

Канализационные насосы SE/SL 9-30 кВт

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



SE/SL

Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	4
Қазақша (KZ)	
Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық	22
Информация о подтверждении соответствия	43

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
1. Указания по технике безопасности	4
1.1 Общие сведения о документе	4
1.2 Значение символов и надписей на изделии	4
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	4
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4
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
2. Транспортировка и хранение	5
3. Значение символов и надписей в документе	5
4. Общие сведения об изделии	6
5. Упаковка и перемещение	8
5.1 Упаковка	8
5.2 Перемещение	8
5.3 Точки подъема и крепления	8
6. Область применения	9
7. Принцип действия	9
8. Монтаж механической части	9
8.1 Типы монтажа насоса	9
8.2 Установка в погруженном положении на автоматической трубной муфте	10
8.3 Сухая установка	10
8.4 Установка в погруженном положении, временная установка	11
9. Подключение электрооборудования	11
9.1 Шкафы управления	11
9.2 Датчики	12
9.3 Эксплуатация с преобразователем частоты	13
10. Ввод в эксплуатацию	14
11. Эксплуатация	15
12. Техническое обслуживание	16
12.1 Проверка и замена жидкости в электродвигателе	16
12.2 Контроль и регулировка зазора целевого уплотнения	18
12.3 Загрязненные насосы	18
13. Вывод из эксплуатации	18
14. Технические данные	18
14.1 Условия эксплуатации	19
14.2 Уровень звукового давления	19
14.3 Данные кабеля	19
15. Обнаружение и устранение неисправностей	20
16. Утилизация изделия	21
17. Изготовитель. Срок службы	21
Приложение 1.	40
Приложение 2.	42



Предупреждение

Прежде чем приступать 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 патрубка 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.

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 энергоснабжающих 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 оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года. При хранении насосного агрегата необходимо прокручивать рабочее колесо не реже одного раза в месяц.

Запрещено снимать защитный колпачок со свободного конца кабеля питания и подвергать его воздействию воды или влаги, независимо от того, имеет он защиту или нет. Несоблюдение этих требований может привести к повреждению электродвигателя.

Внимание

При длительном хранении насос необходимо защитить от действия влаги и тепла.

Температура хранения/транспортировки: от -20 °С до +60 °С.

3. Значение символов и надписей в документе



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



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



Предупреждение
Контакт с горячими поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям.



Предупреждение
Уровень звукового давления повышен, примите соответствующие меры для защиты органов слуха.



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

Внимание

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

Указание

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

4. Общие сведения об изделии

Даное Руководство распространяется на канализационные насосы SE/SL мощностью 9-30 кВт, доступные в двух вариантах:

- со свободно-вихревым рабочим колесом SuperVortex;
- с одноканальным рабочим колесом типа S-tube.

Максимальный размер твердых включений: 75-160 мм в зависимости от типоразмера.

Конструкция

Насосный агрегат состоит из:

- гидравлической части, представленной корпусом насоса, рабочим колесом, напорным и всасывающим патрубками;
- электрической части, представленной электродвигателем, состоящим из статора и ротора.

Конструкция насосов SE/SL представлена на рис. 1.

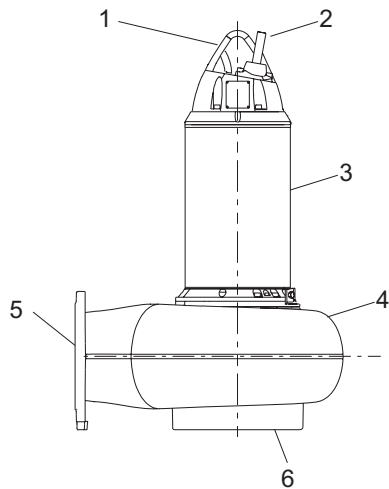


Рис. 1 Насос SE/SL

Поз.	Наименование
1	Подъемная скоба
2	Кабельный ввод
3	Корпус электродвигателя
4	Корпус насоса
5	Напорный патрубок
6	Всасывающий патрубок

Фирменная табличка

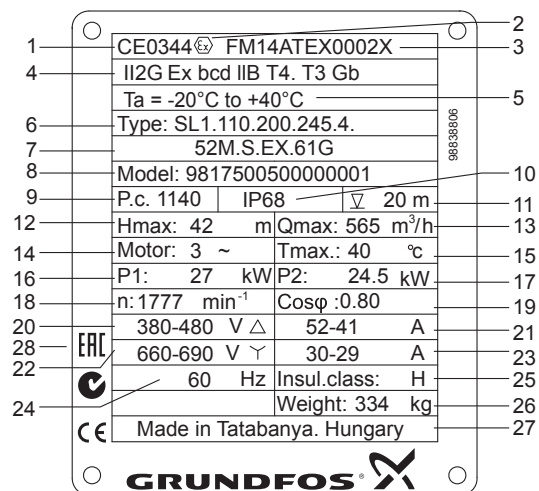


Рис. 2 Фирменная табличка

Поз.	Наименование
1	Регистрационный номер органа по сертификации (сертификат АТЕХ)
2	Знак Ex для электродвигателя во взрывозащищенном исполнении
3	Номер сертификата АТЕХ (Директива 94/9/ЕС)
4	Маркировка взрывозащиты в соответствии с нормами АТЕХ
5	Температуры окружающей среды, [°C]
6	Типовое обозначение насоса
7	Типовое обозначение насоса (строка 2)
8	Модель
9	Дата изготовления [год/неделя]
10	Степень защиты
11	Максимальная глубина установки, [м]
12	Максимальный напор, [м]
13	Максимальный расход, [л/с]
14	Число фаз
15	Максимальная температура перекачиваемой жидкости, [°C]
16	Потребляемая мощность P1, [кВт]
17	Мощность на валу электродвигателя P2, [кВт]
18	Номинальная частота вращения, [об/мин]
19	Коэффициент мощности, Cos φ, 1/1 нагрузки
20	Напряжение, соединение типа «треугольник»
21	Ток, соединение типа «треугольник»
22	Напряжение, соединение типа «звезда»
23	Ток, соединение типа «звезда»
24	Частота тока, [Гц]
25	Класс изоляции
26	Масса без учёта кабеля, [кг]
27	Страна изготовления
28	Знаки обращения на рынке

Типовое обозначение

Код	Пример	SL	V	.80	.100	.265	.2	.52	S	.S	.N	.5	1D
Тип насоса													
SE	Канализационный насос с кожухом охлаждения												
SL	Канализационный насос без кожуха охлаждения												
Тип рабочего колеса:													
1	Одноканальное рабочее колесо типа S-tube												
V	Свободно-вихревое рабочее колесо (SuperVortex)												
Свободный проход: Максимальный размер твёрдых включений [мм]													
Напорный патрубок: Номинальный диаметр напорного патрубка насоса [мм]													
Мощность на валу электродвигателя, P2: P2 = число с типового обозначения/10 [кВт]													
Исполнение с датчиками:													
[]	Стандартное исполнение												
A	Исполнение 1 с датчиками/Исполнение 1 с датчиками для насоса Ex												
B	Исполнение 2 с датчиками/Исполнение 2 с датчиками для насоса Ex												
Число полюсов:													
2	2-полюсный электродвигатель												
4	4-полюсный электродвигатель												
6	6-полюсный электродвигатель												
Типоразмер: Типоразмер насоса													
Напор:													
S	Сверхвысокий												
H	Высокий												
M	Средний												
L	Низкий												
E	Сверхнизкий												
Вид установки:													
S	Погружная установка – без кожуха охлаждения												
C	Погружная установка – с кожухом охлаждения												
D	Сухая установка, вертикальная												
H	Сухая установка, горизонтальная												
Код материала рабочего колеса, корпуса насоса и корпуса электродвигателя: Корпус насоса, рабочее колесо и корпус электродвигателя из чугуна													
Q	Корпус насоса из чугуна, рабочее колесо из нержавеющей стали 1.4408, корпус электродвигателя из чугуна												
S	Корпус Насоса и рабочее колесо из нержавеющей стали 1.4408, корпус электродвигателя из чугуна												
R	Корпус насоса, рабочее колесо и корпус электродвигателя из нержавеющей стали 1.4408												
D	Корпус насоса и корпус электродвигателя из нержавеющей стали 1.4408, рабочее колесо из дуплексной стали												
Исполнение насоса:													
N	Невзрывозащищенное исполнение												
Ex	Взрывозащищённое исполнение												
Частота:													
5	5 = 50 Гц												
Напряжение: 50 Гц													
1D	Стандартное исполнение: 380-4150, 660-690Y												
1E	220-2400, 380-450Y												
1N	500-550D												
Z	Специсполнение												

Жидкость в электродвигателе

Электродвигатели предварительно заполнены на заводе-изготовителе специальной жидкостью SML-3 для электродвигателей Grundfos, предотвращающей замерзание воды при падении температуры до -20 °С. Эта жидкость помогает передавать тепло, выделяемое электродвигателем, в охлаждающую камеру. Далее тепло отводится в перекачиваемую жидкость.



Предупреждение
 Допустимые маркировки взрывозащиты насосов SL:
 – 1 Ex d IIB T3 – T4 Gb X
 – 1 Ex d mb IIB T3 – T4 Gb X
 – II Gb Ex c IIB T3 – T4 X/1 Ex d IIB T3 – T4 Gb X
 – II Gb Ex c IIB T3 – T4 X/1 Ex d IIB T3 – T4 Gb X/1 Ex mb II T4 Gb
 Допустимые маркировки взрывозащиты насосов SE:
 – II Gb Ex c IIB T3 – T4/1 Ex d IIB T3 – T4 Gb X
 – II Gb Ex c IIB T3 – T4/1 Ex d IIB T3 – T4 Gb X/1 Ex mb II T4 Gb
 – III Db с T 135 °C, T 200 °C/Ex tD A21 IP68
 T 135 °C, T 200 °C



Предупреждение
 Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении оснащен неразъемным соединением кабеля питания, смонтированным на заводе-изготовителе.
 Тепловая защита в обмотках статора с температурой срабатывания 150 °C обеспечивает прямой контроль температуры.
 Насосы защищены датчиками в зависимости от исполнения (см. раздел 9.2 Датчики).



Предупреждение
 Возможна эксплуатация с преобразователем частоты, при этом температурный класс меняется на класс T3 или 200 °C. Номинальная частота, указанная на фирменной табличке, является максимально допустимой частотой при эксплуатации насоса.

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.

Ни при каких обстоятельствах нельзя превышать допустимую грузоподъемность оборудования. Вес насоса указан на фирменной табличке.



Предупреждение
 Перемещение насоса необходимо осуществлять только при помощи ручки для транспортировки или с помощью автопогрузчика. Ни в коем случае не использовать для этих целей гибкий напорный рукав/трубу насоса



Предупреждение
 Перед поднятием насоса следует проверить, чтобы подъемная скоба была надёжно закреплена. При необходимости затянуть. Любая неосторожность при поднятии или транспортировке может стать причиной травмы персонала или повреждения насоса.

5.3 Точки подъёма и крепления

5.3.1 Типы монтажа S/C/D

При подъёме насоса очень важно использовать правильные точки для крепления насоса в уравновешенном положении. Насосы SE/SL типов монтажа S/C/D оснащены двумя точками подъёма и крепления (см. рис. 3 и таблицу ниже для поиска соответствующих точек), обеспечивающими безопасный подъем насоса.

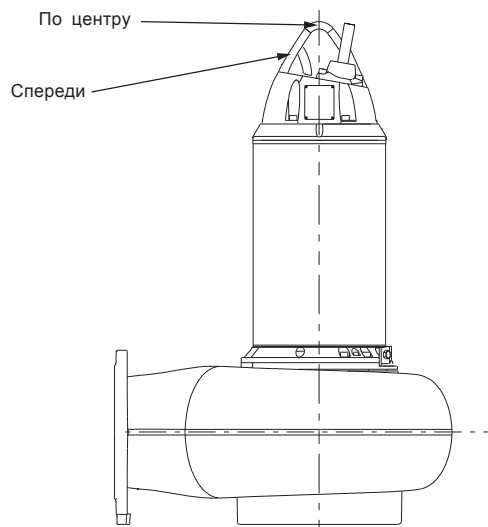


Рис. 3 Точки подъёма и крепления

Размер напорного фланца	Типоразмер насоса 52
DN 80	По центру
DN 100	По центру
DN 150	По центру
DN 200	Спереди
DN 250	Спереди
DN 300	Спереди

5.3.2 Тип монтажа H

Насос типа монтажа H можно поднимать при помощи отверстия во фланце и отверстия, расположенного посередине. См. рис. 4.

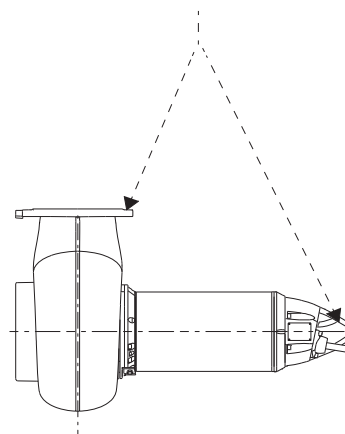


Рис. 4 Точки подъёма и крепления, тип монтажа H

Внимание

Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

6. Область применения

Насосы SE/SL 9-30 кВт предназначены для перекачивания необработанных бытовых и промышленных стоков с коротковолокнистыми, длиноволокнистыми и с крупными включениями, а также с илом с твердыми включениями до 3 % от общего объема для насосов с одноканальным рабочим колесом и до 5 % от общего объема для насосов с вихревым рабочим колесом.

Виды перекачиваемой жидкости: поверхностные воды, промышленные стоки с коротко- и длиноволокнистыми включениями, бытовая канализация, сточные воды из туалетов, необработанные канализационные стоки из коммунальных насосных станций, станций очистки сточных вод.

7. Принцип действия

Принцип работы насосов серии SE/SL основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному. Повышение давления происходит путем передачи механической энергии от вала электродвигателя, совмещенного с валом насоса 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 предназначена для сбора жидкости с рабочего колеса и направления ее к выходному патрубку.

8. Монтаж механической части



Предупреждение
Установка насосов в резервуарах должна осуществляться квалифицированным персоналом.

Все работы в резервуаре должны выполняться под руководством контролёра, который находится вне резервуара.

В резервуарах для установки погружных канализационных насосов могут присутствовать сточные воды, содержащие ядовитые и/или опасные для здоровья людей вещества. Поэтому рекомендуется применять средства защиты, а также надевать защитную спецодежду. При проведении любых работ с насосом или на месте его установки в обязательном порядке должны соблюдаться действующие требования гигиены.

8.1 Типы монтажа насоса

Насосы SE/SL 9-30 кВт монтируются следующими способами:

- стационарный вертикальный погружной способ монтажа в резервуаре, типы монтажа S и C на автоматической трубной муфте
- стационарный вертикальный сухой способ установки в специальном помещении, тип монтажа D на плите-основании
- временный вертикальный погружной способ монтажа в резервуаре, типы монтажа S и C на плите-основании
- стационарный горизонтальный сухой способ установки в специальном помещении, тип монтажа H.

На рисунках с 5 по 9 показаны существующие типы монтажа насоса на месте эксплуатации.

Стационарная вертикальная установка в резервуаре

Насос может легко подниматься и вновь опускаться на место по трубным направляющим и с помощью подъёмной цепи.

Для исполнения C уровень жидкости можно установить ниже, чем для S. См. рис. 1 и 5.

Установка насосов на автоматической трубной муфте, тип S и C.

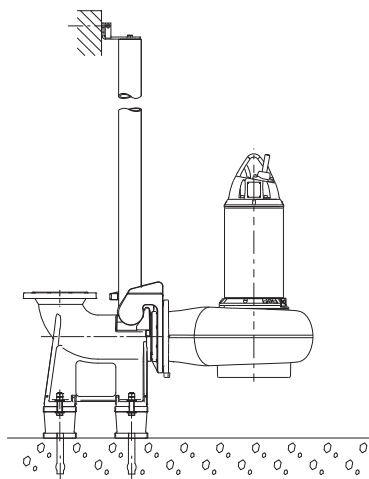


Рис. 5 Установка в погружном положении на автоматической трубной муфте

Стационарная вертикальная установка насоса в отдельном помещении

С помощью соединительных фланцев насос крепится ко всасывающему и напорному трубопроводам. Насосы с фланцами диаметром DN 250 или DN 300 устанавливаются на бетонном основании (см. рис. 6 ниже справа).

Тип монтажа D

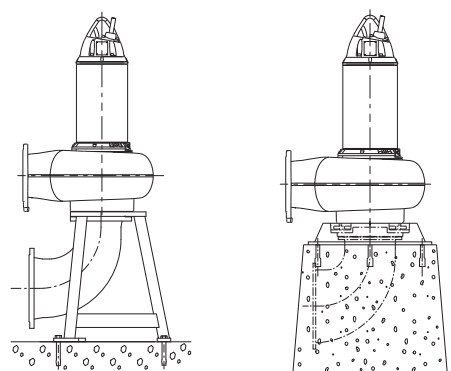


Рис. 6 Сухая установка в вертикальном положении на основании (слева) и на плите на двух бетонных стойках (справа)

Временная вертикальная установка в резервуаре

Для исполнения C уровень жидкости можно установить ниже, чем для S. См. рис. 7.

Типы монтажа S и C, временная

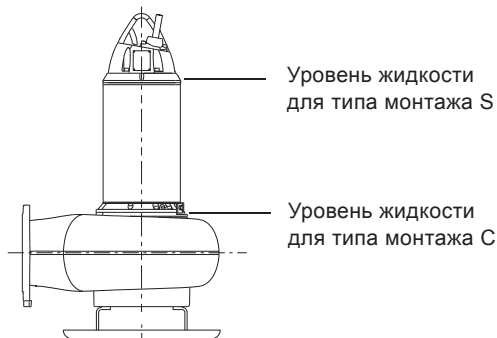


Рис. 7 Установка в погружном положении, временная установка

Стационарная горизонтальная установка в специальном помещении

С помощью соединительных фланцев насос крепится ко всасывающему и напорному трубопроводам. См. рис. 8.

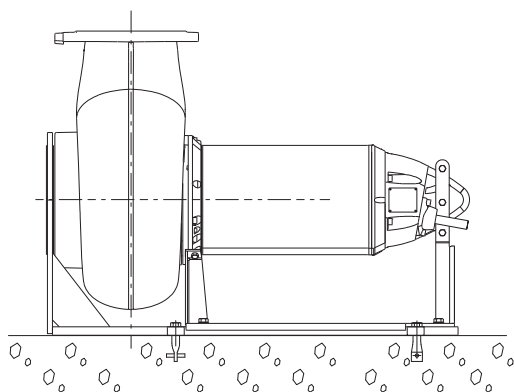


Рис. 8 Сухая установка насоса в горизонтальном положении на основании при помощи кронштейнов

8.1.1 Размер крепёжных болтов в основании

Основание автоматической трубной муфты	Крепёжные болты	Номинальное усилие на один болт [кН]
DN 80/100	4 × M16	2,0 кН
DN 100	4 × M16	2,5 кН
DN 150	4 × M16	2,5 кН
DN 200	4 × M24	2,0 кН
DN 250	4 × M24	2,5 кН
DN 300	4 × M24	3,0 кН

Данные приведены без учёта коэффициента запаса. Требуемый коэффициент запаса прочности может зависеть от материалов и методов крепления.

Указание

8.2 Установка в погруженном положении на автоматической трубной муфте

Насосы для стационарной вертикальной установки в резервуаре могут монтироваться на стационарной автоматической трубной муфте и эксплуатироваться при полном или частичном погружении в перекачиваемую жидкость.

Трубопровод не должен испытывать внутренних напряжений, которые могут возникнуть в результате некорректного монтажа. На насос не должны передаваться нагрузки от трубопровода. Для облегчения процедуры установки и чтобы не допустить перехода усилий от трубопровода на фланцы и болты, рекомендуется использовать свободные фланцы.

Указание

В трубопроводе нельзя использовать упругие элементы или компенсаторы; данные элементы ни в коем случае не должны использоваться для центровки трубопровода.

Указание

В некоторых установках под автоматической трубной муфтой должно быть основание для обеспечения правильного монтажа насоса. Это следует учитывать при проектировании установки.

Указание

Порядок выполнения операций:

1. На внутренней кромке резервуара необходимо засверлить отверстия под крепеж кронштейнов для трубных направляющих. Кронштейны предварительно зафиксировать двумя вспомогательными винтами.
2. Установить нижнюю часть автоматической муфты на дно резервуара. Выставить строго вертикально при помощи отвеса. Закрепить автоматическую трубную муфту при помощи разжимных болтов. Если поверхность дна резервуара неровная, установить под автоматическую муфту соответствующие опоры так, чтобы при затягивании болтов она сохраняла горизонтальное положение.
3. Выполнить монтаж напорного трубопровода, используя известные способы, исключая возникновение в нем внутренних напряжений.
4. Установить трубные направляющие на подставке автоматической муфты и откорректировать их длину точно по кронштейну направляющих в верхней части резервуара.
5. Открепить предварительно зафиксированный кронштейн трубных направляющих. Вставить распорные дюбели в трубные направляющие. Закрепить кронштейн трубных направляющих внутри резервуара. Затянуть болты в распорных дюбелях.

Указание

Направляющие не должны иметь осевого люфта, иначе при работе насоса будет возникать шум.

6. Очистить резервуар от мусора и т.п. перед тем, как опускать в него насос.
7. Произвести крепление ответного фланца автоматической муфты к насосу.
8. Зацепить направляющие клыки ответного фланца насоса за трубные направляющие, после чего опустить насос в резервуар с помощью цепи, закрепленной за ручку для его транспортировки. Когда насос достигнет нижней части автоматической трубной муфты, произойдет автоматическое герметичное соединение его с этой муфтой.
9. Цепь повесить на соответствующий крюк наверху резервуара. Следить при этом за тем, чтобы цепь не могла соприкоснуться с корпусом насоса.
10. Подогнать длину кабеля электродвигателя, для чего намотать его на разгрузочное приспособление (исключающее натяжение кабеля) так, чтобы в процессе эксплуатации не повредить кабель. Приспособление для разгрузки кабеля от механического напряжения закрепить на соответствующем крюке в верхней части резервуара. Следить за тем, чтобы кабель не имел перегибов или, соответственно, не был зажат.
11. Подключить кабель электродвигателя и, если имеется, кабель управления.

