

DP 10, 0.9-2.6 кВт

EF 30, 0.6-1.5 кВт

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



be
think
innovate

GRUNDFOS 

DP 10, 0.9-2.6 кВт, EF 30, 0.6-1.5 кВт

Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 4

Қазақша (KZ)

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық 24

Информация о подтверждении соответствия 53

Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

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	5
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	5
2. Транспортировка и хранение	5
3. Значение символов и надписей в документе	6
4. Общие сведения об изделии	6
5. Упаковка и перемещение	8
5.1 Упаковка	8
5.2 Перемещение	8
6. Область применения	8
7. Принцип действия	8
8. Монтаж механической части	8
8.1 Погружная установка на автоматической муфте	9
8.2 Переносная погружная установка	10
9. Подключение электрооборудования	11
9.1 Схемы электрических соединений	12
9.2 Блок управления СУ 100	12
9.3 Шкафы управления насосами	13
9.4 Термовыключатели	14
9.5 Использование преобразователя частоты	14
10. Ввод в эксплуатацию	15
10.1 Общий порядок запуска	15
10.2 Направление вращения	15
11. Эксплуатация	16
11.1 Режимы работы	17
12. Техническое обслуживание	17
12.1 Проверка	17
12.2 Замена масла	18
13. Вывод из эксплуатации	19
14. Технические данные	19
15. Обнаружение и устранение неисправностей	20
15.1 Регулировка зазора рабочего колеса	21
15.2 Промывка корпуса насоса	21
15.3 Замена уплотнения вала	22
15.4 Комплекты для технического обслуживания	22
16. Утилизация изделия	23
17. Изготовитель. Срок службы	23
Приложение 1.	44
Приложение 2.	49



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;
- недействительность 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 модификация устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

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

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

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

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

2. Транспортировка и хранение

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

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

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

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150. Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года.

Температура хранения: от -30 °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
Настоящие правила должны соблюдаться при работе со взрывозащитным оборудованием. Рекомендуется также соблюдать данные правила при работе с оборудованием в стандартном исполнении.

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

Внимание

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

Указание

4. Общие сведения об изделии

Данное Руководство распространяется на погружные дренажные насосы и насосы для сточных вод Grundfos DP и EF с электродвигателями мощностью от 0,6 до 2,6 кВт. Насосы Grundfos DP и EF предназначены для перекачивания бытовых и промышленных стоков.

Имеется два типа насосов:

- Дренажные насосы DP 10.50 и DP 10.65 с полуоткрытым рабочим колесом
- Насос для сточных вод EF 30.50 с полуоткрытым рабочим колесом.

Данные насосы предназначены для переносной установки. Насосы DP и EF могут быть установлены на автоматической трубной муфте.

Управление насосами осуществляется с помощью шкафов управления LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 компании Grundfos или блока управления Grundfos CU 100, а также Control DC компании Grundfos. Смотрите Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации на определённый шкаф управления.

Фирменная табличка

В фирменной табличке приведены рабочие данные и сертификаты насоса. Каждый насос снабжен фирменной табличкой с номинальными данными, прикрепленной к корпусу статора рядом с кабельным вводом электродвигателя.

Дополнительная табличка с техническими данными, поставляемая с насосом, должна крепиться рядом с резервуаром

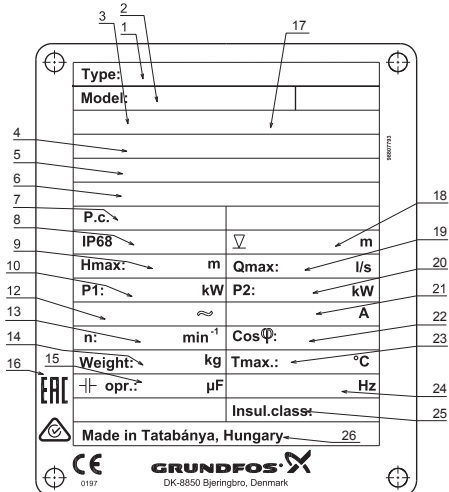


Рис. 1 Фирменная табличка

Поз.	Наименование
1	Типовое обозначение
2	Серийный номер
3	Регистрационный номер органа по сертификации (сертификат АТЕХ)
4	Номер сертификата АТЕХ (Директива 94/9/ЕС)
5	Маркировка взрывозащиты в соответствии с нормами МЭК
6	Номер сертификата соответствия нормам МЭК
7	Дата изготовления [год/неделя]
8	Степень защиты
9	Максимальный напор [м]
10	Номинальная потребляемая мощность [кВт]
11	Номинальное напряжение
13	Частота вращения [об/мин]
14	Масса без учёта кабеля [кг]
15	Рабочий конденсатор [мкФ]
16	Знаки обращения на рынке
17	Маркировка взрывозащиты в соответствии с нормами АТЕХ
18	Максимальная глубина погружения при установке [м]
19	Максимальный расход [л/с]
20	Номинальная мощность на валу [кВт]
21	Макс. ток [А]
22	Коэффициент мощности, Cos φ, 1/1 нагрузки
23	Макс. температура жидкости [°C]
24	Частота [Гц]
25	Класс изоляции
26	Страна изготовления

Условное типовое обозначение

Обратите внимание, что возможны не все сочетания.

Код	Пример	DP	10	.50	.15	.EX	.2	.1	.5	02
	Типовой ряд									
DP	Дренажный насос Grundfos									
EF	Насос Grundfos для сточных вод									
	Свободный проход насоса									
10	Максимальный размер твердых включений (мм)									
	Напорное отверстие									
50	Номинальный диаметр напорного отверстия (мм)									
	Мощность на валу, P2									
15	P2 = число из типового обозначения/10 (кВт)									
	Оборудование									
[]	Стандартное исполнение (без оборудования)									
A	Насос оснащён блоком управления CU 100									
	Взрывозащищённое исполнение									
[]	Стандартное исполнение погружных дренажных насосов									
Ex	Взрывозащищённое исполнение									
	Число полюсов									
2	2 полюса, 3000 мин ⁻¹ , 50 Гц									
	Число фаз									
1	Однофазный электродвигатель									
[]	Трёхфазный электродвигатель									
	Частота сети									
5	50 Гц									
	Напряжение питания и схема пуска									
02	230 В, DOL									
0B	400-415 В, DOL									
0C	230-240 В, DOL									
	Поколение									
[]	1-го поколения									
A	2-го поколения									
B	3-го поколения и т.д.									
	Насосы, относящиеся к отдельным поколениям, различаются по конструкции, но одинаковые по номинальной мощности.									
	Материал насоса									
[]	Стандартный материал насоса									



Предупреждение

Допустимые маркировки взрывозащиты насосов DP и EF:

- 1 Ex d IIB T4 Gb X.



Предупреждение

Два термовыключателя в обмотках статора с температурой срабатывания 150 °C обеспечивает прямой контроль температуры.

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 стали 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 подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель или гибкий напорный рукав/трубу насоса.

Внимание

Грузоподъемное оборудование должно быть приспособлено именно для этих целей. Ни при каких обстоятельствах нельзя превышать допустимую грузоподъемность оборудования. Масса насоса указана в фирменной табличке на насос.

Предупреждение
При подъеме насоса использовать для этого исключительно подъёмную скобу или автопогрузчик с вилочным захватом, если насос находится на паллете.

Залитый полиуретаном кабельный ввод защищает электродвигатель от проникновения в него влаги через его кабель.

6. Область применения

Насосы DP 10 предназначены для перекачки следующих жидкостей:

- дренажные стоки и поверхностные воды;
- грунтовые воды;
- промышленные технологические воды без твердых частиц и волокон.

Насосы EF 30 предназначены для перекачивания следующих жидкостей:

- дренажные стоки и поверхностные воды с небольшим содержанием примесей;
- сточные воды с содержанием волокон, например, стоки прачечных;

- сточные воды, которые не могут отводиться в канализацию самотеком;
- сточные воды коммерческих зданий, без стоков из туалетов, которые не могут отводиться в канализацию самотеком.

Насосы Grundfos EF подходят для перекачивания бытовых стоков и других жидкостей с размером частиц не больше 30 мм.

Малогабаритная конструкция делает насос пригодным как для стационарного, так и для переносного монтажа. Насосы DP и EF могут быть установлены на автоматической трубной муфте.

7. Принцип действия

Принцип работы насосов серий DP и EF 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, растёт 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. Работы в резервуарах или рядом с ними должны выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.

Предупреждение
На рабочей площадке со взрывоопасной атмосферой не должно быть людей.

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

В соответствии с требованиями техники безопасности все работы в резервуаре должны выполняться под руководством контролёра, который находится вне резервуара.

Рекомендуется выполнять все работы по техническому обслуживанию, когда насос извлечён из резервуара.

Указание

В резервуарах для установки погружных дренажных насосов и насосов для сточных вод 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.

Предупреждение

Перед поднятием насоса следует проверить, чтобы подъемная скоба была надёжно закреплена.

При необходимости, закрепить. Любая неосторожность при поднятии или транспортировке может стать причиной травм персонала или повреждения насоса.



Перед началом монтажа насоса необходимо убедиться в том, что дно резервуара ровное.

Предупреждение

Прежде чем приступить к работе, должны быть отключены все источники внешнего питания, подсоединённые к насосу.



Дополнительная фирменная табличка с техническими данными, поставляемая с насосом, должна крепиться рядом с оборудованием или храниться в обложке данного документа.

На месте установки насоса должны выполняться все требования по технике безопасности, например в резервуарах следует, при необходимости, применять вентилятор для подачи свежего воздуха.

Перед началом монтажа проверьте уровень масла в масляной камере. См. раздел 12. *Техническое обслуживание.*

Насосы подходят для различных типов установки. Все варианты монтажа описаны в разделах 8.1 *Погружная установка на автоматической муфте* и 8.2 *Переносная погружная установка.*

Корпуса насосов оснащены напорным патрубком R2 или фланцем DN 65, PN 10.

Данные насосы предназначены для переменного режима работы.

При полном погружении в перекачиваемую жидкость насосы могут также эксплуатироваться в непрерывном режиме. См. раздел 14. Технические данные.

Указание

Предупреждение

Если насос уже подключен к источнику питания, ни в коем случае не подносить руки или инструменты к отверстию его всасывающего или напорного патрубка, пока не будут вынуты предохранители или сетевой выключатель не будет переведён в положение «выключить». Необходимо принять меры, предотвращающие случайное включение питания.



Во избежание поломок вследствие неправильного монтажа мы рекомендуем всегда использовать только фирменные принадлежности Grundfos.

Внимание

Предупреждение

Подъёмная скоба предназначена только для подъёма насоса. Её нельзя использовать для фиксации насоса во время работы.



8.1 Погружная установка на автоматической муфте

При стационарной установке насосы DP и EF могут монтироваться на неподвижной системе автоматической муфты с трубными направляющими или верхней (надводной) системе автоматической муфты.

Обе системы автоматической муфты облегчают проведение сервисных работ и техобслуживания, поскольку насос может легко извлекаться из резервуара.

Предупреждение

Перед началом монтажа насоса необходимо убедиться в том, что атмосфера в резервуаре не является потенциально взрывоопасной.

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

Система автоматической муфты с трубными направляющими

Смотри рис. 12, Приложение 1.

Необходимо сделать следующее:

1. На внутренней кромке резервуара необходимо засверлить отверстия под крепеж кронштейна для трубных направляющих. Кронштейн предварительно зафиксировать двумя вспомогательными винтами.
2. Установить нижнюю часть автоматической трубной муфты на дно резервуара. Выставить строго вертикально при помощи отвеса. Закрепить трубную автоматическую муфту при помощи распорных 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. Отвинтить предварительно закреплённый кронштейн направляющих и закрепить его сверху направляющих. Надёжно зафиксировать кронштейн на стене резервуара.

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

Указание

6. Очистить резервуар от мусора и т.п. перед тем, как опускать в него насос.
7. Прикрепить фланец с направляющими клыками к насосу.
8. Зацепить направляющие клыки ответного фланца насоса за трубные направляющие, после чего опустить насос в резервуар с помощью цепи, закреплённой за подъёмную скобу для его транспортировки. Когда насос достигнет нижней части автоматической трубной муфты, произойдет его автоматическое герметичное соединение с этой муфтой.
9. Цепь повесить на специальный крюк наверху резервуара. Следить при этом за тем, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.

10. Отрегулировать длину кабеля двигателя, намотав его в бухту так, чтобы кабель не повредился при работе насоса. Закрепить бухту на крюке в верхней части резервуара. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.
11. Подключить кабель электродвигателя и, если имеется, сигнальный кабель.

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

Указание

Система верхней (надводной) автоматической муфты

Смотри рис. 13, Приложение 1.

Необходимо сделать следующее:

1. Установить поперечную балку в резервуаре.
2. Закрепить неподвижную часть системы автоматической муфты сверху поперечной балки.
3. Прикрепить к напорному патрубку насоса трубу-переходник для подвижной части системы автоматической муфты.
4. Закрепить скобу и цепь на подвижной части системы автоматической муфты.
5. Очистить резервуар от мусора и т.п. перед тем, как опускать в него насос.
6. Опустить насос в жидкость с помощью цепи, прикреплённой к подъёмной скобе. Когда подвижная часть системы автоматической муфты достигнет неподвижной, произойдёт их автоматическое герметичное соединение.
7. Цепь повесить на специальный крюк наверху резервуара. Следить при этом за тем, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
8. Отрегулировать длину кабеля двигателя, намотав его в бухту так, чтобы кабель не повредился при работе насоса. Закрепить бухту на крюке в верхней части резервуара. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.
9. Подключить кабель электродвигателя и, если имеется, сигнальный кабель.

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

Указание

8.2 Переносная погружная установка

Насосы, предназначенные для переносной погружной установки, могут стоять свободно на дне резервуара или колодца. См. рис. 14 и рис. 15, Приложение 1.

Для облегчения сервисных работ используйте переходное колено или муфту для напорного патрубка, чтобы облегчить отсоединение насоса от напорной линии.

При использовании шланга убедитесь в отсутствии перегибов шланга и в том, что его внутренний диаметр соответствует диаметру напорного патрубка.

При использовании жесткой трубы нужно устанавливать арматуру в следующей порядке, начиная от насоса: напорное соединение и необходимые фитинги, обратный клапан, задвижка.

Если насос ставится на илстую или неровную поверхность, установите его на кирпичи или аналогичную им опору.

Необходимо сделать следующее:

1. Смонтировать колено 90° с напорным патрубком и подсоединить напорную трубу или шланг.
2. Опустить насос в жидкость с помощью цепи, прикрепленной к подъёмной скобе насоса. Рекомендуем ставить насос на ровную, твердую поверхность. Насос должен висеть на цепи, а не на кабеле.
3. Цепь повесить на специальный крюк наверху резервуара. Следить при этом за тем, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
4. Отрегулировать длину кабеля двигателя, намотав его в бухту так, чтобы кабель не повредился при работе насоса. Закрепить бухту на соответствующем крюке. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.
5. Подключить кабель электродвигателя и, если имеется, сигнальный кабель.

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

Указание

9. Подключение электрооборудования

Предупреждение

При отключении всех полюсов, воздушный зазор между контактами внешнего выключателя должен быть не менее 3 мм (для каждого полюса). Должна быть предусмотрена возможность перевести сетевой выключатель в положение 0. Тип выключателя указан в п. 5.3.2 ГОСТ Р МЭК 60204-1. Монтаж электрооборудования установки должен выполняться уполномоченным квалифицированным лицом в соответствии с общими и местными нормами техники безопасности и схемой электрических соединений.

Предупреждение

Насосы должны подключаться к блоку управления с реле защиты двигателя, класс расщепления 10 или 15.

Предупреждение

Насосы для установки во взрывоопасных зонах должны подключаться к шкафу управления с реле защиты двигателя класса расщепления 10.

Предупреждение

Не монтируйте шкафы управления Grundfos, средства взрывозащиты и свободный конец кабеля электропитания в потенциально взрывоопасных условиях. У взрывозащищённых насосов необходимо обеспечить подключение внешнего провода заземления к внешней клемме заземления на насосе, используя для этого провод с защитным кабельным хомутом. Очистить поверхность для соединения внешнего заземления и смонтировать кабельный хомут. Поперечное сечение провода заземления должно составлять как минимум 4 мм², например, провод типа H07 V2-K (PVT 90°) желто-зеленого цвета. Необходимо обеспечить защиту заземляющего соединения от коррозии. Необходимо обеспечить правильное подключение защитного оборудования. Поплавковые выключатели, применяемые в потенциально взрывоопасной среде, должны иметь допуск на эксплуатацию в таких условиях. Они должны подключаться к шкафам управления Grundfos Control LC, LCD 108 или через устройство взрывозащиты LC-Ex4 (барьер Зенера), чтобы обеспечить безопасность цепи. При использовании шкафа управления Grundfos Control DC барьер Зенера должен входить в комплектацию шкафа.

Ex

Предупреждение

Если кабель электропитания повреждён, он должен быть заменен сервисным центром Grundfos или обслуживающим персоналом, имеющим соответствующую квалификацию.

Автомат защиты электродвигателя должен быть настроен на величину потребляемого тока.

Потребляемый ток указан на фирменной табличке с номинальными данными насоса

Предупреждение

Если на фирменной табличке насоса имеется маркировка «Ex» (взрывозащита), необходимо обеспечить правильное подключение насоса в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем документе.



Внимание

Ex



Ex

Значения рабочего напряжения и частоты тока указаны на фирменной табличке с номинальными данными насоса. Допустимое отклонение напряжения на клеммах двигателя должно быть в пределах $-10\%/+6\%$ от номинального напряжения. Необходимо проверить соответствие электрических характеристик электродвигателя имеющимся параметрам источника питания.

Все насосы поставляются с 10 м кабелем, конец кабеля свободный.

Насосы должны подсоединяться к устройствам управления одного из двух типов:

- блоку управления с защитой электродвигателя, как например CU 100 компании Grundfos;
- шкафу управления LC, LCD 107, LC, LCD 108 или LC, LCD 110 компании Grundfos.

Смотрите рис. 5 или 6, а также руководство по монтажу и эксплуатации на определённый блок управления или шкаф управления.

В потенциально взрывоопасной среде можно использовать:

- поплавковые выключатели, изготовленные для взрывоопасной среды, и защитное устройство в сочетании с DC, DCD или LC, LCD 108
- либо датчики уровня в виде воздушного колокола в сочетании с LC, LCD 107.

