

SP

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации.	4
Қазақша (KZ)	
Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық	25
Кыргызча (KG)	
Паспорт, Куруу жана пайдалануу боюнча Жетекчилик.	46
Հայերեն (AM)	
Տեղադրման եւ շահագործման Անձնագիր, Ձեռնարկ.	66
Информация о подтверждении соответствия	92

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Указания по технике безопасности	4
1.1 Общие сведения о документе	4
1.2 Значение символов и надписей на изделии	4
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	4
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	5
2. Транспортировка и хранение	5
3. Значение символов и надписей в документе	5
4. Общие сведения об изделии	5
5. Упаковка и перемещение	7
5.1 Упаковка	7
5.2 Перемещение	7
6. Область применения	7
7. Принцип действия	7
8. Монтаж	7
8.1 Контроль уровня охлаждающей жидкости в электродвигателе	8
8.2 Установка на месте эксплуатации	9
8.3 Диаметр насоса/электродвигателя	10
8.4 Трубное соединение	10
8.5 Последовательность монтажа	10
8.6 Крепления кабеля	11
8.7 Опускание насоса	12
8.8 Монтажная глубина	12
9. Подключение электрооборудования	12
9.1 Эксплуатация с преобразователем частоты	12
9.2 Защита электродвигателя	13
9.3 Молниезащита	13
9.4 Подбор кабеля	14
9.5 Управление однофазным электродвигателем MS 402	14
9.6 Подключение однофазных электродвигателей	14
9.7 Подключение трёхфазных электродвигателей	15
9.8 Проверка электродвигателя и кабеля	17
10. Ввод в эксплуатацию	18
11. Эксплуатация	18
11.1 Минимальный расход	18
11.2 Частота включений	18
12. Техническое обслуживание	19
13. Вывод из эксплуатации	19
14. Защита от низких температур	19
15. Технические данные	19
15.1 Уровень шума	19
15.2 Температура перекачиваемой жидкости/ скорость потока охлаждающей жидкости	19
16. Обнаружение и устранение неисправностей	20
17. Комплектующие изделия	22
18. Утилизация изделия	22
19. Изготовитель. Срок службы	22
20. Информация по утилизации упаковки	24
Приложение 1.	86



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 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. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе 1. Информация о подтверждении соответствия, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

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

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

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

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

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

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

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

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

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

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

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

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

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

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

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

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

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

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу 6. *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 1 год.

В течение всего срока хранения консервация не требуется.

Температура хранения

Насос: от -20 °C до +60 °C.

Электродвигатель: от -20 °C до +70 °C.

Электродвигатели должны храниться в закрытом, сухом и хорошо проветриваемом помещении.

При хранении электродвигателей MMS следует не менее одного раза в месяц вручную проворачивать вал электродвигателя. Если электродвигатель находился на хранении свыше одного года, необходимо разобрать и проверить вращающиеся детали электродвигателя перед его монтажом.

Внимание

Электродвигатель не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

В случае хранения насосного агрегата после использования, необходимо обеспечить защиту от замерзания или использовать моторную жидкость, устойчивую к низким температурам.

Если насос распакован, его следует хранить в горизонтальном положении с применением соответствующих опор или в вертикальном положении так, чтобы не допустить возможных перекосов вала.

Необходимо исключить возможность скатывания или падения с высоты насоса.

Способ хранения насоса на опорах показан на рис. 1.

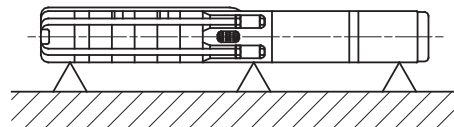


Рис. 1 Положение насоса при хранении

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.

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

Внимание

Указание

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

4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на скважинные насосы SP, SPM с погружными электродвигателями Grundfos MS/ MMS или Franklin.

Если насос оборудован электродвигателем любого другого производителя, отличным от Grundfos MS или MMS, примите к сведению, что технические данные электродвигателя могут отличаться от данных, приведенных в данном Руководстве.

Скважинные насосы SP, SPM предназначены для установки в скважинах диаметром от 4 дюймов (DN 100) и обеспечивают подачу до 280 м³/ч.

Насосы SP-G (SP 270-G, SP 300-G, SP 360-G) представляют собой комплексный ряд насосов, обеспечивающих более высокую подачу в сравнении с остальными насосами серии SP, до 470 м³/ч. Гидравлическая часть насосов SP-G выполнена из таких материалов, как чугун, нержавеющая сталь и бронза.

Grundfos поставляет насосы SP (SP 1A- SP 215), изготовленные из хромоникелевой стали, материал DIN W.№1.4301 (AISI 304). При перекачивании холодной воды или воды с низким содержанием хлоридов это обеспечивает высокую износо- и коррозионную стойкость.

Для перекачивания агрессивных жидкостей поставляются насосы, изготовленные из высоколегированных хромоникелевых сталей, в частности:

- насосы серии **SP...N/SP A...N**, материал DIN W.№1.4301 (AISI 316);
- насосы серии **SP...R/SP A...R**, материал DIN W.№1.4539 (AISI 904L).

Возможен также вариант комплектации насоса цинковым анодом для катодной защиты. Это целесообразно использовать, например, для перекачивания морской воды.

Для осуществления особых требований, возникающих в технологии очистки сточных вод, содержащих нефтепродукты, применяются насосы серии **SP...E**, в которых реализована тщательно продуманная комбинация материалов, включающая хромоникелевую сталь, витон, тефлон и керамику. Все ответственные детали, например, вал, рабочие колеса и промежуточные камеры изготовлены из хромоникелевой стали. Электрические кабели имеют тефлоновую оболочку. Уплотнения выполнены из материала, обладающего особенно высокой устойчивостью к коррозии и к воздействию химикатов, а подшипники - из комбинации твердого сплава с керамикой.