Указание

Запрещено опускать конец кабеля в воду, так как в этом случае вода может проникнуть через кабель в обмотки электродвигателя.

8.3 Сухая установка

Насосы, предназначенные для сухой установки, монтируются стационарно в специальном помещении. Электродвигатель насоса полностью закрыт и водонепроницаем; даже при заполнении монтажной площадки водой не возникнет риска его повреждения.

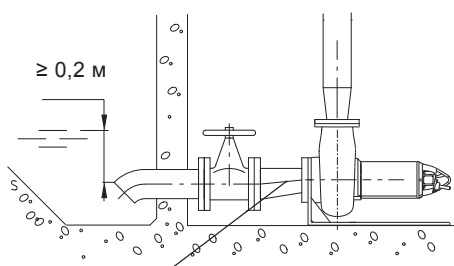
Порядок выполнения операций:

1. Пометить и просверлить отверстия под крепеж в бетонном полу/фундаменте.
2. Установить кронштейн или основание на насос.
3. Выполнить крепление насоса с помощью разжимных болтов.

4. Проверить правильность вертикального/горизонтального положения насоса.
Для облегчения процедуры обслуживания насоса рекомендуется установить задвижки перед насосом и после него.
5. Установить всасывающий и напорный трубопроводы и задвижки, если они используются, при этом следует учитывать, что на корпус насоса не должны передаваться механические усилия.
6. Подогнать длину кабеля электродвигателя, для чего намотать его на разгрузочное приспособление (исключающее натяжение кабеля) так, чтобы в процессе эксплуатации не повредить кабель. Приспособление для разгрузки кабеля от механического напряжения закрепить на специальном крюке. Следить за тем, чтобы кабель не имел перегибов или, соответственно, не был зажат.
7. Подключить кабель электродвигателя и, если имеется, кабель управления.

Между всасывающей частью насоса и самим насосом, находящимся в горизонтальном положении, рекомендуется устанавливать переходник. Переходник должен быть эксцентрикового типа. Его устанавливают конусной частью вниз и меньшим диаметром в сторону насоса. Таким образом не допускается скопление воздуха во всасывающем трубопроводе, и не возникает риск нарушения хода работы. См. рис. 9.

Внимание



Переходник эксцентрикового типа

Рис. 9 Эксцентриковый переходник

8.4 Установка в погруженном положении, временная установка

Порядок выполнения операций:

1. Подсоединить кольцевое основание к всасывающему фланцу насоса.
2. Установить колено 90° на напорный патрубок и подсоединить нагнетательную трубу/шланг. Если применяется шланг или гибкий рукав, необходимо обеспечить условия, которые исключают его деформацию, а внутренний диаметр рукава или шланга должен соответствовать размеру напорного отверстия насоса.
3. С помощью цепи, закрепленной за рукоятку для транспортировки, опустить насос в перекачиваемую жидкость. Рекомендуется размещать насос на плоском прочном основании. Насос должен висеть на цепи, а не на кабеле.
4. Цепь повесить на соответствующий крюк наверху резервуара. Следить при этом за тем, чтобы цепь не могла соприкоснуться с корпусом насоса.
5. Подогнать длину кабеля электродвигателя, для чего намотать его на разгрузочное приспособление (исключающее натяжение кабеля) так, чтобы в процессе эксплуатации не повредить кабель. Приспособление для разгрузки кабеля от механического напряжения закрепить на специальном крюке. Следить за тем, чтобы кабель не имел перегибов или, соответственно, не был зажат.

6. Подключить кабель электродвигателя и, если имеется, кабель управления.

9. Подключение электрооборудования

Предупреждение

Насос должен быть соединён с наружным сетевым выключателем с зазором между контактами в разомкнутом положении не менее 3 мм. Подключение электрооборудования должно выполняться с соблюдением местных норм и правил.



Предупреждение

Должна быть предусмотрена возможность перевести сетевой выключатель в положение 0. Тип выключателя указан в п. 5.3.2 ГОСТ Р МЭК 60204-1.



Значения рабочего напряжения и частоты тока указаны на фирменной табличке с номинальными данными насоса. Допустимое отклонение напряжения на клеммах двигателя должно быть в пределах $\pm 10\%$ от номинального напряжения.

Убедитесь, что характеристики электродвигателя соответствуют параметрам используемого на месте установки источника электропитания.

Двигатель эффективно заземлён через силовой кабель и трубопровод. Верхняя крышка электродвигателя имеет соединения для внешнего заземления или проводник выравнивания потенциала.



Предупреждение

Перед монтажом и первым пуском насоса визуально проверить состояние кабеля, чтобы избежать короткого замыкания.

Насос должен быть подключен к автомату защиты электродвигателя.

Самые распространённые схемы пуска: прямой пуск (DOL, см. рис. 20, Приложение 1), «звезда-треугольник» (Y/D, см. рис. 19, Приложение 1) и плавный пуск. Насос можно также запустить через преобразователь частоты в соответствии с техническими требованиями производителя преобразователя (см. раздел 9.3 Эксплуатация с преобразователем частоты). Выбор схемы пуска зависит от нескольких факторов, включая применение и параметры сетевого питания.

При использовании пуска «звезда-треугольник» очень важно во избежание высоких переходных моментов сократить до минимума продолжительность процесса перехода при коммутации. Рекомендуется использовать реле времени, период переключения которого не превышает 50 мсек или соответствует спецификации от производителя пускателя.

Указание

9.1 Шкафы управления

Насосы SE/SL 9-30 кВт могут подключаться к отдельным шкафам управления от Grundfos для регулировки уровня (поставляется как дополнительная принадлежность):

- исполнение LC предназначено для насосных установок с одним насосом;
- исполнение LCD предназначено для насосных установок с двумя насосами;
- Dedicated Controls от Grundfos шкаф управления Control DC предназначен для работы с несколькими насосами (от одного до шести насосов).

В зависимости от назначения система управления может комплектоваться оборудованием различных типов для регулирования уровня воды:

Шкаф управления LC оборудован двумя или тремя реле уровня. Два обеспечивают включение или, соответственно, отключение насоса. Третье реле уровня (поставляется по специальному заказу) служит для подачи аварийного сигнала в случае затопления.

Шкаф управления LCD оборудован тремя или четырьмя реле уровня. Одно – для подачи общего сигнала останова насосов и два – для пуска. Четвертое реле контроля уровня (поставляется по специальному заказу) служит для подачи аварийного сигнала о затоплении.

Dedicated Controls от Grundfos шкаф управления

Control DC – это система управления насосами (до шести штук), предназначенная для установки в зданиях или канализационных насосных станциях. Система Dedicated Controls обеспечивает усовершенствованное управление и расширенную передачу данных.

Основными компонентами системы Dedicated Controls являются:

- CU 362 - устройство управления;
- IO 351B - основной модуль входа/выхода;
- IO 113 - модуль защиты (опция).

Система Dedicated Controls осуществляет пуск/останов канализационных насосов по сигналам от:

- поплавковых выключателей;
- аналогового датчика давления;
- ультразвукового датчика.

Также возможна регулировка уровня одновременно поплавковыми выключателями и аналоговым датчиком давления. В системе Dedicated Controls можно установить два дополнительных поплавковых выключателя для сигнализации высокого уровня и «сухого» хода.

При установке реле уровня необходимо учитывать следующее:

- Чтобы воспрепятствовать подсосыванию насосом воздуха и избежать вибраций погруженных в перекачиваемую жидкость насосов, необходимо выполнить монтаж отключающего реле уровня таким образом, чтобы насос останавливался до того, как уровень перекачиваемой жидкости опустится ниже верхней кромки корпуса насосной части. При сухой установке насоса основное правило гласит: самый низкий уровень останова должен находиться как минимум на 20 см выше отверстия всасывающего трубопровода. См. рис. 10.
- Реле уровня пуска должно быть отрегулировано так, чтобы насос запускался при нужном уровне жидкости; однако насос должен в любом случае запускаться до того как уровень жидкости дойдет до нижней кромки впускной трубы резервуара.
- Реле сигнализации превышения уровня, если оно имеется, должно быть установлено на 10 см выше реле уровня пуска; однако сигнализация в любом случае должна срабатывать до того, как уровень жидкости дойдет до впускной трубы резервуара.



Предупреждение
Запрещено устанавливать систему управления/контроллер насосного оборудования во взрывоопасной атмосфере.



Предупреждение
Установите дополнительное реле уровня для остановки насоса в случае несрабатывания основного реле уровня.

9.2 Датчики

Насосы SE/SL 9-30 кВт могут быть оснащены разными датчиками защиты. В таблице ниже перечислены стандартные встроенные и дополнительные датчики, которые устанавливаются по запросу.

Схемы электрических соединений разных типов датчиков приведены на рисунка с 5 по 9 в приложении к данному руководству.

	Стандартный насос	Исполнение с датчиками № 1	Исполнение с датчиками № 2	Взрывозащищенный насос	Взрывозащищенный насос, исполнение с датчиками № 1	Взрывозащищенный насос, исполнение с датчиками № 2
Термореле или PTC в обмотках	•	•	•	•	•	•
Реле влажности, верхнее	•	•	•	•	•	•
Реле влажности, нижнее	•	•	•	•	•	•
PT1000 в обмотке статора		•	•		•	•
PT1000 в верхнем подшипнике			•			•
PT1000 в нижнем подшипнике			•			•
PSV3 датчик вибрации			•			•
Модуль IO 113*			•		•	•
Модуль SM 113**			•		•	•

* Модуль IO 113 не поставляется с насосом и должен быть заказан отдельно.

** Модуль SM 113 поставляется вместе с насосом, расположен в верхней полости электродвигателя, под крышкой

9.2.1 Термовыключатели

Три биметаллических термовыключателя (Klixon/PTC) встроены в обмотки статора. Контакт размыкается при перегреве электродвигателя, т.е. при 150 °С.

Для питания термовыключателей требуется электросеть переменного тока напряжением 12-230 В.

Для подключения термовыключателей используется кабель управления, который должен подключаться к контуру защитного отключения устройства управления насосами.

Внимание

Автоматический выключатель двигателя системы управления насоса должен иметь контур, который автоматически отключает напряжение питания, если цепь защитного отключения разомкнута.



Предупреждение
Эксплуатация насоса при «сухом ходе» запрещена.
Необходимо установить автоматический выключатель (прерыватель), который отключит питание насоса в случае несрабатывания/поломки термореле или реле влажности.

9.2.2 Реле влажности

В невзрывозащищенных насосах верхнее реле влажности находится в верхней крышке насоса, нижнее – установлено в камере над уплотнением вала.

Во взрывозащищенных насосах верхнее реле влажности находится в верхней крышке насоса, нижнее реле влажности установлено в статорной камере. См. Приложение 2.

Все переключатели в обеих версиях насоса (со взрывозащитой и без) связаны с модулем IO 113. Если влага или утечка обнаружены, они разорвут электрическую цепь. Это сформирует сигнал тревоги в модуле IO 113 и сигнальное реле разомкнется.

Реле влажности – это устройства, которые защищают электродвигатель от повреждений, вызванных попаданием внутрь влаги. Данные реле нельзя повторно использовать и должны быть заменены после возможного срабатывания. Реле включены по двум отдельным схемам и соединены с кабелем управления. Реле должны подключаться к контуру защитного отключения устройства управления насосами.

Автоматический выключатель двигателя системы управления насоса должен иметь контур, который автоматически отключает напряжение питания, если цепь защитного отключения разомкнута.

Внимание

9.2.3 Термисторы

Термисторы поставляются как принадлежность или как спец исполнение.

Термисторы используются как устройство защиты электродвигателя для контроля температуры статора вместо термовыключателей и должны быть подключены к термисторному реле в шкафу управления.

Проверка после монтажа насоса

1. С помощью универсального измерительного прибора проверить сопротивление цепи, оно должно быть < 150 Ом для каждого термистора.
2. С помощью универсального измерительного прибора проверить сопротивление изоляции между цепью и корпусом статора электродвигателя, прибор должен показывать .
3. Аналогичные измерения провести для цепи питания.

9.2.4 Датчик температуры Pt1000

Датчик температуры Pt1000 поставляется как принадлежность или как специальное исполнение.

Термодатчик Pt1000 используется для текущего контроля температуры подшипников, а также может применяться и для контроля температуры статора.

Система контроля температуры подшипников поставляется только как опция.

Указание

Сопротивление датчика составляет:

- 1000 Ом при 0 °С
- 1385 Ом при 100 °С
- около 1078 Ом при комнатной температуре.

Предельные температуры:

- 90 °С: аварийная сигнализация высокой температуры подшипника
- 130 °С: останов насоса, вызванный высокой температурой подшипника
- 150 °С: останов насоса, вызванный высокой температурой статора.

Предупреждение
Для насосов во взрывозащищенном исполнении максимальная допустимая температура для срабатывания датчиков составляет 100 °С для нижнего подшипника (конец вала) и 120 °С для верхнего подшипника.



Проверка после монтажа насоса

1. С помощью универсального измерительного прибора проверить сопротивление при комнатной температуре (20 °С), оно должно быть около 1078 Ом.
2. С помощью универсального измерительного прибора проверить сопротивление изоляции между цепью и корпусом статора электродвигателя, прибор должен показывать .
3. Аналогичные измерения провести для цепи питания.

Во время проверки насоса датчик Pt1000 должен быть подключен к регистрирующему устройству.

9.2.5 Датчик вибрации насоса (PVS 3)

Датчик PVS 3 контролирует уровень вибрации насоса с целью предохранения насоса и трубопровода от повреждений.

Изменение уровня вибрации указывает на аварийную ситуацию. Причиной может являться засорённое рабочее колесо, износ подшипников, закрытие задвижки напорного трубопровода и т.д. В этом случае необходимо сразу же произвести технический осмотр, чтобы предотвратить повреждение насоса или системы.

9.2.6 Модуль SM 113

Модуль SM 113 поставляется вместе с насосом соответствующей версии (опция), расположен в верхней полости электродвигателя, под крышкой, служит для сбора и передачи показаний датчика. Модуль SM 113 может работать с модулем IO 113 по кабелю питания с использованием протокола Grundfos GENIbus. Модуль SM 113 собирает данные от следующих устройств:

- 3 аналоговых датчиков, 4-20 мА;
- 3 термодатчиков Pt1000;
- 1 термистора РТС;
- 1 цифрового входа.

9.2.7 Модуль IO 113

Модуль IO 113 обеспечивает связь между канализационным насосом Grundfos с аналоговыми и цифровыми датчиками и устройством управления насосом. Наиболее важные показания датчиков отображаются на передней панели. К модулю IO 113 может подсоединяться один насос. Вместе с датчиками IO 113 формирует гальваническую развязку между напряжением двигателя насоса и подключенным устройством управления.

IO 113 имеет следующие функции:

- защита насоса от перегрева;
- контроль датчиков для аналогового измерения:
 - температуры двигателя;
 - вибрации насоса;
 - утечек (вода в масле / вода в воздухе);
 - сопротивления изоляции статора;
 - температуры подшипника;
 - цифрового измерения влажности в двигателе;
- останов насоса в случае аварии;
- контроль насоса на расстоянии с помощью RS485 (через Modbus или GENIbus).

Измерение сопротивления изоляции

Модуль IO 113 измеряет сопротивление изоляции между обмоткой статора и землёй:

- Сопротивление выше 10 МОм = всё в норме.
- Сопротивление между 10 МОм и 1 МОм = предупреждающий сигнал.
- Сопротивление ниже 1 МОм = аварийный сигнал.

9.3 Эксплуатация с преобразователем частоты

Все трёхфазные двигатели можно подключить к преобразователю частоты.

Однако, при работе с преобразователем частоты изоляционная система двигателя подвергается большей нагрузке, поэтому из-за вихревых токов, вызываемых пиками напряжения, двигатель может производить больше шума, чем обычно.

Кроме того, двигатели большой мощности, управляемые через преобразователи частоты, испытывают нагрузку от подшипниковых токов.

Для работы с преобразователем частоты необходимо изучить следующую информацию:

- *Требования, обязательные к выполнению.*
- *Рекомендации.*
- *Последствия, которые необходимо учитывать.*

9.3.1 Требования

- Необходимо подключить тепловую защиту электродвигателя.

- Пиковое напряжение и dU/dt должны соответствовать таблице ниже. Здесь указаны максимальные значения, измеренные на клеммах двигателя. Влияние кабеля не учитывалось. Фактические значения пикового напряжения и dU/dt и влияние кабеля на них можно увидеть в характеристиках преобразователя частоты.

Максимальное периодическое пиковое напряжение [В]	Макс. dU/dt UN 400 В [В/мк сек.]
850	2000

- Если насос во взрывозащищенном исполнении, необходимо проверить сертификат взрывозащиты на возможность использования преобразователя частоты с конкретным насосом.
- Установите коэффициент U/f преобразователя частоты согласно характеристикам двигателя.
- Необходимо соблюдать местные нормы и правила.

9.3.2 Рекомендации

Перед монтажом преобразователя частоты должна быть рассчитана минимальная частота в установке во избежание нулевого расхода жидкости.

- Не рекомендуется снижать частоту двигателя (S1) ниже 30 Гц.
- Скорость потока нужно поддерживать выше 1 м/сек.
- Хотя бы раз в день насос должен работать с номинальной частотой вращения, чтобы не допустить образования осадка в системе трубопроводов.
- Частота вращения не должна превышать значение, указанное на фирменной табличке, так как это может стать причиной перегрузки.
- Кабель двигателя должен быть как можно короче. Пиковое напряжение увеличивается при удлинении кабеля двигателя. Смотрите характеристики преобразователя частоты.
- Используйте входные и выходные фильтры с преобразователем частоты. Смотрите характеристики преобразователя частоты.
- В установках с преобразователем частоты используйте экранированный кабель двигателя (ЭМС), чтобы избежать помех от электрического оборудования. Смотрите характеристики преобразователя частоты.

9.3.3 Последствия

При эксплуатации насоса с использованием преобразователя частоты следует помнить о следующих возможных последствиях:

- Пусковой момент двигателя меньше, чем при прямом питании от электросети. Насколько он ниже, зависит от типа преобразователя частоты. Возможный момент смотрите по характеристикам преобразователя частоты в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации.
- Возможно отрицательное воздействие на подшипники и уплотнение вала. Степень этого воздействия зависит от конкретной ситуации. Определить его заранее невозможно.
- Может увеличиться уровень акустического шума. Как уменьшить акустический шум, смотрите по характеристикам преобразователя частоты в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации.

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.



Предупреждение
Прежде чем выполнить ручной пуск насоса или перевести его на автоматический режим управления, убедитесь, что никто не работает с насосом или в непосредственной близости от него.



Предупреждение
Перед первым пуском насоса и после длительного периода простоя насос должен быть целиком заполнен перекачиваемой жидкостью.

Порядок выполнения операций:

1. Снять предохранители или отключить сетевой выключатель.
2. Проверить уровень жидкости в охлаждающей камере. См. раздел 12.1 Проверка и замена жидкости в электродвигателе.
3. Проверить, свободно ли вращается рабочее колесо.
4. Проверить надлежащее функционирование контрольно-измерительных приборов, если таковые имеются.
5. При погружной установке насос должен быть полностью погружен в рабочую жидкость.
6. При сухой установке необходимо убедиться, что «мокрый» резервуар заполнен водой.



Предупреждение
Убедитесь, что насос заполнен перекачиваемой жидкостью. Насосы сухой установки должны вентилироваться с помощью вентиляционного отверстия в корпусе. Эксплуатация насоса при «сухом ходе» запрещена.

7. Открыть имеющиеся задвижки.
8. Проверить, заполнена ли система перекачиваемой жидкостью и удален ли из нее воздух.
9. Проверить установки реле уровня.
10. Включить насос и проверить работу насоса, нет ли превышения уровня шума и вибраций.

Необходимо немедленно отключить насос, если обнаружены необычные шумы, вибрации или другие неисправности в процессе эксплуатации или при подаче напряжения питания. Перезапуск насоса допускается лишь после того, как определены и устранены причины неисправности.

Внимание

11. После пуска насоса следует как можно точнее установить рабочую точку насоса, чтобы проверить соответствие требуемым рабочим параметрам при такой нагрузке.

Указание

Чтобы проверить направление вращения можно включить насос лишь на несколько секунд, не погружая его в рабочую жидкость.

Эксплуатация насоса всегда должна соответствовать установленному порядку с регулярными проверками контрольно-измерительного оборудования и принадлежностей (задвижек и т.п.). Убедитесь в том, что настройки насоса и оборудования не могут быть изменены лицами, не обладающими соответствующими полномочиями.

11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе 14. *Технические данные*.



Предупреждение
В некоторых типах монтажа температура поверхности может достигать 90 °С.



Предупреждение
Запрещается производить пуск насоса, не имеющего взрывозащищенного исполнения, если в резервуаре имеется потенциально взрывоопасная среда.

Режим работы

Насосы предназначены для непрерывного или повторно-кратковременного режима работы; максимальное допустимое число пусков в час указано в таблице ниже:

Насосы SE/SL	Пуск/час
9-30 кВт	20

Уровень перекачиваемой жидкости

Для погружного насоса, вид монтажа С, нижний уровень останова всегда должен быть над корпусом насоса.



Предупреждение
Нельзя допускать «сухого хода». Уровень перекачиваемой жидкости регулируется реле контроля уровня, подсоединёнными к управляющей цепи шкафа управления насосами. Минимальный уровень зависит от типа монтажа и указан в настоящем руководстве по монтажу и эксплуатации.

Тип монтажа насоса	Описание	Принадлежности
S	Канализационный насос без охлаждающего кожуха для погружного монтажа на автоматической трубной муфте	Автоматическая трубная муфта
C	Канализационный насос с охлаждающим кожухом для погружного монтажа на автоматической трубной муфте	Автоматическая трубная муфта
D	Канализационный насос с охлаждающим кожухом для сухого монтажа в вертикальном положении	Монтаж на основании Монтаж на плите-основании
H	Канализационный насос с охлаждающим кожухом для сухого монтажа в горизонтальном положении	Основание для горизонтального монтажа

Для обеспечения достаточного охлаждения электродвигателя во время работы необходимо соблюдать следующие требования:

• Тип монтажа S

При эксплуатации насоса в режиме S1 (непрерывный режим работы) перекачиваемая жидкость всегда должна закрывать насос до верхней точки двигателя.