Предупреждение

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



Более подробно о принципе действия термовыключателей смотрите в разделе 9.4 Термовыключатели.

9.1 Схемы электрических соединений

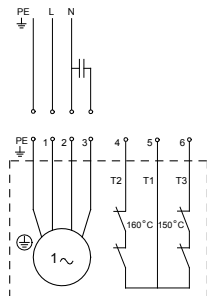


Рис. 2 Схема соединений для насосов с однофазными электродвигателями

TM02 5587 4302

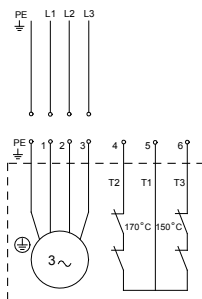


Рис. 3 Схема соединений для насосов с трёхфазными электродвигателями

TM02 5588 3602

9.2 Блок управления CU 100

Блок управления CU 100 включает в себя автомат защиты электродвигателя, поставляется с реле уровня и кабелем.

Насосы с однофазными электродвигателями:

Рабочий конденсатор должен быть подключен к клеммной коробке. Размер конденсатора указан в таблице:

Тип насоса	Рабочий конденсатор	
	(мкФ)	(В)
DP и EF	30	450

Уровни пуска и останова:

Уменьшение или увеличение разницы в уровнях между включением и выключением можно регулировать с помощью укорачивания или удлинения свободного конца кабеля.

Длинный свободный конец кабеля = большая разность уровней.

Короткий свободный конец кабеля = маленькая разность уровней.

Необходимо учитывать следующее:

- Чтобы не допустить проникновение воздуха и вибрацию погружных насосов, **реле уровня останова** должно быть отрегулировано так, чтобы насос останавливался до того, как уровень жидкости опустится ниже верхней кромки хомута на насосе.
- **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 дойдёт до нижней кромки впускной трубы резервуара.

Ex

Предупреждение
Блок управления CU 100 запрещено использовать во взрывоопасных условиях.

См. раздел 9.3 Шкафы управления насосами.

Предупреждение
Работа насоса всухую запрещена. Дополнительное реле уровня должно устанавливаться для того, чтобы обеспечить остановку насоса в случае отказа реле отключения насосов. См. рис. 7.

Ex

Насос должен быть отключен, если уровень жидкости достигнет до верхнего края хомута насоса. Поплавковые выключатели, применяемые в потенциально взрывоопасной среде, должны иметь допуск на эксплуатацию в таких условиях. Они должны подключаться к шкафу управления насосом DC, DCD или LC, LCD 108 компании Grundfos через устройство взрывозащиты.

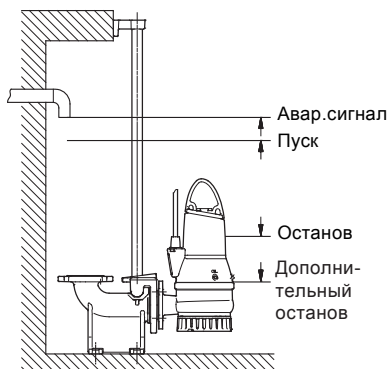


Рис. 4 Уровень пуска и останова насоса

9.3 Шкафы управления насосами

Варианты систем управления:

- Системы Dedicated Controls, шкафы управления Control DC.
- Шкафы управления с функцией контроля уровня LC и LCD.
- Блок управления CU 100.

Шкафы управления LC для системы с одним насосом; LCD для систем с двумя насосами. Шкафы управления DC предназначены для систем с количеством насосов от одного до шести. В следующем описании «реле уровня» означает датчики уровня в виде колокола, поплавковые выключатели или электроды, в зависимости от выбранного шкафа управления насосом. Шкафы для насосов с однофазными электродвигателями включают в себя конденсаторы.

Шкаф управления LC оборудован двумя или тремя реле уровня: один - для пуска насоса, другой - для останова. Третье реле, опция, служит для сигнализации превышения уровня. Шкаф управления LCD оборудован тремя или четырьмя реле уровня: одно - для подачи общего сигнала отключения и два - для включения насосов. Четвертое реле, опция, служит для сигнализации превышения уровня.

Основными компонентами системы Dedicated Controls являются:

- Блок управления CU 362
- Модуль IO 351В (основной модуль ввода/вывода).

Система управляется с помощью:

- поплавковых выключателей;
- датчика уровня;
- датчика уровня и предохранительных поплавковых выключателей.

При установке реле уровня необходимо учитывать следующее:

- Чтобы не допустить проникновение воздуха и вибрацию погружных насосов, **реле уровня останова** должно быть отрегулировано так, чтобы насос останавливался до того, как уровень жидкости опустится ниже середины корпуса насоса.
- **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 достигнет до нижней кромки впускной трубы резервуара.
- **Реле сигнализации превышения уровня**, если оно имеется, должно быть установлено на 10 см выше реле уровня запуска; однако сигнализация в любом случае должна срабатывать до того, как уровень жидкости достигнет до впускной трубы резервуара.

Дополнительную информацию можно найти в руководстве по монтажу и эксплуатации на конкретную модель шкафа управления.

Для нестандартной комплектации насосной станции (более двух насосов, использование аналогового датчика уровня, двойной ввод электропитания с АВР, наличие амперметров и вольтметров, плавный пуск, частотный преобразователь и др.) используется шкаф управления Control DC, конфигурация которого оговаривается при заказе.

TM02 7429 2709

Предупреждение
Работа насоса всухую запрещена. Дополнительное реле уровня должно устанавливаться для того, чтобы обеспечить остановку насоса в случае отказа реле отключения насосов. Насос должен быть отключен, если уровень жидкости дойдет до верхнего края хомута насоса. Поплавковые выключатели, применяемые в потенциально взрывоопасной среде, должны иметь допуск на эксплуатацию в таких условиях. Они должны подключаться к шкафу управления насосом Control DC или LC, LCD 108 компании Grundfos через устройство взрывозащиты.



9.4 Термовыключатели

Все насосы имеют два набора термовыключателей, встроенных в обмотки статора.

Термовыключатель, цепь 1 (T1-T3), разрывает цепь при температуре обмотки около 150 °С.

Указание

Данный термовыключатель должен быть подключен для всех насосов.

Термовыключатель, цепь 2 (T1-T2), разрывает цепь при температуре обмоток около 170 °С (насосы с трёхфазными электродвигателями) или 160 °С (насосы с однофазными электродвигателями).

Предупреждение
После срабатывания тепловой защиты перезапуск насосов во взрывозащищённом исполнении выполняется вручную. Для ручного перезапуска этих насосов должен быть подключен термовыключатель цепи 2.



Максимальный рабочий ток термовыключателей 0,5 А при 500 В переменного тока и $\cos \phi$ 0,6.

Термовыключатели должны размыкать контакт в цепи питания.

У стандартных насосов термовыключатели могут выполнять автоматический перезапуск насоса через шкаф управления (когда цепь замыкается после остывания обмоток).



Предупреждение
Отдельный автомат защиты или блок управления электродвигателем не должен устанавливаться в потенциально взрывоопасных условиях.

9.5 Использование преобразователя частоты

Для работы с преобразователем частоты необходимо изучить следующую информацию. Требования, обязательные к выполнению. Рекомендации. Последствия, которые необходимо учитывать.

9.5.1 Требования

- Необходимо подключить тепловую защиту электродвигателя.
- Пиковое напряжение и скорость изменения напряжения должны соответствовать таблице ниже. Здесь указаны максимальные значения, измеренные на клеммах двигателя. Влияние кабеля не учитывалось. Фактические значения пикового напряжения и скорость изменения напряжения и влияние кабеля на них можно увидеть в характеристиках преобразователя частоты.

Максимальное периодическое пиковое напряжение (В)	Максимальная скорость изменения напряжения U_N 400 В (В/мксек)
650	2000

- Если насос является взрывозащищенным, проверьте по его сертификату взрывозащиты, допускается ли его использование с преобразователем частоты.
- Установите коэффициент U/f преобразователя частоты согласно характеристикам двигателя.
- Необходимо соблюдать местные правила/стандарты.

9.5.2 Рекомендации

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

- Не рекомендуется снижать частоту вращения двигателя ниже 30 % от номинальной.
- 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 в фирменной табличке. В противном случае возникает риск перегрузки электродвигателя.
- Кабель двигателя должен быть как можно короче. Пиковое напряжение увеличивается

при удлинении кабеля двигателя. См. характеристики преобразователя частоты.

- Используйте входные и выходные фильтры с преобразователем частоты. См. характеристики преобразователя частоты.
- В установках с преобразователем частоты используйте экранированный кабель двигателя (ЭМС), чтобы избежать помех от электрического оборудования. Экранированный кабель является дополнительной опцией насоса, которая оговаривается при заказе насоса. См. характеристики преобразователя частоты.

9.5.3 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

Предупреждение
Перед началом проверки состояния насоса необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем.



Необходимо принять меры, предотвращающие случайное включение питания. Необходимо обеспечить правильное подключение защитного оборудования. Работа насоса всухую запрещена.

Предупреждение
Раскрытие хомута после запуска насоса может привести к травмам персонала или смертельным случаям.



Предупреждение
Запрещается производить пуск насоса при наличии в резервуаре потенциально взрывоопасной среды.



Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе. Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

10.1 Общий порядок запуска

Необходимо сделать следующее:

1. Вынуть предохранители и убедиться, что рабочее колесо вращается свободно. Поверните рабочее колесо рукой.
2. Проверить состояние масла в масляной камере. Смотрите также раздел 12.2 Замена масла.
3. Проверить надлежащее функционирование контрольно-измерительных приборов, если таковые имеются.
4. Проверить регулировку датчиков уровня в форме колокола, поплавковых выключателей или электродов.
5. Откройте имеющиеся задвижки.
6. Опустить насос в жидкость и вставить предохранители.
7. Проверить, заполнена ли система перекачиваемой жидкостью и удален ли из нее воздух. В насосе применена система автоматического удаления воздуха.
8. Включите насос.

При чрезмерном шуме или вибрации насоса, либо других неполадках в работе насоса или проблемах с электропитанием насос следует немедленно остановить. Не пытайтесь снова запустить насос, пока не найдёте причину неисправности и не устраните ее.

Внимание!

После недели эксплуатации или после замены уплотнения вала проверьте состояние масла в масляной камере. Порядок действий см. в разделе 12. Техническое обслуживание.

10.2 Направление вращения

Насос можно запустить на очень короткое время, не погружая его в жидкость, для проверки направления вращения двигателя.

Указание!

Все насосы с однофазными электродвигателями имеют заводское соединение, обеспечивающее правильное направление вращения. Перед пуском насосов с трёхфазными электродвигателями необходимо выполнить проверку направления вращения. Правильное направление вращения показывает стрелка на корпусе двигателя. Правильным считается вращение по часовой стрелке, если смотреть на двигатель сверху. Направление рывка насоса после включения противоположно направлению вращения рабочего колеса. Если направление вращения неправильное, следует поменять местами любые две фазы кабеля питания. Смотрите рис. 2 или 3.

Проверка направления вращения

Проверять направление вращения следует одним из следующих способов всякий раз, когда выполняется новое подключение насоса.

1-ый способ:

1. Включить насос и проверить подачу жидкости или напор.
2. Отключить напряжение питания сети и поменять две фазы в кабеле питания.
3. Вновь включить насос и опять замерить объемную подачу или напор.
4. Отключить насос.
5. Сравнить результаты замеров, полученные в пп. 1 и 3. Правильным считается то направления вращения, при котором получено более высокое значение объемной подачи или напора.

2-ой способ:

1. Подвесить насос на подъемном устройстве, например, на лебёдке, используемой для опускания насоса в резервуар.
2. Включить и тут же отключить насос, следя при этом за направлением действия крутящего момента (за направлением рывка) насоса.
3. Если насос подключен правильно, рывок будет в сторону, противоположную направлению вращения. См. рис. 5.
4. Если направление вращения неправильное, следует поменять местами любые две фазы кабеля питания. Смотрите рис. 2 или 3.

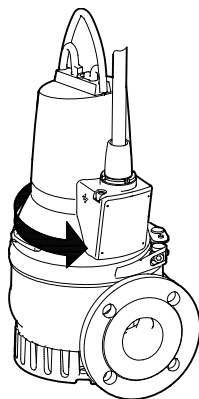


Рис. 5 Направление рывка

TM02 7434 3403

11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе 14. Технические данные.

В потенциально взрывоопасных условиях используйте взрывозащищенные насосы.



Предупреждение
Насосы DP и EF ни в коем случае не должны перекачивать горючие жидкости.

Предупреждение
Особые условия для безопасной эксплуатации взрывозащищенных насосов DP и EF:

1. Болты, используемые при замене, должны быть класса A2-70 или выше в соответствии с ГОСТ Р ИСО 3506-1.
2. Уровень перекачиваемой жидкости должен регулироваться двумя реле уровня останова, подсоединенными к блоку управления электродвигателем. Минимальный уровень зависит от типа монтажа и указан в настоящем Руководстве. Работа насоса всухую запрещена.
3. Постоянно подключенный кабель должен быть надлежащим образом защищен и выведен на клеммы в соответствующей клеммной коробке, расположенной за пределами потенциально взрывоопасной зоны.
4. Номинальная температура срабатывания термозащиты в обмотках статора 150 °С, что гарантирует отключение электропитания; восстановление электропитания выполняется вручную.
5. Температура окружающей среды должна находиться в пределах от -20 °С до +40 °С.



11.1 Режимы работы

Данные насосы предназначены для периодической эксплуатации (S3). При полном погружении насосы могут также эксплуатироваться в непрерывном режиме (S1).

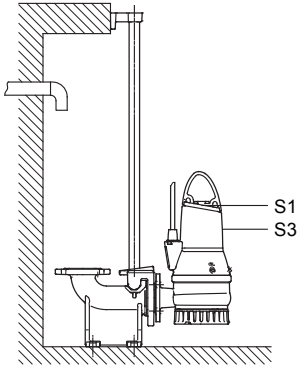


Рис. 6 Рабочие уровни

- S3, периодическая эксплуатация**
 Режим работы S3 подразумевает, что за период 10 минут насос должен эксплуатироваться в течение 4 минут с остановом на 6 минут. См. рис. 7. В данном режиме насос частично погружён в перекачиваемую среду, т.е. уровень жидкости достигает минимум середины двигателя. См. рис. 6.

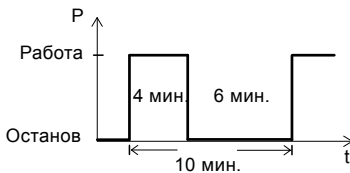


Рис. 7 Режим работы S3

- S1, непрерывный режим эксплуатации**
 В данном режиме насос может работать непрерывно без остановки для охлаждения. При полном погружении насос достаточно охлаждается окружающей перекачиваемой жидкостью. См. рис. 6.

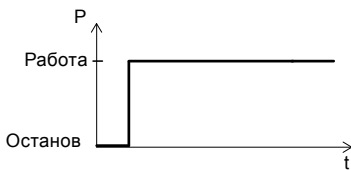


Рис. 8 Режим работы S1

Изделие не требует настройки.

12. Техническое обслуживание

Указание

Рекомендуется производить все работы по техническому обслуживанию насоса, когда он находится вне резервуара.



Предупреждение
Перед началом проверки состояния насоса необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем. Необходимо принять меры, предотвращающие случайное включение питания. Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.



Предупреждение
За исключением обслуживания проточной части, все остальные работы по техническому обслуживанию должны выполняться специалистами Grundfos или официальными службами сервиса Grundfos.

Перед началом работ по техобслуживанию насос должен быть промыт чистой водой.

После сборки промыть чистой водой детали насоса.



Предупреждение
При выкручивании пробок масляной камеры необходимо учитывать, что камера может находиться под избыточным давлением. Ни в коем случае не выкручивать резьбовые пробки полностью до тех пор, пока это давление не будет окончательно сброшено.

12.1 Проверка

При нормальном режиме эксплуатации насос необходимо проверять через каждые 3000 часов работы или как минимум один раз в год. Если в перекачиваемой жидкости большое содержание твёрдых частиц или имеется песок, насос следует проверять чаще.

Необходимо проверить следующее:

- Потребляемая мощность**
 См. фирменную табличку насоса.
- Уровень и состояние масла**
 Если это новый насос или насос, устанавливаемый после замены уплотнения вала, проверяют уровень масла через неделю эксплуатации.
 Если насос эксплуатируется длительное время и масло, слитое вскоре после останова насоса, имеет серовато-белый цвет, как молоко, в нём содержится вода.
 Если в масляной камере больше 20 % посторонней жидкости (воды), уплотнение вала повреждено. См. раздел 15.3 Замена

TM04 5175 2709

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

уплотнения вала. В любом случае замену масла следует проводить через 3000 часов работы или как минимум раз в год. Для этого используйте масло Shell Ondina 917 или аналогичное. Смотрите разделы 12.2 Замена масла и 15.4 Комплекты для технического обслуживания.

В таблице указано необходимое количество масла в масляной камере насоса:

Тип насоса	Количество масла в масляной камере (л)
Насосы DP и EF до 1,5 кВт	0,17
Насосы DP 2,6 кВт	0,42

Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.

• Кабельный ввод

Кабельный ввод должен быть герметичным, а кабели не должны иметь резких перегибов и/или заземлений. См. раздел 15.4 Комплекты для технического обслуживания.

• Детали насоса

Проверить наличие следов износа рабочего колеса, корпуса насоса и т.п. Дефектные детали заменить. См. раздел 15.4 Комплекты для технического обслуживания.

• Подшипники

Проверить бесшумный плавный ход вала (слегка повернуть его рукой). Дефектные подшипники заменить. Капитальный ремонт насоса обычно необходим в тех случаях, когда обнаружено повреждение подшипников или при сбоях в работе электродвигателя. Ремонт выполняется только специалистами Grundfos или официальными службами сервиса Grundfos.

12.2 Замена масла

Через 3000 часов эксплуатации или раз в год проводят замену масла в масляной камере, как это описано ниже.

Если заменено уплотнение вала, то также необходимо заменить и масло, смотрите раздел 15.3 Замена уплотнения вала.

Слив масла

Предупреждение

При выкручивании пробок масляной камеры необходимо учитывать, что камера может находиться под избыточным давлением. Ни в коем случае не выкручивать резьбовые пробки полностью до тех пор, пока это давление не будет окончательно сброшено.



