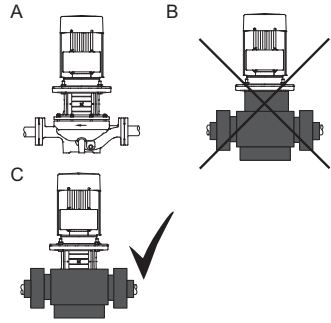
Սալեր-հիմքերը չափսերով նշված են Հավելված 3-ում:

### 8.6 Մեկուսացում

*Արգելվում է մեկուսացնել  
էլեկտրական շարժիչի հենակը, քանի  
վոր դա կարող է խաչընդոտել գլանի  
խցուկից գոլորշու ելքին, ինչը՝ իր  
հերթին, կարող է առաջացնել  
կոռոզիա: Նաև կարող է դժվարեցնել  
զննումն ու սերվիսային  
սպասարկումը:*

Զգուշացե՛ք

Պոմպը մեկուսացնելիս հետևեք նկար 18--ում նշված իրահանգներին:



Նկար 18 TP պոմպերի մեկուսացում

#### Դիրք Նկարագրություն

|   |                   |
|---|-------------------|
| A | Առանց մեկուսացման |
| B | Միակ մեկուսացում  |
| C | Ծիշտ մեկուսացում  |

### 8.7 Պոմպի գլանի հարմարեցում

Եթե տեղադրման կամ վերանորոգման ժամանակ էլեկտրական շարժիչը հանում են պոմպի վրայից, ապա պոմպի գլանը՝ էլեկտրական շարժիչը տեղադրելուց հետո, հարմարեցնում են:

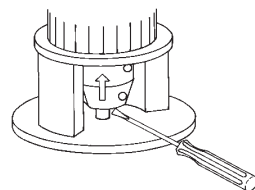
#### 8.7.1 Վարդակով ապահովված կցորդիչով պոմպեր

##### 100 և 200 սերիայի պոմպեր

Անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել, որ գլանաձև փինը պոմպի գլանին ճիշտ տեղադրված լինի:

Պոմպի գլանի հարմարեցման հերթականությունը ներկայացված է ստորև.

1. Պտուտակահանի օգնությամբ, հանում են կցորդիչի պաշտպանիչ պատյանը:
2. Կցորդիչի մեջ տեղադրում են գլանաձև զլխիկով և բանալու համար վեցանկյուն փոսիկով պտուտակներ:
3. Պտուտակահանի օգնությամբ բարձրացնում են (էլեկտրական շարժիչի ուղղությամբ) կցորդիչը կամ պոմպի գլանը այնպես, որ պոմպի գլանները և էլեկտրական շարժիչը դիպչեն միմյանց, ինչպես ցուցադրված է Նկար 19-ում:



Նկար 19 Կցորդիչի և պոմպի գլանի բարձրացում

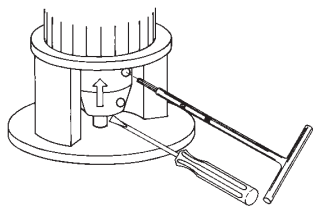
TM05 2328 4911

TM00 6415 3695

- Պտուտակները ձգում են կցորդիչում՝ մինչև 5 Հմ (0,5 կգմ) պտտող մոմենտի մեծությամբ:
- ստուգում են կիսակցորդիչների միջև տարածության հավասարությունը երկու կողմից:
- Չույգերով (Նույն կողմից) ձգում են պտուտակները, ինչպես ցուցադրված է Նկար 20-ում, ստորև ներկայացված աղյուսակում Նշված պտտող մոմենտի մեծությամբ::

| Գլանաձև գլխիկով և բանալու համար վեցանկյուն փոսիկով պտուտակ |  | Ձգման մոմենտ    |
|--|--|-----------------|
| M6 x 20  |  | 13 Հմ (1,3 կգմ) |
| M8 x 25  |  | 31 Հմ (3,1 կգմ) |

- Տեղադրում են կցորդիչի պաշտպանիչ պատյանը:



TM00 6416 3695

Նկար 20 Պտուտակների ձգում

### 8.7.2 Առանց վարդակի կցորդիչով պոմպեր

Ինտեգրված կցորդիչով/խցուկով պոմպերի դեպքում՝ խորհուրդ չի տրվում ապամոնտաժել էլեկտրական շարժիչը: Էլեկտրական շարժիչը ապամոնտաժելու անհրաժեշտության դեպքում՝ ճիշտ սպասարկումն ապահովելու նպատակով, հարկավոր է նաև հանել լայստերը: Հակառակ դեպքում՝ գլանի խցուկը կարող է վնասվել: Ներկառուցված հաճախականության փոխակերպիչով (TPE, TPED) պոմպերի մեխանիկական մասի տեղադրման մասին լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան Լրացման մեջ (ներառված է մատակարարման լրակազմում):

## 9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում

Էլեկտրական սարքավորումների միացումը պետք է կատարվի միայն մասնագետ էլեկտրիկի կողմից՝ տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

### Նախազգուշացում

**Սեղմանկների տուփը հանելուց առաջ և պոմպն ամեն անգամ քանդելուց առաջ՝ այդ պոմպը հարկավոր է ամբողջությամբ անջատել էլեկտրասնուցման ցանցից:**



Էլեկտրական շարժիչի գործարանային աղյուսակում նշված էլեկտրական բնութագրերը պետք է լիովին համապատասխանեն էլեկտրական ցանցի պարամետրերին:

Էլեկտրական շարժիչը պետք է միանա քվեկտրական ցանցին՝ ջերմային պաշտպանության սարքի, մեկնարկիչի և ավտոմատ անջատիչի միջոցով:

Ջերմային պաշտպանության սարքը պետք է կարգավորված լինի անվանական նշանակությունը չգերազանցող հոսանքի նշանակության սահմաններում (եթե նշված է, ապա՝ առավելագույն), որը նշված է էլեկտրական շարժիչի գործարանային աղյուսակում: Ավտոմատ անջատիչը ընտրվում է հոսանքի մոտակա ստանդարտ նշանակությանը համապատասխան՝ էլեկտրական շարժիչի հոսանքի անվանական նշանակությանը հավասար կամ դրանից բարձր (եթե նշված է, ապա՝ առավելագույն):

Եռաֆազ էլեկտրական շարժիչի միացումը «աստղ» կամ «եռանկյունի» սխեմայով հարկավոր է կատարել էլեկտրական շարժիչի ֆիրմային վահանակի վրա նշված տվյալներին համապատասխան:

- «եռանկյունի» միացմանը համապատասխանում է «D» կամ «Δ» նշանը
- «աստղ» միացմանը համապատասխանում է «Y» նշանը:

Օրինակ՝ «220 Δ/380 Y» նշանը համապատասխանում է 3-ֆազ միացմանը «եռանկյունի» սխեմայով 220 վ լարման պայմանում կամ «աստղ» միացմանը 380 վ լարման պայմանում:

Միացման օրինակները բերված են էլեկտրական շարժիչի սեղմանկների տուփի կափարիչի ներսի կողմում:

Grundfos ընկերության MG, MMG տեսակի 3 կԿՏ և ավելի հզորությամբ եռաֆազ էլեկտրական շարժիչներն ապահովված են ներկառուցված TP 211 (կամ PTC) ջերմային դիմադրությամբ: Grundfos ընկերությունը խորհուրդ է տալիս միացնել նշված ջերմային դիմադրությունները կառավարման սխեմային՝ գերտաքացման դեպքում էլեկտրական շարժիչների շարքից դուրս գալու հնարավորությունը նվազեցնելու նպատակով: Ներկառուցված TP 211 ջերմային դիմադրության միացումը հարկավոր է կատարել միայն ավտոմատիկայի միավորի միջոցով (օրինակ՝ MS 220 կամ Նմանատիպ), որն անջատում է մեկնարկիչի շրջան դիմադրությունը փոփոխելիս: Միաֆազ էլեկտրական շարժիչներն ապահովված են ներկառուցված ջերմանջատիչներով, որոնք պետք է տեղադրել սնուցման կառավարման սխեմայով:

Երկակի պոմպերի էլեկտրական շարժիչները հարկավոր է միացնել էլեկտրական ցանցին առանձին:

**Մեկնարկելուց առաջ պոմպը պետք է պարտադիր կերպով լցված լինի աշխատանքային հեղուկով, իսկ օդը դրանից պետք է հեռացված լինի:**

2գույնացրել

### 9.1 Հաճախականության փոխակերպիչով էլեկտրական շարժիչների շահագործում

*Grundfos ընկերության կողմից արտադրվող Siemens, MG 71 և MG 80 էլեկտրական շարժիչները նախատեսված են մինչև 440 Վ ներառյալ ցանցային լարման համար (տես էլեկտրական շարժիչների ֆիրմային վահանակը) և պետք է պաշտպանված լինեն 650 Վ-ից ավել լարման զագաթնային նշանակությունների (կոնստակտային մամլակների միջև լարման զագաթների առավելագույն նշանակություն):*

2գուշացել

#### Grundfos ընկերության էլեկտրական շարժիչներ.

Grundfos ընկերության 90 և ավելի տեսակաչափի բոլոր եռաֆազ էլեկտրական շարժիչները կարող են միասալ հաճախականության փոխակերպիչին: Հաճախականության փոխակերպիչի միացման արդյունքում հաճախ ավելանում է էլեկտրական շարժիչի փաթույթների մեկուսացման ծանրաբեռնվածությունը, իսկ հենդ էլեկտրական շարժիչը սկսում է ավել աղմուկ հանել շահագործման նորմալ ռեժիմում: Բացի այդ, հզոր էլեկտրական շարժիչները ծանրաբեռնվում են առանցքակալների հոսանքներից՝ հաճախականության փոխակերպիչի պատճառով:

- Եթե պոմպային ագրեգատի կազմում շահագործվում է հաճախականության փոխակերպիչը, անհրաժեշտ է ուշադրությունը դարձնել հետևյալին.
- ՀՓ միջոցով շահագործվող բոլոր շարժիչները պետք է ունենան փաթույթների ուժեղացրած մեկուսացում:
- 2-, 4- և 6-բեվեռանի 45 կՎտ և ավելի հզորությամբ էլեկտրական շարժիչների մոտ առանցքակալներից մեկը պետք է էլեկտրամեկուսացված լինի՝ էլեկտրական շարժիչի առանցքակալները հոսանքից վնասվելուց պաշտպանելու համար:
- Այն դեպքերում, երբ հատուկ պահանջներ են ներկայացվում աղմուկի նկատմամբ, էլեկտրական շարժիչի և հաճախականության փոխակերպիչի միջև dU/dt ֆիլտրի միացումը կարող է նվազեցնել դրա մակարդակը: Աղմուկի նկատմամբ շատ խիստ պահանջների դեպքում՝ անհրաժեշտ է տեղադրել սինուսոիդալ բնութագրով ֆիլտր:
- էլեկտրական շարժիչի և հաճախականության փոխակերպիչի միջև մալուխի երկարությունը ազդում է առաջինի ծանրաբեռնվածության վրա: Այդ պատճառով հարկավոր է ստուգել, որ մալուխի երկարությունը համապատասխան արտադրողի կողմից սահմանված տեխնիկական պահանջներին:

- Եթե սնուցման լարումը 500-ից մինչև 690 Վ է, ապա անհրաժեշտ է միացնել dU/dt ֆիլտրը՝ լարման նշանակությունները հարթեցնելու համար:
- Եթե սնուցման լարումը 690 Վ-ից բարձր է, ապա անհրաժեշտ է կիրառել փաթույթների ուժեղացված մեկուսացումով էլեկտրական շարժիչ և տեղադրել dU/dt ֆիլտր:

#### 9.1.1 Այլ արտադրող ընկերությունների էլեկտրական շարժիչներ

Խնդրում ենք դիմել Grundfos կամ էլեկտրական շարժիչի արտադրող ընկերությանը: Ներկառուցված հաճախականության փոխակերպիչով (TPE, TPED) պոմպերի էլեկտրական սարքավորումների տեղադրման մասին լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան Լրացման մեջ (Ներառված է մատակարարման լրակազմում):

### 10. Հանձնում շահագործմանը

Բոլոր արտադրանքը անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկումներ արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկումներ անցկացնելու անհրաժեշտությունը չկա:

Սարքավորումը մեկնարկելու համար խորհուրդ է տրվում դիմել «Գրունդֆոս» ՍՊԸ սպասարկման կենտրոն: Երկրորդ անգամ պահպանելուց հետո (երկու տարուց ավել) հարկավոր է կատարել պոմպային ագրեգատի վիճակի ախտորոշում, և միայն դրանից հետո հանձնել շահագործմանը: Անհրաժեշտ է համոզվել, որ պոմպի գործող անիվը ազատ է ընթանում: Հատուկ ուշադրություն է պետք դարձնել եզրային խցուկի, խցուկային օղակների և մալուխային մուտքի վիճակին:

#### 10.1 Խողովակաշարի լվացում

*Պոմպը նախատեսված չէ կոշտ մասնիկներ, օրինակ՝ կիզուկ և եռակցման մետաղախարամ, պարունակող հեղուկներ մղելու համար: Պոմպն առաջին անգամ մեկնարկելուց առաջ անհրաժեշտ է լավ լվանալ խողովակաշարը և լղնել այն մաքուր ջրով: Երաշխիքը այն տարածվում այն վնասի վրա, որը հասցվել է պոմպի միջոցով խողովակաշարը լվանալու պատճառով:*

2գուշացել

## 10.2 Պոմպի լցում

**Պոմպը միացնելուց առաջ անհրաժեշտ է լցնել այն աշխատանքային հեղուկով և հեռացնել օդը:**

**Զգուշացե՛ք**

**Օդը ճիշտ հեռացնելու համար օդատար պտուտակը պետք է ուղղված լինի վերև:**

Փակ կամ բաց համակարգերը, որոնց աշխատանքային հեղուկի մակարդակը պոմպի մակարդակից բարձր է.

1. Փակել պոմպի ճնշման կողմում փակովի փականը և բացել պոմպի միջանկյալ կմախքում գտնվող օդի ելքի պտուտակը, ինչպես ցուցադրված է նկար 21-ում:

**Նախազգուշացում**  
**Անհրաժեշտ է հետևել օդի ելքի անցքի դիրքին և միջոցներ ձեռնարկել, որպեսզի դրանից դուրս եկող հեղուկը սպասարկող անձնակազմի այրվածքներ ստանալու կամ էլեկտրական շարժիչի կամ այլ հանգույցների կամ մասերի վնասման պատճառ չդառնա:**



**Տաք հեղուկ մղելու դեպքում՝ անհրաժեշտ է դրանով խաշվելը բացառող միջոցներ ձեռնարկել: Սառը հեղուկով համակարգերում առկա է վնասվածք ստանալու վտանգը այդ հեղուկի հետ շփվելիս:**

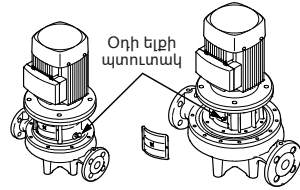
2. Ներմղող խողովակաշարում փակող փականը հարկավոր է դանդաղ բացել, մինչև օդի ելքի անցքից չհոսի աշխատանքային հեղուկը:
3. Օօդի ելքի պտուտակը հարկավոր է ձգել, իսկ փակող փականը(ները)՝ ամբողջությամբ բացել:

**Բաց համակարգերը, որոնց աշխատանքային հեղուկի մակարդակը պոմպի մակարդակից ցածր է.**

Ներմղող խողովակաշարը և պեմպը մեկնարկելուց առաջ պետք է լցված լինեն աշխատանքային հեղուկով, իսկ օդը դրանցից պետք է հեռացված լինի:

1. Անհրաժեշտ է փակել փակող փականը պոմպի ճնշման կողմից և ամբողջությամբ բացել համապատասխան փակող փականը պոմպի ներմղման կողմից:
2. Հետ պտուտակել օդի ելքի պտուտակը, ինչպես ցուցադրված է նկար 21-ում:
3. Հետ պտուտակել լցման խցանը պոմպի կցեզերից մեկուկ (պահված այդ պոմպի տեղադրման դիրքից):
4. Պոմպը հարկավոր է լցնել աշխատանքային հեղուկով, մինչև որ ներմղման խողովակաշարը և պոմպը ամբողջությամբ լցված լինեն այդ հեղուկով:
5. Նորից պտուտակել լցման խցանը և պինդ ձգել այն:
6. Պինդ ձգել օդի ելքի պտուտակը:

Անհրաժեշտության դեպքում ներմղող խողովակաշարը տեղադրելուց առաջ կարող է մասնակի լցված լինել աշխատանքային հեղուկով և դրանից պետք է հեռացված լինի օդը: Այնուհետև լցնող սարքը կարելի է տեղադրել պոմպի առջև:



Նկար 21 Օդի ելքի պտուտակ

TM03 8126 0607

## 10.3 Պոտման ուղղության վերահսկում

Պոտման ուղղության վերահսկումն անցկացնելուց առաջ պոմպը պետք է լցված լինի աշխատանքային հեղուկով:

**Պոտման ուղղության վերահսկման համար պետք է պայամնտաժել էլեկտրական շարժիչը, քանի որ կցորդիչը հանելուց հետո կպահանջվի պոմպի գալնի հարմարեցումը ըստ բարձրության:**

**Զգուշացե՛ք**

Պոտման ճիշտ ուղղությունը ցույց է տալիս վաքը, որը գտնվում է էլեկտրական շարժիչի օդափոխիչի պատյանին կամ պոմպի կմախքին:

## 10.4 Պոմպի միացում

1. Միացնելուց առաջ անհրաժեշտ է ամբողջությամբ բացել փակող փականը պոմպի ներմղման կողմում: Ճնշման կողմում փակովի փականը հարկավոր է բացել մասնակի:
2. Միացնել պոմպը:
3. Պոմպը մեկնարկելիս պետք է հեռացնել օդը, հետ պտուտակելով պոմպի միջանկյալ կմախքում գտնվող օդի ելքի պտուտակը և թողնել, մինչև օդի ելքի անցքից չհոսի աշխատանքային հեղուկը, ինչպես ցուցադրված է նկար 21-ում:

**Նախազգուշացում**  
**Անհրաժեշտ է հետևել օդի ելքի անցքի դիրքին և միջոցներ ձեռնարկել, որպեսզի դրանից դուրս եկող հեղուկը սպասարկող անձնակազմի այրվածքներ ստանալու կամ էլեկտրական շարժիչի կամ այլ հանգույցների կամ մասերի վնասման պատճառ չդառնա:**



**Տաք հեղուկ մղելու դեպքում՝ անհրաժեշտ է դրանով խաշվելը բացառող միջոցներ ձեռնարկել: Սառը հեղուկով համակարգերում առկա է վնասվածք ստանալու վտանգը այդ հեղուկի հետ շփվելիս:**

4. Հենց խողովակաշարերի համակարգը լցվի աշխատանքային հեղուկով, հարկավոր է սկսել դանդաղ բացել փակող փականը, որը գտնվում է պոմպի ճնշման կողմում, բացելով այն մինչև վերջ:

**10.5 Գլանի խցուկի զեյլում**

Գլանի խցուկի աշխատանքային մակերեսները քսվում են մղվող հեղուկով, այդ պատճառով սպասվում է, որ խցուկի միջով կարող է թափվել հեղուկի որոշ քանակություն:

Պոմպն առաջին անգամ մեկնարկելիս կամ գլանի նոր խցուկ տեղադրելիս գեյման համար հարկավոր է որոշակի ժամանակ, մինչև որ արտահոսքի մակարդակը նվազի մինչև համապատասխանը: Այդ ժամանակի տևողությունը կախված է շահագործման պայմաններից, այսինքն՝ շահագործման պայմանների յուրաքանչյուր փոփոխությունը նշանակում է գեյման նոր ժամանակահատված:

Շահագործման նորմալ պայմաններում հոսող հեղուկը գոլորշիանում է:

Արդյունքում՝ արտահոսք չի նկատվում: Սակայն էլերոսիկի նման հեղուկները չեն գոլորշիանում: յայսինով, արտահոսքը կարող է նշանակել, որ գլանի խցուկը մաշված է:

**10.6 Միացումների հաճախականություն**

| Տեսակաչափ | Մեկնարկների առավ. քանակը ժամում |     |     |
|-----------|---------------------------------|-----|-----|
|           | Բեվեռների թիվը                  |     |     |
|           | 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  |

- Երկակի պոմպերում գործող և պահուստային պոմպերը պետք է պարբերաբար հերթափոխվեն, օրինակ՝ շաբաթը մեկ անգամ, որպեսզի երկու պոմպերի մոտո-ժամերը լինեն հավասար քանակի: Փոխանջատումը կարող է կատարվել ձեռքով կամ ավտոմատ կերպով՝ փոխանջատիչ սարքերի միջոցով:
- Եթե երկակի պոմպերը մոնտաժվել են տեխնիկական ջրի համար պոմպային կայաններում, ապա տվյալ պահին չշահագործվող պոմպի տարբեր նստվածքներով (օրինակ՝ կրով և այլն) արգելափակումը կանխելու համար՝ երկու պոմպնեւ պետք է աշխատեն հերթով՝ օրական ցիկով: Փոխանջատման գործընթացը խորհուրդ է տրվում ավտոմատացնել՝ փոխանջատիչ սարքերի կիրառմամբ:

**10.7 Լրացուցիչ ստուգումներ նախքան պայթյունապաշտպան էլեկտրական շարժիչները շահագործմանը հանձնելը**

*Նախազգուշացում*

1. **Ստուգեք, որ պոմպային ագրեգատի խումբը, դասը և գոտին համապատասխանեն բաժին 6-ում նշված տվյալներին:** *Կիրառման ոլորտ:* **Եթե դասերը տարբերվում են, ապա իսկական է համարվում ավելի ցածրը:**
2. **Ստուգեք, որ պոմպի ռետինե մասերը համապատասխանեն պատվերին, տես ֆիրմային վահանակը:**
3. **Ստուգեք, որ գլանը ազատ պտտվի:** **Գործող անիվի և պոմպի կմախքի միջև մեխանիկական կոնտակտ չպետք է լինի:**
4. **Ստուգեք, որ համակարգը լցված լինի մղվող հեղուկով:** *Ոչ մի դեպքում չի կարելի շահագործել պոմպը, եթե համակարգում ջուր չկա:*
5. **Ստուգեք շարժիչի պտտման ուղղությունը, հետևեք օդափոխիչի կմախքի պատյանին գտնվող սլաքին:**
6. **Համոզվեք, որ մղվող հեղուկի ջերմաստիճանը չի գերազանցում պոմպի ֆիրմային վահանակին նշված առավելագույն նշանակությունը ( $t_{max}$ ):**
7. **Խուսափեք պոմպի գերտաքացումից:** *Փակ սողնակով աշխատելը կարող է առաջացնել գերտաքացում: Տեղադրեք պաշտպանիչ հետադարձ փականով բայփաս:*
8. **Դեռնկալ դեպքերում անհրաժեշտ է կրկնակի հեռացնել օդը պոմպից.**  
 – *պոմպը որոշ ժամանակ չի շահագործվել;*  
 – *պոմպում օդ է կուտակվել:*



**11. Շահագործում**

Առանց հաճախականության փոխակերպիչի պոմպերի համար կարգավորում չի պահանջվում: Շահագործման պայմանները ներկայացված են բաժին 15-ում: *Տեխնիկական տվյալներ:* Ներկառուցված հաճախականության փոխակերպիչով (TPE, TPED) պոմպերի մասին լրացուցիչ պայմանները, ինչպես նաև կարգավորման վերաբերյալ իրահանգները ներկայացված են Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան Լրացման մեջ (ներառված է մատակարարման լրակազմում):