Специально спроектированные для защиты окружающей среды, погружные экологические насосы **SP A...NE**, **SP...NE** устойчивы к воздействию водных растворов химикатов и масел. Насосы сконструированы для откачивания зараженных/загрязненных грунтовых вод в местах расположения:

- свалок отходов;
- складов химикатов;
- промышленных предприятий;
- гаражей и бензозаправочных колонок.

Конструкция

Насосный агрегат состоит из гидравлической части насоса 1 и погружного электродвигателя 2 (см. рис. 2). Валы насоса и электродвигателя соединены с помощью муфты.

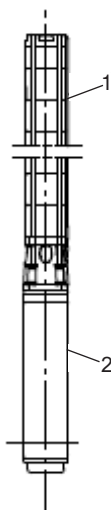


Рис. 2 Конструкция насосов SP, SPM

Фирменная табличка

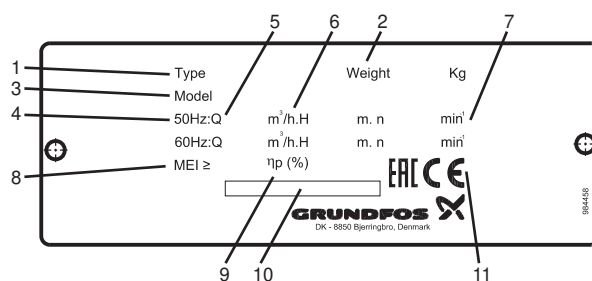


Рис. 3 Фирменная табличка насосов SP(SPM) 1A...14 и SP(SPM) 77...215

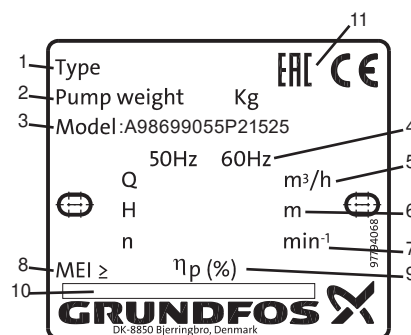


Рис. 4 Фирменная табличка насосов SP(SPM) 17...60

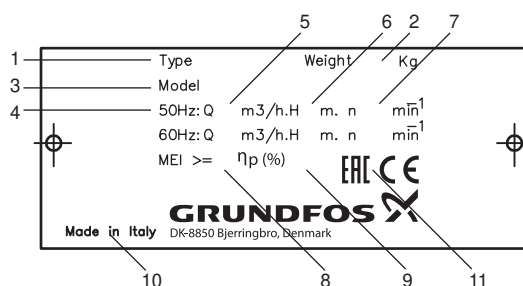


Рис. 5 Фирменная табличка насосов SP-G (SP 270-G, SP 300-G, SP 360-G)

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение насоса
2	Масса, кг
3	Условное обозначение модели, где 98699055 – восьмизначный номер продукта, P2 – обозначение завода Грундфос Россия, 15 – год изготовления, 25 – неделя изготовления
4	Частота
5	Подача, м³/ч
6	Напор, м
7	Номинальная частота вращения, мин⁻¹
8	Минимальный коэффициент энергоэффективности
9	КПД, %
10	Страна изготовитель
11	Знаки обращения на рынке

Типовое обозначение

Пример насоса	SP	46	- 9	C	L	Rp4	6"	50/60	SD	
Пример насоса с электродвигателем	SP	125	- 10	AA	N	Rp6	8"	3 x 380-415	50	SD 92 кВт
Типовой ряд										
Количество ступеней										
Рабочее колесо уменьшенного диаметра (A, B, C макс. 2)										
Исполнение из нержавеющей стали										
EN 1.4301										
N = EN 1.4401										
R = EN 1.4539										
Детали из резины										
SP1A - SP5A										
= NBR										
E = FKM										
SP7 - SP14										
= LSR/NBR/TPU										
E = FKM										
SP17 - SP215										
= NBR										
E = FKM										
L = LSR/NBR										
Соединение										
Резьба Rp (PpX)										
Резьба R (RX)										
Резьба NPT (XNPT)										
Фланец Grundfos (GrX)										
Типоразмер электродвигателя										
Напряжение [В]										
Частота [Гц]										
Способ пуска										
[] = DOL (прямой пуск)										
SD = пуск по схеме «звезда-треугольник»										
Мощность электродвигателя [кВт]										

Типовое обозначение SP-G

Пример	SP	360-	2	A	G
Типовой ряд					
Номинальный расход в м³/ч					
Количество рабочих колес					
Тип рабочего колеса					
Материал деталей					
G = Чугун EN-JL 1040					

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 утилизировать упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования.

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

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Информацию об утилизации упаковки см. в разделе 20. Информация по утилизации упаковки.

Внимание Насос требует осторожного обращения.

Не подвергайте насос излишним ударам и толчкам.

5.2 Перемещение



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

Внимание Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

6. Область применения

Скважинные насосы SP производства Grundfos предназначены для водоснабжения, оросительных гидросистем, понижения уровня грунтовых вод, систем пожаротушения, повышения давления и других случаев промышленного использования.

Виды перекачиваемой жидкости: чистые маловязкие невязрывоопасные жидкости без твёрдых или длинноволокнистых включений.

Максимальное содержание песка в воде:

- SP 1A - SP 5A: 50 г/м³;
- SP 7 - SP 14: 150 г/м³ (подшипники из жидкого силикона LSR в стандартном исполнении);
- SP 17 - SP 60: 100 г/м³ (подшипники из жидкого силикона LSR в стандартном исполнении);
- SP 77 - SP 215: 50 г/м³;
- SP-G (SP 270- SP 360): 50 г/м³.

Большее содержание песка уменьшает срок эксплуатации и повышает опасность блокирования насоса.

Если перекачиваемые жидкости имеют более высокую плотность, чем у воды, может потребоваться установка электродвигателя большей мощности.