1. Повернуть насос или удалить резьбовые пробки и слить всё оставшееся масло из камеры в ёмкость.
2. Проверить, нет ли в масле воды или загрязнений. Если было демонтировано уплотнение вала, то хорошим показателем состояния уплотнения вала будет масло.

Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.

Заливка масла (насос в горизонтальном положении)

См. рис. 9.

1. Приведите насос в такое положение, чтобы он лежал на корпусе двигателя и его напорный фланец с масляными пробками были направлены вверх.
2. Масло в масляную камеру заливать через верхнее отверстие до тех пор, пока оно не начнет вытекать через нижнее отверстие: теперь необходимый уровень смазки достигнут. Количество масла указано в разделе 12.1 Проверка.
3. Установить обе резьбовые пробки, используя уплотнительный материал, входящий в комплект. См. раздел 15.4 Комплекты для технического обслуживания.

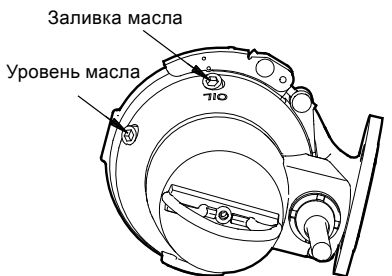


Рис. 9 Отверстия для заливки масла

Заливка масла (насос в вертикальном положении)

1. Установить насос на ровной горизонтальной поверхности.
2. Масло в масляную камеру заливать через одно из отверстий до тех пор, пока оно не начнет вытекать через другое отверстие. Количество масла указано в разделе 12.1 Проверка.
3. Установить обе резьбовые пробки, используя уплотнительный материал, входящий в комплект. См. раздел 15.4 Комплекты для технического обслуживания.

TM02 7433 3403

13. Вывод из эксплуатации

Для того чтобы вывести насосы DP и EF 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

Глубина погружения при установке

Макс. 10 метров ниже уровня жидкости.

Рабочее давление

Максимум: 6 бар.

Переменный режим эксплуатации

Макс. 20 пусков в час.

Значение pH

Насосы DP и EF в стационарных установках могут применяться для перекачивания жидкостей со значением pH в диапазоне от 4 до 10.

Температура жидкости

от 0 °C до +40 °C.

На короткое время (не более 15 минут) допускается температура до +60 °C (кроме взрывоопасных сред).



Предупреждение
Нельзя использовать взрывозащищенные насосы для перекачивания жидкости с температурой выше +40 °C.

Плотность и вязкость перекачиваемой жидкости

Если перекачиваемые жидкости имеют более высокую плотность и/или кинематическую вязкость, чем у воды, необходимо с помощью программы по подбору GRUNDFOS проверить характеристики насоса.

Напряжение питания

- 1 x 230 В – 10 %/+ 6 %, 50 Гц
- 3 x 230 В – 10 %/+ 6 %, 50 Гц
- 3 x 400 В – 10 %/+ 6 %, 50 Гц.

Сопротивление обмотки

Типоразмер двигателя	Сопротивление обмотки *	
	Однофазный	
	Пусковая обмотка	Главная обмотка
0,6 кВт		
0,9 кВт	4,5 Ом	2,75 Ом
1,1 кВт		
	Трёхфазный	
	3 x 230 В	3 x 400 В
0,6 кВт		
0,9 кВт	6,8 Ом	9,1 Ом
1,1 кВт		
1,5 кВт		
2,6 кВт	3,4 Ом	4,56 Ом

* Данные в таблице приведены без учёта кабеля.
 Сопротивление в кабелях: 2 x 10 м, около 0,28 Ом.

Степень защиты

IP68.

Класс изоляции

F (155 °C).

Уровень звукового давления

< 70 дБ(А).

15. Обнаружение и устранение неисправностей

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

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

В случае, если такая информация не предоставлена, Сервисный центр Grundfos может отказать в проведении ремонта.

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



Предупреждение

Перед началом операций по обнаружению и устранению неисправностей необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем.

Необходимо принять меры, предотвращающие случайное включение питания.

Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.



Предупреждение

Должны соблюдаться все нормы и правила эксплуатации насосов в потенциально взрывоопасных условиях.

Необходимо обеспечить выполнение всех работ вне взрывоопасной зоны.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Электродвигатель не запускается. Предохранители сгорают или мгновенно срабатывает защита электродвигателя. Осторожно: Не запускать снова!	a) Неисправность электропитания; короткое замыкание; утечка на землю в кабеле или обмотке электродвигателя.	Кабель и двигатель должны быть проверены и отремонтированы квалифицированным специалистом.
	b) Перегорел предохранитель из-за применения неправильного типа предохранителя.	Установить предохранители надлежащего типа.
	c) Рабочее колесо забито грязью.	Промыть рабочее колесо.
	d) Датчики уровня в виде колокола, поплавковые выключатели или электроды не отрегулированы или неисправны.	Проверить регулировку датчиков уровня, поплавковых выключателей или электродов.
2. Насос работает, но через непродолжительное время размыкается защитный контур двигателя.	a) Низкая установка теплового реле, встроенного в защиту двигателя.	Отрегулировать термореле в соответствии с техническими данными на фирменной табличке насоса.
	b) Повышенное потребление тока из-за значительного падения напряжения.	Замерить напряжение между фазами электродвигателя. Допуск: - 10 %/+ 6 %. Восстановить подачу соответствующего напряжения.
	c) Рабочее колесо забито грязью. Повышение потребления тока во всех трех фазах.	Промыть рабочее колесо.
	d) Неверная регулировка зазора рабочего колеса.	Отрегулировать рабочее колесо. См. раздел 15.1 <i>Регулировка зазора рабочего колеса</i> , рис. 10.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
3. Через некоторое время после начала работы насоса срабатывает термовыключатель.	a) Слишком высокая температура жидкости.	Понизить температуру жидкости.
	b) Слишком большая вязкость жидкости.	Разбавить рабочую жидкость.
	c) Неправильно подключено питание (Если насос подсоединён звездой к соединению треугольником, минимальное напряжение будет очень низким).	Проверить и исправить подключение питания.
4. Насос работает с ухудшенными характеристиками и потребляемой мощностью.	a) Рабочее колесо забито грязью.	Промыть рабочее колесо.
	b) Неправильное направление вращения.	Проверить направление вращения и при необходимости поменять местами подключение любых двух фаз кабеля питания, смотрите раздел 10.2 <i>Направление вращения</i> .
5. Насос работает, но не подает жидкость.	a) Забита или заблокирована задвижка напорного трубопровода.	Проверить задвижку и при необходимости открыть и/или промыть.
	b) Заблокирован обратный клапан.	Промыть обратный клапан.
	c) В насосе воздух.	Удалить воздух из насоса.

15.1 Регулировка зазора рабочего колеса

Номера позиций см. *Приложение 2*.

Необходимо сделать следующее:

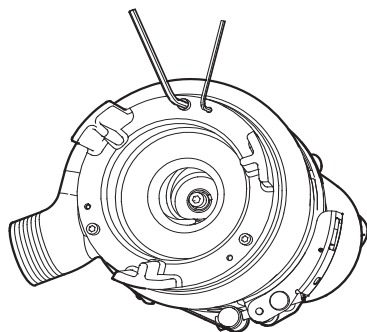
- Только для насосов DP:**
Ослабить и удалить винты (поз. 188с), фиксирующие сетчатый фильтр на всасывающей линии (поз. 84).
Удалить сетчатый фильтр.
- Все насосы:**
Ослабить болты (поз. 188b).
- Ослабить регулировочные винты (поз. 189) и проталкивать кольцо щелевого уплотнения (поз. 162), пока оно не коснется рабочего колеса.
- Затянуть регулировочные винты так, чтобы кольцо щелевого уплотнения всё ещё касалось рабочего колеса. Затем ослабить все регулировочные винты примерно на пол-оборота.

Рабочее колесо должно вращаться свободно, не соприкасаясь с кольцом щелевого уплотнения.

Указание

- Затянуть болты.
- Повернуть вручную рабочее колесо, чтобы убедиться, что оно не касается кольца щелевого уплотнения.
- Только для насосов DP:**
Установить сетчатый фильтр и затянуть винты (поз. 188с).

Смотрите также раздел 15.2 *Промывка корпуса насоса*.



TM02 7431 2209

Рис. 10 Вид на насос со стороны всасывающего патрубка

15.2 Промывка корпуса насоса

Номера позиций см. *Приложение 2*.

Необходимо сделать следующее:

Демонтаж

- Поставить насос в вертикальное положение.
- Ослабить и снять хомут (поз. 92), скрепляющий корпус насоса и электродвигатель.
- Извлечь узел двигателя из корпуса насоса (поз. 50). Так как рабочее колесо прикреплено к торцу вала, оно демонтируется вместе с узлом двигателя.
- Промыть корпус насоса и рабочее колесо.

Сборка

1. Установить узел двигателя с рабочим колесом в корпус насоса.
 2. Установить и затянуть хомут.
- Смотрите также раздел 15.3 *Замена уплотнения вала*.

15.3 Замена уплотнения вала

Как сказано в разделе 12.1 *Проверка*, проверка состояния масла поможет определить, имеются ли повреждения уплотнения вала.

Если в масле больше 20 % воды, это означает, что уплотнение вала повреждено и его необходимо заменить. Если уплотнение вала не заменить, будет повреждён электродвигатель.

Номера позиций см. *Приложение 2*.

15.4 Комплекты для технического обслуживания**Предупреждение**

Перед началом проверки состояния насоса необходимо вынуть предохранители или отключить питание сетевым выключателем. Необходимо принять меры, предотвращающие случайное включение питания.

Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.

Указанные ниже комплекты для технического обслуживания поставляются для любых исполнений насосов.

Комплект для техобслуживания	Описание	Тип насоса	Материал	Номер продукта		
Уплотнение вала	Уплотнение вала в сборе	0,6 кВт - 1,5 кВт	BQQP	96106536		
			BQQV	96645161		
		2,6 кВт	BQQP	96076123		
			BQQV	96645275		
Уплотнительное кольцо	Уплотнительные кольца и прокладки для резьбовых пробок	0,6 кВт - 1,5 кВт	NBR	96115107		
			FKM	96646049		
		2,6 кВт	NBR	96115108		
			FKM	96646060		
		Рабочее колесо	Рабочее колесо в комплекте с регулировочным винтом, винтом вала и шпонкой	Все типы	EF 30.50.06	96115101
					EF 30.50.09	96115109
EF 30.50.11	96115102					
EF 30.50.15	96115103					
DP 10.50.09	96115104					
DP 10.50.15	96115105					
Масло	1 литр масла, тип Shell Ondina 917. Необходимый объем смазки для масляной камеры смотрите в разделе 12. <i>Техническое обслуживание</i> .	Все типы	DP 10.65.26	96115106		
				96076171		

Указание

Замена кабеля должна производиться специалистами Grundfos или официальными службами сервиса компании Grundfos.

Необходимо сделать следующее:

1. Ослабить и снять хомут (поз. 92), скрепляющий корпус насоса и электродвигатель.
2. Извлечь узел двигателя из корпуса насоса (поз. 50). Так как рабочее колесо прикреплено к торцу вала, оно демонтируется вместе с узлом двигателя.
3. Удалить винты (поз. 188a) из торца вала.
4. Снять рабочее колесо (поз. 49) с вала.
5. Если масло из масляной камеры ещё не было слито, это необходимо сделать.
См. раздел 12.2 *Замена масла*.

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.

Қазақша(KZ) Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық

МАЗМҰНЫ

	Бет.
1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	24
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	24
1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні	24
1.3 Қызмет көрсететін персоналдардың біліктілігі және оларды оқыту	25
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтарды сақтамаудың қауіпті зардаптары	25
1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып орындау	25
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін персоналдарға арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық	25
1.7 Техникалық қызмет көрсету, байқаулар мен құрастыруды орындау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар	25
1.8 Қосалқы буындар мен бөлшектерді өздігінен қайта жабдықтау және дайындау	25
1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері	25
2. Тасымалдау және сақтау	25
3. Құжаттардағы символдар мен жазбалар мәні	26
4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер	26
5. Орау және жылжиты	28
5.1 Орау	28
5.2 Жылжиты	28
6. Қолдану аясы	28
7. Қолданылу қағидаты	28
8. Құрастыру	28
8.1 Автоматты муфтадағы батыру қондырғысы	29
8.2 Тасымалды батыру қондырғысы	30
9. Электр жабдықты қосу	31
9.1 Электр жалғауларының схемасы	32
9.2 CU 100 басқару блогы	32
9.3 Сорғылармен басқару шкафтары	33
9.4 Термоажыратқыштар	34
9.5 Жілікті түрлендіргішті пайдалану	34
10. Пайдалануға беру	35
10.1 Пайдалануға енгізудің жалпы тәртібі	35
10.2 Айналым бағыты	35
11. Пайдалану	36
11.1 Жұмыс режимдері	37
12. Техникалық қызмет көрсету	37
12.1 Тексеру	37
12.2 Май айырбастау	38
13. Істен шығару	39
14. Техникалық сипаттамалар	39
15. Ақаулықтың алдын алу және жою	40
15.1 Жұмыс деңгелінің саңылауын реттеу	41
15.2 Сорғы корпусын жуып-шаю	41
15.3 Білік тығыздағышын ауыстыру	42
15.4 Техникалық қызмет көрсетуге арналған жиынтықтар	42
16. Бұйымды көдеге жарату	43
17. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі	43
Приложение 1.	44
Приложение 2.	49



Ескертпе
Жабдықты құрастыру бойынша жұмыстарға кіріспес бұрын атаулы құжатты мұқият оқу керек. Жабдықты құрастыру және пайдалану атаулы құжаттың талаптарына, сонымен қатар жергілікті нормалар мен ережелерге сай жүргізілуі тиіс.

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

Ескертпе
Атаулы жабдықты пайдалану осы туралы білімі мен қажетті жұмыс тәжірибесін иеленген персоналмен жүргізіледі.
Физикалық, ақыл-ой мүмкіндіктерімен шектелген, көру және есту қабілеттерімен шектелген тұлғалар атаулы жабдықты пайдалануға жол берілмейді.
Атаулы жабдыққа балалардың қолжетімділігіне тиым салынады.



1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық, әрі қарай мөні бойынша – Нұсқаулық, құрастыру, пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде орындалуы тиіс қағидаттық нұсқауларды қамтиды. Сондықтан құрастыру және іске қосу алдында оларды персонал 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

Жабдыققа тікелей түсірілген нұсқаулар, мәселен:

- айналу бағытын көрсететін нұсқар,
- айдап қотару ортасын беруге арналған қысымды келте құбыр таңбасы,

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

1.3 Қызмет көрсететін персоналдардың біліктілігі және оларды оқыту

Жабдықты пайдаланатын, техникалық қызмет көрсететін және бақылау тексерістерін, сондай-ақ құрастыруды орындайтын персоналдардың атқаратын жұмысына сәйкес біліктілігі болуы тиіс. Персоналдар жауап беретін және олар білуі тиіс мәселелер аясы бақылануы тиіс, сонымен бірге құзреттерінің саласын тұтынушы нақты анықтап беруі тиіс.

1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтарды сақтамаудың қауіпті зардаптары

Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарын сақтамау адам өмірі мен денсаулығы үшін қауіпті зардаптарға соқтыруы, сонымен бірге қоршаған орта мен жабдыққа қауіп төндіруі мүмкін. Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарын сақтамау сондай-ақ залалды өтеу жөніндегі барлық кепілдеме міндеттемелерінің жойылуына әкеп соқтыруы мүмкін.

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

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

1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтамай отырып орындау

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

1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін персоналдарға арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық

- Егер жабдық пайдалануда болса, ондағы бар жылжымалы буындар мен бөлшектердің қорғау қоршауларын 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 құрастыруды орындау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар

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

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

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

1.8 Қосалқы буындар мен бөлшектерді өздігінен қайта жабдықтау және дайындау

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

Фирмалық қосалқы буындар мен бөлшектер, сондай-ақ өндіруші фирма рұқсат еткен жабдықтаушы бұйымдар

ғана пайдаланудың сенімділігін қамтамасыз етуі тиіс.

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

1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері

Жеткізілетін жабдықты пайдалану сенімділігі тек «Қолданылу аясы» тарауына сәйкес функционалдық мақсатқа сәйкес қолданған жағдайда ғана кепілдік беріледі. Техникалық сипаттамаларда көрсетілген шекті 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.

Жабдықты сақтау талаптары 15150 МемСТ «С» тобына сәйкес болуы керек.

Мейлінше жоғары сақталу мерзімі 2 жылды құрайды

Сақтау температурасы: -30 °C-ден +60 °C дейін.

3. Құжаттардағы символдар мен жазбалар мәні



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



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



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



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



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

4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Атаулы нұсқаулық қуаттылығы 0,6 дан 2,6 кВт электрқозғалтқыштары бар Grundfos DP және EF батыру дренажды сорғылар мен ағын суларға арналған сорғыларға қарастырылған. Grundfos DP және EF сорғылары тұрмыстық және өнеркәсіптік суларды айдау үшін қарастырылған. Сорғылардың екі түрі бар:

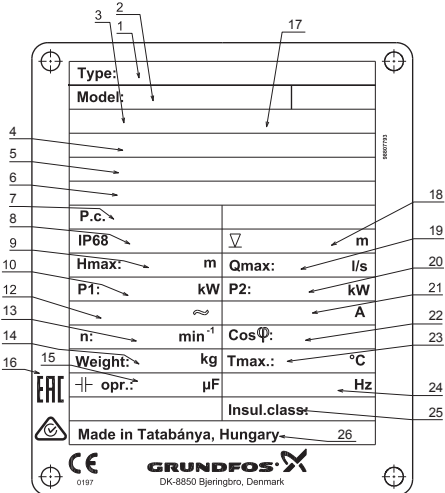
- Жартылай ашық жұмыс деңгелегі бар DP 10.50 және DP 10.65 дренажды сорғылары
- Жартылай ашық жұмыс деңгелегі бар EF 30.50 ағын суларға арналған сорғы.

Атаулы сорғылар тасымалды қондырғыға арналған. DP және EF сорғылары автоматты құбырлы муфтада орнатылуы мүмкін. Сорғыларды басқару Grundfos компаниясының LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 басқару шкафтарының көмегімен немесе Grundfos CU 100 басқару блогының, сонымен қатар Grundfos компаниясының Control DC көмегімен жүзеге асады. Таңдалған басқару шкафына арналған Төлқұжатты, құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулықты қараңыз.