Предупреждение
Насосы во взрывозащищенном исполнении без кожуха охлаждения должны быть полностью погружены в перекачиваемую жидкость.

• Тип монтажа C

Корпус насоса всегда должен быть закрыт перекачиваемой жидкостью.

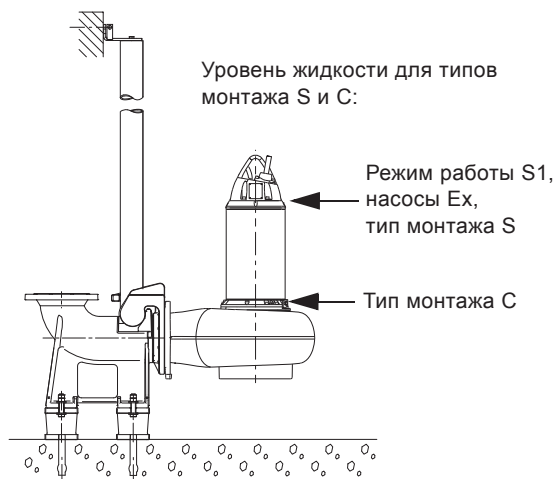


Рис. 10 Уровень жидкости

• Типы монтажа D и H

Никаких особых требований.

Предупреждение

Специальные условия применения для насосов во взрывозащищенном исполнении:

1. Проверьте, чтобы датчики влажности и термовыключатели были подсоединены к двум отдельным цепям и имели отдельные выходы аварийного сигнала (останов двигателя) на случай повышенной влажности или температуры в двигателе.
2. Болты, используемые при замене, должны быть класса A4-80 или A2-80.
3. Размеры целевых зазоров в двигателе определены производителем, они меньше стандартных.
Примечание: При выполнении ремонтных работ всегда используйте фирменные запасные части от производителя, так как только тогда обеспечивается правильный размер целевых зазоров.
4. Во время работы охлаждающий кожух, если он установлен, должен быть заполнен охлаждающей жидкостью.
5. Уровень перекачиваемой жидкости регулируется реле контроля уровня, подсоединёнными к управляющей цепи шкафа управления насосами. Минимальный уровень зависит от типа монтажа.
6. Проверьте, чтобы кабель питания имел соответствующую механическую защиту и был присоединён к клеммам в соответствующей клеммной колодке.
7. «Сухой» ход насоса не допускается.
8. Не подвергайте изоляцию из этиленпропиленового каучука воздействию прямого солнечного света в течении длительного времени.
9. Из-за возможности возникновения электростатического разряда, не трогайте этиленпропиленовую изоляцию во взрывоопасной атмосфере.
10. Когда электродвигатель установлен с преобразователем, температурный код установки будет T3. При установке электродвигателя без преобразователя – T4.



Изделие не требует настройки.

12. Техническое обслуживание



Предупреждение
При проведении технического обслуживания, а также во время перевозки в сервисный центр, всегда фиксируйте насос с помощью подъёмных цепей или для большей устойчивости приведите насос в горизонтальное положение.



Предупреждение
Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем. Необходимо исключить опасность случайного включения электропитания. Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.



Предупреждение
Не открывайте насос, если окружающая атмосфера взрывоопасна или запылена.

К работам по сервису и техническому обслуживанию допускаются только квалифицированные специалисты. Перед началом работ по уходу и техническому обслуживанию необходимо тщательно промыть насос чистой водой. После разборки промыть чистой водой детали насоса.

При нормальном режиме эксплуатации насос необходимо проверять через каждые 2000 часов работы или как минимум один раз в год. Если перекачиваемая жидкость в большом количестве содержит примеси в виде шлама или песка, проверку состояния насоса необходимо проводить через каждые 1000 часов эксплуатации или один раз в полгода.

Необходимо проверить следующее:

- потребляемую мощность;
- уровень жидкости в электродвигателе.

У новых насосов или, соответственно, после замены уплотнений вала через неделю эксплуатации необходимо проверить уровень и содержание воды в электродвигателе. Причиной понижения уровня жидкости может быть повреждение уплотнения. См. раздел 12.1 Проверка и замена жидкости в электродвигателе.

Указание

Отработанную жидкость из двигателя необходимо утилизировать в соответствии с местными нормами и правилами.

Число полюсов	Объём жидкости в электродвигателе	
	SE [литр]	SL [литр]
2	12,8	4,5
4	12,8	4,5
6	14,1	5,4

- **Кабельный ввод**
Необходимо следить за тем, чтобы кабельный ввод был герметично изолирован от проникновения воды, а кабель не имел изломов и не был зажат. См. раздел 14.3 Данные кабеля.
- **Зазор щелевого уплотнения рабочего колеса**
Проверить зазор щелевого уплотнения рабочего колеса. См. раздел 12.2 Контроль и регулировка зазора щелевого уплотнения.
- **Детали насоса**
Проверить наличие следов износа корпуса и пр. деталей насоса. Заменить дефектные компоненты.
- **Шарикоподшипники**
Проверить бесшумный плавный ход вала (слегка повернуть его рукой). Дефектные шарикоподшипники заменить. Капитальный ремонт насоса обычно необходим в тех случаях, когда обнаружено повреждение

подшипников или при сбоях в работе электродвигателя. Это разрешается выполнять авторизованным сервисным центром.



Предупреждение
Шарикоподшипники необходимо заменять не реже чем каждые 36000 часов работы.

12.1 Проверка и замена жидкости в электродвигателе

Внимание

Необходимо периодически удалять пыль и грязь с наружной поверхности насоса в целях обеспечения хорошего теплоотвода.

Внимание

Меняйте жидкость в электродвигателе каждые четыре года во избежание окисления.

Указание

В корпусе уплотнения должно находиться как минимум 10 % воздуха из соображения теплового расширения жидкости в электродвигателе в процессе эксплуатации.

Внимание

Нехватка жидкости может вызвать перегрев и повреждение торцевых уплотнений.

Внимание

Используйте жидкость для электродвигателя SML3.

12.1.1 Насосы SL

В корпусе уплотнения есть две резьбовые пробки: А и В. Пробка А предназначена для заливки жидкости в корпус уплотнения.

Пробка В предназначена для проверки уровня жидкости в электродвигателе и для слива жидкости из корпуса уплотнения.

На рис. 11 показан тип монтажа S.

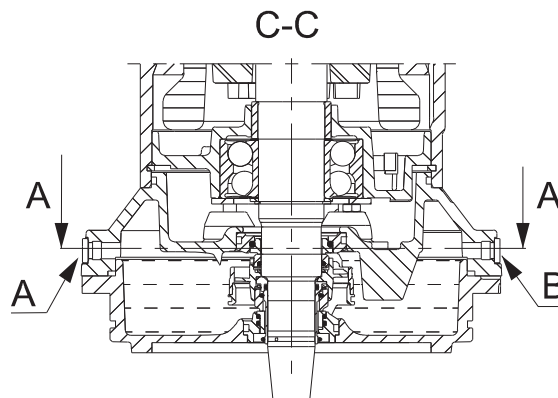
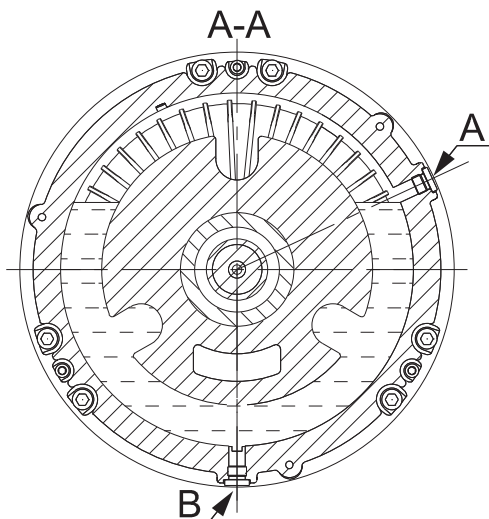


Рис. 11 Насос SL, вид сбоку

Уровень жидкости электродвигателя в насосах SL, тип монтажа S, можно проверить выкрутив пробку А. См. рис. 12.



TM05 2768 0612

Рис. 12 Насос SL, вид сверху

Слив жидкости из электродвигателя, вертикальный и горизонтальный монтаж:

Поставьте контейнер под насос для сбора вытекающей из двигателя жидкости, затем разместите насос горизонтально. Выкрутите пробку В, направленную вниз (рис. 12). Дождитесь пока вся жидкость вытечет из корпуса в контейнер.



Предупреждение
При выкручивании пробки В из корпуса уплотнения необходимо учитывать, что камера может находиться под избыточным давлением. Ни в коем случае не выкручивать резьбовую пробку полностью до тех пор, пока это давление не будет полностью стравлено.

Указание

Отработанную жидкость из электродвигателя необходимо утилизировать в соответствии с местными нормами и правилами.

Проверка жидкости электродвигателя

Существует возможность проверки степени проникновения перекачиваемой жидкости в жидкость двигателя. Используйте рефрактометр (номер продукта 98676968), который показывает степень проникновения жидкости в электродвигатель в %:

- 0 %: -30 °С.
- 5 %: -27 °С.
- 10 %: -25 °С.
- 15 %: -23 °С.
- 20 %: -22 °С.

Если показатель преломления выше, чем -22 °С – смените жидкость электродвигателя. Мы рекомендуем не превышать данный уровень, чтобы гарантировать надежную работу уплотнений. Для дополнительной информации см. Сервисную инструкцию для насосов SE, SL.

Заливка жидкости в электродвигатель, вертикальный монтаж

Наливайте жидкость для электродвигателя в корпус уплотнения насоса, находящегося в вертикальном положении, через отверстие А до тех пор, пока уровень жидкости не достигнет отверстия В. См. рис. 11. Замените кольцевые уплотнения новыми, снова установите пробки и плотно затяните.

Заливка жидкости в электродвигатель, горизонтальный монтаж

Разместите насос горизонтально. Пробка В должна быть закрыта и быть направлена вниз. Наливайте жидкость для электродвигателя в корпус уплотнения насоса через

отверстие А до тех пор, пока уровень жидкости не достигнет уровня, указанного на рис. 12. Замените кольцевые уплотнения новыми, снова установите пробку А и плотно затяните.

12.1.2 Насосы SE

В корпусе уплотнения есть четыре резьбовые пробки. Пробка А используется для заполнения двигателя жидкостью при вертикальном положении насоса.

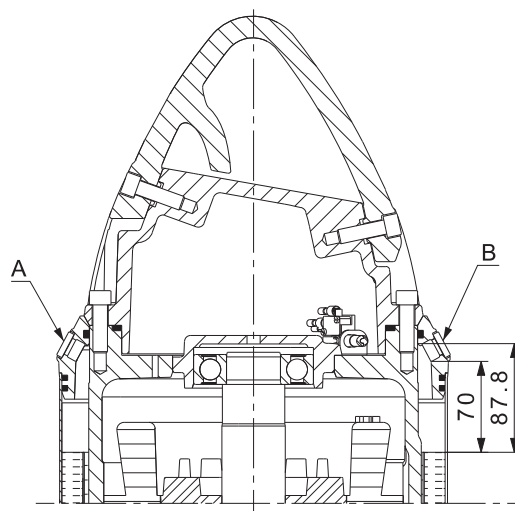
Пробка В используется для проверки уровня жидкости при заполнении системы охлаждения при вертикальном положении насоса.

Пробка D используется для слива жидкости электродвигателя.

Пробка С используется для заполнения двигателя жидкостью и проверки уровня жидкости электродвигателя при горизонтальном положении насоса.

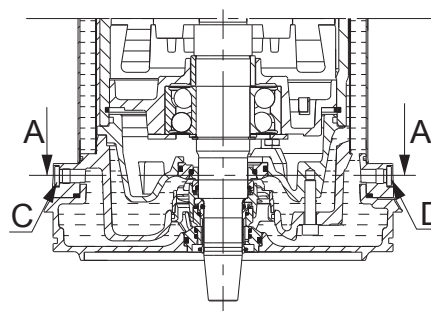
Предупреждение

При выкручивании пробки А из корпуса уплотнения необходимо учитывать, что камера может находиться под избыточным давлением. Ни в коем случае не выкручивать резьбовую пробку полностью до тех пор, пока это давление не будет полностью стравлено.



TM05 2774 0512

Рис. 13 Насос SE, уровень жидкости в электродвигателе, вид сверху



TM05 2775 0512

Рис. 14 Насос SE, вид снизу

Слив жидкости из электродвигателя, вертикальный и горизонтальный монтаж

Поставьте контейнер под насос для сбора вытекающей из двигателя жидкости, затем разместите насос горизонтально. Выкрутите пробку В, направленную вниз (рис. 15). Дождитесь пока вся жидкость вытечет из корпуса в контейнер. Замените кольцевые уплотнения новыми, снова установите пробку В и плотно затяните.

Заливка жидкости в электродвигатель, вертикальный монтаж

Наливайте жидкость для электродвигателя в корпус уплотнения насоса, находящегося в вертикальном положении, через отверстие А до тех пор, пока уровень жидкости не достигнет уровня, указанного на рис. 13. Замените кольцевые уплотнения новыми, снова установите пробки и плотно затяните.

Заливка жидкости в электродвигатель, горизонтальный монтаж

Разместите насос горизонтально. Пробка В должна быть закрыта и быть направлена вниз. Наливайте жидкость для электродвигателя в корпус уплотнения насоса через отверстие С до тех пор, пока уровень жидкости не достигнет уровня, указанного на рис. 15. Замените кольцевые уплотнения новыми, снова установите пробку С и плотно затяните.

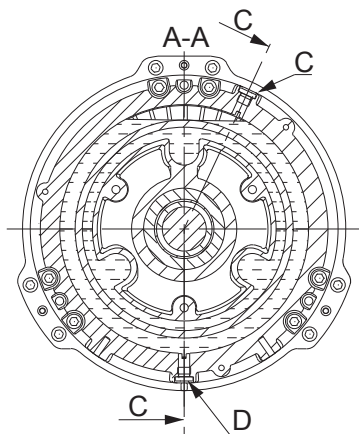


Рис. 15 Насос SE, вид сверху в разрезе

TM05 2779 0512

12.2 Контроль и регулировка зазора щелевого уплотнения



Предупреждение
Проверяйте зазор рабочего колеса каждый раз при сервисном обслуживании для предотвращения чрезмерного нагрева отдельных гидравлических частей.

Диапазон давлений	Зазор щелевого уплотнения рабочего колеса X [мм]
E = сверхнизкое давление	0,9 ± 0,1
L = низкое давление	0,9 ± 0,1
M = среднее давление	0,6 ± 0,1
H = высокое давление	0,6 ± 0,1
S = сверхвысокое давление	0,5 ± 0,1

Зазор щелевого уплотнения рабочего колеса.



Предупреждение
Перед началом проверки следует отключить источник питания и перевести сетевой выключатель в положение 0.

Зазор щелевого уплотнения рабочего колеса типов монтажа S и C проверяется напрямую через входное отверстие насоса.

Зазор для типов монтажа D и H можно отрегулировать, не демонтируя насос с основания или из трубопровода.

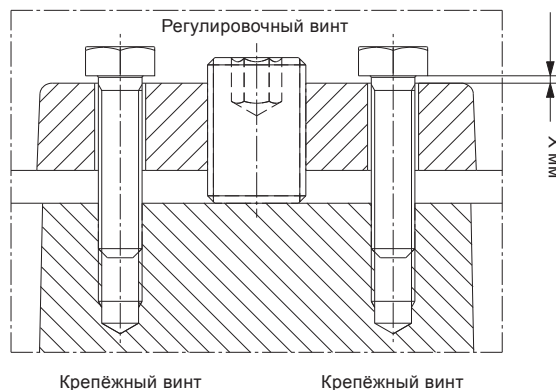
12.2.1 Регулировка зазора

- Ослабить регулировочные винты, прокрутив их по два полных оборота.
- Аккуратно затягивать винты по диагонали, пока рабочее колесо не соприкоснется с корпусом насоса.



Предупреждение
Не прилагайте слишком большое усилие при затягивании крепёжных винтов, так как это может повредить подшипники.

- Ослабьте крепёжные винты чтобы сделать правильный зазор под головками крепёжных винтов (см. рис. 16) в соответствии с данными из таблицы по зазору щелевого уплотнения рабочего колеса, приведённой выше.
- Затянуть регулировочные винты.
- Затянуть крепёжные винты по диагонали.



TM05 1916 3911

Рис. 16 Регулировка зазора рабочего колеса



Предупреждение
Не прилагайте слишком большое усилие при затягивании крепёжных винтов, так как это может повредить подшипники.

12.3 Загрязненные насосы



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.

13. Вывод из эксплуатации

Для того чтобы вывести насосы типа SE/SL из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено».

Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением.

Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.

14. Технические данные

Подача	до 280 л/с
Напор	до 72 м
Степень защиты	IP68
Класс изоляции	H (180 °C)
Глубина погружения при установке	макс. 20 метров ниже уровня жидкости
Свободный проход	до 160 мм в зависимости от типоразмера насоса

Технические данные по конкретному насосу указаны на фирменной табличке, а также в Каталоге на данный продукт.

14.1 Условия эксплуатации

Значение индекса pH

Все насосы могут применяться для перекачивания жидкостей со значением pH в диапазоне от 4 до 10. Насосы SE/SL в стационарных установках могут перекачивать жидкости со следующим уровнем pH: Исполнение материалов насоса S и Q: от 4 до 10. Исполнение материалов насоса R и D: от 1 до 14.

Температура жидкости

От 0 °C до +40 °C.

На короткое время (не более 3 минут) для взрывонезащищенных насосов допускается температура до 60 °C.



Предупреждение
Для насосов во взрывозащищенном исполнении температура перекачиваемой жидкости не должна превышать +40 °C.

Температура окружающей среды

Температура окружающей среды может превышать 40 °C непродолжительное время (не более 3 минут) для взрывонезащищенных насосов.



Предупреждение
Для насосов во взрывозащищенном исполнении температура окружающей среды должна находиться в диапазоне от 0 до +40 °C.

Плотность и вязкость перекачиваемой жидкости

Если перекачиваемые жидкости имеют более высокую плотность и/или кинематическую вязкость, чем у воды, необходимо установить электродвигатели большей мощности.

Скорость потока

Рекомендуется поддерживать скорость потока не ниже минимальной, чтобы исключить осаждения в системе трубопроводов. Рекомендованные скорости:

- в вертикальных трубах: 1,0 м/с;
- в горизонтальных трубах: 0,7 м/с.

Глубина погружения при установке

Макс. 20 метров ниже уровня жидкости.

Максимальный размер твердых частиц

От 75 до 160 мм в зависимости от размера насоса.

14.2 Уровень звукового давления



Предупреждение
В зависимости от типа монтажа уровень звукового давления насоса может быть выше 70 дБ(А).
Необходимо использовать слухозащитные приспособления при работе вблизи эксплуатируемой установки.

14.3 Данные кабеля

Стандартный H07RN-F

Насосы SE/SL [кВт]	Тип кабеля [мм ²]	Внешний диаметр кабеля [мм]		Радиус загиба [см]
		мин.	макс.	
9-30	7 × 4 + 5 × 1,5	21,0	23,0	12,0
	7 × 6 + 5 × 1,5	23,8	26,8	13,0
	7 × 10 + 5 × 1,5	24,5	27,5	14,0

Электромагнитная совместимость

Насосы SE/SL [кВт]	Тип кабеля [мм ²]	Внешний диаметр кабеля [мм]		Радиус загиба [см]
		мин.	макс.	
9-30	3 × 6 + 5 × 1	24,5	27,5	14,0
	3 × 10 + 5 × 1	24,7	27,7	14,0
	3 × 16 + 5 × 1	24,9	27,9	14,0

Указание

Минимальный размер заземляющего провода должен быть равен или превышать размер фазового.

Предупреждение

Верхняя крышка взрывозащищенных насосов с внешними влеммами заземления должна быть соединена с землей. Электроподключение должно включать в себя внешнее соединение от данных клемм на землю. Заземление должно выполняться в соответствии со всеми правилами безопасности.

Предупреждение

Перед монтажом и первым запуском необходимо визуально проверить состояние кабеля во избежание появления коротких замыканий.