Внимание

При использовании насоса для перекачивания жидкостей, вязкость которых больше, чем у воды, просим Вас связаться с компанией Grundfos.

При перекачивании жидкостей более агрессивных, чем питьевая вода, требуется применение специальных исполнений насоса: SP A...N, SP A...R, SP...N, SP...R и SP...E.

Максимальные температуры рабочих жидкостей указаны в разделе 15. Технические данные.

Насосы SPM предназначены для перекачивания раствора кислоты или щёлочи в процессе кучного выщелачивания на объектах горнодобывающей промышленности.

Насосы SPM не применяются для перекачивания питьевой воды.

Внимание

Указанные типы насосов предназначены для применения в том числе и на опасных производственных объектах.

7. Принцип действия

Принцип действия скважинных насосов SP, SPM основан на передаче энергии жидкости, протекающей вдоль лопастей рабочих колес, действием центробежной силы. Жидкость отбрасывается центробежной силой от центра рабочего колеса к периферии. В центре рабочего колеса создается разрежение и жидкость поступает к рабочему колесу под действием разности давления в центре рабочего колеса и внешнего давления. Повышение давления осуществляется в результате передачи напора жидкости от одного рабочего колеса другому, установленному следом.

8. Монтаж



Предупреждение
Перед началом работ убедитесь в том, что электропитание отключено. Убедитесь в том, что случайное включение электропитания исключено.



Предупреждение
Во время монтажа насос должен находиться в упаковке до тех пор, пока он не будет размещен в вертикальном положении.

Указание

Прилагающаяся к насосу дополнительная фирменная табличка должна быть закреплена в шкафу управления насосом, рядом с местом расположения скважины или резервуара.

8.1 Контроль уровня охлаждающей жидкости в электродвигателе

Электродвигатели предварительно заполнены на заводе-изготовителе специальной неядовитой жидкостью, предотвращающей замерзание воды в электродвигателе при падении температуры до -20°C .

Указание Следует проверять уровень жидкости в электродвигателе и при необходимости её пополнять. Используйте чистую воду.

Внимание Если необходимо обеспечить защиту от замерзания, в электродвигатель можно доливать только специальную жидкость компании Grundfos. В остальных случаях для заливки можно использовать чистую воду.

Доливание жидкости должно производиться с соблюдением приведенных ниже указаний.

8.1.1 Электродвигатели MS 4000 и MS 402 производства Grundfos

Заливочное отверстие электродвигателя находится в следующих местах:

- MS 4000: в верхней части электродвигателя.
 - MS 402: в днище электродвигателя.
1. Расположите погружной насос, как показано на рис. 6. Заливочное отверстие должно быть в верхней точке двигателя.
 2. Отверните резьбовую пробку из заливочного отверстия.
 3. С помощью специального шприца заливаете в электродвигатель охлаждающую жидкость, пока она не начнёт вытекать через заливочное отверстие. См. рис. 6.
 4. Снова установите пробку заливочного отверстия и плотно её затяните, не меняя при этом положение насоса.

Моменты затяжки

- MS 4000: 3,0 Нм.
- MS 402: 2,0 Нм.

После этого погружной насос готов к монтажу.

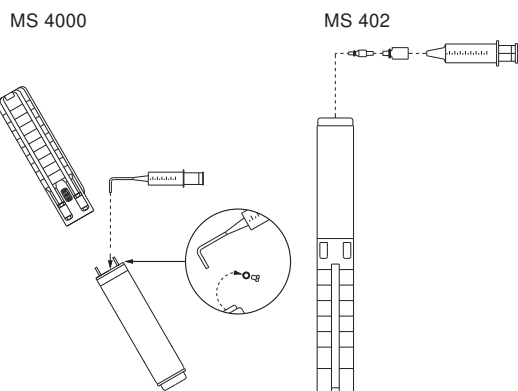


Рис. 6 Положение электродвигателя при заполнении – MS 4000 и MS 402

8.1.2 Электродвигатели MS 6000 Grundfos

- В случае если электродвигатель поставляется со склада, необходимо проверить уровень жидкости электродвигателя перед его монтажом на насосной части. См. рис. 7.
- Для насосов, которые поставляются в собранном виде со склада Grundfos, уровень уже проверен.
- При проведении сервисных работ уровень необходимо проверять. См. рис. 7.

Отверстие для заливки жидкости в электродвигатель находится в верхней части электродвигателя.

1. Расположите погружной электродвигатель, как показано на рис. 7. Заливочное отверстие должно быть в верхней точке двигателя.
2. Удалите пробку из заливочного отверстия.

3. С помощью специального шприца заливаете в электродвигатель жидкость, пока она не начнёт вытекать через заливочное отверстие. См. рис. 7.
4. Снова установите пробку заливочного отверстия и плотно её затяните, не меняя при этом положение насоса.

Момент затяжки: 3,0 Нм.

После этого насос готов к монтажу.

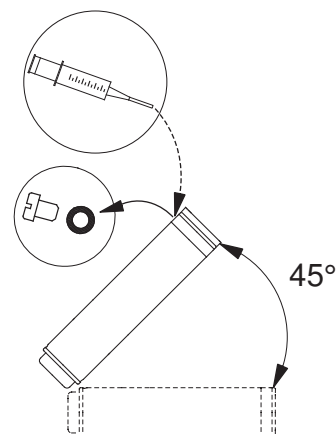


Рис. 7 Положение электродвигателя при заполнении – MS 6000

8.1.3 Электродвигатели MMS 6, MMS 8000, MMS 10000 и MMS 12000 производства Grundfos

1. Установите электродвигатель под углом 45° так, чтобы верхняя часть двигателя была направлена вверх. См. рис. 8.
2. Ослабьте резьбовую пробку (A) и установите воронку в отверстие.
3. Заливайте чистую воду в двигатель, пока жидкость внутри двигателя не начнёт выходить из заливочного отверстия.