Фирмалық тақташа

Фирмалық тақташада жұмыс деректері мен сорғы сертификаттары көрсетілген. Әрбір сорғы номиналды деректері бар, электрқозғалтқыштың кабельдік кірісінің қасындағы статордың корпусына бекітілген фирмалық тақташамен жабдықталған.

Сорғымен бірге жеткізілетін техникалық сипаттамалары бар қосымша тақташа сұйыққойманың қасына бекітілуі тиіс.



1-сур. Фирмалық тақташа

Айқ. Сипаты

- | | |
|----|--|
| 1 | Типтік белгілері |
| 2 | Сериялық нөмірі |
| 3 | Сертификаттау бойынша органның тіркелу нөмірі (ATEX сертификаты) |
| 4 | ATEX сертификатының нөмірі (94/9/EC директивасы) |
| 5 | МЭК нормаларына сәйкес жарылысқа қорғау таңдалануы |
| 6 | МЭК нормаларына сәйкестік сертификаты |
| 7 | Дайындалған уақыты [жыл/апта] |
| 8 | Қорғашын дәрежесі |
| 9 | Мейлінше жоғары тегеурін [м] |
| 10 | Номиналды тұтынылатын қуат [кВт] |
| 12 | Номиналды кернеу |
| 13 | Айналу жиілігі [айн/мин] |
| 14 | Кабель есебінсіз салмағы [кг] |
| 15 | Жұмыс конденсаторы [мкФ] |
| 16 | Нарықтағы айналым белгілері |
| 17 | ATEX нормаларына сәйкес жарылысқа қорғау таңдалануы |
| 18 | Орнату барысында мейлінше жоғары батыру тереңдігі [м] |
| 19 | Мейлінше жоғары шығын [а/к] |
| 20 | Біліктегі номиналды қуат [кВт] |
| 21 | М.ж. ток [А] |
| 22 | Қуаттылық коэффициенті, Cos φ, жүктелімдікі 1/1 |
| 23 | Сұйықтықтың мейлінше жоғары температурасы [°C] |
| 24 | Жиілік [Гц] |
| 25 | Оқшаулау сыныбы |
| 26 | Дайындаушы ел |

Шартты типтік белгіленуі

Сәйкестіктер түгелдей болмауы мүмкін екендігіне назар аударыңыз.

Коды Мысал	DP	10	.50	.15	.EX	.2	.1	.5	02
Типтік қатар									
DP	Grundfos дренажды сорғысы								
EF	Ағын суларға арналған Grundfos сорғысы								
Сорғының еркін өтетін жолы									
10	Қатты қосылымдардың мейлінше жоғары көлемі (мм)								
Қысымды саңылау									
50	Сорғының қысымды саңылауының номиналды диаметрі (мм)								
Біліктегі қуат, P2									
15	P2 = типтік мәнімен саны/10 (кВт)								
Жабдық									
[]	Стандартты орындалым (жабдықсыз)								
A	Сорғы CU 100 басқару блогымен жабдықталған.								
Жарылыстан қорғалған орындалым									
[]	Стандартты батпалы дренажды сорғылардың орындалымы								
Ex	Жарылыстан қорғалған орындалым								
Поюстер саны									
2	2 полис, 3000 мин ⁻¹ , 50 Гц								
Фазалар саны									
1	Бірфазалы электрқозғалтқыш								
[]	Үшфазалы электрқозғалтқыш								
Желі жиілігі									
5	50 Гц								
Қорек кернеуі және іске қосу схемасы									
02	230 В, DOL								
0B	400-415 В, DOL								
0C	230-240 В, DOL								
Буын									
[]	Бірінші буын								
A	Екінші буын								
B	Үшінші буын және т.б.								
Жеке буындарға жататын сорғылар құрылымы бойынша өзгешеленеді, бірақ номиналды құаты бойынша бірдей болады.									
Сорғы материалы									
[]	Сорғыда стандартты материалдар қолданылады								

**Ескертпе***DP және EF сорғыларының жарылысқа қорғаныштың жол берілетін таңбаланулары: - 1 Ex d IIB T4 Gb X.***Ескертпе***Статордың орамасындағы 150 °C температураға әсер ететін термоажыратқышы температураының тікелей бақылауын қамтамасыз етеді.*

5. Орау және жылжыту

5.1 Орау

Құрылғыны алу барысында тасымалдау кезінде алынған ақаулардың болуына орау мен құрылғының өзін тексеріңіз. Орауды тастар алдында оның ішінде құжат немесе ұсақ бөлшектер қалып қоймағандығын мұқият тексеріңіз. Егер алынған құрылғы сіздің тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдықты жеткізушіге жүгініңіз.

Егер құрылғы тасымалдау барысында ақауланған болса, тасымалдау компаниясымен байланысыңыз немесе жабдықты жеткізушіге хабарлаңыз.

Жеткізуші мүмкін ақауларды мұқият қарау құқығының мүмкіндігін өзіне қалдырады.

5.2 Жылжыту

Ескертпе

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

Жабдықты қорек кабелінен немесе сорғының иілгіш қысымды түтігінен/құбырынан көтеруге тиым салынады.



Назар
булардың

Жүккөтергіш құрылғы нақты осы мақсаттар үшін ыңғайластырылған болуы тиіс және қолданыс алдында ақаулықтарының жоқтығын тексеру керек. Қандай жағдай болмасын құрылғының жол берілген жүккөтерімділігінен асыруға болмайды. Сорғының салмағы сорғыға арналған фирмалық тақташада көрсетілген.

Ескертпе

Сорғыны көтеру кезінде бұл үшін тек сорғыдағы көтеру қапсырмасын қолданыңыз немесе, егер сорғы палеттің үстінде болатын болса, айырлы автотиегіш қолданыңыз.



Полиуретаннан құйылған кабельді кіріс электрқозғалтқышты кабель арқылы кіретін ылғалдан қорғайды.

6. Қолдану аясы

DP 10 сорғылары келесі сұйықтықтарды айдау үшін қарастырылған:

- дренажды науалар және жер бетіндегі сулар;
- жер астындағы сулар;
- құрамында қатты заттар мен талшықтары жоқ өндірістік технологиялық сулар.

EF 30 сорғылары келесі сұйықтықтарды айдау үшін қарастырылған:

- құрамында кішкене қоспалары бар дренажды науалар және жер бетіндегі сулар;
- құрамында талшықтары бар ағын сулар, мысалы кір жуатын орындарының ағын сулары;

- өздігінен көріз жүйесіне ағып кете алмайтын ағын сулар;
 - өздігінен көріз жүйесіне ағып кете алмайтын, дәретханаларында ағын қарастырылмаған, коммерциялық ғимараттардың ағын сулары.
- Grundfos EF сорғылары тұрмыстық ағындарды және басқа да құрамындағы қоспалар 30 мм аспайтын сұйықтықтарды айдау үшін қарастырылған.

Шағын құрылым сорғыны тұрақты қолданысқа, сонымен қатар тасымалды монтаждауға жарамды. DP және EF сорғылары автоматты құбырлы муфтада орнатылу мүмкіндігі бар.

7. Қолданылу қағидаты

DP және EF сорғыларының әрекет қағидаты кіріс келте құбырынан шығыс келте құбырына жылжитын сұйықтықтың қысымын жоғарылатуға негізделген. Қысымды жоғарылату электр қозғалтқыштың сорғы білігімен айналып тұрған жұмыс дөңгелегі арқылы біріктірілген білігінен механикалық қуат беру жолымен жүргізіледі. Сұйықтық кіруден жұмыс дөңгелегінің ортасына ағады және әрі қарай оның қалақтарының бойымен ағады.

Сыртқа тепкіш күштердің әсерінен сұйықтықтың жылдамдығы ұлғаяды, бұндай кезде, қысымда пайда болатын кинетикалық қуат өседі. Спиральды камера жұмыс дөңгелегіндегі сұйықтықты жинап, оны шығыс келтеқұбырға бағыттауға арналған.

8. Құрастыру

Ескертпе

Сұйыққоймаларда сорғыларды құрастыру арнайы дайындалған персоналмен жүзеге асырылуы керек. Сұйыққоймалардағы немесе олардың маңындағы жұмыстар жергілікті нормаларға сәйкес орындалуы керек.



Ескертпе

Жарылысқа қауіпті атмосфералы жұмыс алаңында адамдар болмауы керек.

Ескертпе

Желелік ажыратқышты 0 күйіне ауыстыру мүмкіндігі қарастырылуы керек. Ажыратқыш типі 60204-1 МЭК Р MemCT 5.3.2. тармағында көрсетілген.



Қауіпсіздік техникасының талаптарына сәйкес сұйыққоймадағы барлық жұмыстар, сұйыққоймадан тыс жерде орналасқан, бақылаушының жетекшілігімен орындалуы тиіс.

Барлық техникалық қызмет көрсету жұмыстарын сорғы сұйыққоймадан шығарылып алынғаннан кейін жүргізу ұсынылады.

Нұсқау

Батырмалы дренажды сорғыларды және ағын суларға арналған сорғыларды орнатуға арналған сұйыққоймаларда улы және/немесе адамдар денсаулығына қауіпті заттар бар ағын сулары болуы мүмкін. Сондықтан қорғаныш құралдарын қолдану және қорғанышты арнайы киім кию ұсынылады. Сорғымен немесе оның орналасқан жерінде кез-келген жұмыстарды жүргізу кезінде міндетті түрде қолданыстағы гигиена талаптары сақталуы тиіс.

Ескертпе

Сорғыны көтерер алдында, көтергіш қапсырмалардың мықты бекітілгендігін тексерген жөн. Қажет болған жағдайда мықтап бекітіңіз. Көтеру немесе тасымалдау кезіндегі кез-келген абайсыздық персоналдың жарақат алуының немесе сорғының зақымдануының себебі болуы мүмкін.



Назар
сударыңыз

Сорғыны құрастырар алдында сұйыққойманың түбі тегіс екендігіне көз жеткізу керек.

Ескертпе

Жұмысқа кіріспес бұрын сорғыға жалғанған барлық сыртқы қорек көздерін ағытып тастау керек.



Сорғымен бірге жеткізілетін, техникалық деректері бар қосымша фирмалық тақташа құрылғымен қатар бекітілуі тиіс немесе осы құжаттың мұқабасында сақталуы тиіс.

Сорғыны орнату жерінде қауіпсіздік техникасы бойынша барлық талаптар орындалуы тиіс, мысалы сұйыққоймаларда оларға таза ауа беру үшін, желдеткіштер қолданған жөн.

Құрастыруды бастар алдында май камерасындағы майдың деңгейін тексеріңіз.

12. **Техникалық қызмет** көрсету тарауын қараңыз. Сорғылар түрлі орнатылым типтеріне жарамды. Құрастырудың барлық түрлері 8.1 **Автоматты муфтадағы батыру қондырғысы** тарауында және 8.2 **Тасымалды батыру қондырғысы** тарауында суреттелген.

Сорғылардың корпусы R2 келте құбырымен және DN 65, PN 10 фланецімен жабдықталған.

Бұл сорғылар кезеңдік пайдалануға арналған. Айдалатын сұйықтыққа толығымен батырылған кезде, сорғылар сонымен қатар үзіліссіз режимде пайдаланыла алады. 14. Техникалық сипаттамалар тарауын қар.

Ескертпе

Егер сорғы қорек көзіне жалғанған болса, сақтандырғыштары немесе желілік ажыратқыштар ажыратылмайына, ешбір жағдайда қолыңызды немесе құрал-саймандарды оның сорып алатын немесе тегеурінді келте құбырының саңылауларына жақындатушы болмаңыз. Кездейсоқ қорек көзіне қосылу мүмкіндігін жоятын шараларды қолданыңыз.

Дұрыс құрастырмаудың салдарынан сорғылардың сынуын болдырмас үшін, біз әрдайым Grundfos компаниясының түпнұсқалы керек-жаратарын қолдануды ұсынамаз.

Ескертпе

Көтеру қапсырмасы тек сорғыны көтеру үшін арналған. Оны жұмыс уақытында сорғыны бекітуге қолдануға болмайды.



Назар
аударыңыз



8.1 Автоматты муфтадағы батыру қондырғысы

Стационарлы орнату кезінде DP және EF сорғылар құбыр бағыттағыштары бар қозғалмайтын автоматты муфта жүйесіне немесе жоғарғы (су үсті) автоматты муфта жүйесіне құрастырыла алады.

Автоматты муфтаньң екі жүйесіде сервистік және қызмет көрсету жұмыстарын жүргізуді жеңілдетеді, өйткені сорғы сұйыққоймадан оңай алынады.

Ескертпе

Сорғыны орнатуын бастамас бұрын, сұйыққойманың ішіндегі атмосфера жарылыс қауіпті емес екендігіне көз жеткізіңіз.

Құбыр желісіне дұрыс құрастырмаудың салдарынан туындауы мүмкін ішкі кернеулер әсерін тигізбеуі тиіс. Сорғыға құбыр желісінен жүктемелер берілмеуі тиіс. Орнату үдерістерін жеңілдету үшін және күштердің құбыр желісінен өрнекектер мен бұрандаларға өтуін болдырмас үшін, бос өрнекектерді қолдану ұсынылады.

Ex

Нұсқау

Құбыр желісінде тығыз элементтерді немесе компенсаторларды қолдануға болмайды; бұл элементтер ешбір жағдайда құбыр желісін орталықтандыруға қолдануға болмайды.

Нұсқау

Құбыр бағыттағыштары бар автоматты муфта жүйесі

12-сур. 1-қосымшаны қараңыз.

Келесіні орындау керек:

1. Сұйыққойманың ішкі жиегіне құбыр бағыттағыштардың кронштейндерін бекітуге арналған саңылаулар тесу керек. Кронштейндерді алдын ала екі көмекші бұрандалармен бекітіп қойыңыз.
2. Автоматты құбырлы муфтаньң төменгі бөлігін сұйыққойманың түбіне орнатыңыз. Оны өлшеу құралының көмегімен қатаң тігінен қойыңыз. Құбырлы автоматты муфтаньң керме бұрандалардың көмегімен бекітіңіз. Егер сұйыққойманың түбінің беті теріс болмаса, автоматты муфтаньң астына, бұрандаларды қатайтып тартқан кезде, көлденең күйін сақтайтындай қылып, тиісті тіреулер орнатылуы керек.
3. Тегеурінді құбыр желісін, оның ішінде ішкі кернеулердің туындауын болдырмайтын белгілі тәсілдерді қолдана отырып құрастыруды орындау.
4. Құбыр бағыттағыштарды автоматты муфтаньң тіреуішіне орнатыңыз және олардың ұзындығын сұйыққойманың жоғарғы бөлігіне бағыттайтын кронштейн бойынша дәл келтіру керек.
5. Бағыттауыштардың алдын ала бекітілген кронштейн бұрап ағытып алып, оны бағыттағыштардың үстіңгі жағына бекітіп қойыңыз. Кронштейнді сұйыққойманың қабырғасына мықтап бекітіп қойыңыз.

Бағыттағыштардың білік бойынша солқылдауы болмауы тиіс, әйтпесе сорғының жұмыс істеу кезінде шу пайда болуы мүмкін.

Нұсқау

6. Сорғыны сұйыққоймаға түсірмес бұрын, сұйыққойманы қоқыстан және сол сияқты нәрселерден тазарту керек.
7. Бағыттағыш тістері бар ернемекті сорғыға бекітіңіз.
8. Сорғының бағыттағыш тістерін құбырлы муфтаньң бағыттағыштарының ортасынан өткізіңіз және сорғының көтеру қапсырмасына бекітілген шынжырмен сорғыны сұйыққоймаға түсіріңіз. Сорғы автоматты құбырлы муфтаньң төменгі бөлігіне жеткен кезде, оның осы муфтамен автоматты герметикалық жалғануы жүргізіледі
9. Шынжырды сұйыққойманың үстіңгі жағындағы тиісті ілмекке іліп қойыңыз. Шынжырдың сорғының корпусына тимеуін қадағалаңыз.

10. Қозғалтқыштың кабелінің ұзындығын реттеңіз сорғының жұмыс істеуі кезінде кабель зақымданбауы үшін, оны бухтаға орап қойыңыз. Кабельді механикалық кернеуден босататын құрылғыны сұйыққойманың үстіңгі жағындағы тиісті ілмекке бекітіп қойыңыз. Кабель қатты иілген немесе қысулы болмауы тиіс.
11. Сигналды кабель бар болатын болса, электр қозғалтқышының кабелін қосу.

Кабельдің ұшын суға батыруға тыйым салынады, себебі кабель арқылы электрқозғалтқыштың ормаларына су өтуі мүмкін.

Нұсқау

Жоғарғы (су үсті) автоматты муфта жүйесі

13-сур. 1-қосымшаны қараңыз.

Келесіні орындау керек:

1. Сұйыққойманың ішіне көлденең арқалық орнатыңыз.
2. Автоматты муфта жүйесінің жылжымайтын бөлігін көлденең арқалықтың үстіне бекітіңіз.
3. Сорғының тегеурінді келте құбырына автоматты муфта жүйесінің жылжымалы бөлігіне арналған құбыр-жалғастырғышты бекітіңіз.
4. Автоматты муфта жүйесінің жылжымалы бөлігіне қапсырма мен шынжырды бекітіңіз.
5. Сұйыққоймаға сорғыны түсірмес бұрын, оны қоқыстан және т.б. тазартыңыз.
6. Сорғының көтеру қапсырмасына бекітілген шынжырдың көмегімен сорғыны сұйықтыққа түсіріңіз. Сорғы автоматты құбырлы муфтаньң төменгі бөлігіне жеткен кезде, оның осы муфтамен автоматты герметикалық жалғануы жүргізіледі.
7. Шынжырды сұйыққойманың үстіңгі жағындағы тиісті ілмекке іліп қойыңыз. Шынжырдың сорғының корпусына тимеуін қадағалаңыз.
8. Қозғалтқыштың кабелінің ұзындығын реттеңіз. Сорғының жұмыс істеуі кезінде кабель зақымданбауы үшін, оны бухтаға орап қойыңыз. Бухтаны сұйыққойманың үстіңгі жағындағы бекітіп бекітіп қойыңыз. Кабель қатты иілген немесе қысулы болмауы тиіс.
9. Электр қозғалтқыштың кабелін жалғаңыз және, егер бар болса, сигналды кабельді жалғаңыз.