15. Обнаружение и устранение неисправностей

**Предупреждение**

Перед началом операций по обнаружению и устранению неисправностей необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем. Убедитесь, что случайное включение электропитания исключено. Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Насос не запускается или отключается без видимых причин.	a) Отсутствие напряжения питания.	Восстановить подачу напряжения. Вручную включить насос и проверить работу пускателя.
2. Насос не запускается или отключается. Панель управления показывает, что автомат защиты электродвигателя или устройства защиты разомкнули цепь питания.	a) Пропадание фазы.	Восстановить все фазы.
	b) Временная перегрузка насоса.	Если неисправность не исчезает сама по себе, следует определить ее причину.
	c) Забито грязью рабочее колесо.	Прочистить рабочее колесо.
	d) Неправильная настройка автомата защиты электродвигателя.	Настроить автомат защиты электродвигателя в соответствии с номинальным значением тока двигателя.
	e) Сработали термовыключатели. Недостаточное охлаждение электродвигателя	Восстановить охлаждение двигателя.
	f) Сработал датчик влажности в двигателе.	Связаться с авторизованным сервисным центром Grundfos.
	g) Повреждение кабеля электродвигателя.	Связаться с авторизованным сервисным центром Grundfos.
	h) Колебания напряжения.	Восстановить подачу соответствующего напряжения. Допустимое отклонение -10 % / +10 %.
3. Насос работает, но не обеспечивает требуемую подачу.	a) Неправильное направление вращения.	Поменять местами подключение двух фаз электродвигателя.
	b) Рабочее колесо свободно сидит на валу или изношено.	Затянуть или заменить рабочее колесо.
	c) Насос или трубопровод забиты грязью.	При необходимости, промыть.
	d) Слишком большой напор насоса.	Измерить разность давления и сравнить полученную величину с кривыми рабочих характеристик насоса. Устранить засор в напорном трубопроводе.
	e) Закрыты или заблокированы клапаны. Не функционирует обратный клапан.	Промыть и, при необходимости, заменить клапаны.
	f) В насос или во всасывающий трубопровод попал воздух.	Удалить воздух из насоса или из всасывающего трубопровода. Повысить уровень останова в резервуаре.
	g) Слишком высокая плотность перекачиваемой жидкости.	Разбавить рабочую жидкость.
	h) Неправильно выполнен монтаж насоса на автоматической муфте.	Снизить уровень перекачиваемой жидкости в резервуаре. Поднять насос наружу и вновь опустить так, чтобы произошло сцепление с автоматической муфтой.
	i) Утечка в трубопроводе.	Выполнить соответствующий ремонт трубопровода.
	j) Случайно включилась промывочная система резервуара.	Проверить работу системы и, при необходимости, отремонтировать.
4. Насос запускается, но тут же отключается.	a) В результате блокировки насоса грязью сработал автомат защиты электродвигателя.	Промыть насос.
	b) В результате перегрева электродвигателя сработал термовыключатель.	Дать остыть электродвигателю. Промыть насос.
	c) Неправильная регулировка или выход из строя реле уровня.	Промыть датчик уровня, вновь отрегулировать его или при необходимости заменить новым.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
5. Вибрация или шум насоса.	a) Насос частично забит грязью.	Промыть насос.
	b) Неправильное направление вращения.	Поменять местами подключение двух фаз электродвигателя.
	c) Насос работает в неоптимальном рабочем диапазоне.	Восстановить требуемые условия эксплуатации.
	d) Неисправность насоса.	Устранить неисправность самостоятельно или связаться с авторизованным сервисным центром Grundfos
	e) Неправильно выполнен монтаж насоса на автоматической муфте.	Снизить уровень перекачиваемой жидкости в резервуаре. Поднять насос наружу и вновь опустить так, чтобы произошло сцепление с автоматической муфтой.
	f) В насосе возникла кавитация.	Промыть всасывающую магистраль.
	g) Рабочее колесо разбалансировано.	Связаться с авторизованным сервисным центром Grundfos.
	h) Непрочная фиксация кронштейна насоса, автоматической муфты, кольцевого основания или трубных направляющих.	Правильно установить все составляющие.
6. Низкий уровень жидкости в электродвигателе.	a) Разгерметизация верхнего торцового уплотнения вала.	Связаться с авторизованным сервисным центром Grundfos.

16. 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.

17. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

Концерн Grundfos Holding A/S,
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания*

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо/Импортер**:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский р-он,
Павло-Слободское с/п, д. Лешково, д. 188

Импортер по Центральной Азии:

ТОО «Грундфос Казахстан»
Казахстан, 050010, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7

** указано в отношении импортного оборудования.

Для оборудования, произведенного в России:

Изготовитель:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский р-он,
Павло-Слободское с/п, д. Лешково, д. 188

Импортер по Центральной Азии:

ТОО «Грундфос Казахстан»
Казахстан, 050010, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Возможны технические изменения.

МАЗМҰНЫ	Бет.
1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	22
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	22
1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні	22
1.3 Қызмет көрсететін қызметкерлердің біліктілігі және оларды оқыту	22
1.4 Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарды сақтамаудың зардаптары	22
1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып, орындау	23
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық	23
1.7 Техникалық қызмет көрсету, байқаулар мен монтаждау кезіндегі қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар	23
1.8 Қосымша буындар мен бөлшектерді өздігінен қайта жабдықтау және дайындау	23
1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері	23
2. Тасымалдау және сақтау	23
3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні	23
4. Бұйым туралы жалпы мәлімет	24
5. Орау және жылжыту	26
5.1 Орау	26
5.2 Жылжыту	26
5.3 Көтеру және бекіту нүктелері	26
6. Қолданылу аясы	27
7. Қолданылу қағидаты	27
8. Құрастыру	27
8.1 Сорғыны құрастыру типтері	27
8.2 Автоматты құбырлық муфтада батырылған күйдегі қондырма	28
8.3 Құрғақ орнатылым	28
8.4 Батырылған күйдегі қондырма, тасымалды орындалым	29
9. Электр жабдығын қосу	29
9.1 Басқару шкафтары	29
9.2 Датчиктер	30
9.3 Жиілік түрлендіргішімен пайдалану	31
10. Пайдалануға беру	32
11. Пайдалану	33
12. Техникалық қызмет көрсету	34
12.1 Электр қозғалтқыштағы майдың деңгейін тексеру және оны алмастыру	34
12.2 Жарықтық тығыздағыш саңылауын бақылау және реттеу	36
12.3 Ластанған сорғылар	36
13. Істен шығару	36
14. Техникалық сиппатамалар	36
14.1 Пайдалану талаптары	37
14.2 Дыбыстық қысым деңгейі	37
14.3 Кабель деректері	37
15. Ақаулықтың алдын алу және жою	38
16. Бұйымды кедеге жарату	39
17. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі	39
Приложение 1.	40
Приложение 2.	42



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

Ескерту

Аталған жабдықты пайдалану жұмыстарын осыған қажетті білімі мен тәжірибесі бар қызметкерлер жүргізуі тиіс.



Дене, ақыл-ой, көру және есту мүмкіндіктері шектеулі тұлғалар аталған жабдықты пайдалануға жіберілмеуі тиіс. Аталған жабдыққа балаларды жіберуге тиым салынады.

1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

Қолдану және монтаждау бойынша төлқұжат, нұсқаулық, бұдан әрі мәтін бойынша – Нұсқаулық, монтаждау, пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде орындалуы тиіс қағидаттық нұсқауларды камтиді. Сондықтан монтаждау және іске қосу алдында оларды тиісті қазмет 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, мысалы:

- 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 құзіреттілігінің саласын тұтынушымен нақты анықтап берілуі тиіс.

1.4 Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарды сақтамаудың зардаптары

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды сақтамау, адам өмірі мен денсаулығы үшін қауіпті зардаптарға соқтыруы, сонымен бірге қоршаған орта мен жабдыққа қауіп төндіруі мүмкін. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтарды сақтамау, сондай-ақ залалды өтеу жөніндегі барлық кепілдеме міндеттерінің жойылуына әкеліп соқтыруы мүмкін.

Атап айтқанда, қауіпсіздік техникасы талаптарын сақтамау, мысалы, 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 кезіндегі 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 жеткілікті танысқан білікті мамандармен 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 жабдықтың пайдалану сенімділігі тек «Қолданылу саласы» бөліміне сәйкес функционалдық мақсатқа сәйкес қолданған жағдайға ғана кепілдік беріледі. Техникалық сипаттамаларда көрсетілген рұқсат етілгеншекті мөндер барлық жағдайларда міндетті түрде сақталуы тиіс.

2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықты тасымалдауды жабулы вагондар, жабық машиналар, әуе, өзендік немесе теңіз көлігімен жүргізу керек.

Жабдықты тасымалдау талаптары механикалық факторлар әсері жағынан 23216 МемСТ «С» тобына сәйкес келуі керек. Жабдықты тасымалдау барысында көліктік заттарға өздігінен жылжуларының алдын алу мақсатында сенімді бекітілуі керек.

Сақталу талаптары 13150 МемСТ тобына сәйкес келуі керек.

Сақтаудың мейлінше жоғары тағайындалған мерзімі 2 жылды құрайды. Сорғылық агрегатын сақтау барысында жұмыс дөңгелегін кем дегенде айына бір рет айналдыру керек..

Қорек кабелінің еркін шетінен қорғаныш қалпақшасын шешіп алуға және оның қорғанышының болу-болмауына тәуелсіз түрде оның су немесе ылғал әсеріне ұшырауға тыйым салынады. Осы талаптарды сақтамау электр қозғалтқышының зақымдануына алып келеді.

Внимание

Сорғыны ұзақ уақыттар бойы ылғал әрекеті мен тікелей күн сәулесінен қорғау керек.

Сақтау температурасы: -20 °C-ден +60 °C дейін.

3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні



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



Ескертпе
Атаулы нұсқауларды сақтамау электр тогына түсіп қалу немесе адамның денсаулығы мен өміріне қауіпті жағдайларға алып келу себебі болуы мүмкін.



Ескертпе
Жабдықтың ыстық беттерімен түйісулер күйлер мен ауыр дене жарақаттарына алып келеді.



Ескертпе
Дыбыстық қысым деңгейі арттырылған, есту органдарын қорғауға арналған сәйкес шараларды қабылдаңыз.



Ескертпе
Осы ережелер жарылыстан сақтандырылған жабдықтармен жұмыс атқару кезінде сақталуы тиіс. Сонымен қатар осы ережелердің стандартты орындалым жабдықтарымен жұмыс істеу кезінде де сақтау ұсынылады.

Назар аударыңыз

Орындамауы жабдықтың істен шығуын, сонымен қатар оның ақауын туындататын қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар.

Нұсқау

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

4. Бұйым туралы жалпы мәлімет

Атаулы құжат екі нұсқада қолжетімді 9-30 кВт қуатымен SE/SL кәріз сорғыларына таратылады:

- SuperVortex еркін-құйынды жұмыс деңгелегімен;
- S-tube типіндегі бір каналды жұмыс деңгелегімен;

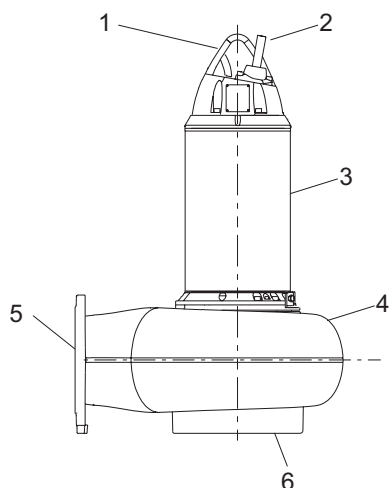
Қатты қосылымдардың мейлінше көп мөлшері: типтік өлшемдеріне байланысты 75-160 мм.

Құрылымы

Сорғылық агрегаттар мыналардан тұрады:

- сорғы корпусымен, жұмыс деңгелегімен, қысымды және сорып алатын келте құбырымен бірге ұсынылған гидравликалық бөлігінен;
- статор мен ротордан тұратын электр қозғалтқышынан ұсынылған электрлі бөлігінен.

SE/SL сорғылар құрылымы 1-суретте беріледі.

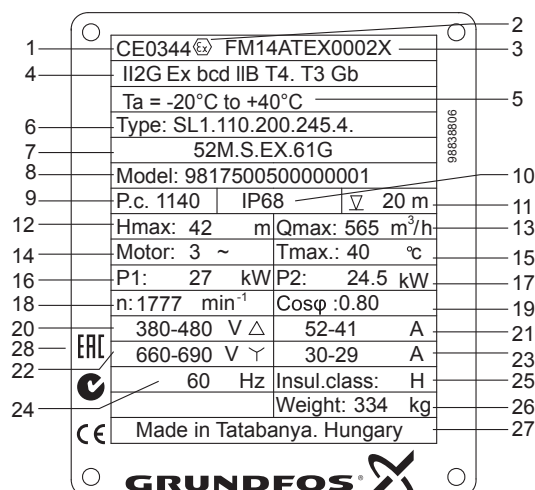


1-сур. SE/SL сорғысы

Айқ. Сипаты

1	Көтеру тұтқасы
2	Кабельді енгізілім
3	Электр қозғалтқышының корпусы
4	Сорғы корпусы
5	Қысымды келте құбыр
6	Сорып алатын келте құбыр

Фирмалық тақташа



2-сур. Фирмалық тақташа

Айқ. Сипаты

1	Сертификаттау мекемесінің тіркеу нөмірі (ATEX куәлігі)
2	Жарылысқа қорғалған орындалымдағы электр қозғалтқышының Ex белгісі
3	ATEX куәлігінің нөмірі (Бағыттама 94/9 EC)
4	ATEX нормаларына сәйкес жарылыстан қорғаныс таңбалауы
5	Қоршаған орта температурасы, [°C]
6	Сорғының типтік мәні
7	Сорғының типтік мәні (2 жол)
8	Үлгі
9	Дайындаған күні [жыл/апта]
10	Қорғаныш дәрежесі
11	Қондырманың мейлінше жоғары тереңдігі, [м]
12	Мейлінше жоғары қысым, [м]
13	Мейлінше жоғары шығын, [л/с]
14	Фаза саны
15	Аударып қотрау сұйықтығының ең жоғарғы температурасы, [°C]
16	P1 тұтыну қуаты, [кВт]
17	P2 электр қозғалтқышына қуаты, [кВт]
18	Айналымның номиналды жиілігі, [мин ⁻¹]
19	Қуат коэффициенті, Cos φ, жүктелімдікі 1/1
20	Кернеу, «үшбұрыш» типінің жалғасуы
21	Ток, «үшбұрыш» типіндегі жалғасу
22	Кернеу, «жұлдыз» типіндегі жалғасу
23	Ток, «жұлдыз» типіндегі жалғасу
24	Ток жиілігі, [Гц]
25	Оқшаулау сыныбы
26	Кабельді санамағандағы салмақ, [кг]
27	Дайындаушы ел
28	Нарықтағы айналым белгілері

Типтік мәні

Код	Мысылы	SL	V	.80	.100	.265	.2	.52	S	.S	.N	.5	1D
	Сорғы типі												
SE	Салқындатқыш қаптамалы кәріз сорғылары												
SL	Салқындатқыш қаптамасыз кәріз сорғылары												
	Жұмыс дөңгелегінің типі:												
1	S-tube типінің бір каналды жұмыс дөңгелегі												
V	Еркін-құйынды жұмыс дөңгелегі (SuperVortex)												
	Еркін өтетін жол:												
	Қатты қосылымдардың мейлінше жоғары көлемі [мм]												
	Қысымды келте құбыр:												
	Сорғының қысымды келте құбырының кесімді диаметрі												
	Электр қозғалтқышының білігіне қуаты, P2:												
	P2 = типтік мәнімен саны / 10 [кВт]												
	Датчиктермен орындалымы:												
[]	Стандартты орындалымы												
A	Датчиктермен 1 орындалымы/Ex сорғыларға арналған датчиктермен 1 орындалымы												
B	Датчиктермен 2 орындалымы/Ex сорғыларға арналған датчиктермен 2 орындалымы												
	Полюстер саны:												
2	2-полюсті электр қозғалтқыш												
4	4-полюсті электр қозғалтқыш												
6	6-полюсті электр қозғалтқыш												
	Типтік өлшемі:												
	Сорғының типтік өлшемі												
	Қысым:												
S	Тым жоғары												
H	Жоғары												
M	Орташа												
L	Төмен												
E	Тым төмен												
	Орнату түрі:												
S	Батыру қондырмасы – салқындатқыш қаптамасынсыз												
C	Батыру қондырмасы – салқындатқыш қаптамасымен												
D	Құрғақ орнатылым, тік												
H	Құрғақ орнатылым, көлденең												
	Жұмыс дөңгелегі, сорғы корпусы мен электр қозғалтқышының корпусының материал коды:												
Q	Шойыннан жасалған сорғы корпусы мен электр қозғалтқышының корпусы, тот баспайтын болаттан жасалған жұмыс дөңгелегі												
S	Тот баспайтын болаттан жасалған сорғы корпусы және жұмыс дөңгелегі, 1.4408, шойыннан жасалған электр қозғалтқышының корпусы												
R	Тот баспайтын болаттан жасалған мен электр қозғалтқышының корпусы, сорғы корпусы және жұмыс дөңгелегі, 1.4408												
D	Тот баспайтын болаттан жасалған сорғы корпусы және электр қозғалтқышының, 1.4408, дуплексті болаттан жасалған жұмыс дөңгелегі и												
	Сорғы орындалымы:												
N	Жарылысқа орғалмаған сорғы												
Ex	Жарылысқа қорғалған электр қозғалтқышты сорғы												
	Жиілік:												
5	5 = 50 Гц												
	Кернеу:												
	50 Гц												
1D	Стандартты орындалымы: 380-4150, 660-690Y												
1E	220-2400, 380-450Y												
1N	500-550D												
Z	Арнайы орындалым												

Электр қозғалтқышының сұйықтығы

Электр қозғалтқыштары -20 °C температурасына дейін түсу барысында судың қатуының алдын алатын Grundfos электр қозғалтқыштарына арналған SML-3 арнайы сұйықтықпен дайындаушы зауытты алдын ала толтырылған.

Бұл сұйықтықтар салқындатқыш камераға электр қозғалтқышымен бөлінетін жылуды беруге көмектеседі. Бұдан әрі жылу аударып қотару сұйықтығына бөлінеді.



Ескертпе
 – 1 Ex d IIB T3 – T4 Gb X
 – 1 Ex d mb IIB T3 – T4 Gb X
 – II Gb Ex c IIB T3 – T4 X/1 Ex d IIB T3 – T4 Gb X
 – II Gb Ex c IIB T3 – T4 X/1 Ex d IIB T3 – T4 Gb X/1 Ex mb II T4 Gb
SE сорғыларының жарылысқа қорғаныштың жол берілетін таңбаланулары:
 – II Gb Ex c IIB T3 – T4/1 Ex d IIB T3 – T4 Gb X
 – II Gb Ex c IIB T3 – T4/1 Ex d IIB T3 – T4 Gb X/1 Ex mb II T4 Gb
 – III Db c T 135 °C, T 200 °C/Ex tD A21 IP68 T 135 °C, T 200 °C



Ескертпе
Жарылыс қорғанышты орындалымдағы электр қозғалтқыш дайындаушы-зауытта орнатылған ағытылмайтын қорек кабелінің жалғануымен жабдықталған.
Статордың орамасындағы 150 °C температураға әсер ететін жылу қорғанышы температураның тікелей бақылауын қамтамасыз етеді.
Сорғылар орындалымына байланысты датчиктермен жабдықталған (9.2 Датчиктер тарауын қар.)



Ескертпе
Жиілікті түрлендіргішпен пайдалану мүмкіндігі бар, бұл кезде температура сыныбы T3 немесе 200 °C сыныбына уысады. Фирмалық тақташада көрсетілген номиналды жиілік сорғыны пайдалану кезіндегі ең жоғарғы жол берілетін жиілік болып табылады.

5. Орау және жылжыту

5.1 Орау

Жабдықты алған кезде орамды және жабдықтың өзін 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.

Внимание **Жабдықты қорек кабелінен көтеруге тиым салынады.**

Ешбір жағдайларда жабдықтың мүмкіндікті жүк көтерімділігін арттыруға болмайды. Сорғының салмағы фирмалық тақтасында көрсетілген.

Ескертпе
Сорғыны жылжытуды тасымалдауға арналған тұтқаның көмегімен немесе автотиегіш көмегімен жүзеге асыру керек. Ешбір жағдайларда осы мақсаттар үшін, сорғының иілгіш майысқақ түтіккі/құбырын қолдануға болмайды.

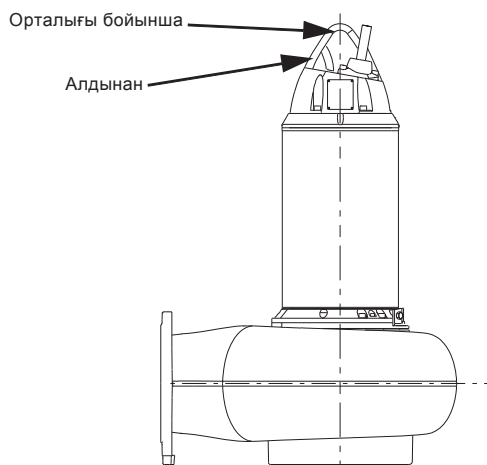


Ескертпе
Сорғыны көтерер алдында тұтқаның сенімді бекітілгендігін тексеру керек. Қажеттігіне қарай тарту керек. Көтеру немесе тасымалдаудағы кез-келген абайсыздық персонал жарақаты сорғының зақымдауына алып келуі мүмкін.

5.3 Көтеру және бекіту нүктелері

5.3.1 S/C/D құрастыру типтері

Сорғыны көтеру барысында сорғыны бекітуге арналған тепе-тең күйінің дұрыс нүктелерін пайдалану маңызды. S/C/D құрастыру типтерінің SE/SL сорғылары оны қауіпсіз көтеруді қамтамасыз ететін екі көтеру және бекіту нүктелерімен (2-сур. және сәйкес нүктелерін іздеуге арналған төмендегі кестені қар.) қамтамасыз етілген.

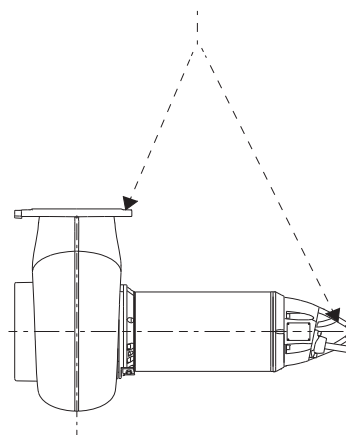


3-сур. Көтеру және бекіту нүктелері

Қысымды ернемек көлемі	Сорғының типтік өлшемі 52
DN 80	Ортасымен
DN 100	Ортасымен
DN 150	Ортасымен
DN 200	Алдынан
DN 250	Алдынан
DN 300	Алдынан

5.3.2 H құрастыру типі

H құрастыру типінің сорғысын ернемектегі саңылаудың ортасында орналасқан саңылау көмегімен көтеруге болады. 4-сур. қар.



4-сур Көтеру және бекіту нүктелері, H құрастыруының типі

Внимание **Жабдықты қорек кабелінен көтеруге тиым салынады.**

6. Қолданылу аясы

SE/SL 9-30 кВт сорғылары қысқа талшықты, ұзынталшықты және ірі қосылымды, сонымен қатар бір каналды жұмыс деңгелегімен сорғыларға арналған жалпы көлемінен 3% дейінгі және құйынды жұмыс деңгелекті сорғыларға арналған жалпы көлемінен 5% дейінгі қатты қосылымы бар тұнбалы тұрмыстық және өнеркәсіптік өңделмеген ағындарды аударып қотаруға арналған.

Аударылып қотарылатын сұйықтық түрлері: жоғарыдағы сулар, қысқа және ұзын талшықты қосылымы бары өнеркәсіптік ағындар, тұрмыстық кәріз, әжетханалардан шыққан ағын сулары, коммуналды сорғы стансаларынан ағын суларды тазарту стансаларының ағын сулары.