**Նախազգուշացում**  
**Պոմպը մեկնարկելուց առաջ և դրա աշխատանքի ժամանակ հարկավոր է ստուգել, արդյոք պոմպում չկան արտահոսքեր կամ խափանումներ:**



**Նախազգուշացում**  
**Չի թույլատրվում գերազանցել պոմպի ֆիրմային վահանակին նշված ջերմաստիճանի առավելագույն նշանակությունից ( $t_{max}$ ):**



**Նախազգուշացում**  
**Պայթյունապաշտպան կատարմամբ պոմպերի կիրառման հատուկ պայմանները տեսեք համապատասխան էլեկտրական շարժիչի Անձնագրում, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում:**

**12. Տեխնիկական սպասարկում**

Ներկառուցված հաճախականության փոխակերպիչով 2,2 կՎտ-ից (երկբեվեռանի) ավել կամ 1,5 կՎտ-ից ավել (չորսբեվեռանի) հզորություն ունեցող (TPE, TPED) պոմպերի մեխանիկական մասի տեղադրման մասին լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան Լրացման մեջ (ներառված է մատակարարման լրակագմում):

**Նախազգուշացում**  
**Պոմպով ցանկացած աշխատանք սկսելուց առաջ համոզվեք, որ էլեկտրաստուգումը անջատված է և չի կարող հանկարծակի միանալ: Անհրաժեշտ է միջոցներ ձեռնարկել, որ դուրս եկող հեղուկը սպասարկող անձնակազմի այրվածքներ ստանալու կամ էլեկտրական շարժիչի կամ այլ հանգույցների կամ մասերի վնասման պատճառ չդառնա:**  
**Տաք հեղուկ մղելու դեպքում՝ անհրաժեշտ է դրանով խաշվելը բացառող միջոցներ ձեռնարկել: Սառը հեղուկով համակարգերում առկա է վնասվածք ստանալու վտանգը այդ հեղուկի հետ շփվելիս:**



**12.1 Պոմպեր**

Պոմպերը տեխնիկական սպասարկում կարիք չունեն:

Այն պոմպերի, որոնց աշխատանքային հեղուկը թափվել է երկարատև կանգի հետևանքով, գլանի վրա, որը միացնում է պոմպի միջանկյալ կմախքը և կցորդիչը, անհրաժեշտ է սիլիկոնային յուղի մի քանի կաթիլ կաթեցնել:

Դրանով իսկ կանխվում է խցուկային մակերեսների սոսնձումը:

**12.2 Էլեկտրական շարժիչ**

Էլեկտրական շարժիչները պետք է 6 ամիսը մեկ ստուգում անցնեն: Նիստ կարևոր է պահպանել էլեկտրական շարժիչը մաքուր՝ անհրաժեշտ օդափոխությունն ապահովելու համար: Եթե պոմպը տեղադրված է փոշոտ վայրում, այն ամեն 3 ամիս պետք է զննվի և մաքրվի:

**Քսում.**

Մինչև 11 կՎտ հզորությամբ էլեկտրական շարժիչների առանցքակալները քսում չեն պահանջում:

11 կՎտ և դրանից բարձր հզորությամբ էլեկտրական շարժիչների առանցքակալները պետք է յուղվեն՝ էլեկտրական շարժիչի ֆիրմային վահանակին նշված հրահանգներին համապատասխան:

Էլեկտրական շարժիչը պետք է քսվի լիթիումի հիմքով յուղորոպ՝ պահանջների կատարմամբ.

- NLGI կարգ 2 կամ 3:
- Յուղի մածուցիկությունը. 70-ից մինչև 150 սՍտ՝ 40 °C պայմանում:
- Ջերմաստիճան. -30 °C-ից մինչև 140 °C անընդհատ աշխատանքի պայմանում:

**12.3 Կեղտոտված պոմպեր**

**Եթե պոմպն օգտագործվել է առողջության համար վտանգավոր կամ թունավոր հեղուկներ մղելու համար, այդ պոմպը դիտարկվում է որպես կողտոպված:**

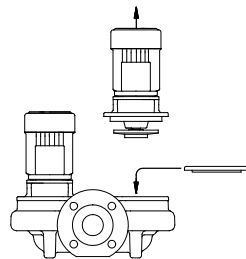
**Զգուշացրեք**

Այդ դեպքում՝ տեխնիկական սպասարկման յուրաքանչյուր պատվերի ժամանակ, հարկավոր է նախապես ներկայացնել մանրամասն տեղեկատվություն մոլվող հեղուկի վերաբերյալ: Եթե այդ տեղեկատվությունը ներկայացված չէ, ապա Grundfos ընկերությունը կարող է հրաժարվել տեխնիկական սպասարկում անցակացնել:

Պոմպը ընկերությանը վերադարձնելու հետ կապված հնարավոր ծախսերը կրում է ուղարկողը:

**12.4 Խուլ կցեղեր**

Երկակի պոմպերի համար մատակարարվում է կմախքի խցուկով խուլ կցեղ, ինչպես ցուցադրված է նկար 22-ում:



**Նկար 22** Խուլ կցեղերի տեղադրում



Պոմպի սերվիսային սպասարկումն անցկացնելիս, դրա անցքը փակում են խուլ լցեգրով, որպեսզի մյուս պոմպերը կարողանան աշխատել:

**13. Շահագործումից հանում**

Որպեսզի TP(D) պոմպերը հանել շահագործումից, հարկավոր է ցանցային անջատիչը տեղադրել «Անջատված» դիրքում:

TPE(D) պոմպերն անջատելու համար անհրաժեշտ է սեղմել համապատասխան կոճակը պոմպի առջևի վահանակին: Լրացուցիչ տեղեկատվությունները ներկայացված են համապատասխան պոմպի ԱՆՃՆԱԳՐԻ, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի Լրացման մեջ:

Բոլոր էլեկտրական գծերը, որոնք գտնվում են մինչև ցանցային փոխանջատիչը, անընդիատ գտնվում են լարման տակ: Այդ պատճառով, որպեսզի կանխել սարքավորման հանկարծակի կամ չթույլատրված միացումը, հարկավոր է արգելափակել ցանցային փոխանջատիչը:

**14. Պաշտպանություն ցածր մտնաստիճաններից**

Եթե պոմպի երկարատև կանգի դեպքում առկա է ցածր ջերմաստիճանների ազդեցության վտանգը, պոմպից հարկավոր է թափել աշխատանքային հեղուկը:

**15. Տեխնիկական տվյալներ**

**Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը**

Շրջակա միջավայրի նվազագույն ջերմաստիճանը կազմում է +55 °C:

**Վշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը**

-40 °C-ից մինչև +150 °C:

Վշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը որոշվում է պոմպի տեսակով և դրա գլանի խցուկի կյուրթով:

Տեղական կանոնակարգերին կամ օրենքի նորմերին համապատասխան՝ կախված կմախքի համար կիրառվող չուզուկի տեսակից և պոմպի օգտագործման ոլորտից, աշխատանքային հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը կարող է սահմանափակումներ ունենալ:

Վշխատանքային հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը նշված է պոմպի ֆիրմային վահանակի վրա:

*Եթե պոմպն աշխատում է տաք հեղուկների հետ, ապա գլանի խցուկի շահագործման ժամկետը կարող է կրճատվել: Հնարավոր է, որ գլանի խցուկները ավելի հաճախ փոխարինելու անհրաժեշտություն առաջանա:*

Հրահանգ

**Աշխատանքային ճնշում/փորձնական ճնշում**

Ճնշման ստուգումը անցկացնում են հակակորոզիոն հավելումներով գոլ ջրով՝ +20 °C ջերմաստիճանի պայմանում:

| Թույլատրելի ճնշում | Աշխատանքային ճնշում |     | Փորձնական ճնշում |     |
|--------------------|---------------------|-----|------------------|-----|
|                    | Բար                 | ՄՊա | Բար              | ՄՊա |
| 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 |

**Ճնշումը մուտքում.**

Պոմպի օպտիմալ և քիչ աղնկոտ աշխատանքն ապահովելու համար, ճնշումը մուտքում (ճնշումը համակարգում) պետք է կարգավորվի, ինչպես նշված է *Հավելված 1-ում*:

Մուտքում հատուկ ճնշումը հաշվարկելու համար դիմեք Grundfos ներկայացուցչություն, որի կոնտակտային տվյալները նշված են ձեռնարկի հակառակ երեսին:

**Պաշտպանության աստիճանը**

Փակ դրենաժային անցք էլեկտրական շարժիչում. IP55:

Բաց դրենաժային անցք էլեկտրական շարժիչում. IP44:

(դրենաժային անցքը ցուցադրված է նկար 13-ում):

**Էլեկտրական բնութագրեր**

Տես էլեկտրական շարժիչի վահանակը

**Աղմուկի մակարդակ**

Միաֆազ էլեկտրական շարժիչով պոմպեր Աղմուկի մակարդակը չի գերազանցում 70 դԲ(Ա): Եռաֆազ էլեկտրական շարժիչով պոմպեր Տես. աղյուսակը *Հավելված 2-ում*:

**Շրջակա միջավայրի պարամետրեր**

Շրջակա միջավայրն ազդեսիվ չէ և ոչ պայթուցիկ: Օդի հարաբերական խոնավությունը Առավ. 95 %:

Ներկառուցված հաճախականության փոխակերպիչով (TPE, TPED) պոմպերի մասին լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է ԱՆՃՆԱԳՐԻ, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի համապատասխան Լրացման մեջ (Ներառված է մատակարարման լրակազմում):

## 16. Խափանումների հայտնաբերում և վերացում

### Նախազգուշացում

Սեղմակների տուփը հանելուց և պոմպի ապամոնտաժելուց ամեն անգամ քանդելուց առաջ անհրաժեշտ է համոզվել, որ պոմպի սնուցումն անջատված է, և միջոցներ ձեռնարկել՝ դրա հանկարծակի միացումը կանխելու համար:

Անհրաժեշտ է միջոցներ ձեռնարկել, որ դուրս եկող հեղուկը սպասարկող անձնակազմի այրվածքներ ստանալու կամ էլեկտրական շարժիչի կամ այլ հանգույցների կամ մասերի վնասման պատճառ չդառնա:

Տաք հեղուկ մղելու դեպքում՝ անհրաժեշտ է դրանով խաշվելը բացառող միջոցներ ձեռնարկել:

Սառը հեղուկով համակարգերում առկա է վնասվածք ստանալու վտանգը այդ հեղուկի հետ շփվելիս:



| Խափանում   | Պատճառ  | Վերացման միջոց  |
|--|---|---|
| 1. Էլեկտրական շարժիչը միացնելուց հետո չի գործում:                                  | a) Բացակայում է Էլեկտրական շարժիչի Էլեկտրասնուցման մատակարարումը:                                   | Ստուգել սնուցման մալուխի ամբողջությունը                                     |
|  | b) Այրել են ապահովիչները:   | Փոխարինել ապահովիչները:   |
|  | c) Գործել է Էլեկտրական շարժիչի պաշտպանիչ ավտոմատ սարքը:   | Ստուգել սնուցող ցանցի պարամետրերը, ավտոմատ սարքը տեղադրել սզբնական դիրքում: |
|  | d) Վնասվել են կոմուտացիոն սարքի կոմուտացիոն կոնտակտներն ու կոճերը:                                  | Փոխարինել կոմուտացիոն կոնտակտներն ու կոճերը:                                |
|  | e) Անսարք է ապահովիչը կառավարման շղթայում:  | Փոխարինել ապահովիչը:  |
|  | f) Անսարք է Էլեկտրական շարժիչը:   | Փոխարինել Էլեկտրական շարժիչը:   |
| 2. Միացնելուց հետո անմիջապես գործում է Էլեկտրական շարժիչի պաշտպանիչ ավտոմատ սարքը: | a) Այրվել է ապահովիչը:  | Փոխարինել ապահովիչը:  |
|  | b) Անսարք են պաշտպանիչ ավտոմատ սարքի կոնտակտները:   | Ստուգել կոնտակտները, անհրաժեշտության դեպքում՝ փոխարինել ավտոմատ սարքը:      |
|  | c) Թուլացել կամ վնասվել է մալուխի միացումը:   | Ստուգել միացումը, անհրաժեշտության դեպքում՝ փոխարինել ամրակը կամ մալուխը:    |
|  | d) Անսարք է Էլեկտրական շարժիչի փաթույթը:  | Փոխարինել Էլեկտրական շարժիչը:   |
|  | e) Պոմպը մեխանիկորեն արգելափակվել է:  | Ստուգել պոմպի հոսող մասում օտար առարկաների առկայությունը:                   |
|  | f) Չափազանց փոքր է պաշտպանիչ ավտոմատ սարքի սահմանված կորոդիանտը կամ ընտրվել է դրա սխալ ընդգրկույթը: | Փոփոխել սահմանված կորոդիանտը  |
| 3. Երբեմն ինքնակամորեն գործում է Էլեկտրական շարժիչի պաշտպանիչ ավտոմատ սարքը:       | a) Չափազանց փոքր է պաշտպանիչ ավտոմատ սարքի սահմանված կորոդիանտը կամ ընտրվել է դրա սխալ ընդգրկույթը: | Փոփոխել սահմանված կորոդիանտը  |
|  | b) Ժամանակ առ ժամանակ փոփոխվում է ցանցի լարումը:  | Կարգավորել ցանցի պարամետրերը:   |
|  | c) Չափազանց ցածր է ճնշման տատանումը ոմպում:   | Ստուգել աշխատանքային կետի ընտրման ճշտությունը                               |
| 4. Պաշտպանիչ ավտոմատ սարքը չի գործել, բայց պոմպը չի աշխատում:                      | a) Բացակայում է Էլեկտրական շարժիչի Էլեկտրասնուցման մատակարարումը:                                   | Ստուգել սնուցման մալուխի ամբողջությունը/ստուգել սնուցող ցանցի պարամետրերը:  |
|  | b) Այրել են ապահովիչները:   | Փոխարինել ապահովիչները:   |
|  | c) Անսարք են գլխավոր կոնտակտները կամ կոմուտացիոն սարքի կոճերը:                                      | Փոխարինել կոմուտացիոն սարքը:  |
|  | d) Անսարք է ապահովիչը կառավարման շղթայում:  | Փոխարինել ապահովիչը:  |