Кабельдің ұшын суға батыруға тыйым салынады, себебі кабель арқылы электрқозғалтқыштың ормаларына су өтуі мүмкін.

Нұсқау

8.2 Тасымалды батыру қондырғысы

Тасымал батыру қондырғысына арналған сорғылар құдықтың немесе сұйыққойманың түбінде еркін тұра алады.

15-сур. және 16-сур. 1-қосымшаны қараңыз.

Сервистік жұмыстарды жеңілдету үшін, жалғастырғыш иінді қолданыңыз немесе сорғыны тегеурінді желіден ағытуды жеңілдету үшін, тегеурінді келте құбырға арналған муфтаньң

Құбыршегін қолданар алдында құбыршегі майыспағандығына және оның ішкі диаметрі қысымды келте құбырдың диаметріне сәйкес екендігіне көз жеткізіңіз.

Қатты құбыр қолданатын кезде, сорғыдан бастап келесі ретте арматура орнату керек: тегеурінді қосылым және қажетті фитингтер, кері клапан, ысырма.

Егер сорғы балшықты немесе тегіс емес жерге қойылатын болса, оны кірпіштің немесе соған ұқсас заттың үстіне орнатыңыз.

Келесіні орындау керек:

1. Тегеурінді келте құбыры бар 90° иінді орнатыңызда тегеурінді құбыр мен құбыршекті жалғаңыз.
2. Сорғының көтеру қапсырмасына бекітілген шынжырдың көмегімен сорғыны сұйықтыққа түсіріңіз. Сорғыны тегіс қатты жерге қойған жөн. Сорғы кабельмен емес, шынжырмен түсірілуі тиіс.
3. Шынжырды сұйыққойманың үстіндегі арнайы ілмекке іліп қойыңыз. Шынжырдың сорғы корпусына тимеуін қадағалаңыз.
4. Қозғалтқыштың кабелінің ұзындығын реттеңіз сорғының жұмыс істеуі кезінде кабель зақымданбауы үшін, оны бухтаға орап қойыңыз. Бухтаны сұйыққойманың үстіңгі жағындағы бекітіп бекітіп қойыңыз. Кабель қатты иілген немесе қысылу болмауы тиіс.
5. Электр қозғалтқыштың кабелін жалғаңыз және, егер бар болса, сигналды кабельді жалғаңыз.

Кабельдің ұшын суға батыруға тыйым салынады, себебі кабель арқылы электрқозғалтқыштың ормаларына су өтуі мүмкін.

Нұсқау

9. Электр жабдықты қосу

Ескертпе
Барлық полюстерді ажыратып тастаған кезде, сыртқы ажыратқыштың түйісілерінің арасындағы ауа саңылауы 3 мм (әрбір полюс үшін) аз болмауы тиіс. Желілік ажыратқышты 0 күйіне ауыстыру мүмкіндігі қарастырылуы тиіс. Ажыратқыштың типі Р МЭК 60204 МемСТ 5.3.2 тармағында көрсетілген. Қондырғының электр жабдығын құрастыру арнайы дайындалған персоналмен жерілікті нормаларға сәйкес және электрлі жалғаным сызбасына сәйкес орындалуы керек.

Ескертпе
Сорғылар қозғалтқышты қорғау релесі бар басқару блогына қосылуы тиіс, ағыту сыныбы - 10 немесе 15.

Ескертпе
Қауіпті жерлерде орнатылатын сорғылар ағыту сыныбы 10 қозғалтқышты қорғау релесі бар басқару блогына қосылуы тиіс.

Ескертпе

Grundfos басқару блоктарын, сорғымен басқару шкафттарын, жарылыстан қорғау құрылғыларын және қорек кабелінің бос ұшын жарылыс қауіпті ортада орнатуға тыйым салынады. Жарылыс қорғанышты сорғылардың жерге тұйықтау сымдарының сорғыдағы тұйықтаудың сыртқы клеммасына қосылуын қамтамасыз ету керек, бұл үшін қорғанышты кабельді қамыты бар сым қолданыңыз. Сыртқы жерге тұйықтауды жалғау үшін, бетін тазалаңыз және қорғанышты кабельді қамыт орнатыңыз. Жерге тұйықтау сымның көлденең қимасы ең аз дегенде 4 мм² болуы тиіс, мысалы, сарғыш-жасыл түсті H07 V2-K (PVT 90°) типті сым. Жерге тұйықтаудың сенімді орындалғанын тексеріңіз. Қорғаныш құрылғысының дұрыс жалғануын қамтамасыз ету керек. Жарылыс қауіпті ортада қолданылатын қалқымалы ажыратқыштардың, бұндай ортада пайдалану үшін рұқсаты болуы керек. Олар тізбектің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, Grundfos Control LC, LCD 108 басқару шкафына LC-Ex4 жарылыстан қорғау құрылғысы арқылы қосылуы тиіс. Grundfos Control DC басқару шкафын қолданған уақытта Зенер кедергісі шкафтың жиынтығына кіру керек.

Ex

Ескертпе

Егер электр қорегінің кабелі зақымданған болса, ол Grundfos сервистік орталығымен немесе тиісті біліктілігі бар қызмет көрсетуші персоналмен айырбасталуы тиіс.

Электр қозғалтқыштың қорғаныш автоматы тұтынылатын ток шамасына бапталуы тиіс. Тұтынылатын ток сорғының номиналды деректері бар фирмалық тақташада көрсетілген.

Ескертпе

Егер сорғының фирмалық тақташасында «Ex» (жарылыстан қорғау) таңбалауы болатын болса, осы құжатта келтірілген нұсқауларға сәйкес, сорғының дұрыс қосылуын қамтамасыз ету керек.



Назар
ударыңыз

Ex



Ex

Жұмыс кернеуінің және ток жиілігінің мәндері номиналды деректер бар фирмалық тақташада көрсетілген. Кернеудің жол берілетін ауытқуы номиналды кернеуден -10 % / +6 % құрайды. Электр қозғалтқыштың электр сипаттамаларының қорек көзінің бар параметрлеріне сәйкестігін тексеріңіз.

Барлық сорғылар 10 м кабельмен жеткізіледі, кабельдің ұшы бос болады.

Сорғылар төменде көрсетілген басқару құрылғыларының біреуіне қосылуы тиіс:

- электрқозғалтқыштың қорғанысы бар басқару блогына, мысалы Grundfos компаниясының CU 100 үлгісі;
- Grundfos компаниясының LC, LCD 107, LC, LCD 108 немесе LC, LCD 110.

5 немесе 6-сур. қараңыз, сонымен қатар белгілі бір басқару шкафының немесе басқару блогының құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулығын қараңыз.

Потенциалды жарылыс қауіпті ортата мыналарды қолдануға болады:

- жаралыс қауіпті ортаға арнап жасалған, қалқымалы ажыратқыштар және DC, DCD немесе LC, LCD 108 үйлесетін қарғаныш құрылғысы
- немесе LC, LCD 107 үйлесетін ауа қоңырауы түріндегі деңгей датчигі.

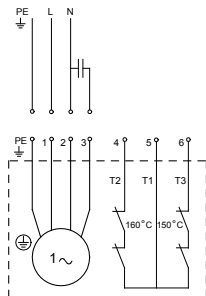
Ескертпе



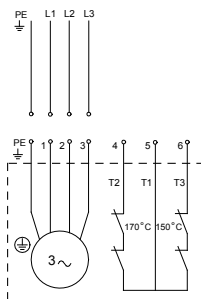
Құрастырар алдында және бірінші рет сорғыны іске қосар алдында, қысқа тұйықталуды болдырмас үшін, кабельдің сыртқы ақауларының жоқтығын тексеріңіз.

Термоажыратқыштар туралы нақтырақ 9.4 *Термоажыратқыштар* тарауынан оқыңыздар.

9.1 Электр жалғауларының схемасы



2-сур. Бір фазалы электр қозғалтқышты сорғыларға арналған жалғаулар схемасы



3-сур. Үш фазалы электр қозғалтқышты сорғыларға арналған жалғаулар схемасы

9.2 CU 100 басқару блогы

CU 100 басқару блогына электр қозғалтқыштың қорғаныш автоматы кіреді және ол деңгей релесімен және кабельмен жеткізіледі.

Бір фазалы электр қозғалтқышты сорғылар:

Жұмыс конденсаторы клеммалы қорапқа қосылған болуы тиіс. Конденсатордың параметрлері кестеде ұсынылған.

Сорғының типі	Жұмыс конденсаторы	
	(мкФ)	(В)
DP және EF	30	450

Іске қосу және тоқтату деңгейлері:

Қосу мен ажыратудың араларындағы деңгейлер айырмашылығының ұлғайуын немесе азаюын кабельдің бос ұшын қысқарту немесе ұзарту арқылы реттеуге болады.

Кабельдің ұзын бос ұшы = деңгейлердің үлкен айырмашылығы.

Кабельдің қысқа бос ұшы = деңгейлердің кішкентай айырмашылығы.

Келесілерді ескеру қажет:

- Ауаның кіруін және батырмалы сорғылардың дірілдеуін болдырмас үшін, сұйықтықтың деңгейі сорғыдағы қамыттың жоғарғы жиегінен төмен түскенге дейін, сорғы тоқтайтындай қылып, **тоқтатудың деңгей релесі** реттелген болуы тиіс.
- **Іске қосу деңгейінің релесі**, сорғы қажетті деңгей кезінде іске қосылатындай болып, реттелуі тиіс, бірақ қандай жағдай болса да сорғы сұйықтық деңгейі сұйыққойма құбырының төменгі жиегіне жеткенге дейін іске қосылуы тиіс.

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

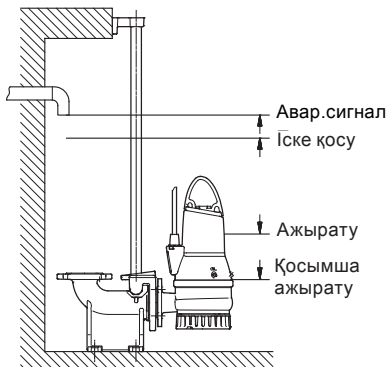
Ескертпе
CU 100 басқару блогын жарылыс қауіпті жағдайларда қолдануға тыйым салынады.

9.3 Сорғылармен басқару шкафтары тарауын қар.

Ескертпе
Сорғының құрғақ жұмыс істеуіне тыйым салынады. Деңгейдің қосымша релесі сорғыны ажырату релесінің істен шыққан кезінде сорғының тоқтауын қамтамасыз ету үшін орнатылуы тиіс. 7-сур. қар. Егер сұйықтық деңгейі сорғының қамытының жоғарғы жиегіне жететін болса, сорғы ажыратылуы тиіс.

Потенциалды жарылыс қауіпті ортада қолданылатын қалқымалы ажыратқыштардың бұндай жағдайларда пайдалануға рұқсаты болуы тиіс.

Олар тізбектің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, Grundfos LC, LCD 108 және DC, DCD сорғылардың басқару шкафтарына жарылыстан қорғау құрылғылары арқылы қосылуы тиіс.



TM02 7429 2709

4-сур. Сорғының іске қосу және тоқтату деңгейі

9.3 Сорғылармен басқару шкафтары

Басқару жүйелерінің нұсқалары:

- Dedicated Controls жүйелері, Control DC басқару шкафтары.
- LC және LCD деңгейді бақылау функциясы бар басқару шкафтары.
- CU 100 басқару блогы.

LC басқару шкафтары бір сорғылы жүйелерге арналған; LCD екі сорғылы жүйелерге арналған. DC басқару шкафтары сорғылар саны біреу ден алтыға дейінгі жүйелерге арналған. Келесі сипаттамада «деңгей релесі», таңдалған басқару шкафына байланысты, қоңырау түріндегі деңгей

датчиктерін, қалқымалы ажыратқыштарды немесе электродтарды білдіреді. Бір фазалы электр қозғалтқышты сорғыларға арналған басқару шкафтарында конденсаторлар болады.

LC басқару шкафы бір немесе үш деңгей релесімен жабдықталған: біреуі - сорғыны іске қосу үшін, екіншісі - тоқтату үшін. Үшінші реле, опция, деңгейдің шамадан артық жоғарылауының авариялық сигналы үшін қызмет жасайды.

LCD басқару шкафы бір немесе төрт деңгей релесімен жабдықталған: біреуі - сорғылардың тоқтауының жалпы сигналын беру үшін және екеуі - іске қосу үшін. Төртінші реле, опция, деңгейдің шамадан артық жоғарылауының авариялық сигналы үшін.

Dedicated Controls жүйесінің негізгі компоненттері болып мыналар табылады:

- CU 362 басқару блогы
- IO 351B модулі (енгізудің/шығарудың негізгі модулі).

Жүйе мыналардың көмегімен басқарылады:

- қалқымалы ажыратқыштар;
- деңгей датчиктері;
- деңгейдің және сақтандырғыш қалқымалы ажыратқыштардың датчиктері.

Деңгей релесін орнату кезінде, мыналарды сақтау керек:

- Ауаның кіруін және батырмалы сорғылардың дірілдеуін болдырмас үшін, сұйықтықтың деңгейі сорғы корпусының ортасынан төмен түскенге дейін сорғы тоқтайтындай қылып, **тоқтатудың деңгей релесі** реттелген болуы тиіс.
- **Деңгейдің ажыратқыш релесін**, айдалатын сұйықтық қажетті деңгейге жеткен кезде сорғы ажыратылатындай қылып, яғни, бұл деңгей сұйыққойма құбырының төменгі жиегіне жеткенге дейін орнату керек.
- Деңгейдің шамадан артық жоғарылауының **авариялық сигналының релесі**, егер ондай бар болса, іске қосу деңгейінің релесінен 10 см жоғары орнатылуы тиіс; бірақ қандай жағдай болсада сигнализация сұйықтық деңгейі сұйыққойма құбырының төменгі жиегіне жеткенге дейін іске қосылуы тиіс.

Баптаулар туралы қосымша ақпаратты таңдалған сорғылармен басқару шкафының құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулығынан қараңыз.

Сорғы стансасының стандартты емес жиынтығы үшін (екі сорғыдан көп, ұқсас деңгей датчигін қолдану, АВР бар электр қуат беруінің екі есе кірісі, амперметр мен вольтметрдің бар болуы, бірқалыпты іске қосу, жиілік түрлендіргіш және т.б.) конфигурациясы тапсырыс беру кезінде мақұлданытын Control DC басқару шкафын қолданыңыз.

Ескертпе

Сорғының құрғақ жұмыс істеуіне тыйым салынады. Деңгейдің қосымша релесі сорғыны ажырату релесінің істен шыққан кезінде сорғының тоқтауын қамтамасыз ету үшін орнатылуы тиіс. Егер сұйықтық деңгейі сорғының қамытының жоғарғы жиегіне жететін болса, сорғыны тоқтыңыз. Жарылыс қауіпті ортада қолданылатын қалқымалы ажыратқыштардың, бұндай ортада пайдалану үшін рұқсаты болуы керек. Олар Grundfos компаниясының Control DC не LC, LCD 108 сорғыларының басқару шкафына жарылыстан қорғаныс құрылғысы арқылы қосылуы керек.

Ex**9.4 Термоажыратқыштар**

Барлық сорғылар статор орамасына кіріктірілген термоажыратқыштардың екі жийынтығы бар.

Термоажыратқыш, 1 тізбек (T1-T3), орамның температурасы шамамен 150 °C болған кезде, тізбекті үзеді.

Нұсқау

Аталған термоажыратқыш барлық сорғылар үшін қосылуы тиіс.

Термоажыратқыш, 2 тізбек (T1-T2), орамның температурасы шамамен 170 °C (үш фазалы электр қозғалтқышты сорғылар) немесе 160 °C (бір фазалы электр қозғалтқышты сорғылар) болған кезде тізбекті үзеді.

Ескертпе

Жылу қорғанышы іске қосылғаннан кейін, жарылыс қорғанышты орындалған сорғыларды қайтадан іске қосу қолмен орындалады. Бұл сорғыларды қолмен қайтадан іске қосу үшін, 2 тізбек термоажыратқышы қосылған болуы керек.

Ex

Термоажыратқыштардың мейілінше жоғары жұмыс тоғы, ауыспала ток 500 В және қуаттылық коэффициенті 0,6 болған кезде, 0,5 А құрайды. Термоажыратқыштар қорек тізбегіндегі түйісуді ажыратуы тиіс.

Стандартты сорғыларда термоажыратқыштар басқару шкафы арқылы сорғыны автоматты түрде қайтадан іске қосуды орындай алады (орамалар суығаннан кейін, тізбек тұйықталып қалған кезде).

Ескертпе

Жеке қорғаныш автоматы немесе электр қозғалтқышпен басқару блогы потенциалды жарылыс қауіпті жағдайларда орнатылмауы тиіс.

Ex**9.5 Жилікті түрлендіргішті пайдалану**

Жилікті түрлендіргішпен жұмыс істеу үшін келесі ақпаратпен оқып танысу керек. Орындалуға міндетті талаптар. Ұсынымдар. Ескеруге алынуда тиісті салдар.

9.5.1 Талаптар

- Электр қозғалтқыштың жылу қорғанышын қосу керек.
- Ең жоғарғы кернеу және кернеудің өзгеру жылдамдығы төмендегі кестеге сәйкес келуі тиіс. Бұл жерде қозғалтқыштың клеммаларында өлшенген мейілінше жоғары мәндер көрсетілген. Кабельдің әсері ескерілмеген. Ең жоғарғы кернеудің және кернеудің өзгеру жылдамдығының нақты мәндерін және оларға кабельдің әсерін жиілікті түрлендіргіштің сипаттамасынан көруге болады.

М.ж. кезеңдік ең жоғарғы кернеу (В)	Кернеудің өзгеруінің м.ж. жылдамдығы U_N 400 В (В/мксек.)
650	2000

- Егер сорғы жарылыс қорғанышты болатын болса, оның жиілікті түрлендіргішпен пайдалануына жол берілетіндігін оның жарылыс қорғаныш сертификатымен тексеріңіз.
- Қозғалтқыштың сипаттамаларына сәйкес жиілікті түрлендіргіштің коэффициентін U/f орнатыңыз.
- Жергілікті ережелерді/стандарттарды сақтау керек.

9.5.2 Ұсынымдар

Жиілікті түрлендіргішті орнатар алдында, сұйықтықтың нөлдік шығынын болдырмас үшін, қондырғыдағы мейілінше төмен жиілік есептелуі тиіс.