7. Қолданылу қағидаты

SE/SL серияларының сорғыларының жұмыс қағидаты қысымға сорып алатын келте құбырдан жылжыған сұйықтық қысымын арттыруға негізделген. Қысымды арттыру айналмалы жұмыс деңгелегі арқылы сұйықтыққа тікелей сорғы білігімен араластырылған электр қозғалтқышының білігінен механикалық энергия берілісі жолымен өтеді. Сұйықтық кірістен жұмыс деңгелегінің орталығына ағады және ары қарай қалақша түбіне ағады. Сыртқа тебуші күштер әсерінен сұйықтық артады, сәйкесінше шығыс келте құбырында қысым түзетін кинетикалық энергия көбейеді. Шыршық камера жұмыс деңгелегінен сұйықтық жинау және шығыс келте құбырына оның бағытталуы үшін арналған.

8. Құрастыру



Ескертпе
Сұйық қоймаларда сорғыларды орнатуды мамандандырылған қызметкерлерімен жүргізу керек.

Қауіпсіздік талаптарына сәйкес сұйық қоймадағы барлық жұмыстар сұйық қоймадан тыс жердегі контроллердің басшылығымен орындалуы керек.

Батырма кәріз сорғыларын орнатуға арналған сұйық қоймаларда адамдардың денсаулығына ұлы және/немесе қауіпті заттектерден тұратын ағын сулары болуы мүмкін.

Сондықтан да қорғаныш заттарын қолдану, сонымен қатар қорғанышты арнайы киім кию ұсынылады. Сорғымен кез-келген жұмыстар жүргізу кезінде немесе оны орнату орнында гигиенаның қолданыстағы талаптары міндетті түрде сақталуы керек.

8.1 Сорғыны құрастыру типтері

9-30 кВт SE/SL сорғылары келесі тәсілдерімен құрастырылады:

- сұйық қоймадағы құрастырудың стационарлы тік батыру тәсілі, автоматты құбырлық муфтадағы S және C құрастыру типі
- арнайы үй-жайдағы орнатудың стационарлы тік батыру тәсілі, плита негіздегі D құрастыруының типі
- сұйық қоймадағы құрастырудың уақытша тік батырма тәсілі, плита негіздегі S және C құрастыруының типі
- арнайы үй-жайдағы орнатудың стационарлы тік құрғақ тәсілі

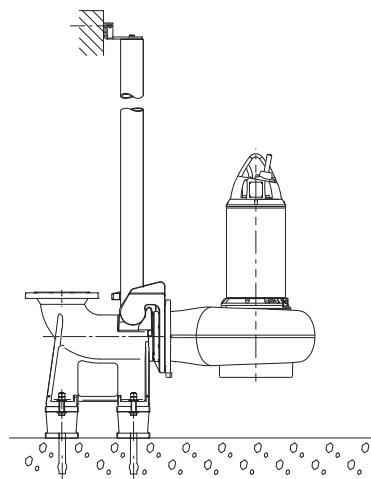
4-тен 8 дейінгі сураттерде пайдалану орнында сорғыны құрастырудың бар типтері көрсетілген

Сұйық қоймадағы стационарлы тік қондырма

Сорғы құбырлық бағыттағыш бойымен және көтеру шынжырының көмегімен жеңіл көтеріле алады және қайта түсіріледі.

C орындалымы үшін сұйықтық деңгейін S қарағанда төмен орындауға болады. 1 және 5-сур. қар.

Жеке үй-жайдағы сорғының тік қондырмасы

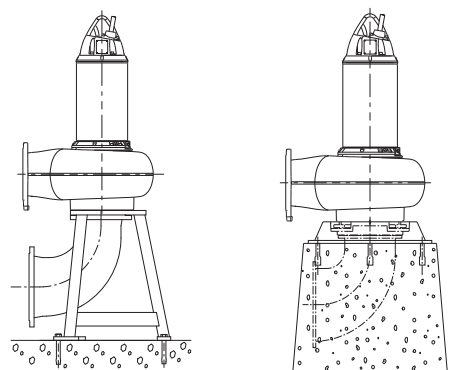


5-сур Автоматты құбырлық муфтада батырылған күйдегі қондырма

Сұйыққоймадағы уақытша тік қондырма

Сорғы жалғастырғыш ернедектер көмегімен сорып алатын және қысымды құбыржетегіне бекітіледі. DN 250 және DN 300 диаметрлі ернедектерімен сорғылар бетонды негізде орнатылады (сол жақтағы төменгі 6-сур. қар.).

D құрастыру типі

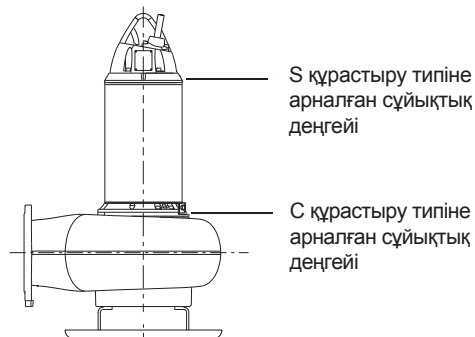


6-сур. Негіздегі (сол жақ) және екі бетонды тіреудегі плитада (оң жақ) тік күйіндегі құрғақ орнатылым

Сұйыққоймадағы уақытша тік қондырма

C орындалымы үшін сұйықтық деңгейін S қарағанда төмен орындауға болады. 7-сур. қар.

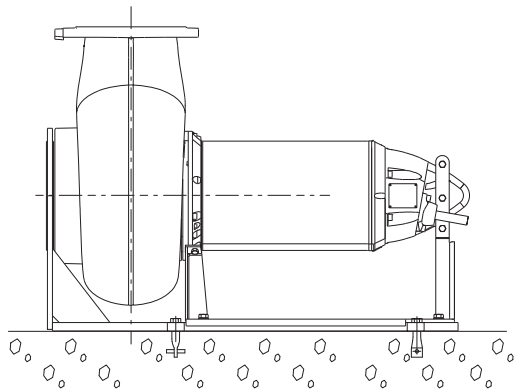
S және C құрастыру типі, уақытша



7-сур. Батырылған күйдегі қондырма, уақытша қондырма

Арнайы үй-жайдағы стационарлы көлденең қондырма

Сорғы жалғастырғыш ернедек көмегімен сорып алатын және қысымды құбыржетегіне бекітіледі. 8-сур. қар.



8-сур. Кронштейндер көмегі барысында негізде көлденең күйдегі сорғының құрғақ орнатылымы

8.1.1 Негіздердегі бекіту бұрандаларының өлшем

Автоматты құбырлық муфтаның негізі	Бекіту бұрандалары	Бір бұрандаға кететін номиналды күш [кН]
DN 80/100	4 × M16	2,0 кН
DN 100	4 × M16	2,5 кН
DN 150	4 × M16	2,5 кН
DN 200	4 × M24	2,0 кН
DN 250	4 × M24	2,5 кН
DN 300	4 × M24	3,0 кН

Деректер қордың коэффициентінің есебінен келтірілген. Бекемділік қорының талап етілген коэффициенті бекіту материалдары мен әдістеріне байланысты болуы мүмкін.

Нұсқау

8.2 Автоматты құбырлық муфтада батырылған күйдегі қондырма

Сұйық қоймадағы стационарлы тік қондырмаларға арналған сорғылар стационарлы автоматты құбырлық муфтада құрастырыла алады және аударылып қотарылатын сұйықтыққа толық және ішінара батыру барысында пайдаланылады.

Құбыр жетегі қате құрастыру нәтижесінде туындауы мүмкін ішкі кернеулерге сыналмауы керек. Сорғыға құбыр жетегінен жүктеме берілмеуі керек. Қондырма үдерісін жеңілдету үшін және ернемектер мен бұрандаларға құбыржетегінен күштің өтіп кетпеуі үшін, бос ернемектерді қолдану ұсынылады.

Нұсқау

Құбыржетегінде тегіс элементтер мен компенсаторлар қолдануға болмайды; атаулы элементтер ешбір жағдайда құбыр жетегін орталықтандыруға болмайды.

Нұсқау

Автоматты құбырлық муфтадағы кейбір қондырмаларда сорғыны дұрыс құрастыру үшін қамтамасыз етуге негіз болу керек. Бұны қондырманы жобалау барысында ескеру қажет.

Нұсқау

Операцияларды орындау тәртібі:

1. Сұйық қойманың ішкі ернеуінде құбырлық бағыттағыштарға арналған кронштейндер бекітілімінің астында саңылау бұрғылау керек. Кронштейндер екі көмекші бұранданың көмегімен алдын ала бекіту.
2. Автоматты муфтаның төменгі бөлігін сұйық қойманың түбіне орнату керек. Тіктеуіш көмегімен қатаң түрде тік қою керек. Автоматты құбырлық муфтаны қысқыш бұрандалардың көмегімен бекіту керек. Егер сұйық қойманың түпкі беті тегіс болмаса, сәйкес тіреулердің бұрандаларын тарту барысында көлденең күйін сақтайтындай етіп, автоматты муфтаның астына орнату керек.
3. Қысымды құбыр жетегінің құрыстыруын онда ішкі кернеулерді туындауын болдырмайтын танымал тәсілдерді қолдана отырып орындау.
4. Автоматты муфта аспасына құбырлық бағыттауыштарды орнату және олардың ұзындығын сұйық қойманың жоғарғы бөлігіне бағыттайтын кронштейн бойындағы ұзындығына дәл түзету.
5. Құбырлық бағыттауыштардың белгіленген кронштейннің алдын ала шешіп жіберу. Кернегішті дюбельдерді құбырлық бағыттағыштарға қою. Кронштейнді сұйық қойма ішіне құбырлық бағыттағыштарды бекіту. Бұрандаларды кернеуішті дюбельдерге тарту.

Бағыттағыштар өзектік люфтісіне ие болмауы керек, әйтпесе сорғының жұмысы барысында шуыл туындауы мүмкін.

Нұсқау

6. Сұйық қоймаға сорғыны түсірмес бұрын, оны қоқыстан және басқаларынан тазарту.
7. Автоматты муфтаның жауапты ернемегін сорғына бекітуді жүргізу.
8. Жауапты ернемектердің бағыттағыш тістерін құбырлық бағыттағыштарға бекіту, осылардан кейін сорғыны тасымалдау барысында бекітілген тұтқасының шынжырының көмегімен сұйық қоймаға түсіру. Сорғы автоматты құбырлық муфтаның төменгі бөлігіне жеткен уақытта осы муфтамен автоматты герметикалық қосылым жүреді.
9. Шынжыр сұйық қойманың жоғарғы жағына сәйкес ілмекті іліп қояды. Мұнда шынжырдың сорғы корпусына тиіп кетпеуін бақылауға алу керек.
10. Пайдалану барысында кабельді зақымдап алмау үшін, оны жүк түсіретін керек-жараққа (кабельді тартуды болдырмайтын) орау үшін, электр қозғалтқышының кабелінің ұзындығына қиюластыру. Механикалық кернеудің жүк түсіретін кабеліне арналған керек-жарақты сұйық қойманың жоғарғы жағындағы сәйкес ілмекке бекіту. Кабельдің бүгілуі болмауына, сәйкесінше қысылмағандығын бақылау.
11. Егер басқару кабелі бар болатын болса, электр кабелін қосу.

Су электр кабелінің орамасына кабель арқылы еніп кетуі мүмкін болғандықтан, суға кабель шетін түсіруге тиым салынады.

Нұсқау

8.3 Құрғақ орнатылым

Құрғақ орнатылымға арналған сорғылар арнайы бөлмеде стационарлы түрде құрастырылады. Сорғының электр қозғалтқышы толық жабық және су өтпейді; құрастыру алаңын суға толтырғанның өзінде оның ақаулану қаупі туындамайды.

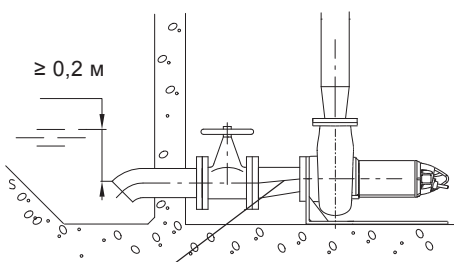
Операцияларды орындау тәртібі:

1. Бекіту астындағы саңылауды бетонды еденде/ фундаментте белгілеу және бұрғылау.
2. Сорғыға кронштейн немесе негізді орнату.
3. Қысқыш бұрандалардың көмегімен сорғыны бекітуді орындау.

- Сорғының тік/көлденең күйіндегі дұрыстығын тексеру. Сорғының қызмет көрсету үдерісін жеңілдету үшін, сорғының алдында және одан кейін ысырма орнату ұсынылады.
- Егер сорып алатын және қысымды құбыр жетегі және ысырмалар қолданылатын болса, оларды орнату, мұнда сорғы корпусына механикалық күш түсуін ескеру керек.
- Пайдалану барысында кабельді зақымдап алмау үшін, оны жүк түсіретін керек-жараққа (кабельді тартуды болдырмайтын) орау үшін, электр қозғалтқышының кабелінің ұзындығына қиюластыру. Механикалық кернеуден кабельді түсіруге арналған керек-жарақтарды сәйкес ілмекте бекіту. Кабельдің бүгілулері болмауын немесе сәйкесінше қысылмауын қадағалау керек.
- Егер басқару кабелі бар болатын болса, электр қозғалтқышының кабелін іске қосу.

Сорғының сорып алатын бөлігі мен көлденең күйде тұрған сорғының өзінің арасында жалғастырғыш тетік орнату ұсынылады. Жалғастырғыш тетік эксцентрик типті болу керек. Оны корпусының бөлігімен төмен және сорғы жағына аз диаметрмен орнатады. Осылайша сорып алатын құбыр жетегінде ауа жиналуына жол берілмейді және жұмыс барысының бұзылу қаупі де туындамайды. 8-сур. қар.

Назар аударыңыз



Эксцентрик типті өткізгіштігі

9-сур. Эксцентрик өткізгіш

8.4 Батырылған күйдегі қондырма, тасымалды орындалым

Операцияларды орындау тәртібі:

- Сорғының сорып алатын ернемегіне шығыршықты негізді жалғау.
- 90 (градус) иінді қысымды келте құбырға орнату және айдау құбыры/құбыршегі жалғау.
- Егер құбыршек немесе иілгіш майысқақ түтік қолданылатын болса, оның пішін өзгерісін болдырмайтын талаптарын орындау керек, ал майысқақ түтіктің ішкі немесе құбыршектің ішкі диаметрі сорғының қысымды саңылауының көлеміне сәйкес келуі керек.
- Тасымалдауға арналған тұтқаға бекітілген шынжырдың көмегімен сорғыны аударып қотару сұйықтығына түсіру. Сорғыны тегіс мықты негізде орналастыру ұсынылады. Сорғы кабельде емес, шынырда асылып тұруы керек.
- Шыныр сұйық қойманың жоғарғы сәйкес ілмегіне асып қою. Мұнда шынжыр сорғы корпусына түйіспеуін қадағалау.
- Пайдалану барысында кабельді зақымдап алмау үшін, оны жүк түсіретін керек-жараққа (кабельді тартуды болдырмайтын) орау үшін, электр қозғалтқышының кабелінің ұзындығына қиюластыру. Механикалық кернеудің жүк түсіретін кабеліне арналған керек-жарақты сұйық қойманың жоғарғы жағындағы арнайы ілмекке бекіту. Кабельдің бүгілуі болмауына, сәйкесінше қысылмағандығын бақылау.
- Егер басқару кабелі бар болатын болса, электр қозғалтқышының кабелін қосу.
- Подключение электрооборудования

9. Электр жабдығын қосу

Ескертпе

Сорғы алыақ тұрған күйдегі түйісулер арасындағы саңылаулы сыртқы желілік ажыратқышымен 3 мм кем болмауы керек. Электр жабдығына қосу жергілікті нормалар мен ережелерге сай орындалуы керек.



Ескертпе

Желілік ажыратқышты 0 күйіне ауыстыру мүмкіндігі болуы керек. Типі мен талаптары 5.3.2 т. 60204-1 Р МЭК МемСТ стандартына сәйкес болуы керек.



Тотқы жұмыс кернеуі мен жиілігінің мәні сорғының номиналды қысымымен фирмалық тақтасында көрсетілген.

Электр қозғалтқыштарындағы клеммалардың кернеуінің мүмкіндік ауытқулары номиналды кернеуінен $\pm 10\%$ аралығында болуы керек.

Электр қозғалтқышының сипаттамалары электр қорегінің қайнарын орнату орнында қолданылатын параметрлерге сәйкестігіне көз жеткізіңіз.

Қозғалтқыш күш кабелі және құбыр жетегі арқылы жерге тиімді тұйықталған. Қозғалтқыштың жоғарғы қақпақшасы сыртқы жерге тұйықталуға арналған қосылымы немесе потенциалын теңестіру өткізгіші бар.

Ескертпе

Сорғыны құрастырар алдында және алғашқы іске қосар алдында қысқа тұйықталуларды болдырмау үшін, кабельдің күйін көзбен шолып тексеріңіз.



Сорғы электр қозғалтқышының қорғаныш автоматына қосылуы керек.

Іске қосудың көп тараған сызбалары: тікелей қосылым (DOL, 19-сур, 1-қосымша қар.), «жұлдыз-үшбұрыш» (Y/D 18-сур, 1-қосымша қар.) және баяу іске қосу. Сорғыны сонымен қатар түрлендіргішті өндірушінің техникалық талаптарына сәйкес жиілік түрлендіргіші (9.3 Жиілік түрлендіргішімен пайдалану тарауын қар) арқылы іске қосуға болады. Іске қосу сызбасын таңдау желілік қорек параметрлерін қолдануды қоса алғанда, бірнеше ықпалдарды орындаудан тұрады.

«Жұлдыз-үшбұрыш» іске қосылымы барысында жоғары өтпелі сәттерді болдырмауда коммутацияның өтпелі үдеріс ұзақтығын ең төменіне дейін қысқарту өте маңызды. Ауыстырып қосу кезеңі 50 мсек аспайтын немесе іске қосқышты өндірушіден арнайы құжат сәйкес болатын уақыт релесін қолдану ұсынылады.

Нұсқау

9.1 Басқару шкафтары

9-30 кВт SE/SL сорғылары деңгейді реттеу үшін, Grundfos жеке басқару шкафына қосыла алады (қосымша керек-жарақ ретінде жеткізіледі):

- LC орындалымы бір сорғылы сорғы қондырмаларына арналған;
- LCD орындалымы екі сорғылы сорғы қондырмаларына арналған;
- Control DC басқару шкафының Grundfos-тан Dedicated Control бірнеше (бірден алтыға дейінгі) сорғылармен жұмысқа арналған.

Тағайындалымына байланысты басқару жүйесі су деңгейін реттеу үшін, әр түрлі типтегі жабдықтарымен жинақтала алады:

LC басқару шкафы екі немесе үш деңгей релесімен жабдықталған. Екеуі сорғының қосылымын, сәйкесінше ажыратылымын қамтамасыз етеді. Деңгейдің үшінші релесі (арнайы тапсырыспен жеткізіледі) батып кету жағдайында авариялық сигнал берілісіне қызмет етеді.

LCD басқару шкафы үш немесе төрт деңгей релесімен жабдықталған. Бірі - сорғылар тоқталуының жалпы сигналының берілісі, және екеуі – іске қосылу, Деңгейді бақылаудың төртінші релесі батып кету жағдайы туралы авариялық сигнал берілісіне қызмет етеді.

Control DC басқару шкафының Grundfos-тан Dedicated Control – бұл жүйе ғимараттардағы қондырмалар немесе стансалардағы көріз сорғылары үшін сорғылармен басқару жүйесі. Dedicated Controls жүйесі деректердің жетілдірілген берілісін басқару мен кеңейтілген берілісін қамтамасыз етеді.

Dedicated Controls жүйесінің негізгі компоненттері мыналар болып табылады:

- CU 362 - басқару құрылғысы;
- IO 351B - кіріс/шығыстың негізгі модулі;
- IO 113 - қорғаныш модулі (опциясы).

Dedicated Controls жүйесі:

- қалқымалы ажыратқыштардан;
- басқарудың ұқсас датчигінен;
- ультрадыбыс датчигінен сигналдар бойынша көріздік сорғыларды іске қосу/тоқтатуды жүзеге асырады.

Сонымен қатар бір уақытта қалқымалы ажыратқыш пен қысымның ұқсас датчигінің деңгейін реттеуге болады. Dedicated Controls жүйесінде жоғары деңгей мен «құрғақ» айналым сигнализациясына арналған екі қосымша қалқымалы ажыратқыш орнатуға болады.

Деңгей релесін орнату барысында келесілерді сақтау керек:

- Сорғының ауа жұтып алуына кедергі жасау үшін және сорғылардың аударып қотару сұйықтығына батырылған дірілін болдырмау үшін, сорғылық бөлігі корпусының ернеуінен аударып қотару сұйықтығының деңгейі төмен түскенге дейін сорғы тоқтайтындай етіп, ажырататын деңгей релесін құрастыруды орындау керек. Сорғыны құрғақ орнату барысында негізгі ереже мынадай: тоқтатудың ең төмен деңгейі сорып алатын құбыр жетегінің саңылауынан кем дегенде 20 см жоғары болуы керек. 10-сур қар.
- Іске қосудың деңгей релесі сорғы сұйықтықтың қажетті деңгейіне түсірілетіндей етіп реттелуі керек; алайда сорғы сұйықтық деңгейінің сұйық қойманың енгізу құбырының төменгі ернеуіне дейін жеткенге дейін кез-келген жағдайда түсірілуі керек.
- Деңгейді арттыру сигнализациясының релесі, егер ол бар болатын болса, іске қосатын реледен шамамен 10 см жоғары болуы керек; алайда сигнализация кез-келген жағдайда сұйықтық деңгейі сұйық қойманың енгізу құбырына жеткенге дейін іске қосылуы керек.



Ескертпе
Сорғы жабдықтарының басқару жүйесін/контроллерін жарылуға қауіпті атмосферада орнатуға тыйым салынады.



Ескертпе
Негізгі деңгей релесі жұмыс істемеген жағдайда сорғыны тоқтату үшін қосымша деңгей релесін орнатыңыз.