| Խափանում   | Պատճառ  | Վերացման միջոցը   |
|--|---|---|
| 5. Պոմպն ունի անկայուն արտադրողականություն:              | <p>a) Չափազանց փոքր է ներմղող խողովակաշարի լայնակի տրամադրություն:</p> <p>b) Իջանվել է ներմղող խողովակաշարի և պոմպի միջև հատվածը:</p> <p>c) Պոմպը օդ է ներմղում:</p>  | <p>Ստուգել ներմղող խողովակաշարը/ մաքրել խողովակաշարի ներքին պատերը:</p> <p>Ստուգել ներմղող խողովակաշարը/ մաքրել խողովակաշարի ներքին պատերը:</p> <p>Ստուգել ներմղող խողովակաշարի ամբողջությունը:</p>   |
| 6. Պոմպն աշխատում է, բայց ջուր չի մատակարարվում:         | <p>a) Իջանվել է ներմղող խողովակաշարի և պոմպի միջև հատվածը:</p> <p>b) Ընդունիչ կամ հետադարձ փականը խցանվել է փակ վիճակում:</p> <p>c) Ներմղող խողովակաշարում կատարվել է ապահերմետիկացում:</p> <p>d) Ներմղող խողովակաշարի կամ պոմպի մեջ օդի ներմղում:</p> <p>e) Էլեկտրական շարժիչի գլանը պտտվում է սխալ ուղղությամբ:</p>   | <p>Ստուգել ներմղող խողովակաշարը/ մաքրել խողովակաշարի ներքին պատերը:</p> <p>Ստուգել և մաքրել հետադարձ փականը օտար առարկաներից:</p> <p>Ստուգել ներմղող խողովակաշարի ամբողջությունը:</p> <p>Ստուգել ներմղող խողովակաշարի ամբողջությունը:</p> <p>Վերամիացնել էլեկտրական շարժիչի ֆազերը:</p> |
| 7. Անջատելուց հետո օմնօը օտտվում է հակառակ ուղղությամբ:* | <p>a) Ներմղող խողովակաշարում կատարվել է ապահերմետիկացում:</p> <p>b) Վնասվել է ընդունիչ կամ հետադարձ փականը:</p> <p>c) Ընդունիչ կամ հետադարձ փականը խցանվել է մասամբ կամ ամբողջությամբ փակ վիճակում:</p>   | <p>Ստուգել ներմղող խողովակաշարի ամբողջությունը:</p> <p>Սարքել/փոխարինել հետադարձ փականը:</p> <p>Ստուգել և մաքրել հետադարձ փականը օտար առարկաներից:</p>  |
| 8. Գլանի խցուկ անհերմետիկություն                         | <p>a) Սխալ կարգավորում ըստ պոմպի գլանի բարձրության:</p> <p>b) Գլանի խցուկը անսարք է:</p>  | <p>Ստուգել պոմպի տեղադրման ճշտությունը:</p> <p>Փոխարինել գլանի խցուկը:</p>  |
| 9. Աղմուկներ:  | <p>a) Կավիտացիա պոմպի մեջ:</p> <p>b) Պոմպը՝ դրա գլանի ըստ բարձրության սխալ կարգավորման ճշտությունը, ծանր ընթացք ունի:</p> <p>c) Էլեկտրական շարժիչ հաճախականության փոխակերպիչով. - տես բաժին 9.1 <i>Հաճախականության փոխակերպիչով էլեկտրական շարժիչների շահագործում:</i></p> <p>d) Ռեզոնանսի առկայությունը պոմպում:</p> <p>e) Պոմպում օտար առարկաների առկայություն:</p> | <p>Ստուգել հենակի պահանջվող նվազագույն նշանակությունը պոմպի մուտքում:</p> <p>Ստուգել պոմպի տեղադրման ճշտությունը:</p> <p>Ստուգել պոմպի հոսող մասում օտար առարկաների առկայությունը:</p>  |

| Խափանում   | Պատճառ   | Վերացման միջոցը  |
|--|--|--|
| 10. Պոմպը չի անջատվում (վերաբերում է միայն ավտոմատ միացման/անջատման համակարգով պոմպերին):                  | a) Անջատման ճնման համար սահմանված է չափազանց մեծ նշանակություն:  | Նվազեցնել ճնման համար սահմանված նշանակությունը:                    |
|  | b) Ջրի սպառումը սպալողից ավել է:                                 | Ստուգել պոմպային ազդեցատի ընտրման ճշտությունը:                     |
|  | c) Ճնշման խողովակաշարը հերմետիկ չէ:                              | Ստուգել ճնշման խողովակաշարի ամբողջությունը                         |
|  | d) Սխալ է կարգավորված պոմպի գլանի պտտման ուղղությունը:           | Վերամիացնել էլեկտրական շարժիչի ֆազերը:                             |
|  | e) Խողովակաշարերը, փականները կամ ֆիլտրը խցանվել են նստվածքներով: | Ստուգել/մաքրել կամ փոխարինել խողովակաշարերը, փականները կամ ֆիլտրը: |
|  | f) Չնարավոր է, անսարք են կիրառվող փոխանջատիչները:                | Ստուգել և փոխարինել փոխանջատիչները:                                |
| 11. Շահագործման ժամանակը չափազանց մեծ է (վերաբերում է միայն ավտոմատ միացման/անջատման համակարգով պոմպերին): | a) Անջատման ճնման համար սահմանված է չափազանց մեծ նշանակություն:  | Նվազեցնել ճնման համար սահմանված նշանակությունը:                    |
|  | b) Խողովակաշարերը, փականները կամ ֆիլտրը խցանվել են նստվածքներով: | Ստուգել/մաքրել կամ փոխարինել խողովակաշարերը, փականները կամ ֆիլտրը: |
|  | c) Պոմպը մասամբ խցանվել է կամ դրա մեջ նստվածքներ են լցվել:       | Մաքրել պոմպը:  |
|  | d) Ջրի սպառումը սպալողից ավել է:                                 | Ստուգել պոմպային ազդեցատի ընտրման ճշտությունը:                     |
|  | e) Ճնշման խողովակաշարը հերմետիկ չէ:                              | Ստուգել ճնշման խողովակաշարի ամբողջությունը                         |

\* Երբեմն պահուստային պոմպի գլանը դանդաղ է պտտվում, ինչը արդյունաբերական դեֆեկտ չի հանդիսանում:

**Պոմպի գլանի հարմարեցում**

Եթե վերանորոգման ժամանակ էլեկտրական շարժիչը հանվում է պոմպի վրայից, ապա պոմպի գլանը՝ էլեկտրական շարժիչը տեղադրելուց հետո, հարմարեցնում են (տես բաժին 8.7 *Պոմպի գլանի հարմարեցում*):

**17. Արտադրանքի օգտահանում**

Արտադրանքի սահմանային վիճակի հիմնական չափանիշն է.

1. մեկ կամ մի քանի բաղադրիչ մասերի խափանում, որոնց վերանորոգումը կամ փոխարինումը նախատեսված չէ;
2. վերանորոգման և տեխնիկական սպասարկման ծախսերի ավելացում, որը հանգեցնում է շահագործման տնտեսական աննպատակահարմարությանը:

Տվյալ արտադրանքը, ինչպես նաև հանգույցները և մասերը պետք է հավաքվեն և օգտահանվեն բնապահպանության ոլորտի տեղական օրենսդրության պահանջներին համապատասխան:

**Приложение 1.**

Давление на входе в барах (измерения производились во всасывающей части насоса)

**50 Гц, 2-полюсн**

| Тип насоса       | P [бар] |       |       |        |        |        |        |
|------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                  | 20 °С   | 60 °С | 90 °С | 110 °С | 120 °С | 140 °С | 150 °С |
| 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    | -      |
| 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    | -      |

| Тип насоса        | P [бар] |       |       |        |        |        |        |
|-------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                   | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C | 150 °C |
| 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, 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     | 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    |
| 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 Гц, 4-полюсн

| Тип насоса        | P [бар] |       |       |        |        |        |        |
|-------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                   | 20 °С   | 60 °С | 90 °С | 110 °С | 120 °С | 140 °С | 150 °С |
| 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    | -      |
| 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    | -      |

| Тип насоса        | P [бар] |       |       |        |        |        |        |
|-------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                   | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C | 150 °C |
| 50 Гц, 4-полюсн   |         |       |       |        |        |        |        |
| 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    |
| 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    |



| Тип насоса             | P [бар] |       |       |        |        |        |        |
|------------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                        | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C | 150 °C |
| <b>50 Гц, 4-полюсн</b> |         |       |       |        |        |        |        |
| 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    |
| 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 Гц, 6-полюсн**

| Тип насоса             | P [бар] |       |       |        |        |        |        |
|------------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                        | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C | 150 °C |
| <b>50 Гц, 6-полюсн</b> |         |       |       |        |        |        |        |
| 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 Гц, 2-полюсн**

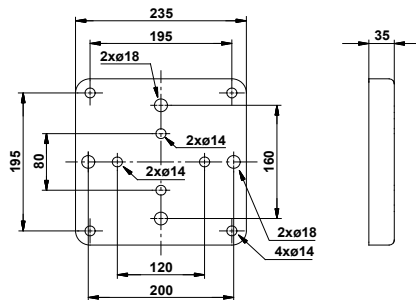
| Тип насоса             | P [бар] |       |       |        |        |        |        |
|------------------------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                        | 20 °C   | 60 °C | 90 °C | 110 °C | 120 °C | 140 °C | 150 °C |
| <b>60 Гц, 2-полюсн</b> |         |       |       |        |        |        |        |
| 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    | -      |