Внимание Запрещается доливать в электродвигатель жидкость, содержащую масло.

4. Вытащите воронку и снова закрутите резьбовую пробку A.

Прежде чем снова установить электродвигатель после длительного хранения, увлажните торцевое уплотнение вала несколькими каплями воды и проверните вал.

После этого погружной насос готов к монтажу.

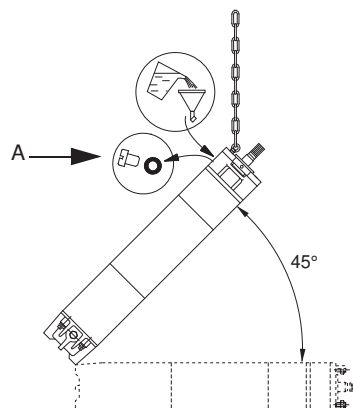
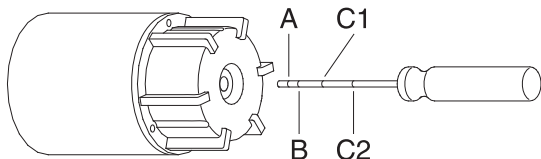


Рис. 8 Положение электродвигателя при заполнении – MMS

8.1.4 Двигатели фирмы Franklin диаметром 4 и 6 дюймов

Уровень охлаждающей жидкости в погружных электродвигателях фирмы FRANKLIN диаметром 4 и 6 дюймов проверяют путем измерения расстояния между торцом основания и встроенной резиновой диафрагмой. Для выполнения контроля через отверстие в торце основания вводят специальную линейку или стержень до соприкосновения с диафрагмой. См. рис. 9.

Внимание Следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить диафрагму.

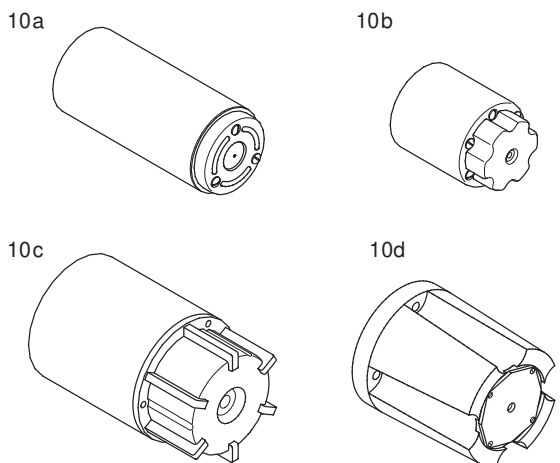


TM00 1353 5092

Рис. 9 Измерение расстояния от торца основания до диафрагмы

Расстояние, замеренное от наружной части торца основания до резиновой диафрагмы, должно равняться значениям, приведенным ниже в таблице:

Электродвигатель	Размер	Расстояние [мм]
Franklin 4", 0,25 – 3 кВт (рис. 10a)	A	8
Franklin 4", 3 – 7,5 кВт (рис. 10b)	B	16
Franklin 6", 4 – 45 кВт (рис. 10c)	C1	35
Franklin 6", 4 – 22 кВт (рис. 10d)	C2	59



TM00 6422 3695

Рис. 10 Электродвигатели фирмы Franklin

Если это расстояние выходит за пределы указанных значений, то необходимо выполнить регулировку, как описано в разделе 8.1.5 Электродвигатели фирмы Franklin диаметром 8 дюймов.

8.1.5 Электродвигатели фирмы Franklin диаметром 8 дюймов

Проверка уровня охлаждающей жидкости в электродвигателях фирмы Franklin диаметром 8 дюймов проводится следующим образом:

1. С помощью отвертки вытолкните фильтр, установленный перед клапаном в верхней части двигателя. Если в фильтре имеется шлиц, то такой фильтр следует вывернуть. Положение заправочного клапана приведено на рис. 11.
2. Прижмите наконечник заправочного шприца к клапану и заправьте электродвигатель охлаждающей жидкостью. См. рис. 11. При этом не следует надавливать шприцем на клапан с чрезмерным усилием, так как это может привести к повреждению и потере герметичности клапана.
3. Удалите воздух из электродвигателя легким нажатием наконечника шприца на клапан.
4. Повторяйте процесс заправки охлаждающей жидкостью и удаления воздуха из электродвигателя до тех пор, пока не

начнет вытекать жидкость или диафрагма не займет правильное положение (см. раздел 8.1.4 Двигатели фирмы Franklin диаметром 4 и 6 дюймов).

5. Установите фильтр на прежнее место.

После этого погружной насос готов к монтажу.

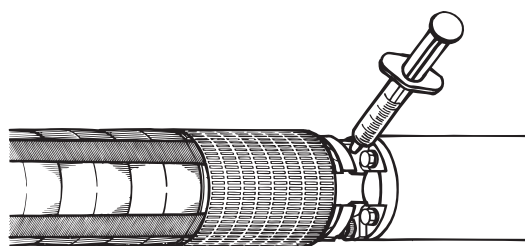


Рис. 11 Положение заправочного клапана

TM00 1354 5092

8.2 Установка на месте эксплуатации



Предупреждение

Если насос необходимо установить в доступном для всех месте, то соединительная муфта должна быть изолирована от прикосновения, например, охлаждающим кожухом.

В зависимости от типа электродвигателя, насос устанавливается вертикально или горизонтально. Полный список электродвигателей, пригодных для горизонтальной установки, приведен ниже, в таблице «Электродвигатели с возможностью горизонтального монтажа».

Если насос монтируется горизонтально, то выходное отверстие насоса ни в коем случае не должно быть ниже горизонтальной плоскости. См. рис. 12.