9.2 Датчиктер

9-30 кВт SE/SL сорғылары әр түрлі қорғаныш датчиктерімен жабдықталған. Төмендегі кестеде тапсырыс бойынша орнатылатын стандартты кіріктірілген және қосымша датчиктер тізімделген.

Әр түрлі типтегі датчиктердің электрлі жалғасулар сызбасы атаулы нұсқаулыққа қосымшада 5-тен 9-ге дейінгі суреттерде келтірілген.

	Стандартты сорғы	Сорғы, датчикпен 1-орындайлымы	Сорғы, датчикпен 2-орындайлымы	Жарылыстан қорғалған сорғы	№1 датчиктермен орындалған, жарылыстан қорғалған сорғы	№2 датчиктермен орындалған, жарылыстан қорғалған сорғы
Термореле немесе PTC орамасында	•	•	•	•	•	•
Ылғалдылық релесі, жоғарғы	•	•	•	•	•	•
Ылғалдылық релесі, төменгі	•	•	•	•	•	•
Статор орамындағы датчик температурасы (Pt1000)	•	•	•			
Жоғарғы мойынтіректегі датчик температурасы (Pt1000)		•	•		•	•
Төменгі мойынтіректегі датчик температурасы (Pt1000)			•			•
PVS 3 діріл датчигі			•			•
IO 113* модулі			•		•	•
SM 113** модулі			•		•	•

* IO 113 модуль сорғымен бірге жеткізілмейді және оған бөлек тапсырыс берілуі керек.

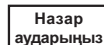
** SM 113 модулі сорғымен бірге жеткізіледі, электрқозғалтқыштың жоғарғы қуысында, қақпақтың астында орналасқан

9.2.1 Термоажыратқыштар

Үш биметалды термоажыратқыштар (Кlixon/PTC) статор айналымына кіріктірілген. Түйіліс электр қозғалтқышының қызып кетуінде, яғни 150 °C барысында ажыратылады. Термоажыратқыштың қорегі үшін 12-230 В кернеулі өзгермелі токтың электр желісі талап етіледі.

Термоажыратқыштарды қосу үшін, сорғылармен басқару құрылғысының қорғанышты ажырату контурына қосылатын басқару кабелі қолданылады.

Егер ажыратудың қорғаныш тізбегі алшақтатылған болса, сорғының басқару жүйесінің автоматты ажыратқышының қорек кернеуін автоматты түрде ажырататын контуры болуы керек.



Ескертпе
«Құрғақ жүріс» кезінде сорғыны пайдалануға тыйым салынады. Термореле немесе ылғалдық реле жұмыс істемеген жағдайда сорғыны тоқтататын автоматтандырылған ажыратқыш (үзгіш) орнату керек.

9.2.2 Ылғалдық релесі

Жарылыстан қорғалмаған сорғыларда үстіңгі ылғалдық релесі сорғының жоғарғы қақпағында орналасады, төменгісі - тығыздауыш біліктің жоғарғы жағындағы камерада орналасқан.

Жарылыстан қорғалған сорғыларда үстіңгі ылғалдық релесі сорғының жоғарғы қақпағында орналасады, төменгісі - статорлы камерада орналасқан. 2. Қосымшаны қар. Сорғының екі түріндегі (жарылыстан қорғалған және қорғалмаған) барлық ауыстырып-қосқыштар IO 113 модулімен байланысқан. Егер ылғал немесе ағып кету орын алса, олар электр тізбегін үзіп жібереді. Бұл IO 113

модулінде ақаулық сигналын туғызады және сигналды реле ажырайы.

Ылғалдық релесі және ағып кету релесі – ішіне ылғал кіру кесірінен зақымданған электрқозғалтқыштарды қорғауға арналған қондырғылар. Бұл релені қайта қолдануға болмайды және жұмыс іске қосылып кеткен жағдайда оларды ауыстыру керек. Реле екі бөлек схема арқылы қосылған және басқару кабелімен жалғанған. Реле сорғыны басқару құрылғысының ажыратылу қорғаныс контурына жалғану керек.

Назар
аударыңыз

Егер ажыратудың қорғаныш тізбегі алшақтатылған болса, сорғының басқару жүйесінің автоматты ажыратқышының қорек кернеуін автоматты түрде ажырататын контуры болу керек.

9.2.3 Термисторлар

Термисторлар керек-жарақ немесе арнайы орындалым сияқты жеткізіледі.

Термисторлар термоажыратқыштар орнына статор температурасын бақылауға арналған электр қозғалтқышының қорғаныш құрылғысы ретінде қолданылады және басқару шкафындағы термисторлық релеге қосылуы керек.

Сорғының құрастырылуын тексергеннен кейін

1. Әмбебап өлшеу құралының көмегімен тізбек қарсыластығын тексеру, ол әр термистор үшін < 150 Ом болуы керек.
2. Әмбебап өлшеу аспабының көмегімен электр қозғалтқышының тізбегі мен статор корпусының арасындағы оқшаулау қарсыластығын тексеру, аспап көрсетуі керек.
3. Ұқсас өлшеулерді қорек тізбегі үшін жүргізу.

9.2.4 Pt1000 температура датчигі

Pt1000 температура датчигі керек-жарақ ретінде және арнайы орындалым ретінде жеткізіледі.

Pt1000 термодатчигі мойынтіректердің ағымдық бақылауы үшін қолданылады, сонымен қатар статордың температурасын бақылау үшін де қолданылады.

Нұсқау

Мойынтіректердің температурасын бақылау жүйесі опция сияқты жеткізіледі.

Датчик қарсыластығы мыналарды құрайды:

- 0 °C барысында 1000 Ом;
- 100 °C барысында 1385 Ом;
- бөлмелік температура барысында шамамен 1078 Ом.

Шектік температура:

- 90 °C: мойынтіректің жоғарғы температурасының авариялық сигналы;
- 130 °C: мойынтіректің жоғарғы температурасымен туындаған сорғы тоқтатылымы;
- 150 °C: статордың жоғарғы температурасымен туындаған сорғы тоқтатылымы;

Ескертпе

Жарылыстан қорғалған сорғылар үшін датчиктердің қосылуының мейлінше жоғары температурасы 100 °C – төменгі мойынтірек үшін (біліктің соңы) және 120 °C – жоғарғы мойынтірек үшін.



Сорғыны құрастырудан кейінгі тексеру

1. Әмбебап өлшеу аспабының көмегімен бөлме температура барысындағы қарсыластықты тексеру (20 °C), ол шамамен 1078 Ом болуы керек.
2. Әмбебап өлшеу аспабының көмегімен электр қозғалтқышының тізбегі мен статор корпусының арасындағы оқшаулау қарсыластығын тексеру, аспап көрсетуі керек.
3. Ұқсас өлшеулерді қорек тізбегі үшін жүргізу.

Сорғыны тексеру барысында Pt1000 датчигі тіркеу құрылғысына қосылуы керек.

9.2.5 Сорғы дірілінің датчигі (PVS 3)

PVS 3 датчигі ақаулардан сорғы мен құбыржетегін сақтандыру мақсатында сорғының дірілінің деңгейін бақылайды.

Діріл деңгейінің өзгерісі авариялық жағдайды көрсетеді. Себебі ластанған жұмыс дөңгелегі, мойынтіректер тозуы, қысымды құбыр жетегі ысырмаларының жабылуы және т.б. Бұл жағдайда сорғының немесе жүйенің зақымдануының алдын алу үшін техникалық қараулар жүргізу керек.

9.2.6 SM 113 модулі

SM 113 модулі нұсқаға (опция) сәйкес сорғымен бірге жеткізіледі, электрқозғалтқыштың жоғарғы қуысында орналасқан, қақпақтың астында, датчиктің көрсетуін жинау және тапсыру үшін қарастырылған. SM 113 модулі IO 113 модулінің Grundfos Genlbus хаттамасын қолдана отырып, ЭБЖ байланысы арқылы жұмыс істей алады.

SM 113 модулі келесі құрылғылардан деректер жинайды:

- 3 ұқсас датчик, 4-20 мА;
- Pt1000 3 термодатчигі;
- 1 термистор PTC
- 1 санды кіріс.

9.2.7 IO 113 модулі

IO 113 модулі Grundfos кәріз сорғыларының ұқсас және сандық датчиктері мен сорғының басқару жүйесінің арасындағы байланысты қамтамасыз етеді. Датчиктерден шығатын аса маңызды деректер алдыңғы панельде көрінеді. IO 113 модуліне бір сорғы қосыла алады. IO 113 датчиктерімен бірге сорғыдағы кернеу мен басқару құрылғысына қосылғанның арасындағы гальваникалық ажыратылым құрылады.

IO 113 келесі функциялары бар:

- сорғыны қызып кетуден қорғау;
- ұқсас өлшеулерге арналған бақылау датчиктері – қозғалтқыш температурасы;
- сорғы дірілі;
- ағулар (майдағы су / ауадағы су);
- статор оқшаулауының қарсыластығы;
- мойынтірек температурасы;
- қозғалтқыштағы ылғалдықтың сандық өзгерісі;
- авария жағдайында сорғыны тоқтату;
- RS485 көмегімен ара қашықтықта сорғыны бақылау (Modbus GENlbus арқылы).

Оқшаулау қарсылығын өлшеу

- IO 113 модулі статор мен жердің орамы арасындағы оқшаулау қарсылығын өлшейді;
- Қарсылық 10 МОм жоғары болса = барлығы қалыпта.
- Қарсылық 10 МОм және 1 МОм аралығында болса = ескертетін сигнал.
- Қарсылық 1 МОм болатын болса = авариялық сигнал.

9.3 Жиілік түрлендіргішімен пайдалану

Барлық үш фазалы қозғалтқышты жиілік түрлендіргішіне қосу керек.

Жиілік түрлендіргішімен жұмыс істеу барысында қозғалтқыштың оқшаулау жүйесі артық жүктемеге ұшырайды, сондықтан жоғары кернеуден туындайтын құйынды ағыннан қозғалтқыш әдеттегіге қарағанда аса көп шуыл шығаруы мүмкін.

Бұдан өзге жиілік түрлендіргіші арқылы басқарылатын үлкен қуаттағы қозғалтқыштар мойынтіректік токтардан жүктемеге ие болады.

Жиілік түрлендіргішімен жұмыс істеу барысында келесі ақпараттарды ескеру керек:

- Орындалымына қойылатын талаптар.
- Ұсыныстар.
- Ескеруі қажет болатын салдарлар.

9.3.1 Талаптар

- Электр қозғалтқышының жылу қорғанышын іске қосу қажет.

- Жоғарғы кернеу және dU/dT төмендегі кестеге сәйкес келуі керек. Мұнда қозғалтқыштың клеммаларында өлшенген максималды мәндер көрсетілген. Кабель ықпалы есепке алынбаған. Жоғарғы кернеу мен dU/dT нақты мәндері және оларға кабельдің ықпалын жиілік түрлендіргіші сипаттамаларынан көріге болады.

Барынша көп кезеңдік жоғарғы кернеу [В]	М.ж. dU/dt UN 400 В [В/мк сек.]
850	2000

- Егер сорғы жарылыстан қорғалған болса, нақты сорғымен пайдалану мүмкіндігі бар жиілік түрлендіргішке арналған жарылыстан қорғану сертификатын тексеру керек.
- Жиілік түрлендіргішінің U/f коэффициентін қозғалтқыштың сипаттамаларына сәйкес орнатыңыз.
- Жергілікті нормалар мен ережелерді сақтау қажет.

9.3.2 Ұсыныстар

Жиілік түрлендіргішін құрастыру алдында сұйықтықтың нөлдік шығысын болдырмау үшін, қондырмада мейлінше төмен жиілік есептелуі керек.

- Қозғалтқыштың айналым жиілігін номиналдыдан 25%-дан төмендетуге ұсыныс жасалмайды.
- Ағын жылдамдығын 1 м/сек жоғары ұстау керек.
- Сорғы ең болмағанда, күніне бір рет құбыр жетегінде тұнба түзілуін болдырмау үшін, айналымның номиналды жиілігімен жұмыс істеуі керек.
- Айналым жиілігі фирмалық тақташада көрсетілген мәннен асып кетпеуі керек. Кері жағдайда электр қозғалтқышының артық жүктелімі орын алады.
- Қозғалтқыштың кабелі мүмкіндігінше қысқа болғаны жөн. Жоғары кернеу қозғалтқыш кабелінің ұзаруы барысында артатын болады. Жиілік түрлендіргішінің сипаттамасын қараңыз.
- Жиілік түрлендіргішімен кіріс және шығыс сүзгіні қолданыңыз. Жиілік түрлендіргішінің сипаттамасын қараңыз.
- Жиілік түрлендіргішті қондырғыларда электрлі жабдықтың кедергісін болдырмау үшін, қозғалтқыштың экрандалған кабелін (ЭМС) қолданыңыз. Жиілік түрлендіргішінің сипаттамасын қараңыз.

9.3.3 Салдарлар

Жиілік түрлендіргішін пайдалан отырып, сорғыны пайдалану барысында салдарлардың келесі мүмкіндіктерін есте ұстау керек:

- Қозғалтқыштың іске қосу сәті электр желісінің тікелей қорегі барысына қарағанда тым төмен. Оның төмендігі жиілік түрлендіргішіне байланысты. Мүмкіндік нұсқасын құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулыққа сәйкес жиілік түрлендіргішінің сипаттамаларынан қараңыз.
- Мойынтіректер мен білік тығыздағышына кері әсері болуы мүмкін. Осы әсердің дәрежесі нақты жағдайға байланысты. Оны ертерек анықтау мүмкін емес.
- Акустикалық шуыл деңгейі артуы мүмкін. Акустикалық шуылдың қалай төмендейтіндігін құрастыру және пайдалану бойынша сәйкес нұсқаулықтағы жиілік түрлендіргішінің сипаттамаларынан қараңыз.

10. Пайдалануға беру

Барлық бұйымдар дайындаушы-зауытта қабылдау-тапсыру сынағынан өтеді. Орнату орнындағы қосымша сынақтарды талап етілмейді.

Жабдықты іске қосу үшін, «Грундфос» ЖШҚ сервистік орталығына жүгінуді ұсынамыз. Ұзақ уақыт сақталғаннан кейін (екі жылдан астам), сорғылық агрегатының диагностикасын орындау қажет және осыдан кейін ғана оны пайдалануға енгізуді жүргізу қажет. Сорғы дөңгелегінің еркін жұмыс айналымына көз жеткізу керек. Басты назар бүйірлік тығыздағыш, тығыздағышты шығыршық пен кабельді енгізілімге аударған жөн.



Ескертпе

Сорғының қолмен іске қосылуын орындаудың немесе оны автоматты басқару режиміне ауыстырудың алдында сорғымен ешкім жұмыс істеп тұрмағандығына және оған тікелей жақын болмағандығына көз жеткізіңіз.

Ескертпе

Сорғыны бірінші іске қосар алдында және ұзақ уақыт тұрып қалуынан кейін, сорғы аударып қотару сұйықтығымен тұтас толтырылуы керек.



Операцияларды орындау тәртіптері:

1. Сақтандырғышты шешіп алу немесе желілік ажыратқышты сөндіру.
2. Салқындатқыш камерадағы сұйықтық деңгейін тексеру. 12.1 Электр қозғалтқышындағы сұйықтықты тексеру және оны алмастыру тарауын қар.
3. Жұмыс жөңгелегінің еркін айналатын-айналмайтындығын тексеру.
4. Бақылау өлшегіш аспаптарының тиісті атқарылымын, егер олар бар болатын болса, тексеру.
5. Батырма қондырғысының барысында сорғы жұмыс сұйықтығына толық батырылуы керек.
6. Құрғақ орнатылым барысында «ылғалды» сұйық қойма сумен толтырылғандығына көз жеткізу керек.

Ескертпе

Сорғының айдап-қотарылатын сұйықтықпен толтырылғандығын тексеріңіз. Құрғақ құрылымды сорғылар корпусына желдеткіш сағылау арқылы желдетілуі керек. «Құрғақ жүріс» кезінде сорғыны пайдалануға тыйым салынады.

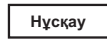


7. Бар ысырманы ашу.
8. Жүйенің аударып қотару сұйықтығына толтырылғандығын және одан ауаның шығарылғандығын тексеру.
9. Деңгей релесін орнатуды тексеру.
10. Сорғыны қосу және сорғының жұмысында шуыл мен діріл деңгейінің артпағандығын тексеру.

Егер пайдалану процесінде немесе қорек кернеуінің бірілісі сәтінде ерекше шуыл, діріл немесе басқа ақаулар табылған болса, сорғыны тез арада ажырату керек. Сорғыны қайта іске қосуға ақаулар себептері анықталып жойылғаннан кейін ғана рұқсат етіледі.



11. Сорғыны іске қосқаннан кейін, осындай жүктеме барысында талап етілген жұмыс параметрлеріне сәйкестігін тексеру үшін, сорғының жұмыс нүктесін мүмкіндігінше дәлірек анықтау керек.



Айналым бағытын тексеру үшін, сорғыны бірнеше секундқа жұмыс сұйықтығына батырмай іске қосуға болады.

Сорғыны пайдалану үнемі бақылау-өлшеу жабдықтарын және керек-жарақтарды (ысырмаларды және т.б.) жүйелі тексерудің орнатылған тәртібімен сәйкес болуы керек. Сорғы және жабдық баптаулары сәйкес уәкіліттігі жоқ тұлғалармен өзгертілмегендігіне көз жеткізіңіз.

11. Пайдалану

Пайдалану талаптары 14. Техникалық сипаттамалар тарауында келтірілген.



Ескертпе
Құрастырудың кейбір типтерінде беті 90 °C жете алады.



Ескертпе
Егер сұйыққоймада ықтимал жарылыс ортасы болса, жарылыстан қорғанысы жоқ сорғыны іске қосуға тыйым салынады.

Жұмыс режимі

Сорғылар үздіксіз немесе қайталама-уақытша жұмыс режиміне арналған; іске қосудың сағатына мейлінше төмен мүмкіндік саны төменгі кестеде көрсетілген:

SE/SL сорғылары	Іске қосу/сағ
9-30 кВт	20

Аударып қотару сұйықтығының деңгейі

Батыру сорғысы үшін, С құрастыру түрі, тоқтатудың төменгі деңгейі үнемі сорғының корпусының үстінде болуы керек.



Ескертпе
«Құрғақ айналымға» жол бермеу керек. Аударып қотару сұйықтығының деңгейі сорғылармен басқару шкафының басқаратын шынжырына жалғанған деңгейді бақылау деңгейінің релесін реттейді. Ең аз деңгейі құрастыру типіне байланысты және құрастыру мен пайдалану бойынша осы нұсқаулықта көрсетілген.

Сорғыны құрастыру типі	Сипаты	Керек-жарақтар
S	Автоматты құбырлық муфтада батыру құрастырылымына арналған салқындатқыш қаптамасыз кәріз сорғылары.	Автоматты құбырлық муфта
C	Автоматты құбырлық муфтада батыру құрастырылымына арналған салқындатқыш қаптамалы кәріз сорғылары.	Автоматты құбырлық муфта
D	Тік күйдегі құрғақ құрастырылымына арналған салқындатқыш қаптамалы кәріз сорғылары.	Негіздегі құрастыру Плита-негізде құрастыру
H	Тік күйдегі құрғақ құрастырылымына арналған салқындатқыш қаптамалы кәріз сорғылары.	Көлденең құрастыруға арналған негіз

Жұмыс уақытында электр қозғалтқышын жеткілікті түрде салқындатылуы үшін, келесі талаптарды орындау керек:

• S құрастыруының тип

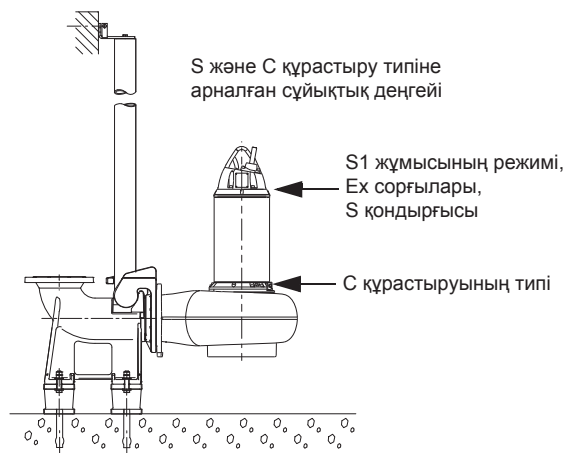
S1 режимінде сорғыны пайдалану барысында (үздіксіз режим) аударып қотару сұйықтығы үнемі қозғалтқыштың жоғарғы нүктесіне дейін үнемі жабылуы керек.



Ескертпе
Салқындатқыш қаптамасы жоқ жарылыстан қорғалған сорғылар айдап-қотарылатын сұйықтыққа толығымен батуы керек.

• C құрастыруының типі

Сорғы корпусы үнемі аударып қотару сұйықтығымен жабық болуы керек.



10-сур. Сұйықтық деңгейі

• D және H құрастыру типтері

Ешқандай маңызды талаптарсыз.

Ескертпе

Жарылыстан қорғалған сорғылар үшін қарастырылған арнайы шарттар:

1. Ылғалдық датчиктер мен термоажыратқыштар екі бөлек тізбекке жалғанғандығын тексеріңіз және қозғалтқыштың жоғарғы ылғалдығы мен температура барысында ақаулық сигналының (қозғалтқыш тоқтатылымы) бөлек шығысы болуы керек.
2. Ауыстыру кезінде бұрандамалар А4-80 не А2-80 тобына сәйкес болуы керек.
3. Қозғалтқыштағы сүзілмелі саңылау көлемі өндірушімен белгіленген, олар әдеттегіден кішірек.
Ескертпе: жөндеу жұмыстарын жүргізу барысында әрдайым өндірушіден келген фирмалық қосалқы бөлшектерді пайдаланыңыз, себебі осы жағдайда ғана сүзілмелі саңылаудың дұрыс көлемі сәйкес келеді.
4. Жұмыс барысында салқындатқыш қаптама, егер орнатылған болса, салқындатқыш сұйықтықпен толтырулы болуы керек.
5. Айдап-қотарылатын сұйықтық деңгейі сорғының басқару шкафының басқару тізбегіне жалғанған деңгей бақылау релесі арқылы реттеледі. Мейлінше төмен деңгей құрастыру типіне байланысты.
6. Қорек кабелінің сәйкес механикалық қорғанысы бар екендігін тексеріңіз және лайықты клеммалық қалыптағы клеммаларға жалғануы тиіс.
7. Сорғының «Құрғақ жүрісі» тыйым салынады.
8. Этиленпропиленді көксағызды оқшаулауды күннің тікелей сәулесінің ұзақ уақыт бойы әсерінен сақтаңыз.
9. Электрстатикалық тоқтан айырылу мүмкіндігі үшін, жарылыстан қорғалмаған ортада этиленпропиленді оқшаулауды ұстамаңыз.
10. Электрқозғалтқыш түрлендіргішпен бірге орнатылған жағдайда қондырғының температуралық коды Т3 болады. Электрқозғалтқыш түрлендіргішсіз орнатылған жағдайда қондырғының температуралық коды Т4 болады.