### Приложение 2.

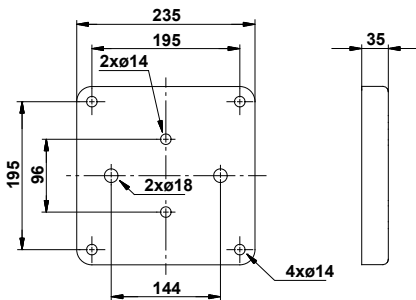
Максимальный уровень шума

| Трехфазный электродвигатель [кВт] | 50 Гц [дБ(А)] |          |          |
|-----------------------------------|---------------|----------|----------|
|                                   | 2-полюсн      | 4-полюсн | 6-полюсн |
| 0,12                              | < 70          | < 70     | -        |
| 0,18                              | < 70          | < 70     | -        |
| 0,25                              | 56            | 41       | -        |
| 0,37                              | 56            | 45       | -        |
| 0,55                              | 57            | 42       | -        |
| 0,75                              | 53            | 59,5     | -        |
| 1,1                               | 53            | 49,5     | -        |
| 1,5                               | 58            | 50       | 47       |
| 2,2                               | 60            | 51       | 52       |
| 3,0                               | 59,5          | 53       | 63       |
| 4,0                               | 63            | 54       | 63       |
| 5,5                               | 62            | 50       | 63       |
| 7,5                               | 60            | 51       | 66       |
| 11,0                              | 60            | 53       | -        |
| 15,0                              | 60            | 54       | -        |
| 18,5                              | 60,5          | 60       | -        |
| 22,0                              | 65,5          | 60       | -        |
| 30,0                              | 70            | 62       | -        |
| 37,0                              | 71            | 66       | -        |
| 45,0                              | 67            | 66       | -        |
| 55,0                              | 72            | 67       | -        |
| 75,0                              | 74            | 70       | -        |
| 90,0                              | 73            | 70       | -        |
| 110,0                             | 76            | 70       | -        |
| 132,0                             | 76            | 70       | -        |
| 160,0                             | 76            | 70       | -        |
| 200,0                             | -             | 70       | -        |
| 250,0                             | -             | 73       | -        |
| 315,0                             | -             | 73       | -        |
| 355,0                             | -             | 75       | -        |
| 400,0                             | -             | 75       | -        |
| 500,0                             | -             | 75       | -        |
| 560,0                             | -             | 78       | -        |
| 630,0                             | -             | 78       | -        |

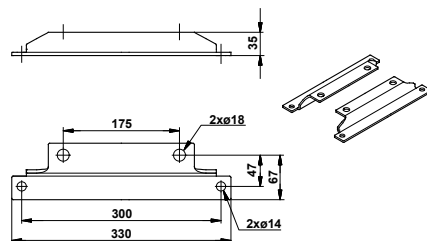
### Приложение 3.



TM00 9835 0497



TM00 3755 5097



TM02 5336 2602



Насосы TP, TPD, TPE, TPED, произведённые в России, сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Для насосов, изготовленных в России: Сертификат соответствия:  
№ TC RU C-RU.AИ30.B.01069, срок действия до 09.11.2019 г.

Насосы изготовлены в соответствии с ТУ 3631-008-59379130-2006.

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АИ30 от 20.06.2014 г., выдан Федеральной службой по аккредитации; адрес: 153032, Российская Федерация, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

Насосы TP, TPD, TPE, TPED сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Сертификат соответствия:

№ TC RU C-DK.AИ30.B.01172, срок действия до 08.12.2019 г.

**RU**

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АИ30 от 20.06.2014 г., выдан Федеральной службой по аккредитации; адрес: 153032, Российская Федерация, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.



Насосы TP, TPD во взрывозащищенном исполнении сертифицированы на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

Сертификат соответствия:

№ TC RU C-DK.ГБ08.B.02051, срок действия до 20.05.2019 г.

Выдан органом по сертификации продукции взрывозащищенного оборудования Закрытое Акционерное Общество Технических Измерений, Безопасности и Разработок (ОС ВО ЗАО ТИБР), регистрационный номер № RA.RU.11ГБ08 выдан Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии; Адрес места нахождения: 105082, город Москва, улица Фридриха Энгельса, дом 75, строение 11, офис 204, Россия. Фактический адрес органа по сертификации: 301760, Тульская область, город Донской, улица Горноспасательная, дом 1, строение А; Телефон/факс: 8 (495) 280-16-56.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

## Информация о подтверждении соответствия



Ресейде өндірілген TP, TPD, TPE, TPED сорғылары Кеден Одағының «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (TP TC 004/2011), «Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (TP TC 010/2011), «Техникалық заттардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (TP TC 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестілігі сертификатталды.

Ресейде өндірілген сорғылар үшін:

Сәйкестік сертификаты: № TC RU C-RU.АИ30.В.01069 жарамдылық мерзімі 09.11.2019 жылға дейін.

Сорғылар 3631-001-59379130-2006 ТТ-на сәйкес өндіріледі.

«Сертификаттың Иванов Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» сертификация бойынша органымен берілген, 20.06.2014 жылдан № РОСС RU.0001.11АИ30 аккредитациясының аттестаты, аккредитация бойынша Федералды қызметпен берілген, мекен-жай: 153032, Ресей Федерациясы, Ивановск обл., Иваново қ., Станкостроитель көш., 1-үй; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас құралдар, қосалқы бөлшектер сертификатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сәйкес пайдаланылуы керек.

TP, TPD, TPE, TPED сорғылары Кеден Одағының «Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (TP TC 010/2011), «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (TP TC 004/2011), «Техникалық заттардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (TP TC 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестілігі сертификатталды.

Сәйкестік сертификаты: № TC RU C-DK.АИ30.В.01172 жарамдылық мерзімі 08.12.2019 жылға дейін.

«Сертификаттың Иванов Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» сертификация бойынша органымен берілген, 20.06.2014 жылдан № РОСС RU.0001.11АИ30 аккредитациясының аттестаты, аккредитация бойынша Федералды қызметпен берілген, мекен-жай: 153032, Ресей Федерациясы, Ивановск обл., Иваново қ., Станкостроитель көш., 1-үй; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас құралдар, қосалқы бөлшектер сертификатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сәйкес пайдаланылуы керек.



Жарылыстан қорғалған орындалымдағы TP, TPD сорғылары Кеден одағының «Жарылыс қауіпті орталарда жұмыс істеуге арналған құрылғылардың қауіпсіздігі туралы» (TP TC 012/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестігіне сертификатталған.

Сәйкестік сертификаты:

TC RU C-DK.ГБ08.В.02051 жарамдылық мерзімі 20.05.2019 жылға дейін.

Жарылыстан қорғалған жабдық өнімдерін сертификаттаушы орган «Техникалық өлшемдер, қауіпсіздік және әзірленімдер» Жабық акционерлік қауымдастығымен (ОС ВО ЗАО ТИБР) берілген, тіркеу нөмірі № RA.RU.11ГБ08, Техникалық реттеу және метрология бойынша федералдық агенттікпен берілген.

Орналасқан орнының мекенжайы: 105082, Мәскеу қаласы, Фридрих Энгельс көшесі, 75-үй, 11-ғимарат, 204-кеңсе, Ресей.

Сертификаттаушы органның нақты мекенжайы: 301760, Тульская облысы, Донской қаласы, Горноспасательная көшесі, 1-үй, А ғимараты; Телефон/факс: 8 (495) 280-16-56.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас құралдар, қосалқы бөлшектер сертификатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сәйкес пайдаланылуы керек.



Россияда өндүрүлгөн TP, TPD, TPE, TPED соргучтары Бажы Бирлигинин «Төмөнкү вольттогу жабдуулардын коопсуздугу жөнүндө» (ББ TP 004/2011), «Машиналардын жана жабдуулардын коопсуздугу жөнүндө» (ББ TP 010/2011), «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги» (ББ TP 020/2011) техникалык регламенттеринин талаптарына шайкештикке карата тастыкталышкан.

Орусияда чыгарылган соркысмалар үчүн: Шайкештик тастыктамасы:  
№ TC RU C-RU.АИ30.В.01069, аракетте болуу мөөнөтү 09.11.2019-ж чейин.