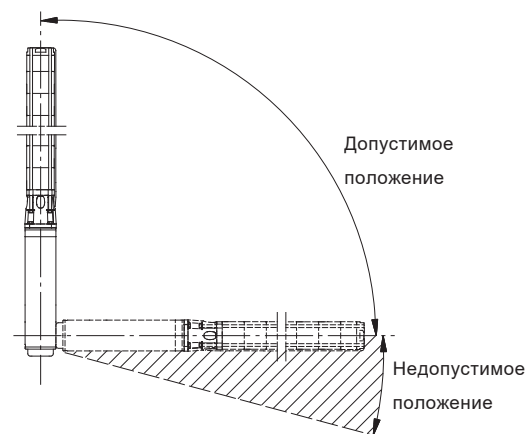


Рис. 12 Монтаж

Если насос устанавливают горизонтально, например, в резервуаре, то его рекомендуется устанавливать в охлаждающем кожухе.

Электродвигатели с возможностью горизонтального монтажа

Электро-двигатель	Выходная мощность 50 Гц [кВт]	Выходная мощность 60 Гц [кВт]
MS	Все	Все
MMS 6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS 8000	22 - 110	22 - 110
MMS 10000	75 - 190	75 - 190
MMS 12000	147 - 250	147 - 250

Если частота включения электродвигателя фирмы Franklin диаметром 4 дюйма мощностью до 2,2 кВт включительно составляет более 10 раз в день, его рекомендуется устанавливать под углом не менее 15° относительно горизонтального уровня, что позволит снизить износ подшипника обратного осевого смещения.

TM00 1355 5092

Внимание

В процессе эксплуатации рабочая часть насоса всегда должна быть полностью погружена в жидкость. Убедитесь в том, что значения NPSH соблюдаются.

Предупреждение

Если насос используется для перекачивания горячих жидкостей (от 40 до 60 °C), необходимо предотвратить возможный контакт людей с частями насоса, так как они могут быть горячими, путём установки защитного ограждения.



8.3 Диаметр насоса/электродвигателя

Перед установкой насоса в рабочее положение свободный проход скважины рекомендуется проверить с помощью калибра.

8.4 Трубное соединение

При возникновении проблем с шумом рекомендуется использование труб из полимерных материалов.

Указание

Применение труб из полимерных материалов допускается только для насосов диаметром 4 дюйма.

В этом случае насос должен страховаться от падения с помощью специального троса.



Предупреждение

Необходимо убедиться в том, что трубы из полимерных материалов могут выдержать фактическую температуру рабочей жидкости и развиваемое в насосе давление нагнетания.

Если насос соединяется с трубами из полимерных материалов, то должна применяться обжимная трубная муфта.

8.5 Последовательность монтажа

Рекомендуется установить 50 см трубу к насосу, чтобы облегчить перемещение насоса во время монтажа.

Внимание

Расположите насос вертикально перед тем, как вынимать его из деревянной коробки.

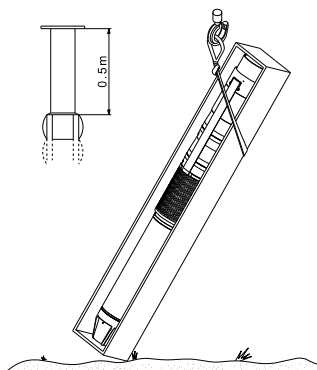


Рис. 13 Подъём и установка насоса в вертикальное положение

8.5.1 Установка электродвигателя на насосную часть

Для удобства транспортировки длинных насосов, электродвигатель и насосная часть упаковываются отсоединёнными. При раздельной поставке насосной части и электродвигателя, присоедините электродвигатель к насосной части в следующей последовательности:

1. Используйте трубные хомуты для захвата и перемещения электродвигателя.
2. Установите двигатель в вертикальном положении в отверстие скважины. См. рис. 14.

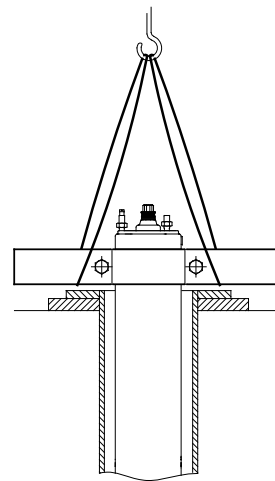


Рис. 14 Электродвигатель в вертикальном положении

3. Поднимите насосную часть с помощью трубных хомутов, установленных на 50-ти сантиметровой патрубке. См. рис. 15.

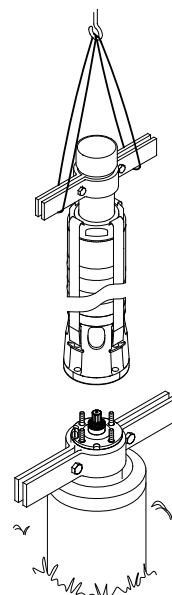


Рис. 15 Подъём и установка насоса

4. Установите насосную часть на верхнюю часть электродвигателя.
5. Установите и затяните гайки. См. таблицу ниже.

Внимание

Убедитесь в том, что валы электродвигателя и насоса соосны и плотно соединены муфтой без перекосов.

Болты и гайки, крепящие стропы к насосу, должны быть затянуты крест-накрест. Их моменты затяжки приведены в таблице ниже:

Болт/гайка	Момент затяжки (Нм)
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215, 50 Гц, более чем с 8 ступенями	150
SP 215, 60 Гц, более чем с 5 ступенями	

TM00 5259 2402

TM02 5263 2502

TM05 1617 3311

При соединении электродвигателя с насосной частью, гайки должны быть затянуты крест - накрест. Их моменты затяжки приведены в таблице ниже:

Диаметр стяжного болта	Момент затяжки (Нм)
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Внимание После завершения сборки проверьте, что насосные камеры соосны.

8.5.2 Монтаж и демонтаж защитной планки кабеля

Если защитная планка крепится к насосу с помощью винтов, то установку защитной планки кабеля также необходимо выполнять с помощью винтов.