Бұйым баптауларды талап етпейді.

12. Техникалық қызмет көрсету



Ескертпе

Техникалық қызмет көрсетуді жүргізу барысында, сонымен қатар сервистік орталыққа тасымалдап жеткізу барысында үнемі сорғыны көтеру шынжырының көмегімен бекітіңіз немесе үлкен тұрақтылығы үшін сорғыны көлденең күйіне келтіріңіз.



Ескертпе

Техникалық қызмет көрсетуді бастар алдында сақтандырғышты суырып алу немесе қоректі желілік ажыратқыштан ажырату керек. Электр қорегінің кездейсоқ қосылып кету қаупін болдырмау керек. Барлық айналатын тораптар мен бөлшектер қозғалмайтын болуы керек.



Ескертпе

Егер қоршаған орта жарылысқа қауіпті не шаң басқан болса сорғыны ашпаңыз.

Техникалық қызмет көрсетулер бойынша жұмыстарға тек білікті мамандар ғана жіберіледі. Қарау және техникалық қызмет көрсету бойынша жұмыс бастар алдында сорғыны таза сумен жуу керек. Бөлшектегеннен кейін, сорғы бөлшектерін таза сумен жуыңыз. Сорғыны пайдалану барысындағы қалыпты режимде әрбір 2000 сағат сайын немесе кем дегенде жылына бір рет тексеру керек. Егер аударып қотару сұйықтығы шлам мен құм түріндегі қоспалардың ауқымды бөлігінен тұратын болса, сорғының күйін тексеруді пайдаланудың әрбір 1000 сағаты сайын немесе жарты жылда бір рет жүргізу керек.

- Келесілерді тексеру керек:
- Тұтынылатын қуат;

Майдың деңгейі мен күйі.

Жаңа сорғыларда немесе сәйкесінше білікті айырбастағандағы пайдаланудың аптасынан кейін май деңгейі мен су құрамын тексеру қажет. Егер майда артық су болатын болса, білік тығыздағышы ақауланған болу керек. 12.1 Электр қозғалтқышындағы май деңгейін тексеру мен оны алмастыру тарауын қар.

Нұсқау

Ұсталған майды жинап алып, жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жою керек.

Полкүстер саны	Электр қозғалтқышындағы сұйықтық көлемі	
	SE [литр]	SL [литр]
2	12,8	4,5
4	12,8	4,5
6	14,1	5,4

- **Кабельді енгізілім**
Кабельді енгізілім судың түсіп кетуінен герметикалық оқшауланған болуы керек, ал кабель сынуы мен қысылуы болмауы керек. 14.3 Кабель деректері тарауын қар.
- **Жұмыс деңгелегінің жарықты тығыздағыш саңылауы**
Жұмыс деңгелегінің жарықты тығыздағыш саңылауын тексеру 12.2 Жарықты тығыздағыш саңылауын бақылау мен реттеу тарауын қар.
- **Сорғы бөлшектері**
Сорғы корпусының және бөлшектерінің тозу іздерін тексеру. Ақаулы компоненттерін алмастыру.
- **Шарлы мойынтіректер**
Біліктің шуылсыз айналымын тексеру (оны қолмен жай бұрау). Ақаулы мойынтіректерді алмастыру. Сорғыны күрделі жөндеу әдетте мойынтіректер ақауланғандығын тапқан уақытта немесе электр қозғалтқышының жұмысы барысында үзілулер барысында қажет. Бұл

авторластырылған сервистік орталықтың орындауына ғана рұқсат етіледі.



Ескертпе

Шарлы мойынтіректерді 36000 сағат жұмыстан сирек емес ауыстыру керек.

12.1 Электр қозғалтқыштағы майдың деңгейін тексеру және оны алмастыру

Назар аударыңыз

Жылу бөлуді жақсы қамтамасыз ету мақсаттарында сорғының сыртқы бетіндегі тозаң мен кірді мезгіл-мезгіл тазалап отыру керек.

Назар аударыңыз

Майды қышқылданып кетпеуі үшін, төрт жылда бір рет алмастырып отырыңыз.

Нұсқау

Тығыздағыш корпусында пайдалану процесінде электр қозғалтқышында сұйықтықтың жылу кеңейткішінің құрылымынан ауа кем дегенде 10 % болуы керек.

Назар аударыңыз

Майлаудың жетіспеушілігі қызу мен бүйірлік тығыздағышының зақымдануына алып келуі мүмкін.

Назар аударыңыз

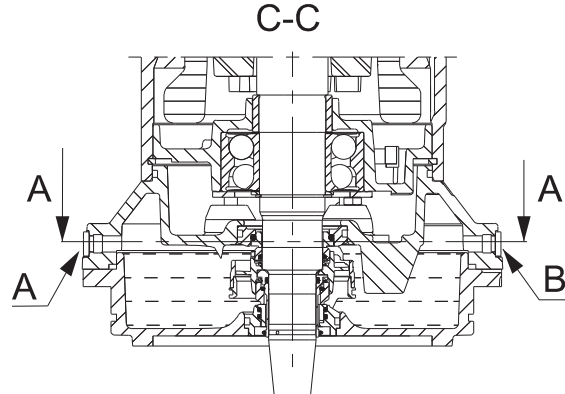
Сұйықтықты SML3 электр қозғалтқышы үшін қолдану керек.

12.1.1 SL сорғылары

Тығыздағыш корпусында екі бұрандалы тығындары бар: А және В. А тығыны тығыздағыш корпусына сұйықтық құю үшін арналған.

В тығыны электр қозғалтқышында сұйықтық деңгейін тексеру үшін және тығыздағыш корпусынан сұйықтықты құйып алу үшін арналған.

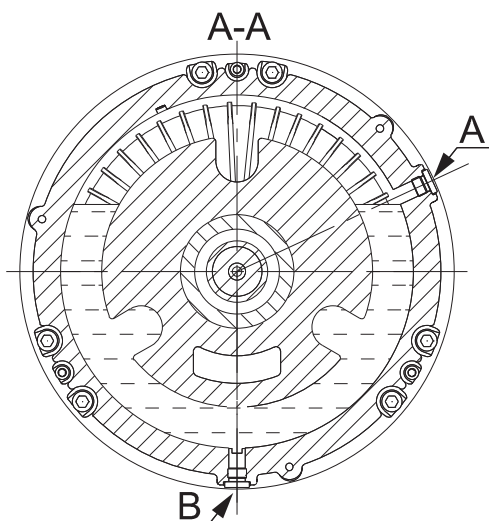
11-суретте S құрастыру типі көрсетілген.



11-сур. SL сорғысы, бүйірінен көрінісі

SL сорғыларындағы электр қозғалтқышы сұйықтығының деңгейі, S құрастыру типі, А тығынын бұрап босата отырып тексеруге болады. 12-сур. қар.

TM05 2768 0612



TM05 2768 0612

12-сур. SL сорғы, жоғарыдан көрініс

Электр қозғалтқышынан сұйықтықты құйып алу, тік және көлденең құрастыру

Қозғалтқыштан аққан сұйықтықты жинап алу үшін, сорғының астына контейнер қойыңыз, кейін сорғыны көлденең орналастырыңыз. Төмен бағытталған В тығынын бұрап босатыңыз (12-сур.). Барлық сұйықтық корпустан контейнерге ағып таусылғанға дейін күтіңіз.



Ескертпе

Тығыздық корпусынан В тығынын бұрап босату барысында камераның артық қысым астында болу мүмкіндігін ескеру керек. Ешбір жағдайда бұрандалы тығынды қысым толық сызаттанып шығарылмайынша, бұрандалы қысымды толық бұрамау керек.

Нұсқау

Электр қозғалтқышынан пайдаланылған сұйықтықты жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес кәдеге жарату керек.

Электрқозғалтқыштың сұйықтығын тексеру

Қозғалтқыш сұйықтығына айдап-қотарылатын сұйықтықтың кіру деңгейін тексеру мүмкіндігі бар.

Электрқозғалтқышқа сұйықтықтың кіру деңгейін % үйлесімде көрсететін рефрактометрді қолданыңыз (бұйым нөмірі 98676968):

- 0 %: -30 °C.
- 5 %: -27 °C.
- 10 %: -25 °C.
- 15 %: -23 °C.
- 20 %: -22 °C.

Егер сыну көрсеткіші -22 °C жоғары болса –

электрқозғалтқыштың сұйықтығын ауыстырыңыз.

Тығыздауыштардың сенімді жұмысын қамтамасыз ету үшін осы белгіленген деңгейден аспауды ұсынамыз. Қосымша ақпаратты SE, SL сорғыларына арналған Сервис нұсқаулығын қар.

Электр қозғалтқышына сұйықтық құю, тік құрастыру

Тік күйінде тұрған сорғы тығыздағышының корпусына электр қозғалтқышына арналған сұйықтықты В саңылауына дейін сұйықтық деңгейі жеткенше құйыңыз. 11-сур. қар. Шығыршықты тығыздағышты жаңасына айырбастаңыз, тығынды қайта орнатыңыз да тығыздап тартыңыз.

Электр қозғалтқышындағы сұйықтықты құю, көлденең құрастыру

Сорғыны көлденең орналастырыңыз. В тығыны жабық болуы керек және төмен бағытталуы керек. Сорғы тығыздағышының корпусына электр қозғалтқышына арналған сұйықтықты 12-суретте көрсетілген А саңылауына дейін сұйықтық деңгейі жеткенше құйыңыз. Шығыршықты тығыздағышты жаңасына айырбастаңыз, тығынды қайта орнатыңыз да тығыздап тартыңыз.

12.1.2 SE сорғылары

Тығыздағыш корпусында үш бұрандалы тығындары бар: А, В және С.

А тығыны сорғының тік күйінде қозғалтқышты сұйықтықпен толтыру үшін қарастырылған.

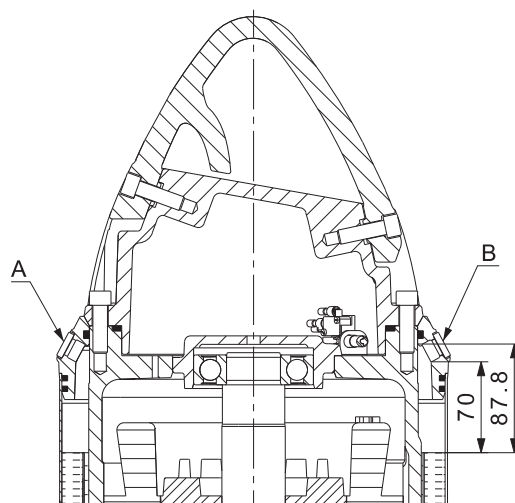
В тығыны сорғының тік күйінде салқындатқыш жүйесін толтыру барысында сұйықтық деңгейін тексеру үшін қарастырылған.

Д тығыны электрқозғалтқыштың сұйықтығын ағызу үшін қарастырылған.

С тығыны сорғының көлденең күйінде қозғалтқышты сұйықтықпен толтыру үшін және электрқозғалтқыштың сұйықтық деңгейін тексеру үшін қарастырылған.

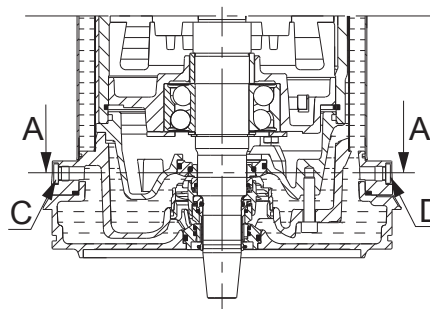
Ескертпе

Тығыздық корпусынан А тығынын бұрап босату барысында камераның артық қысым астында болу мүмкіндігін ескеру керек. Ешбір жағдайда бұрандалы тығынды қысым толық сызаттанып шығарылмайынша, бұрандалы қысымды толық бұрамау керек.



TM05 2774 0512

13-сур. SE сорғысы, электр қозғалтқышындағы сұйықтық деңгейі, жоғарыдан көрініс



TM05 2775 0512

14-сур. SE сорғысы, төменнен көрінісі

Электр қозғалтқышынан сұйықтықты құйып алу, тік және көлденең құрастыру

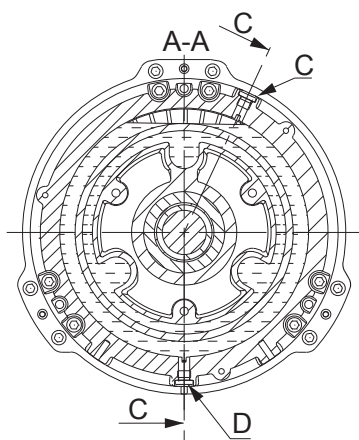
Қозғалтқыштан аққан сұйықтықты жинап алу үшін, сорғының астына контейнер қойыңыз, кейін сорғыны көлденең орналастырыңыз. Төмен бағытталған В тығынын бұрап босатыңыз (15-сур.). Барлық сұйықтық корпустан контейнерге ағып таусылғанға дейін күтіңіз. Шығыршықты тығыздағышты жаңасына айырбастаңыз, В тығынын қайта орнатыңыз да, тығыздап тартыңыз.

Электр қозғалтқышына сұйықтық құю, тік құрастыру

Тік күйінде тұрған сорғы тығыздағышының корпусына электр қозғалтқышына арналған сұйықтықты А саңылауына дейін сұйықтық деңгейі жеткенше құйыңыз. 13-сур. қар. Шығыршықты тығыздағышты жаңасына айырбастаңыз, тығынды қайта орнатыңыз да тығыздап тартыңыз.

Электр қозғалтқышындағы сұйықтықты құю, көлденең құрастыру

Сорғыны көлденең орналастырыңыз. В тығыны жабық болуы керек және төмен бағытталуы керек. Сорғы тығыздағышының корпусына электр қозғалтқышына арналған сұйықтықты 15-суретте көрсетілген С саңылауына дейін сұйықтық деңгейі жеткенше құйыңыз. Шығыршықты тығыздағышты жаңасына айырбастаңыз, тығынды қайта орнатыңыз да тығыздап тартыңыз.



15-сур. SE сорғысы, кесігіндегі жоғарыдан көрініс

12.2 Жарықтық тығыздағыш саңылауын бақылау және реттеу



Ескертпе
Бөлек гидравликалық бөлшектердің шамадан тыс қызып кетуінің алдын алу үшін жұмыс дөңгелегінің саңылауын әрбір сервистік қызмет көрсету кезінде тексеріңіз.

Қысым диапазоны	X жұмыс дөңгелегінің жарықтық тығыздағышының саңылауы [мм]
E = аса төмен қысым	0,9 ± 0,1
L = төмен қысым	0,9 ± 0,1
M = орташа қысым	0,6 ± 0,1
H = жоғары қысым	0,6 ± 0,1
S = аса жоғары қысым	0,5 ± 0,1

Жұмыс дөңгелегінің жарықтық тығыздағыш саңылауы.



Ескертпе
Тексеруді бастамас бұрын қорек 0 оқайнарын ажыратып, желілік ажыратқышты ауыстыру керек.

S және C құрастыру типті жұмыс дөңгелегінің жарықтық саңылауы сорғының кіріс саңылауы арқылы тікелей тексеріледі.

D және H құрастыру типіне арналған саңылауды сорғының негізінен немесе құбыржетегінен көрсетпей реттеуге болады.

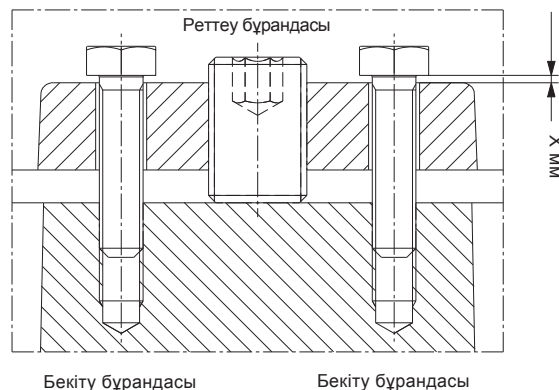
12.2.1 Саңылауды реттеу

1. Реттеу бұрандаларын екі толық айналымға бұрай отырып, оларды босату.
2. Жұмыс дөңгелегі сорғы корпусына түйіскенге дейін диагональ бойымен мұқият тарту.



Ескертпе
Мойынтіректерді зақымдап алмау үшін, бекіту бұрандаларын тарту барысында тым артық күш түсірмеңіз. Жылжыту әдетте 1-3 мм дейінгі аралықты құрайды.

3. Жоғарыда келтірілген жұмыс дөңгелегінің жарықтық тығыздау саңылауы бойынша кестедегі деректерге сәйкес бекіту бұрандаларының бастарының астында дұрыс саңылау жасау үшін (16-сур. қар.) бекіту бұрандаларын босатыңыз.
4. Реттеу бұрандаларын тарту.
5. Диагональ бойымен бекіту бұрандаларын тарту.

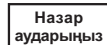


16-сур. Жұмыс дөңгелегінің саңылауын реттеу



Ескертпе
Мойынтіректерді зақымдап алмау үшін, бекіту бұрандаларын тарту барысында тым артық күш түсірмеңіз.

12.3 Ластанған сорғылар



Егер сорғы уландыратун немесе улы сұйықтықтарды аударып қотару үшін қолданылған болса, бұл сорғы ластанған деп есептеледі.

Бұндай жағдайда техникалық қызмет етуге әрбір тапсырыс беру барысында аударып қотару сұйықтығы туралы нақты ақпаратты ертерек ұсыну керек.

Егер мұндай ақпарат берілмеген болса, Grundfos фирмасы мұндай сервистік қызмет көрсету жүргізуден бас тарта алады.

Сорғыны қайтарумен байланысты барлық мүмкін болатын шығындарды жөнелтуші көтереді.

13. Істен шығару

SE/SL типіндегі сорғыны пайдаланудан шығару үшін, ауыстырып қосқышын «Ажыратылған» күйіне қою қажет. Желілік ажыратқышқа дейін орналасқан барлық электр желілері үнемі кернеу астында болады.

Сондықтан жабдықтың кездейсоқ немесе рұқсатсыз іске қосылуының алды алу үшін, сорғы қондырмасының басқару шкафына дейін басқа тұлғаларды жібермеу қажет.

14. Техникалық сиппатамалар

Беріліс	280 а/к дейін
Қысым	72 м дейін
Қорғаныш дәрежесі	IP68
Оқшаулау сыныбы	H (180 °C)
Орнату барысындағы батыру тереңдігі	сұйықтықтың деңгейінен ең көбі 20 метр
Еркін өту	Сорғының типтік өлшеміне қарай 160 мм дейін

Нақты сорғы бойынша техникалық деректер фирмалық тақташада, сонымен қатар атаулы өнімге берілген Каталогта көрсетілген.

TM05 2779 0512

TM05 1916 3911

14.1 Пайдалану талаптары

pH индексінің мәні

Барлық сорғылар 4-тен 10-ға дейінгі диапазонда pH мәнімен сұйықтықтарды аударып қотару үшін қолданылады.

SE/SL сорғылары стационарлы қондырмаларда келесі pH деңгейімен сұйықтықтарды аударып қотара алады:

S және Q сорғыларының материалдарының орындалымы: 4-тен 10-ға дейін

R және D сорғыларының материалдарының орындалымы: 4-тен 14-ке дейін

Сұйықтықтың температурасы

-20 °C-ден +40 °C дейін

Қысқа уақытқа (3 минуттан артық емес) 60 °C температурасына рұқсат етіледі.



Ескертпе

Жарылыстан қорғалған сорғылар үшін айдап-қотарылатын сұйықтықтың температурасы +40 °C аспауы керек.

Қоршаған ортаның температурасы

Қоршаған ортаның температурасы қысқа уақытқа (3 минуттан артық емес) 40 °C арта алады.



Ескертпе

Жарылыстан қорғалған сорғылар үшін қоршаған орта температурасы 0 ден +40 °C дейінгі диапазонда болуы керек.

Аударып қотару сұйықтығының тығыздығы мен тұтқырлығы

Егер аударып қотаратын сұйықтықтар суға қарағандағы жоғары тығыздығы және/немесе кинематикалық тұтқырлығына ие болатын болса, үлкен қуаттағы электр қозғалтқыштарын орнату керек.

Ағын жылдамдығы

Құбыр жетегінің жүйесінде тұнбаны болдырмау үшін, ағын жылдамдығын ең төменінен азайтпай қолдау ұсынылады.

Ұсынылған жылдамдық:

- Тік құбыржетегінде: 1,0 м/с.
- Көлденең құбыржетегінде: 0,7 м/с.

Орнату барысындағы батыру тереңдігі

Сұйықтықтың деңгейінен мейлінше жоғары 20 метр.

Қатты бөлшектердің ең көп көлемі

Сорғының көлеміне байланысты 75-тен 160-қа дейін.

14.2 Дыбыстық қысым деңгейі

Ескертпе

Қондырма типіне байланысты сорғының дыбыстық қысымы 70 дБ(А) жоғары бола алады.



Пайдаланылатын қондырмаға жақын жерде жұмыс істеу барысында есту мүшелерін қорғауға қажетті керек-жарақтарды қолдану керек.