Соргучтар ТШ 3631-008-59379130-2006 ылайык даярдалышкан.

«ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» «Ивановский Фонд Сертификации» ЖЧКсынын продукцияларды тастыктоо боюнча органы тарабынан берилген, аккредитациялоо аттестаты 20.06.2014-ж.  
№ РОСС RU.0001.11АИ30,  
Аккредитациялоо боюнча федералдык кызмат тарабынан берилген; дареги: 153032, Россия Федерациясы, Иванов обл., Иваново ш., Станкостроители көч., үй 1;  
телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Шайкештик сертификатында көрсөтүлгөн буюмдары, комплектке кире турган буюмдары, запастык бөлүктөрү тастыкталган буюмдун курамдык бөлүктөрү болуп саналышат жана алар менен чогуу гана колдонулууга тийиш.

TP, TPD, TPE, TPED соргучтары Бажы Бирлигинин «Төмөнкү вольттогу жабдуулардын коопсуздугу жөнүндө» (ББ TP 004/2011), «Машиналардын жана жабдуулардын коопсуздугу жөнүндө» (ББ TP 010/2011), «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги» (ББ TP 020/2011) техникалык регламенттеринин талаптарына шайкештикке карата тастыкталышкан.

Шайкештик тастыктамасы:

№ TC RU C-RU.АИ30.В.01069, аракетте болуу мөөнөтү 09.11.2019-ж чейин.

KG

«ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» «Ивановский Фонд Сертификации» ЖЧКсынын продукцияларды тастыктоо боюнча органы тарабынан берилген, аккредитациялоо аттестаты 20.06.2014-ж.  
№ РОСС RU.0001.11АИ30,  
Аккредитациялоо боюнча федералдык кызмат тарабынан берилген; дареги: 153032, Россия Федерациясы, Иванов обл., Иваново ш., Станкостроители көч., үй 1;  
телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Шайкештик сертификатында көрсөтүлгөн буюмдары, комплектке кире турган буюмдары, запастык бөлүктөрү тастыкталган буюмдун курамдык бөлүктөрү болуп саналышат жана алар менен чогуу гана колдонулууга тийиш.



TP, TPD жарылуудан коргоо менен жасалган соргучтары Бажы бирлигинин «Жарылуу коркунучу бар чөйрөлөрдө иштөө үчүн жабдуунун коопсуздугу жөнүндө» (ББ TP 012/2011) талаптарына шайкештикке карата тастыкталышкан.

Шайкештик тастыктамасы:

ТС RU C-DK.ГБ08.В.02051 аракетте болуу мөөнөтү 20.05.2019-ж.чейин.

Өндүрүм сертификаттоо мекемеси ЖЧК «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» тарабынан берилген жарылуудан корголгон жабдык Техникалык ченемдөө коопсуздук жана иштетүү жабык, акционердик уюму (СМ ЖК ЖАК ТЧКИ) № RA.RU.11ГБ08 каттоо номери Метрология техникалык жөнгө салуу Федеративдик Агенти тарабынан берилген.

Жайгашкан дареги: 105082, Москва шаары, Фридрих Энгельс көч, 75 үй, 11 имарат, 204 кеңсе, Россия.

Сертификатто мекеменин нагыз дареги: 301760, Тула облусу, Донской шаары, Горноспасатель көчөсү, 1 үй, А имараты; Телефон/факс:8 (495) 280-16-56.

Шайкештик сертификатында көрсөтүлгөн буюмдары, комплектке кире турган буюмдары, запастык бөлүктөрү тастыкталган буюмдун курамдык бөлүктөрү болуп саналышат жана алар менен чогуу гана колдонулууга тийиш.

## Информация о подтверждении соответствия

Ռուսաստանում արտադրված TP, TPD, TPE, TPED պոմպերն ունեն Մաքսային միության «Ցածր լարման սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 004/2011), «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 010/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (TP TC 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության հավաստագրում:

Ռուսաստանում արտադրված պոմպերի համար. Համապատասխանության հավաստագիր. № TC RU C-RU.ԱՊ30.В.01069, ուժի մեջ է մինչև 09.11.2019 թ.

Պոմպերը պատրաստված են ՏՈւ 3631-008-59379130-2006 համաձայն:

Տրվել է «ԻՎԱՆՈՎՈ-ՍԵՐՏԻՖԻԿԱՏ» ՍՊԸ «Իվանովսկի Հավաստագրման Միջնադրամ» հավաստագրման մարմնի կողմից, հավատարմագրման վկայական № РОСС RU.0001.11ԱՊ30 առ 20.06.2014 թ., տրվել է Հավատարմագրման Դաշնային ծառայության կողմից; հասցե՝ 153032, Ռուսաստանի Դաշնություն, Իվանովսկայա մարզ, ք. Իվանովո, փ. Ստանկոստրոիտելյե, տուն 1 հեռախոս. (4932) 23-97-48, ֆաքս. (4932) 23-97-48:

Համապատասխանության հավաստագրում նշված պատկանելիքները, լրակազմի բաղադրիչները և պահեստամասերը հանդիսանում են հավաստագրված արտադրանքի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ:

**AM**

TP, TPD, TPE, TPED պոմպերն ունեն Մաքսային միության «Ցածր լարման սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 010/2011), «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 004/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (TP TC 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության հավաստագրում:

Համապատասխանության հավաստագիր. № TC RU C-DK.ԱՊ30.В.01172 ուժի մեջ է մինչև 08.12.2019 թ.:

Տրվել է «ԻՎԱՆՈՎՈ-ՍԵՐՏԻՖԻԿԱՏ» ՍՊԸ «Իվանովսկի Հավաստագրման Միջնադրամ» հավաստագրման մարմնի կողմից, հավաստագրման վկայական № РОСС RU.0001.11ԱՊ30 առ 20.06.2014 թ., տրվել է Հավաստագրման Դաշնային ծառայության կողմից; հասցե՝ 153032, Ռուսաստանի Դաշնություն, Իվանովսկայա մարզ, ք. Իվանովո, փ. Ստանկոստրոիտելյե, տուն 1 հեռախոս. (4932) 23-97-48, ֆաքս. (4932) 23-97-48:

Համապատասխանության հավաստագրում նշված պատկանելիքները, լրակազմի բաղադրիչները և պահեստամասերը հանդիսանում են հավաստագրված արտադրանքի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ:



Պայթյունապաշտպան կատարմամբ TP, TPD, TPE, TPED պոմպերը ունեն Մաքսային միության «Պայթյունապատանգ միջավայրերում աշխատելու համար սարքավորումների անվտանգության մասին»(ՊՍ ՅՄ 012/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջների համապատասխանության հավաստագրում:

AM

Համապատասխանության հավաստագիր. TC RU C-DK.ГБ08.В.02051 ուժի մեջ է մինչև 08.12.2019 թ.: Տրվել է պայթյունապաշտպան սարքավորման հավաստագրման մարմնի կողմից՝ Տեխնիկական չափումների, անվտանգության և զարգացման Փակ բաժնետիրական ընկերություն (ՊՍ ՅՄ ՏՉԱԶ, ՓԲԸ), հավատարմագրման վկայական № RA.RU.11ГБ08, տրվել է Տեխնիկական կարգավորման և չափագիտության Դաշնային Գործակալության կողմից; Գտնվելու վայրի հասցե.105082, քաղաք Մոսկվա, Փրիդրիխ Էնգելսի փողոց, շենք 75, շինություն 11, գրասենյակ 204, Ռուսաստան:

Հավաստագրման մարմնի փաստացի հասցե. 301760, Տուլայի մարզ, ք. Դոնսկոյ, Գորնոսպասատելայա, շ. 1, շին. Ա; Հեռախոս/ֆաքս,8 (495) 280-16-56:

Համապատասխանության հավաստագրում նշված պատկանելիքները, լրակազմի բաղադրիչները և պահեստամասերը հանդիսանում են հավաստագրված արտադրանքի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ:

Истра, 22 апреля 2016 г.











|                      |
|----------------------|
| <b>98777373</b> 1216 |
|----------------------|

|              |
|--------------|
| ECM: 1191473 |
|--------------|