Внимание После завершения монтажа защитной планки убедитесь, что насосные камеры соосны.

8.5.3 Подключение погружного кабеля

Электродвигатели Grundfos

Прежде чем вставлять герметичный штекер погружного кабеля в гнездо электродвигателя, следует проверить кабельное соединение: оно должно быть чистым и сухим.

Для облегчения процедуры монтажа кабеля резиновые детали штекера необходимо смазать не проводящей ток силиконовой смазкой.

Затяните винты, крепящие кабель, с моментом затяжки [Нм]:

MS 402	2,0
MS 4000	3,0
MS 6000	4,5
MMS 6	20
MMS 8000	18
MMS 10000	18
MMS 12000	15

8.5.4 Напорный трубопровод

Если при соединении труб со стояком потребуются применение монтажных инструментов, например, цепного трубного ключа, то насос можно зажимать только за корпус клапана.

Ослабление резьбовых трубных соединений под воздействием крутящих моментов, возникающих при включении или отключении электродвигателя насоса, недопустимо.

Длина резьбовой части первой секции напорного трубопровода, непосредственно соединяющаяся с внутренней резьбой насоса, не должна быть длиннее резьбовой части в корпусе клапана насоса.

При возникновении проблем с шумом рекомендуется использование труб из полимерных материалов.

Указание Применение труб из полимерных материалов допускается только для насосов диаметром 4 дюйма.

В этом случае для того, чтобы можно было извлечь открутившийся от стояка насос и предотвратить падение насоса в скважину, необходимо прикрепить страховочный трос за специальную проушину в корпусе напорной части насоса. См. рис. 16.

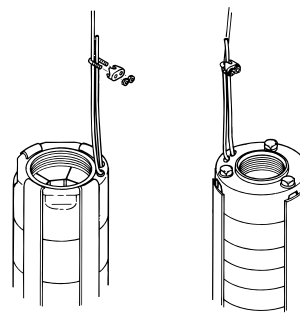


Рис. 16 Закрепление страховочного троса

Если насос соединяется с трубами из полимерных материалов, то должна применяться обжимная трубная муфта.

При использовании фланцевых труб, во фланцах необходимо проделать пазы для погружного кабеля и трубки указателя уровня воды, если это предусмотрено.

8.5.5 Максимальная монтажная глубина относительно уровня воды [м]

Grundfos MS 402	150
Grundfos MS 4000	600
Grundfos MS 6000	600
Grundfos MMS	600
Электродвигатели Franklin	350

8.6 Крепления кабеля

Для крепления хомутами к напорному трубопроводу погружного кабеля и троса (при его наличии) эти хомуты должны располагаться с интервалом 3 метра.

Grundfos предоставляет наборы для крепления кабеля по запросу.

1. Отрежьте ленту так, чтобы ее конец, который не имеет продольной прорези, был как можно более длинным.
2. Вставьте кнопку в первую продольную прорезь.
3. Расположите трос вдоль погружного кабеля, как показано на рис. 17.

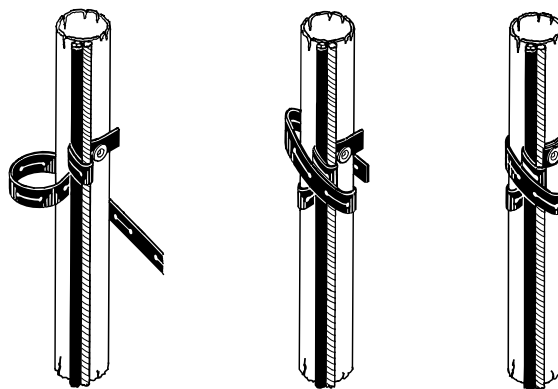


Рис. 17 Крепление кабеля

4. Оберните ленту один раз вокруг троса и кабеля. Затем плотно оберните её как минимум два раза вокруг трубы, троса и кабеля.
5. Наденьте ленту разрезом на кнопку и отрежьте ленту.

При большом сечении кабеля необходимо обернуть ленту несколько раз.

Если применяются пластиковые трубы, необходимо более свободное крепление с учетом растягивания труб под нагрузкой.

Если применяются фланцевые трубные соединения, то хомуты для крепления кабеля должны размещаться не только над каждым таким фланцевым соединением, но и под ним.

TM00 1368 2298

TM00 1369 5092

8.7 Опускание насоса

Перед погружением насоса рекомендуется для обеспечения его беспрепятственного прохождения проверить внутренний диаметр обсадной трубы скважины с помощью калибра.

При опускании насоса в скважину или извлечении из скважины необходимо удерживать его за напорный трубопровод (стояк).

Опускайте насос в скважину осторожно, чтобы не повредить кабель электродвигателя и водонепроницаемый погружной кабель.

Внимание *Запрещается опускать или поднимать насос за питающий кабель.*

8.8 Монтажная глубина

Динамический уровень воды всегда должен находиться выше рабочего уровня насоса. См. раздел 8.2 Установка на месте эксплуатации и рис. 12.

Минимальное давление получают из характеристики кривой NPSH насоса. Запас надежности должен составлять не менее 1 метра.

Для обеспечения оптимального охлаждения электродвигателя, насос необходимо устанавливать выше фильтра скважины. См. раздел 15.2 Температура перекачиваемой жидкости/ скорость потока охлаждающей жидкости.

После монтажа насоса на необходимую глубину, нужно выполнить герметизацию оголовка скважины.

Ослабьте/разгрузите страховочный трос и закрепите его на оголовке скважины с помощью фиксаторов.

Указание *При монтаже насосов с трубами из полимерных материалов перед принятием решения в отношении монтажной глубины насоса необходимо учитывать растяжение труб под нагрузкой.*

9. Подключение электрооборудования



Предупреждение
Убедитесь в том, что во время монтажа электрооборудования не может произойти случайное включение электропитания.