- Қозғалтқыштың айналу жиілігін номиналды жиіліктен 30 % төмен түсірмеген жөн.
- Ағыс жылдамдығын 1 м/сек жоғары ұстап отыру керек.
- Құбыр желілерінің жүйесінде тунбалардың түзілуін болдырмас үшін, сорғы күніне бір рет айналымның номиналды жиілігімен жұмыс істеуі тиіс.
- Айналым жиілігі фирмалық тақташада көрсетілген мәннен артауы тиіс. Бұлай болмаған жағдайда электр қозғалтқыштың шамадан тыс артық жүктелу тәуекелі туындайды.
- Қозғалтқыштың кабелі шама келгенше қысқа болуы тиіс. Жоғарғы кернеу қозғалтқыштың кабелін ұзартқан кезде ұлғаяды. Жиілікті түрлендіргіштің сипаттамаларын қараңыз.

- Жілікті түрлендіргіші бар кіру және шығу сүзгілерін қолданыңыз. Жілікті түрлендіргіштің сипаттамаларын қараңыз.
- Жілікті түрлендіргіші бар қондырғыларда, электр құрылғыларының кедергісін болдырмау үшін, қозғалтқыштың экрандалған кабелін (ЭМУ) қолданыңыз. Экрандалған кабель сорғының қосымша опциясы болып табылады, және ол сорғыға тапсырыс берген уақытта мақұлданады. Жілікті түрлендіргіштің сипаттамаларын қараңыз.

9.5.3 Салдар

Жілікті түрлендіргішті қолдана отырып, сорғыны пайдалану кезінде, келесі болуы мүмкін салдар туралы ойлаған жөн:

- Қозғалтқыштың іске қосылу сәті, электр желісінен тікелей қорек алумен салыстырғанда төмен. Оның қаншаға төмен екендігі жілікті түрлендіргіштің типіне байланысты болады. Болуы мүмкін сәтті тиісті құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтағы жілікті түрлендіргіштің сипаттамаларынан қараңыз.
- Мойынтіректерге және біліктің тығыздағыштарына кері әсерін тигізуі мүмкін. Бұл әсердің дәрежесі нақты жағдайға байланысты болады. Оны алдын ала анықтау мүмкін емес.
- Акустикалық шудың деңгейі ұлғайуы мүмкін. Акустикалық шудың деңгейін қалай азайтуға болатындығын тиісті құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтағы жілікті түрлендіргіштің сипаттамаларынан қараңыз.

10. Пайдалануға беру

Ескертпе

Сорғының күйін тексерер алдында сақтандырғыштарды алып тастау керек немесе қоректі желілік ажыратқышпен ажыратып тастау керек. Кернеудің кездейсоқ қайталанып қосылуы немесе рұқсатсыз қосылу мүмкіндіктерінің жоқ екендігіне көз жеткізіңіз. Қорғаныш жабдығының дұрыс қосылымын қамтамасыз ету керек. Сорғының «құрғақ» жүрісіне жол бермеңіз.

Ескертпе

Сорғыны іске қосқаннан кейін, қамытты ашу персоналдың дене жарақатын алуына немесе өлім жағдайына әкеліп соғуы мүмкін.

Ескертпе

Егер сұйыққоймада әлеуетті жарылысқа қауіпті жағдайлар туындаған болса, сорғыны іске қосуға тиым салынады.

Барлық бұйымдар дайындаушы-зауытта қабылдап-тапсыру сынағынан өткізіледі. Орнату орнында қосымша сынақ өткізудің қажеті жоқ.

10.1 Пайдалануға енгізудің жалпы тәртібі

Келесіні орындау керек:

1. Сақтандырғышты шығарып, жұмыс дөңгелегінің еркін айналатындығына көз жеткізу. Жұмыс дөңгелегін қолмен бұрғыңыз.
2. Май камерасындағы майдың күйін тексеру. Сонымен қатар **12.2 Май айырбастау** тарауын қараңыз.
3. Егер ондайлар бар болса, бақылау-өлшеу аспаптарының жұмыс қабілеттілігін тексеру.
4. Деңгей датчиктерінің, қалқымалы ажыратқыштардың немесе электродтардың реттелуін тексеру.
5. Бар ысырмаларды ашу.
6. Сорғыны сұйықтыққа түсіру және сақтандырғыштарды салу.
7. Жүйенің айдалатын сұйықтықпен толтырылғандығын және одан ауаның шығарылғандығын тексеріңіз. Сорғыдан ауаны шығару табиғи түрде жүзеге асырылады.
8. Сорғыны қосу.

Сорғыда шамадан артық шу немесе діріл болған кезде, не болмаса сорғының жұмысында басқа да ақаулықтар немесе электр қорегінен кемшіліктер болатын болса сорғыны шұғыл тоқтату керек. Ақаулықтың себебін таппағанда және оны жойғанша, сорғыны қайтадан іске қоспаңыз.

Назар аударыңыз!

Біліктің тығыздағышын айырбастағаннан кейін, бір апта пайдаланудан соң, май камерасындағы майдың күйін тексеріңіз. **12. Техникалық қызмет көрсету** тарауын қараңыз.

10.2 Айналым бағыты

Қозғалтқыштың айналым бағытын тексеру үшін, сорғыны сұйықтыққа батырмай, өте қысқа уақытқа іске қосуға болады.

Бір фазалы электр қозғалтқышты барлық сорғыларда айналыстың дұрыс бағытын қамтамасыз ететін зауыттық қосылымдары бар. **Үш фазалы электр қозғалтқышты** сорғыларды іске қосар алдында олардың айналыс бағытын тексеру керек. Айналыстың дұрыс бағытын қозғалтқыш корпусындағы нұсқа көрсетеді. Сағаттың тілі бойынша айналу, егер қозғалтқышқа үстінен қараса, дұрыс айналыс болып есептеледі. Сорғының ұмтылыс бағыты қосқаннан кейін, жұмыс дөңгелегінің айналыс бағытына қарама-қарсы болады. Егер айналыс бағыты дұрыс болмаса, кез-келген екі фазаның орындарын ауыстырған жөн. 2 немесе 3-сур. қар.



Айналым бағытын тексеру

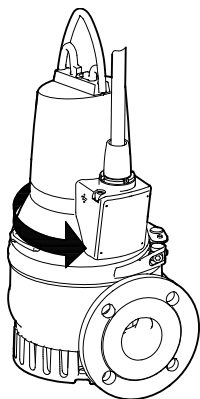
Әрдайым, сорғыны жаңа қондырғыға қосуды орындау кезінде, айналымның бағытын тексеру келесі жолмен жүргізіледі:

1-тәсіл:

1. Сорғыны қосу және көлемді берілісті немесе тегеурінді өлшеу
2. Қорек кернеуін ажыратып, қорек кабеліндегі екі фазаны ауыстыру
3. Сорғыны қайтадан қосу және тағы да көлемді берілісті немесе тегеурінді өлшеу.
4. Сорғыны ажырату.
5. 1 және 3-тармақтардағы алынған өлшеу нәтижелерін салыстыру. Айналы кезінде алынған көлемді берілісті немесе тегеуріннің неғұрлым жоғары мәні айналыстың дұрыс бағыты болып есептеледі.

2-тәсіл:

1. Сорғыны көтеру құрылғысына іліп қою, мысалы, сорғыларды сұйыққоймаға түсіруге арналған көтеру қондырғысы.
2. Сорғының айналыс сәтінің (ұмтылыс бағытын) бағытын бақылай отырып, сорғыны іске қосып бірден ажырату.
3. Егер сорғы дұрыс қосылған болса, ұмтылыс айналы бағытына қарама-қарсы жаққа болады. 5-сур. қар.
4. Егер айналыс бағыты дұрыс болмаса, қорек кабелінің кез-келген екі фазасының орындарын ауыстырған жөн. 2 және 3-сур. қар.



5-сур. Ұмтылыс бағыты

TM02 7434 3403

11. Пайдалану

Пайдалану шарттары 14. *Техникалық сипаттамалар* тарауында келтірілген.

Потенциалды жарылыс қауіпті шарттарда жарыслысқа қорғанышты орындалымдағы сорғыларды қолданыңыз.



Ескертпе
DP және EF сорғылары еш уақытта жанғыш сұйықтықты айдап қотармауы керек.

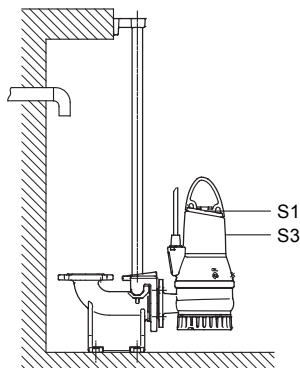
Ескертпе
DP және EF жарылыстан қорғалған сорғыларын пайдаланудың арнайы шарттары:

1. Ауыстырған кезде пайдаланылатын бұрандалар МЕМСТ Р ИСО 3506-1 стандартына сәйкес А2-70 дәрежелі немесе одан жоғары болуы керек.
2. Айдалатын сұйықтықтың деңгейі электр қозғалтқышпен басқару блогына жалғанған екі тоқтау деңгейінің релелерімен реттелуі тиіс. Мейілінше төмен деңгей құрастырудың типіне байланысты болады және ол осы Нұсқаулықта көрсетілген. Сорғының құрғақ жұмыс істеуіне тыйым салынады.
3. Тұрақты жалғанған кабель лайықты түрде қорғалған және потенциалды жарылыс қауіпті аймақтан тыс жерде орналасқан тиісті клеммалы қорапқа шығарылған болуы тиіс.
4. Статордың орамасындағы 150 °С номиналды температураға әсер ететін термоажыратқыш қоректің ажыратылуын кепілдейді.
5. Қоршаған ортаның температурасы шамамен -20 °С ден +40 °С дейін болуы тиіс.



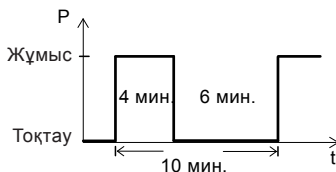
11.1 Жұмыс режимдері

Атаулы сорғылар кезеңді пайдалануға арналған (S3). Толық батырған кезде, сорғылар сонымен қатар үздіксіз режимде пайдаланылады (S1).



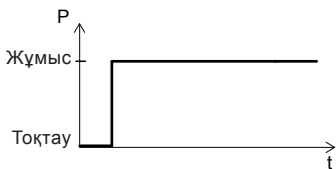
6-сур. Жұмыс деңгейлері

- **S3, кезеңдік пайдалану**
S3 жұмыс режимі 10 минут уақыт кезеңінде сорғы 6 минутқа тоқтап, 4 минут бойы жұмыс істеу керектігін білдіреді. 7-сур. қар. Бұл режимде сорғы айдалатын сұйықтыққа жартылай ғана батырылған, яғни сұйықтық деңгейі қозғалтқыштың ортасына дейін ғана жетеді. 6-сур. қар.



7-сур. S3 жұмыс режимі

- **S1, үздіксіз пайдалану режимі**
Бұл режимде сорғы үздіксіз салқындату үшін, тоқтаусыз жұмыс істей алады. Толық батырылған кезде сорғы қоршаған айдалатын сұйықтықпен жеткілікті салқындатылады. 6-сур. қар.



8-сур. S1 жұмыс режимі

Бұйым баптауды қажет етпейді

12. Техникалық қызмет көрсету

Сорғыға техникалық қызмет көрсету бойынша барлық жұмыстарды, сорғы сұйыққоймадан тыс жерде болғанда жүргізу ұсынылады.

Нұсқау

Ескертпе

Сорғыны пайдалануды бастар алдында сақтандырғыштарды ағытып алыңыз немесе қоректі ажыратыңыз. Кернеудің рұқсатсыз немесе кездейсоқ қайталанып қосылу мүмкіндігінің болмайтындығына көз жеткізіңіз. Барлық айналатын тетіктері мен бөлшектері жылжымайтын болуы тиіс.



Ескертпе

Сорғының бөлшектеріне қызмет көрсеткеннен бөлек, басқа техникалық қызмет көрсету бойынша барлық жұмыстар Grundfos мамандарымен немесе Grundfos ресми қызмет көрсету қызметтерімен орындалуы тиіс.



Техникалық қызмет көрсетуді бастар алдында сорғыны таза сумен мұқият жуып шаю керек. Бұғаннан кейін сорғының тетіктерін таза сумен жуып шайған жөн.

Ескертпе

Май камерасының тығындарын бұрап ағытар кезінде, камераның ішінде артық қысым болуы мүмкіндігін ескеру керек. Ешқашан қысым толығымен түспейінше, бұрандалы тығындарды толық бұрап ағытуға болмайды.



12.1 Тексеру

Қалыпты пайдалану режимі кезінде сорғының жұмыстың әрбір 3000 сағаты сайын немесе жылына бір рет тексеру қажет. Егер айдалатын сұйықтықтың құрамында қатты бөлшектер немесе құм көп болатын болса, сорғыны жиі тексерген жөн.

Келесілерді тексеру қажет:

- **Тұтынылатын қуат**
Сорғының фирмалық тақташасын қараңыз.
- **Майдың күйі және деңгейі**
Егер бұл жаңа сорғы немесе біліктің тығыздағышын айырбастағаннан кейін орнатылатын сорғы болса, майдың деңгейін пайдаланудың бір аптасынан кейін тексереді. Егер сорғы ұзақ уақыт пайдаланылса және сорғыны тоқтатқаннан кейін, ағызылып алынған майдың түсі, сүт сияқты ақшыл-сұрғылт түсті болатын болса, оның құрамында су бар. Егер майдың құрамының 20 % өзге сұйықтық (су) болатын болма, бұл біліктің тығыздағышының зақымданғанын білдіреді.

TM04 5175 2709

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

15.3 Білік тығыздағышын тексеру/ айырбастау тарауын қар. Қандай жағдай болсада май айырбастауды жұмыстың 3000 сағаты сайын немесе жылына бір рет жүргізіп отыру керек. Бұл үшін Shell Ondina 917 майын немесе осыған ұқсас май қолдану керек. 12.2 Май айырбастау тарауын және 15.4 Техникалық қызмет көрсету үшін жинақтар тарауын қар.

Кестеде сорғының май камерасына қажетті майдың мөлшері көрсетілген:

Сорғының типі	Май камерасындағы май мөлшері [л]
1,5 кВт дейінгі DP және EF сорғылары	0,17
DP 2,6 кВт сорғылары	0,42

Қолданылған майды жинап алу керек және оны жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жою керек.

Нұсқау

- **Кабельді енгізілу**
Кабельді енгізілу герметикалық болуы тиіс, ал кабельдердің қатты иілгені және/немесе қысылғаны болмай тиіс.
15.4 Техникалық қызмет көрсетуге арналған жиынтықтар тарауын қар.
- **Сорғының тетіктері**
Жұмыс дәлелінде, сорғының корпусында және т.б. тозу іздерінің бар немесе жоқ екендігін тексеріңіз. Тозған тетіктерін айырбастаңыз.
15.4 Техникалық қызмет көрсетуге арналған жиынтықтар тарауын қар.
- **Мойынтіректер**
Біліктің шусыз баяу айналысын тексеріңіз (оны жайлап қолмен бұраңыз). Тозған мойынтіректерін айырбастаңыз. Сорғының күрделі жөнделуі әдетте мойынтіректердің зақымданғанында немесе электр қозғалтқыштың жұмысында іркілістер болған жағдайларда жүргізіледі. Жөндеу тек Grundfos мамандарымен немесе Grundfos ресми сервистік қызметтерімен орындалады.

12.2 Май айырбастау

Төменде сипатталғандай, пайдаланудың 3000 сағатынан кейін немесе жылына бір рет май камерасындағы майды айырбастау жүргізіледі. Егер біліктің тығыздағышы айырбасталса, онда осылайша майында айырбастау керек 15.3 Білік тығыздағышын айырбастау тарауын қар.

Майды ағызып алу

Ескертпе
Май камерасының тығындарын бұрап ағытар кезінде, камераның ішінде артық қысым болуы мүмкіндігін ескеру керек. Ешқашан қысым толығымен түспейінше бұрандалы тығындарды толық бұрап ағытуға болмайды



1. Сорғыны бұру немесе бұрандалы тығындарды алып тастау және камерадан ыдысқа барлық қалған майды құю.
2. Майдың құрамында судың немесе басқа лас заттардың бар немесе жоқ екендігін тексеріңіз. Егер біліктің тығыздағышы ағытылып алынған болса, онда май біліктің тығыздағышының күйінің көрсеткіші болады.

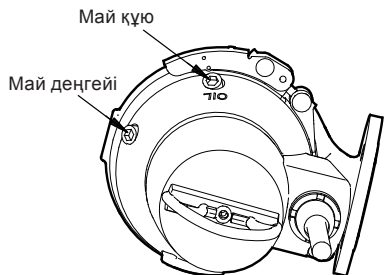
Қолданылған майды жинап алу керек және оны жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жою керек.

Нұсқау

Май құю (сорғы көлденеңінен орналасқан)

9-сур. қар.

1. Сорғы қозғалтқыштың корпусында жататындай қылып қою керек және оның майлы тығыны бар қысымды фланеңі жоғары бағытталуы керек.
2. Май камерасына майды жоғарғы саңылау арқылы, төменгі саңылаудан ағуы басталғанға дейін, құйыңыз: енді майлаудың қажетті деңгейіне жетті. 12.1 Тексеру тарауында көрсетілген.
3. Жиынтыққа кіретін тығыздағыш материалды қолдана отырып, бұрандалы тығындардың екеуінде орнатыңыз.
15.4 Техникалық қызмет көрсетуге арналған жиынтықтар тарауын қар.



9-сур. Май құюға арналған саңылау

Май құю (сорғы тік күйінде тұрғанда)

1. Сорғыны тегіс көлденең жерге орнатыңыз.
2. Май камерасына майды саңылаулардың біреуі арқылы, басқа саңылаудан ағуы басталғанға дейін, құйыңыз. Майдың мөлшері 12.1 Тексеру тарауында көрсетілген.
3. Жиынтыққа кіретін тығыздағыш материалды қолдана отырып, бұрандалы тығындардың екеуінде орнатыңыз.
15.4 Техникалық қызмет көрсетуге арналған жиынтықтар тарауын қар.

TM02 7433 3403

13. Істен шығару

DP және EF сорғыларын пайдаланудан шығару үшін, желілік ажыратқышты «Ажыратулы» күйіне ауыстыру керек. Желілік ажыратқышқа дейін орналасқан барлық электр желілерінде үнемі кернеу болады. Сондықтан, құрылғының рұқсатсыз немесе кездейсоқ қосылуын болдырмас үшін, желілік ажыратқышты блоктап тастау керек.