14.3 Кабель деректері

Стандартты H07RN-F

SE/SL сорғылары [кВт]	Кабель типі [мм ²]	Кабельдің сыртқы диаметрі [мм]		Бүгу радиусы [см]
		мин.	м.ж.	
9-30	7 × 4 + 5 × 1,5	21,0	23,0	12,0
	7 × 6 + 5 × 1,5	23,8	26,8	13,0
	7 × 10 + 5 × 1,5	24,5	27,5	14,0

Электромагнитті үйлесімділік

Насосы SE/SL [кВт]	Тип кабеля [мм ²]	Внешний диаметр кабеля [мм]		Радиус загиба [см]
		мин.	макс.	
9-30	3 × 6 + 5 × 1	24,5	27,5	14,0
	3 × 10 + 5 × 1	24,7	27,7	14,0
	3 × 16 + 5 × 1	24,9	27,9	14,0

Нұсқау

Жерге тұйықталатын сымның ең төмен өлшемі фазалық өлшемге тең немесе одан үлкен болмауы керек.

Ескертпе

Жарылыстан қорғалған сыртқы жерге тұйықталу клеммалары бар сорғылардың жоғарғы қақпағы жерге жалғануы керек. Жерге тұйықталу барлық қауіпсіздік ережелерге сәйкес жүруі керек.



Ескертпе

Құрастыру және бірінше рет іске қосу алдында кабельдің жағдайын көзбен байқап көру керек. Бұл қысқа тұйықталудың алдын алу үшін.

15. Ақаулықтың алдын алу және жою

**Ескертпе**

Ақауларды табу және жою бойынша операцияларды бастар алдында сақтандырғыштарды суыру немесе желілік ажыратқыштарды сөндіру керек. Электр қорегінің кездейсоқ қосылымы болмайтындығына көз жеткізіңіз. Барлық айналатын тораптар мен бөлшектер қозғалмайтын болу керек.

Ақау	Себебі	Ақауларды жою
1. Сорғы көзге көрінбейтін себептермен қосылмайды немесе ажыратылып кетеді.	a) Қорек кернеуі жоқ.	Кернеу берілісін қалпына келтіру. Сорғыны қолмен қосу және босатқыштың жұмысын тексеру.
2. Сорғы іске қосылмайды немесе сөніп қалады. Басқару панелі электр қозғалтқышының қорғаныш автоматы немесе қорғаныш құрылғысы қорек тізбегін айырып жібергендігін көрсетеді.	a) Фазаның жоғалуы.	Барлық фазаны қалпына келтіру.
	b) Сорғының уақытша қайта жүктелімі.	Егер ақау өздігінен жоғалмаса, оның себебін анықтау керек.
	c) Жұмыс деңгелегі ластанған.	Жұмыс деңгелегін тазарту.
	d) Сорғының уақытша қайта жүктелімі.	Электр қозғалтқышының қорғаныш автоматын қозғалтқыш тогының номиналды мәніне сәйкес баптау.
	e) Термоажыратқыштар іске қосылып кетті. Электр қозғалтқышының жеткіліксіз салқындатылуы.	Салқындату жүйесін қалпына келтіру.
	f) Электр қозғалтқышындағы ылғалдылық датчигі іске қосылды.	Grundfos авторластырылған сервистік орталығымен байланысу.
	g) Электр қозғалтқышының кабелі ақауланған.	Grundfos авторластырылған сервистік орталығымен байланысу.
	h) Кернеу тербелісі.	Сәйкес кернеу берілісін қайта қалпына келтіру. Мүмкін болатын ауытқулар -10 % / +10 %.
3. Сорғы жұмыс істейді, алайда талап етілетін берілісті қамтамасыз ете алмайды.	a) Айналымның қате бағыты.	Электр қозғалтқышының екі фазасының орындарын ауыстыру.
	b) Жұмыс деңгелегі білікте еркін қонған немесе тозған.	Жұмыс деңгелегін тарту немесе алмастыру.
	c) Сорғы немесе құбыр жетегі бітеліп қалған.	Қажеттілігіне қарай жуу.
	d) Сорғының тым көп қысымы.	Қысым өзгерісін өлшеу және сорғының қисық жұмыс сипаттамаларымен алынған ауқымды салыстыру. Қысымды келте құбырдағы бітеліп қалуды жою.
	e) Клапандар жабық немесе блокталған. Кері клапан жұмыс істемейді.	Клапандарды жуу және қажеттілігіне қарай алмастыру.
	f) Сорғыға немесе сорып алатын құбыр етегіне ауа түскен.	Сорғыдан және сорып алатын құбыр жетегінен ауаны жою. Сұйық қоймадағы тоқтау деңгейін арттыру.
	g) Аударып қотару сұйықтығының тым жоғары тығыздығы.	Жұмыс сұйықтығын сұйылту.
	h) Автоматты муфтадағы сорғы құрастырылуы қате орындалған.	Сұйық қоймадағы аударып қотару сұйықтығының деңгейін төмендету. Сорғыны сыртқа көтеру және автоматты муфтамен ілінісу болатындай етіп, қайта түсіру.
	i) Құбыр жетегіндегі ағу.	Құбыр жетегіне сәйкес жөндеулер жүргізу.
	j) Сұйық қойманың жуу жүйесі кездейсоқ қосылды.	Жүйені тексеру және қажеттілігіне қарай жөндеулер жүргізу.
4. Сорғы іске қосылады, алайда сол уақытта ажыратылып кетеді.	a) Сорғының лаймен блокталу нәтижесінде электр қозғалтқышының қорғаныш автоматы іске қосылды.	Сорғыны жуу.
	b) Электр қозғалтқышының күйіп кетуі нәтижесінде термоажыратқыш іске қосылды.	Электр қозғалтқышының салқындауына мүмкіндік беру. Сорғыны жуу.
	c) Қате реттелім немесе деңгей релесінің істен шығуы.	Деңгей датчигін жуу, оны қайта реттеу немесе қажеттілігіне қарай жаңасына алмастыру.

Ақау	Себебі	Ақауларды жою
5. Сорғыдағы діріл немесе шуыл.	a) Сорғы лаймен ішінара бітелген.	Сорғыны жуу.
	b) Айналымның қате бағыты.	Электр қозғалтқышының екі фазасының орындарын ауыстыру.
	c) Сорғы тиімсіз жұмыс диапазонында жұмыс істейді.	Пайдаланудың талап етілетін шарттарын қайта қалпына келтіру.
	d) Сорғы ақаулығы.	Ақауларды өздігімен жою немесе Grundfos авторластырылған сервистік орталығымен байланысу.
	e) Автоматты муфтадағы сорғыны құрастыру қате орындалған.	Сұйық қоймадағы аударып қотару сұйықтығының деңгейін төмендету. Сорғыны сыртқа көтеру және автоматты муфтамен ілінісу болатындай етіп, қайта түсіру.
	f) Сорғыда кавитация туындаған.	Сорып алатын магистральді жуу.
	g) Жұмыс жөңгелегі теңгерімсізденген.	Grundfos авторластырылған сервистік орталығымен байланысу.
	h) Сорғы кронштейнінің, автоматты муфтасының, шығыршықты негізінің немесе құбырлық бағыттағышының өлсіз бекітілуі..	Барлық құрамдастырушыларды дұрыс орнату.
6. Электр қозғалтқышындағы сұйықтықтың төмен деңгейі.	a) Жоғарғы бүйірлік тығыздағыштың герметизациясын бұзу.	Grundfos авторластырылған сервистік орталығымен байланысу.

16. 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 заңнамалық талаптарға сәйкес жиналуы және кәдеге жаратылуы тиіс.

17. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

«GRUNDFOS Holding A/S концерні,
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания*

* нақты дайындалу елі фирмалық тақтасасында көрсетілген.

Уәкілетті дайындаушы тұлға/Импорттаушы**:

«Грундфос Истра» ЖШҚ
143581, Мәскеу облысы, Истра ауданы,
Павло-Слободское е/м., Лешково ауылы, 188-үй.

Орта Азия бойынша импорттаушы:

Грундфос Қазақстан ЖШС
Қазақстан Республикасы, 050010, Алматы қ.,
Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз-Жібек көшесі, 7

** импорттық жабдықтарға қатысты көрсетілген.

Ресейде дайындалған жабдық үшін:

Дайындаушы: «Грундфос Истра» ЖШҚ
143581, Мәскеу облысы, Истра ауданы,
Павло-Слободское е/м., Лешково ауылы, 188-үй.

Орта Азия бойынша импорттаушы:

Грундфос Қазақстан ЖШС
Қазақстан Республикасы, 050010, Алматы қ.,
Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз-Жібек көшесі, 7.

Жабдықтың қызметтік мерзімі 10 жылды құрайды.

Техникалық өзгерістер болуы мүмкін.

Приложение 1.

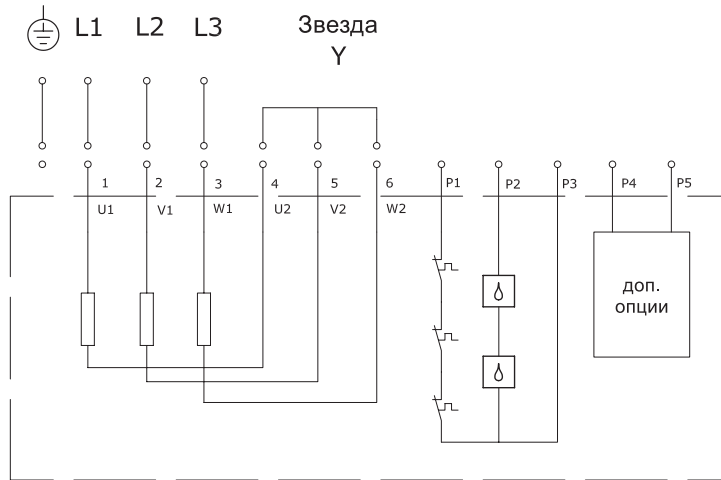
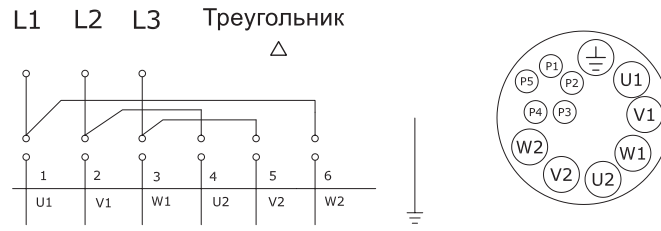


Рис. 17 Схема электрических подключений, 12-жильный кабель

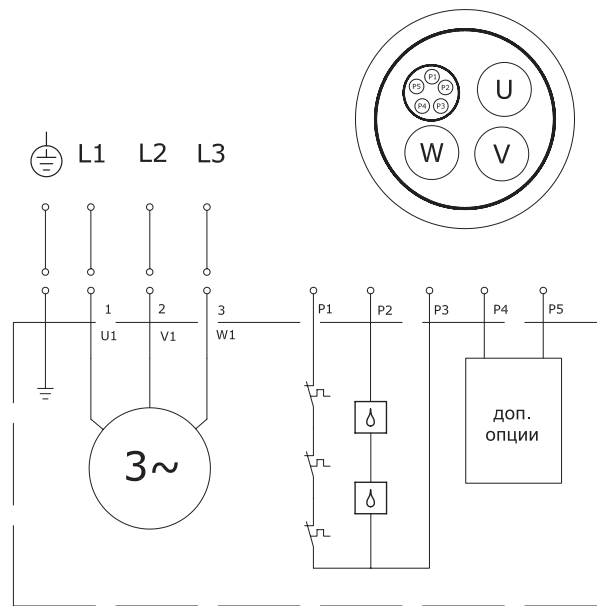


Рис. 18 Схема электрических подключений, 8-жильный кабель

TM05 2695 0412

TM05 2694 0412

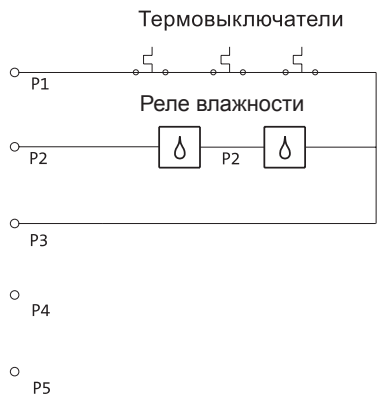


Рис. 19 Стандартное исполнение с Klaxon

TM05 2687 0412

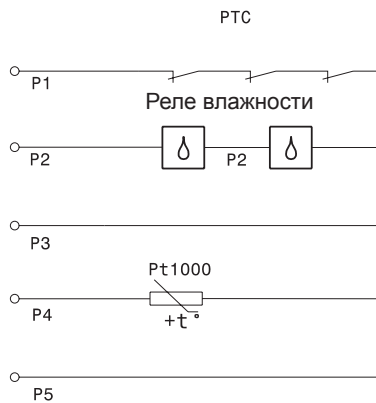


Рис. 22 Исполнение 1 с датчиками (PTC)

TM05 2691 0412

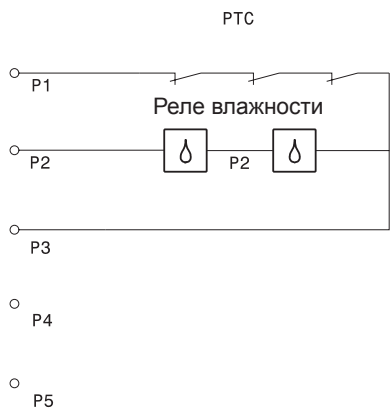


Рис. 20 Стандартное исполнение с датчиком PTC

TM05 2688 0412

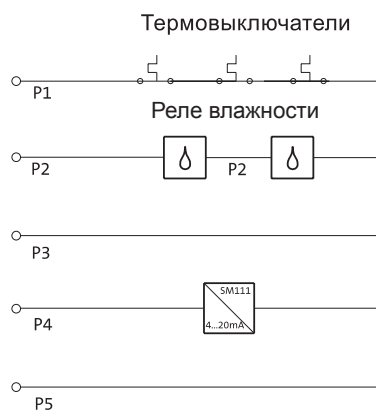


Рис. 23 Исполнение 2 с датчиками

TM05 2692 0412

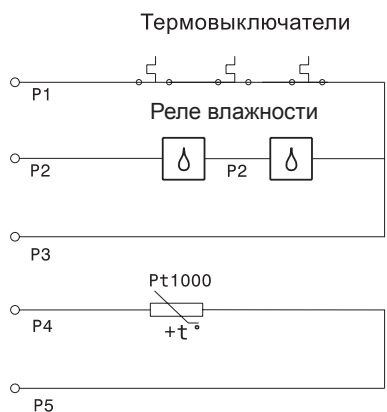


Рис. 21 Исполнение 1 с датчиками

TM05 2690 0412

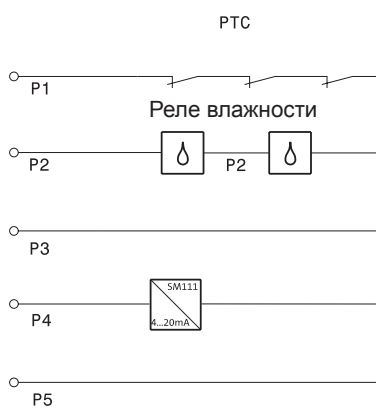


Рис. 24 Исполнение 2 с датчиками (PTC)

TM05 2693 0412

Приложение 2.

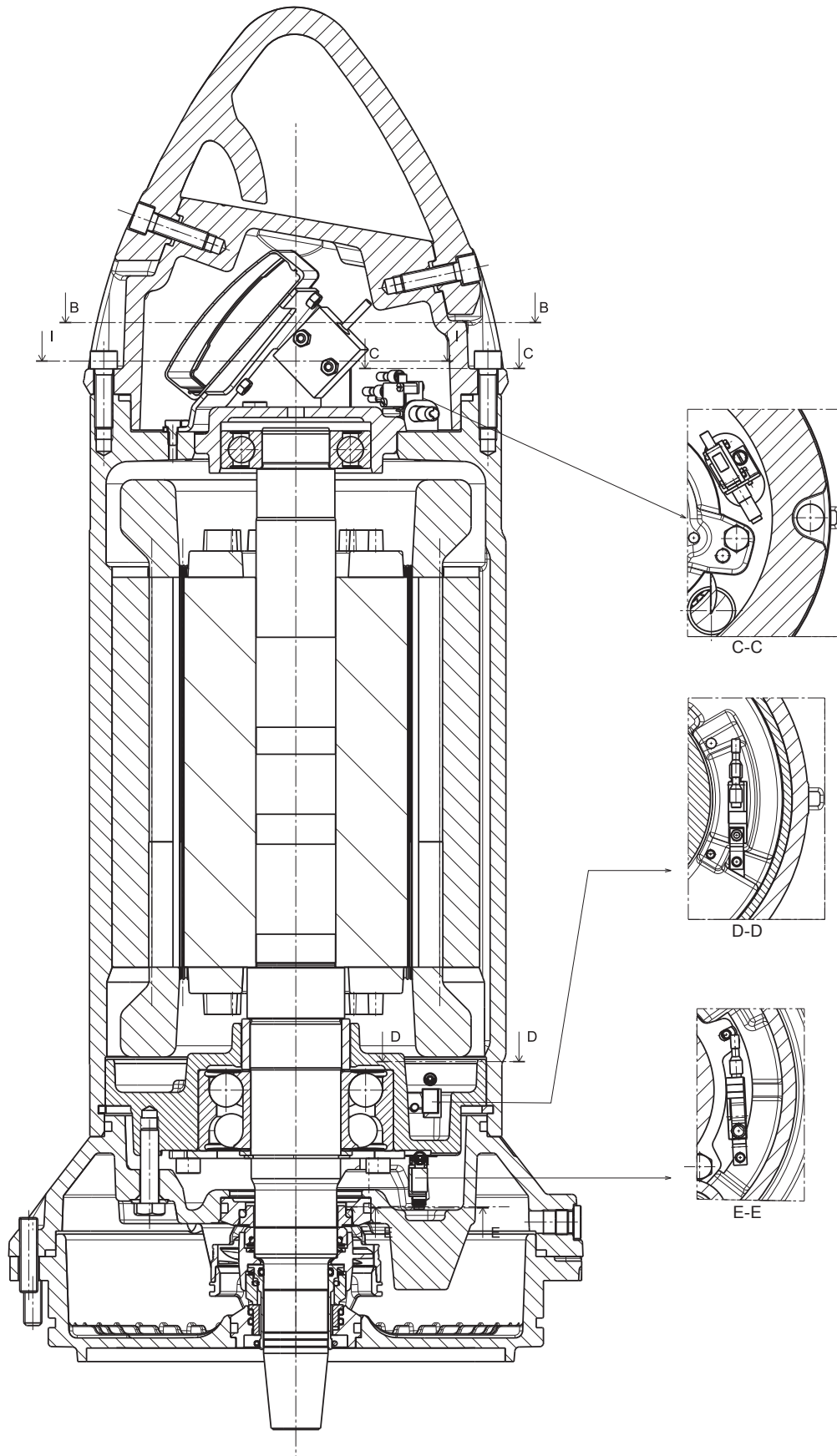


Рис. 25 Расположение датчиков

TM05 4342 2112



RU

Канализационные насосы SE/SL мощностью 9-30 кВт 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).

Сертификат соответствия:

№ ТС RU С-DK.АИ30.В.01357 срок действия до 18.02.2020 г.

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.

Канализационные насосы SE/SL мощностью 9-30 кВт сертифицированы на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

Сертификат соответствия:

№ ТС RU С-DK.ГБ08.В.00347 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), аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11ГБ08 срок действия с 15.06.2011 г. по 15.06.2016 г., выдан Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии; адрес: 301760, Тульская обл., г. Донской, ул. Горноспасательная, д. 1, стр. А, Россия; тел./факс: (48746) 5-59-53.

Истра, 19 февраля 2015 г.

KZ

SE/SL канализациялық сорғылар 9-30 кВт қуатымен «Машиналар мен құрылғылардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Төменвольтты жабдыққауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Техникалық құралдардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (ТР ТС 020/2011) Кеден одағының техникалық регламенттеріне сәйкес сертификатталды.

Сәйкестік сертификаты:

№ ТС RU С-DK.АИ30.В.01357 жарамдылық мерзімі 18.02.2020 жылғадейін.

«Иваново Сертификаттау Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өнімді сертификациялау бойынша органымен берілген, аккредитациялау аттестаты № РОСС RU.0001.11АИ30 20.06.2014 ж., аккредитациялау бойынша Федералды қызметімен берілген; мекен-жайы: 153032, Ресей Федерациясы, Иванов облысы, Иваново қ., Станкостроителей көш., 1 үй; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48. SE/SL канализациялық сорғылар 9-30 кВт қуатымен Кеден одағының «Жарылыс қауіпті орталарда жұмыс істеуге арналған құрылғылардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 012/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестігіне сертификатталған.

Сәйкестік сертификаты:

№ ТС RU С-DK.ГБ08.В.00347, жарамдылық мерзімі 20.05.2019 ж. дейін.

Техникалық өлшеу, к (ОС ВО ЗАО ТИБР) жарылыстан қорғалған жабдықтарды сертификациялау бойынша органымен берілген, аккредитациялау аттестаты № РОСС RU.0001.11ГБ08 пайдалану мерзімі 15.06.2011 г. жылдан 15.06.2016 жылға дейін, Техникалық реттеу мен метрология бойынша Федералды Агенттігімен берілген, мекен-жайы: 301760, Тульская облысы, Донской қаласы, Горноспасательная көшесі, 1 үй, А жағ., Ресей, тел./факс: (48746) 5-59-53.

Касаткина В. В.
Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

Российская Федерация

ООО Грундфос
111024, г. Москва,
Ул. Авиамоторная, д. 10, корп.2, 10 этаж,
офис XXV. Бизнес-центр «Авиаплаза»
Тел.: (+7) 495 564-88-00, 737-30-00
Факс: (+7) 495 564-88-11
E-mail:
grundfos.moscow@grundfos.com

Республика Беларусь

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

Республика Казахстан

Грундфос Казахстан ЖШС
Казахстан Республикасы,
KZ-050010 Алматы к.,
Кек-Тебе шагын ауданы,
Кыз-Жібек кешесі, 7
Тел.: (+7) 727 227-98-54
Факс: (+7) 727 239-65-70
E-mail:
kazakhstan@grundfos.com

98693211	1015
ECM: 1167568	