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

Напряжение питания, максимально допустимый ток и cos φ указаны на дополнительной табличке с техническими данными, которая должна быть закреплена в шкафу управления, расположенного рядом с местом монтажа.

Требуемый диапазон отклонений от напряжения сети для электродвигателей MS и MMS производства Grundfos, измеренного на клеммах этих электродвигателей при непрерывной эксплуатации, находится в пределах от -10 % до +6 % от значения номинального напряжения (включая допуски в напряжении сети и потери в кабелях).

Должна быть предусмотрена защита от асимметрии (перекоса фаз) напряжения. См. раздел 9.8 Проверка электродвигателя и кабеля, пункт 2.



Предупреждение
Насос должен быть заземлён. Насос должен быть подключён к внешнему выключателю, минимальный зазор между контактами: 3 мм на всех полюсах.

Если электродвигатели MS со встроенным датчиком температуры (Tempro) установлены не вместе с блоком MP 204 или аналогичной защитой электродвигателя Grundfos, их следует подключить к конденсатору 0,47 мкФ, одобренному для работы сразу с двумя фазами.

Конденсатор должен быть подсоединён к обоим фазам, к которым подключён датчик температуры. См. рис. 18.

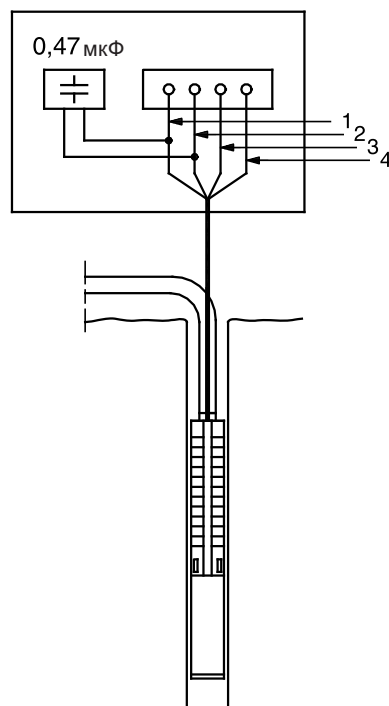


Рис. 18 Присоединение конденсатора

Цвета жил		
Свинец	Плоский кабель	Отдельные жилы
1 = L1	Коричневый	Чёрный
2 = L2	Чёрный	Жёлтый
3 = L3	Серый	Красный
4 = PE	Жёлтый/зелёный	Зелёный

Электродвигатели предназначены как для прямого пуска, так и для пуска по схеме «звезда-треугольник». Пусковой ток в 4 - 6 раз превышает номинальное значение тока электродвигателя.

Время разгона электродвигателя составляет примерно 0,1 секунды. Поэтому электроснабжающие предприятия, как правило, разрешают прямое подключение электродвигателя при пуске.

9.1 Эксплуатация с преобразователем частоты

9.1.1 Электродвигатели Grundfos

Любой трёхфазный электродвигатель производства Grundfos можно подключать к преобразователю частоты.

Если электродвигатель MS со встроенным датчиком температуры подключён к преобразователю частоты, установленный в датчике предохранитель расплавится, и датчик не будет работать. Датчик нельзя после этого задействовать снова. Это значит, что электродвигатель будет работать как не оснащённый температурным датчиком.

Если необходим температурный датчик, в Grundfos можно заказать датчик Pt100 или Pt1000 для установки на погружном электродвигателе.

В режиме эксплуатации электродвигателя с преобразователем частоты не рекомендуется частота выше номинальной (50 или 60 Гц).

Для обеспечения охлаждения электродвигателя при эксплуатации насоса очень важно, чтобы минимальная частота (а вместе с ней и частота вращения вала электродвигателя) всегда была настроена на столь большое значение, которое обеспечит обтекание электродвигателя достаточным количеством жидкости.

Во избежание выхода насоса из строя, электродвигатель должен останавливаться сразу же, как только расход насоса упадет ниже 0,1 x номинального значения расхода.

Преобразователь частоты, в зависимости от его типа, может стать причиной воздействия на электродвигатель пиковых значений напряжения, способных вызвать его повреждение.



Предупреждение
Электродвигатель MS402, рассчитанный на работу с питающим напряжением до 440 В (см. фирменную табличку электродвигателя), должен быть защищён от воздействий пикового напряжения свыше 650 В (максимальное значение) между клеммами питания.
Необходимо также защищать от пиковых значений напряжения свыше 850 В и остальные электродвигатели.

Указанные выше помехи в сети питания можно устранить, включив между преобразователем частоты и электродвигателем резистивно-ёмкостной фильтр (RC-фильтр).

Возможное увеличение акустического шума от электродвигателя может быть снижено путём установки LC-фильтра, который также устраняет пиковые значения напряжения от преобразователя частоты.

Рекомендуется устанавливать LC-фильтр при использовании преобразователя частоты. См. раздел 9.7.6 Эксплуатация с преобразователем частоты.

Для получения более подробной информации просим Вас связаться с поставщиками частотных преобразователей или с представительством компании Grundfos.

9.1.2 Электродвигатели другого производителя (не Grundfos)

Свяжитесь с Grundfos или производителем электродвигателя.

9.2 Защита электродвигателя

9.2.1 Однофазные электродвигатели

Погружные однофазные электродвигатели MS 402 оснащены термовыключателем и не требуют дополнительной защиты.



Предупреждение
При срабатывании встроенной тепловой защиты электродвигатель отключается, однако его клеммы остаются под напряжением. После остывания электродвигатель перезапустится автоматически.

Однофазные погружные электродвигатели MS 4000 должны быть защищены внешним устройством защиты. Защитное устройство может быть встроенным в шкаф управления или отдельным.

Электродвигатели Franklin PSC диаметром 4 дюйма должны быть соединены с автоматом защиты.