14. Техникалық сипаттамалар

Орнату кезіндегі батыру тереңдігі

Сұйықтық деңгейінен ең көбі 10 метр төмен.

Жұмыс қысымы

Ең көбі 6 бар.

Мезгілді пайдалану режимі

Сағатына іске қосу саны 20 артық емес.

pH мәні

Стационарлы қондырғылардағы DP және EF сорғылар деңгейі pH 4 тен 10 дейін сұйықтықты айдай алады.

Сұйықтық температурасы

0 °C ден +40 °C дейін.

Аз уақытқа (15 минуттан көп емес) +60 °C температурасына жол беріледі (жарылыс қауіпті орталардан басқа).



Ескертпе

Жарылыстан қорғанышты орындалымдағы сорғылар температурасы +40 °C жоғары сұйықтықтарды айдалмауы тиіс

Айдап қотарылатын сұйықтықтың тығыздығы мен жабысқақтығы

Егер айдап қотарылатын сұйықтықтың тығыздығы және/немесе кинематикалық жабысқақтығы судан жоғары болса, GRUNDFOS таңдап алу программасы арқылы сорғының сипаттамасын тексеру керек.

Қорек кернеуі

- 1 x 230 В – 10 %/+ 6 %, 50 Гц
- 3 x 230 В – 10 %/+ 6 %, 50 Гц
- 3 x 400 В – 10 %/+ 6 %, 50 Гц.

Орамның кедергісі

Қозғалтқыштың типтік өлшемі	Орамның кедергісі *	
	Бір фазалы	
	Іске қосу орамы	Басты орам
0,6 кВТ		
0,9 кВТ	4,5 Ом	2,75 Ом
1,1 кВТ		
	Үш фазалы	
	3 x 230 В	3 x 400 В
0,6 кВТ		
0,9 кВТ	6,8 Ом	9,1 Ом
1,1 кВТ		
1,5 кВТ		
2,6 кВТ	3,4 Ом	4,56 Ом

* Кестедегі деректер кабельді есепке алмай келтірілген. Кабельдердегі кедергілер: 2 x 10 м, шамамен 0,28 Ом.

Қорғаныш дәрежесі

IP68.

Оқшаулау сыныбы

F (155 °C).

Дыбыстық қысым деңгейі

< 70 дБ(А).

15. Ақаулықтың алдын алу және жою

Назар аударыңыз Егер сорғы денсаулыққа қауіпті немесе улы сұйықтықтарды айдауға қолданылса, бұл сорғы ластанған ретінде қарастырылады.

Бұндай жағдайда жөндеуге әрбір тапсырыс берер кезде, алдын ала айдалатын сұйықтық туралы толық ақпарат берген жөн.

Егер бұндай ақпарат берілмеген жағдайда, Grundfos қызмет көрсету орталығы жөндеу жүргізуден бас тарта алады.

Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты болуы мүмкін шығындарды жөнелтуші көтереді.

Ескертпе

Ақаулықтарды табу және жою бойынша операцияларды бастар алдында сақтандырғыштарды алып тастау керек немесе қоректі желілік ажыратқышпен ажыратып тастау керек.



Кернеудің кездейсоқ қайталанып қосылуы немесе рұқсатсыз қосылу мүмкіндіктерінің жоқ екендігіне көз жеткізіңіз.

Айналатын барлық тетіктер мен бөлшектер жылжымайтын болуы тиіс.

Ескертпе

Потенциалды жарылысқа қорғалған жағдайларда сорғыларды пайдаланудың барлық нормалары және ережелері сақталуы керек.



Жарылысқа қорғалғаннан тыс аймақтарда барлық жұмыстар орындалымын қамтамасыз ету керек.

Ақаулық	Себебі	Ақаулықты жою
1. Электрқозғалтқыш іске қосылмайды. Сақтандырғыштар жанып кетеді немесе лезде қозғалтқыштың қорғаныш автоматы іске қосылады. Назар аударыңыз: Қайтадан іске қоспаңыз	a) Электр қорегінің ақаулығы; қысқа тұйықталу; электр қозғалтқыштың кабеліндегі немесе орамасындағы жерге жылыстау.	Кабель және қозғалтқыш білікті маманмен тексеріліп жөндетілуі тиіс.
	b) Сақтандырғыштың сәйкес келмейтін типі.	Лайықты типтегі сақтандырғыш орнату.
	c) Жұмыс деңгелегі балшықпен бітеулі.	Жұмыс деңгелегін жуып-шаю.
	d) Қоңырау түріндегі деңгей датчиктері, қалқымалы ажыратқыштар немесе электродтар реттелмеген немесе ақаулы.	Деңгей датчиктерін, қалқымалы ажыратқыштарды немесе электродтарды тексеру.
2. Сорғы жұмыс істеп тұр, бірақ шамалы уақыттан кейін электр қозғалтқыштың қорғаныш автоматы іске қосылады.	a) Қозғалтқыштың қорғаныш автоматының жылу релесінің төмен орнатылуы.	Релені сорғының фирмалық тақташасындағы техникалық деректерге сәйкес реттеу.
	b) Кернеудің едәуір құлауының салдарынан ток тұтынудың жоғарылауы.	Электрқозғалтқыштың екі фазасының арасындағы кернеуді өлшеу. Ауытқу: - 10 %/+ 6 %. Лайықты кернеудің берілуін жаңартыңыз.
	c) Жұмыс деңгелегі балшықпен бітеулі. Барлық үш фазада ток тұтынудың жоғарылауы.	Жұмыс деңгелегін жуып-шаю.
	d) Жұмыс деңгелегінің саңылауын дұрыс реттемеу.	Жұмыс деңгелегін реттеу. 15.1 Жұмыс деңгелегінің саңылауын реттеу тарауын, 10-сур. қар.

Ақаулық	Себебі	Ақаулықты жою
3. Сорғыны аз уақыт пайдаланғаннан кейін, термоажыратқыш іске қосылады.	a) Сұйықтықтың температурасы тым жоғары.	Сұйықтықтың температурасын төмендету.
	b) Сұйықтықтың кілегейлігі тым жоғары.	Жұмыс сұйықтығын араластыру.
	c) Қорек дұрыс жалғанбаған. (Егер сорғы үш бұрышты жалғауға жұлдызшамен жалғанса, мейлінше төмен кернеу өте төмен болады).	Қорек жалғауын тексеру және түзету.
4. Сорғы төмендетілген сипаттамаларымен және жоғары тұтынылатын қуатпен жұмыс істейді.	a) Жұмыс деңгелегі балшықпен бітеулі.	Жұмыс деңгелегін жуып-шаю.
	b) Айналыстың қате бағыты.	Айналыс бағытын тексеру. Егер айналыс бағыты дұрыс болмаса, қорек кабелінің екі фазасын орындарымен алмастырған жөн. 10.2 Айналыс бағыты тарауын қар.
5. Сорғы жұмыс істеуде, бірақ судың берілуі жоқ.	a) Тегеурінді құбыр желісінің ысырмасы бітеулі немесе блокталған.	Ысырманы тексеру немесе тазалау керек.
	b) Кері клапан блокталған.	Кері клапанды жуып-шаю.
	c) Сорғының ішінде ауа бар.	Сорғының ішіндегі ауаны шығару.

15.1 Жұмыс деңгелегінің саңылауын реттеу

Айқындама нөмірлерін *2-қосымшадан* қар.

Келесіні орындау керек:

1. DP сорғылары үшін ғана:

Сорғыш желідегі (84-айқ.) торлы сүзгіштерді бекітетін бұрандаларды босату және алып тастау (188с айқ.), торлы сүзгішті алып тастау.

2. Барлық сорғылар:

Бұрандамаларды босату (188b айқ.).

3. Реттеуіш бұрандаларды босату (189-айқ.) және сүзілмелі тығыздауыш шығыршығын (162-айқ.) жұмыс деңгелегіне тірелмейінше итеру.

4. Реттеуіш бұрандаларды сүзілмелі тығыздауыш шығыршағы жұмыс деңгелегін жанасатындай етіп бекіту керек. Содан кейін барлық реттеуіш бұрандаларды жартылай босату керек.

Жұмыс деңгелегі еркін айналуы керек. Сүзілмелі тығыздауыш шығыршағымен жанаспауы керек.

Нұсқау

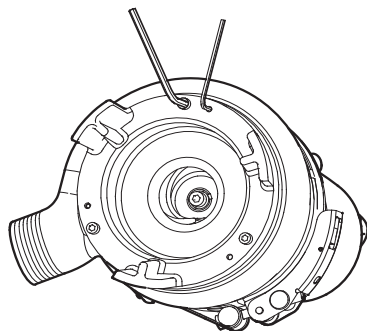
5. Бұрандаларды тарту.

6. Жұмыс деңгелегін қолмен бұрыңыз. Сүзілмелі тығыздауыш шығыршағымен жанаспайтындығына көз жеткізіңіз.

7. DP сорғылары үшін ғана:

Торлы сүзгішті орнатып, бұрандаларды тартыңыз (188с айқ.)

15.2 Сорғы корпусын жуып-шаю тарауын қар.



TM02 7431 2209

10-сур. Сорғыш келте құбыры жағынан сорғы көрінісі

15.2 Сорғы корпусын жуып-шаю

Айқындама нөмірлерін *2-қосымшадан* қар.

Келесіні орындау керек:

Бөлшектеу

1. Сорғыны тікелей күйге қою.
2. Электрқозғалтқыш пен сорғы корпусын жалғайтын қамытты босатып, шешіп алу (92-айқ.)
3. Сорғы корпусынан қозғалтқыш буынын алу (50-айқ.). Жұмыс деңгелегі біліктің бүйіржағында бекітілгені үшін олі электр қозғалтқышының жиынтығында бөлшектенеді.
4. Сорғы корпусын және жұмыс деңгелегін жуып-шаю.

Жиһаз

1. Сорғы корпусына жұмыс деңгелегі мен қозғалтқыш буынын орнату
 2. Қамытты орнату және тарту.
- Сонымен қатар **15.3 Білік тығыздағышын ауыстыру** тарауын қар.

15.3 Білік тығыздағышын ауыстыру

12.1 Тексеру тарауында айтылғандай, май күйін тексеру - білік тығыздауышында зақымдану бар-жоғын айқындайды.

Егер майда 20 %-дан артық су болатын болса, бұл білік тығыздағышының зақымданғандығын білдіреді және оны алмастыру керек. Білік тығыздағышын ауыстырмаса, электрқозғалтқыш зақымданады.

Айқындама нөмірлерін **2-қосымшадан** қар.

15.4 Техникалық қызмет көрсетуге арналған жиынтықтар**Ескертпе**

Сорғының күйін тексерер алдында сақтандырғыштарды алып тастау керек немесе қоректі желілік ажыратқышпен ажыратып тастау керек. Кернеудің кездейсоқ қайталанып қосылуы немесе рұқсатсыз қосылу мүмкіндіктерінің жоқ екендігіне көз жеткізіңіз.

Айналатын барлық тетіктер мен бөлшектер жылжымайтын болуы тиіс

Төменде көрсетілген техникалық қызмет көрсетуге арналған жиынтықтар сорғының барлық орындалым түріне лайықты.

Техникалық қызмет көрсетуге Сипаттама арналған жиынтық		Сорғы түрі	Материал	Өнім нөмірі		
Білік тығыздауышы	Білік тығыздауышы жиынтықта	0,6 кВт - 1,5 кВт	BQQP	96106536		
			BQQV	96645161		
		2,6 кВт	BQQP	96076123		
			BQQV	96645275		
Тығыздауыш шығыршақ	Бұрандалы тығынға арналған тығыздауыш шығыршақтар және аралықтар.	0,6 кВт - 1,5 кВт	NBR	96115107		
			FKM	96646049		
		2,6 кВт	NBR	96115108		
			FKM	96646060		
		Жұмыс деңгелегі	Жұмыс деңгелегі реттеуіш бұрандамен, білік бұрандасымен және сынамен бірге жиынтықталады.		EF 30.50.06	96115101
					EF 30.50.09	96115109
EF 30.50.11	96115102					
EF 30.50.15	96115103					
DP 10.50.09	96115104					
DP 10.50.15	96115105					
DP 10.65.26		96115106				
	Май	1 литр май, Shell Ondina 917 типі. Май камерасына арналған қажетті майлау мөлшерін 12. Техникалық қызмет көрсету тарауынан қар.	Барлық түрі	96076171		

Нұсқау

Кабельдерді ауыстыру Grundfos мамандарымен немесе Grundfos арнайы қызмет көрсету компанияларымен орындалады.

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 тақташасында көрсетілген.

Уәкілетті дайындаушы тұлға/Импорттаушы**:

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

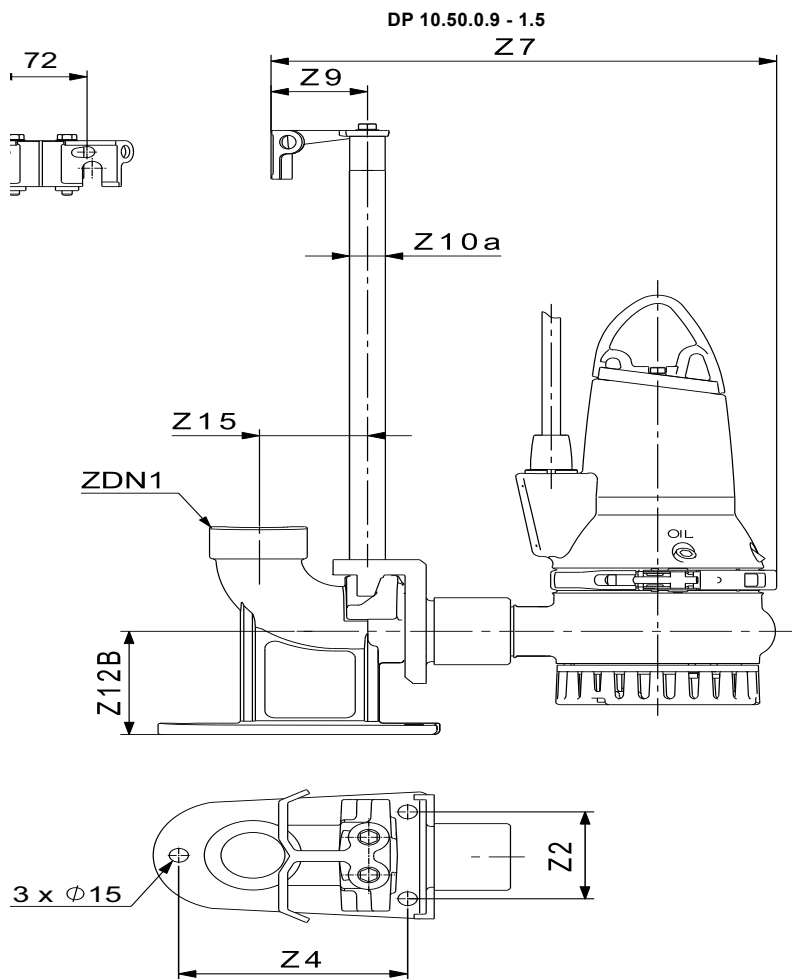
Орта Азия бойынша импорттаушы:

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

Жабдықтың қызмет мерзімі 10 жылды құрайды.

Техникалық өзгерістер болуы мүмкін.

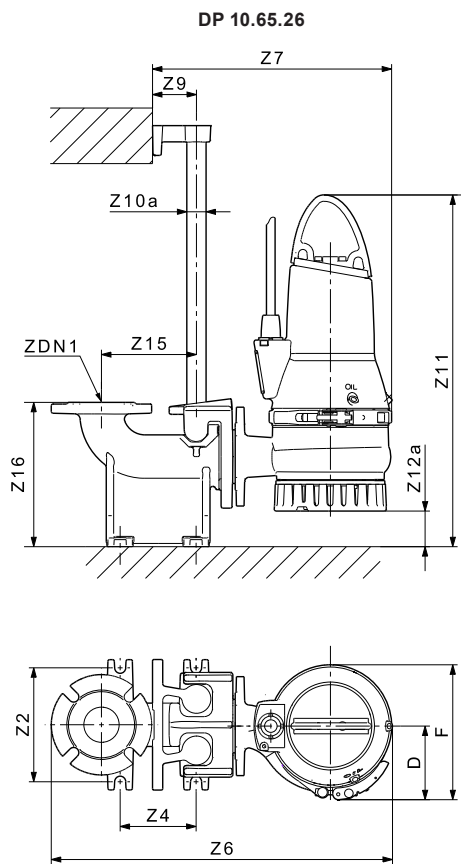
Приложение 1.



TM04 5073 1310

Рис. 11 Установка насоса на автоматической трубной муфте

Мощность [кВт]	Z2	Z4	Z7	Z9	Z10a	Z12B	Z15	Z16	ZDN1
0.9 -1.5	95	87	427	85	3/4"	129	58	-	RP2
2,6	210	140	-	81	1 1/2"	-	175	266	DN65

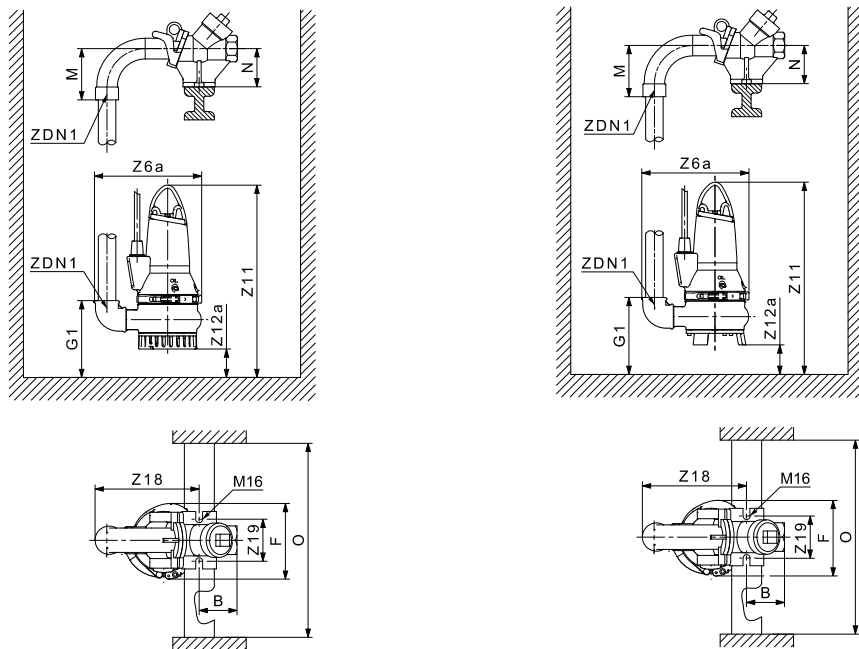


TM02 7346 1310

Рис. 12 Установка насоса на автоматической трубной муфте

Мощность [кВт]	F	D	Z11	Z12a	Z7	Z6
2.6	252	137	656	64	436	623

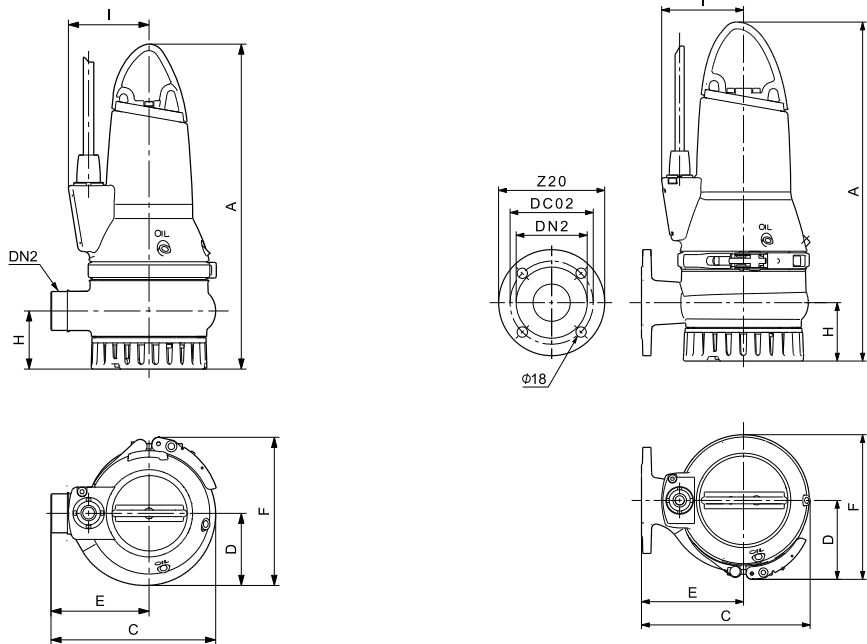
DP 10.50 EF 30.50



TM04 5076 1310/ TM5077 1310

Рис. 13 Установка насоса на автоматической трубной муфте

Мощность [кВт]	B	F	G1	Z6a	M	N	O	Z11	Z12a	Z18	Z19	ZDN1
DP 0.6, 0.9 и 1.5	75	218	160	325	140	100	600	523	30	286	110	Rp2
EF 0.6, 0.9 и 1.5	75	218	163	325	140	100	600	520	30	286	110	RP2



TM02 7231 1310/ TM02 7234 1310

Рис. 14 Свободная установка

Мощность [кВт]	A	C	D	E	F	H	DC02	Z20	DN2	I
0.6, 0.9 и 1.5	493	252	117	150	218	87	—	—	R2	123
2.6	592	294	137	180	252	102	143	185	DN65	143

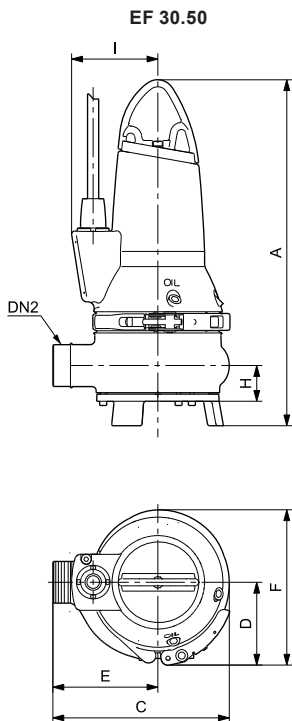


Рис. 15 Свободная установка

Мощность [кВт]	A	C	D	E	F	H	I	DN2
0.6, 0.9 и 1.5	494	252	117	102	218	84	123	R2

TM04 5074 1310

Приложение 2.

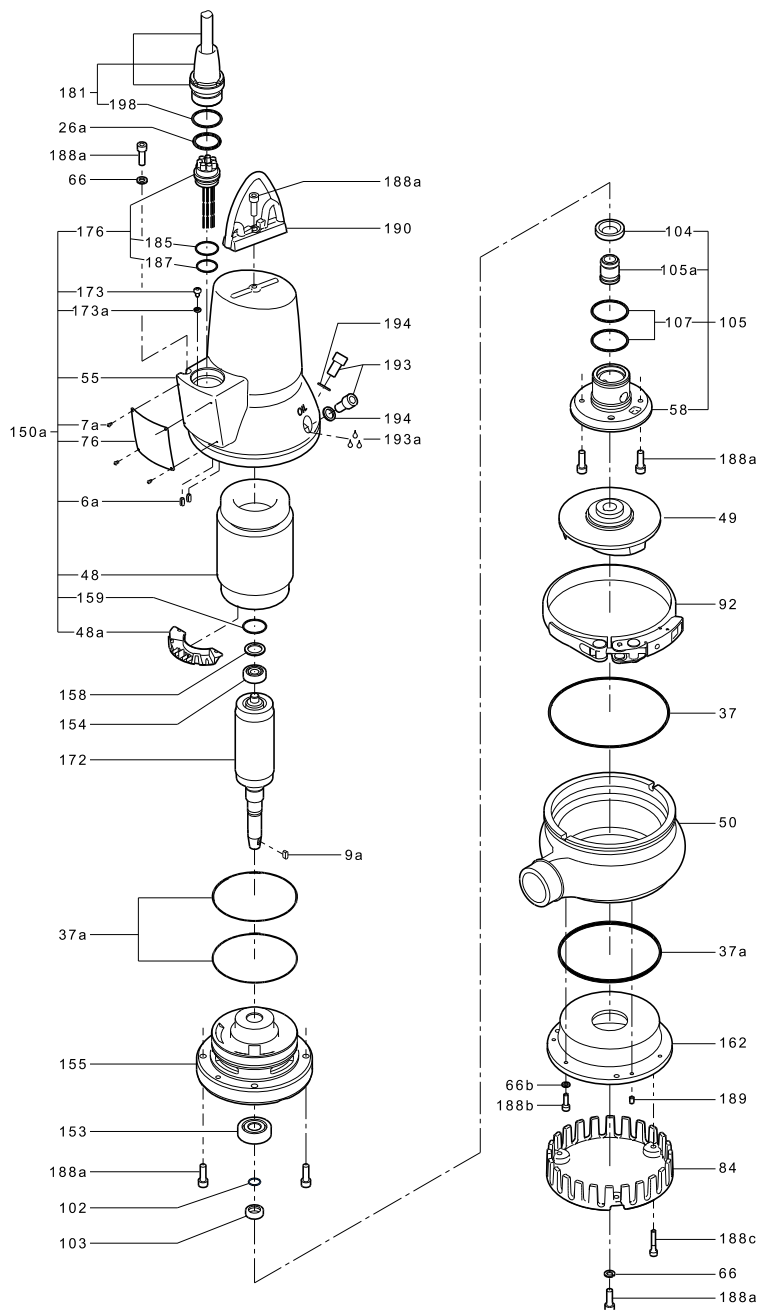


Рис. 16 Деталировка насоса DP 10

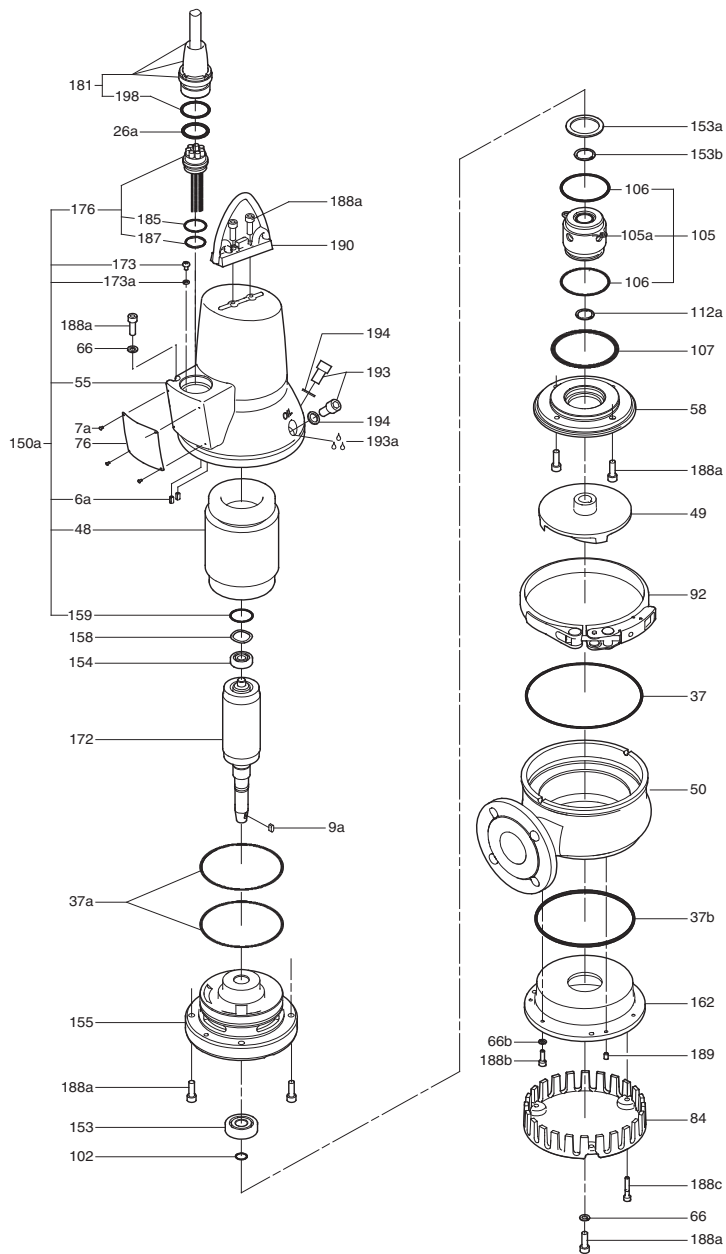


Рис. 17 Деталировка насоса DP 10

TM02 7232 2803

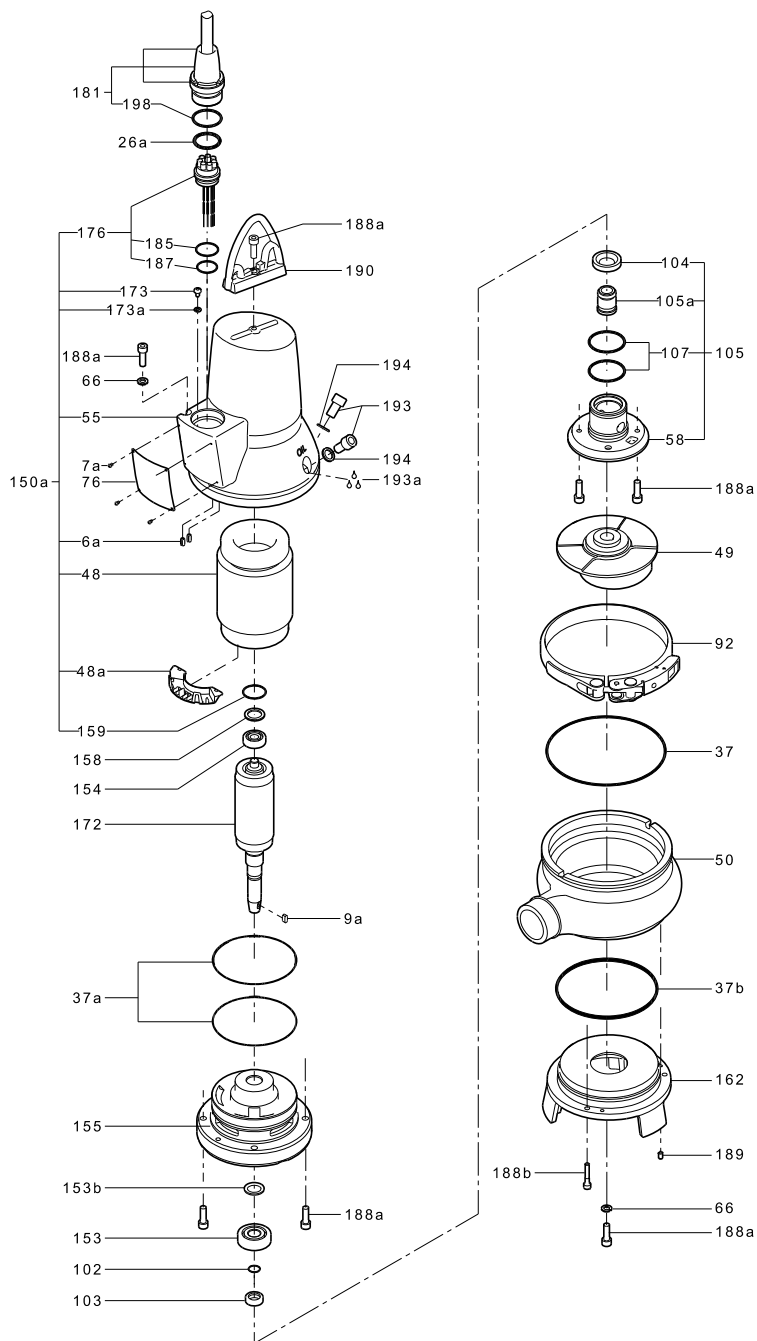


Рис. 18 Деталировка насоса EF

TM02 7362 3009

Поз.	Наименование	Айқ.	Аталуы
6а	Штифт	6а	Сұққыш
7а	Заклепка	7а	Шеге
9а	Шпонка	9а	Кіптек
26а	Уплотнительное кольцо круглого сечения	26а	Дөңгелек қимадағы тығыздауыш шығыршақ
37	Уплотнительное кольцо круглого сечения	37	Дөңгелек қимадағы тығыздауыш шығыршақ
37а	Уплотнительное кольцо круглого сечения	37а	Дөңгелек қимадағы тығыздауыш шығыршақ
48	Статор	48	Статор
48а	Клеммная колодка	48а	Клеммалық негіз
49	Рабочее колесо	49	Жұмыс дөңгелегі
50	Корпус насоса	50	Сорғы корпусы
55	Корпус статора	55	Статор корпусы
58	Корпус уплотнения вала	58	Білік тығыздауышының корпусы
66	Стопорная шайба	66	Тоқтатқыш шайба
76	Фирменная табличка с номинальными техническими данными	76	Номиналды техникалық деректерімен фирмалық тақташа
84	Фильтр	84	Сүзгі
92	Хомут	92	Қамыт
102	Уплотнительное кольцо круглого сечения	102	Дөңгелек қимадағы тығыздауыш шығыршақ
103	Втулка	103	Төлке
104	Уплотнительное кольцо	104	Тығыздауыш шығыршақ
105	Уплотнение вала	105	Білік тығыздауышы
105а		105а	
107	Уплотнительное кольцо круглого сечения	107	Дөңгелек қимадағы тығыздауыш шығыршақ
153	Подшипник	153	Мойынтірек
154	Подшипник	154	Мойынтірек
155	Масляная камера	155	Май камерасы
158	Упорное нажимное кольцо	158	Берік қысқыш шығыршағы
159	Уплотнительное кольцо круглого сечения	159	Дөңгелек қимадағы тығыздауыш шығыршақ
162	Нижняя крышка	162	Төменгі қақпақ
172	Ротор/вал	172	Ротор/білік
173	Винт	173	Бұрауыш
173а	Шайба	173а	Шайба
176	Внутренняя часть разъема кабеля	176	Кабель жалғағышының ішкі жағы
181	Наружная часть разъема кабеля	181	Кабель жалғағышының сыртқы жағы
185	Уплотнительное кольцо круглого сечения	185	Дөңгелек қимадағы тығыздауыш шығыршақ
187	Уплотнительное кольцо круглого сечения	187	Дөңгелек қимадағы тығыздауыш шығыршақ
188а	Винт	188а	Бұрауыш
188b	Болт	188b	Бұранда
188с	Винт	188с	Бұрауыш
189	Регулировочный винт	189	Реттеуіш бұрама
190	Ручка	190	Тұтқа
193	Резьбовая пробка	193	Бұрандалы тығын
193а	Масло	193а	Май
194	Прокладка	194	Аралық
198	Уплотнительное кольцо круглого сечения	198	Дөңгелек қимадағы тығыздауыш шығыршақ

RU

Насосы DP и EF 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:
№ TC RU C-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.

Насосы DP и EF сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011) Сертификат соответствия:
№ TC RU C-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

DP және EF сорғылары «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар және жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011) «Техникалық заттардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестілігі сертификатталды.

Сәйкестік сертификаты:
№ TC RU C-DK.АИ30.В.01357 жарамдылық мерзімі 18.02.2020 жылға дейін.

«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.

DP және EF сорғылары Кеден одағының «Жарылыс қауіпті орталарда жұмыс істеуге арналған құрылғылардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 012/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестігіне сертификатталған.

Сәйкестік сертификаты:
№ TC RU C-DK.ГБ08.В.000347, жарамдылық мерзімі 20.05.2019 ж. дейін.

Техникалық өлшемдер, Қауіпсіздік және Әзірлемелер Жабық Акционерлік Қоғамының жарылысқа қорғалған өнімін сертификаттау бойынша (ТӨҚӘ ЖАҚ ЖҚ СО) берілді, аккредитация аттестаты № РОСС RU.0001.11ГБ08; жарамдылық мерзімі 15.06.2011 жылдан 15.06.2016 жылға дейін. Техникалық реттеу және метрология бойынша Федералды агенттігімен берілді; мекен-жайы: 301760, Тула обл., Донской қ., Горноспасательный көш., 1-үй. А беті, Ресей; тел/факс: (48476) 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, 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
Казақстан Республикасы, KZ-
050010 Алматы қ.,
Көк-Төбе шағын ауданы,
Қыз-Жібек көшесі, 7
Тел: (+7) 727 227-98-54
Факс: (+7) 727 239-65-70
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

be think innovate

98981433 1115

ECM: 1167588

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

© Copyright Grundfos Holding A/S

www.grundfos.com

GRUNDFOS 

Pumpland.ru