9.2.2 Трёхфазные электродвигатели

Электродвигатели MS поставляются как со встроенным датчиком температуры, так и без него.

Следующие типы электродвигателей должны быть подключены к моторному автомату защиты, реле контроля нагрузки или к электронному блоку защиты электродвигателя MP 204 и контактору (-ам):

- электродвигатели со встроенным функционирующим датчиком рабочей температуры.
- электродвигатели с не функционирующим датчиком температуры или без него.
- электродвигатели с датчиком Pt100 или без него.

Электродвигатели MMS не оснащены встроенным датчиком температуры. Датчик Pt100 и Pt1000 поставляется в качестве принадлежности.

9.2.3 Необходимые настройки автомата защиты электродвигателя

Для электродвигателя в холодном состоянии время срабатывания автомата защиты не должно быть больше 10 секунд при максимальном токе, в 5 раз превышающем номинальный ток электродвигателя. При нормальных условиях эксплуатации электродвигатель должен начинать работать с максимальной частотой вращения менее, чем за 3 секунды.

Внимание

При невыполнении данного требования гарантия на электродвигатель будет считаться недействительной.

Чтобы наилучшим возможным способом защитить электродвигатель, регулировка его защитного автомата должна выполняться в соответствии с приведенными ниже указаниями:

1. Отрегулировать автомат защиты на значение максимального тока электродвигателя.
2. Дать насосу поработать в течение получаса с расчетной мощностью.
3. Плавное снижение значения тока, установленное на тепловой защите до момента её отключения.
4. После этого установить точку срабатывания расцепителя максимального тока примерно на 5 % выше этого значения.

Максимально допустимое значение уставки максимального тока автомата защиты не должно превышать номинальный ток электродвигателя.

У электродвигателей, включаемых при пуске по схеме «звезда-треугольник», регулировка защитного автомата выполняется так, как описано выше, однако максимальная уставка реле перегрузки, установленного на выводах начала обмоток электродвигателя, должна быть равна номинальному току x 0,58.

В шкафах управления других производителей (не Grundfos), регулировку защиты необходимо устанавливать в соответствии с Руководством производителя и ПУЭ.

Максимально допустимое время пуска электродвигателя при подключении по схеме «звезда-треугольник» или через пусковой трансформатор составляет 2 секунды.

9.3 Молниезащита

Установка может быть оборудована специальным устройством для защиты электродвигателя от скачков напряжения в линиях энергоснабжения в случае удара молнии в районе монтажа оборудования. См. рис. 19.

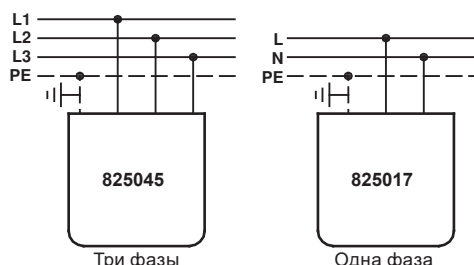


Рис. 19 Установка устройства защиты от перенапряжения

Однако, устройство защиты от перенапряжения не защищает электродвигатель от прямого попадания молнии.

Устройство защиты от перенапряжения должно быть подключено к установке как можно ближе к электродвигателю при том, что будут соблюдены местные правила и нормы.

Устройства защиты от перенапряжения можно запросить в Grundfos.

Тем не менее, никакой дополнительной молниезащиты для электродвигателей MS 402 не требуется благодаря высокому уровню изоляции.

Для электродвигателей Grundfos диаметром 4 дюйма (номер продукта 799911 или 799912) по выбору поставляется специальный набор кабельных вводов со встроенным устройством защиты от перенапряжения.

9.4 Подбор кабеля

Внимание

Электрокабель насоса постоянно находится в погружном состоянии и не обязательно имеет достаточное сечение для прокладки по воздуху.

Проверьте подходит ли погружной кабель для длительного контакта с перекачиваемой средой при определённой температуре.

Поперечное сечение (q) кабеля должно отвечать следующим требованиям:

1. Водонепроницаемый кабель должен выбираться в расчете на максимальный ток (I) электродвигателя.
2. Поперечное сечение должно быть достаточным, чтобы исключить падение напряжения на длине кабеля больше допустимого.

Поперечное сечение погружного кабеля должно отвечать требованиям к диапазону напряжения электродвигателей, приведенным в разделе 9. *Подключение электрооборудования.*

Требуемое сечение кабеля можно определить по значениям падения напряжения из схем, приведенных в *Приложение 1*.

Используйте следующую формулу:

I = Максимальный номинальный ток электродвигателя.

Для пуска по схеме «звезда-треугольник» I = значение максимального тока $\times 0,58$.

Lx = Длина кабеля, рассчитанная по падению напряжения, составляющему 1 % от номинального напряжения.

$$Lx = \frac{\text{длина погружного кабеля}}{\text{допустимое падение напряжения в \%}}$$

q = Поперечное сечение водонепроницаемого погружного кабеля.

Проведите прямую между фактическим значением I и значением Lx. Точка пересечения этой прямой с осью «q» должна служить для выбора ближайшего большего значения поперечного сечения кабеля.

Графики строятся на основе следующих формул:

Однофазный погружной электродвигатель

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{p}{q} + \sin \varphi \times XI \right)}$$

Трёхфазный погружной электродвигатель

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1,73 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{p}{q} + \sin \varphi \times XI \right)}$$

Трёхфазный погружной электродвигатель, подключение по схеме «звезда-треугольник»

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{p}{q} + \sin \varphi \times XI \right)}$$

L = Длина водонепроницаемого погружного кабеля [м]

U = Номинальное напряжение [В]

ΔU = Перепад напряжений [%]

I = Максимальный номинальный ток электродвигателя [А]

$\cos \varphi = 0,9$

$p =$ Удельное сопротивление: $0,02 \text{ [Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м]}$

q = Поперечное сечение водонепроницаемого погружного кабеля [мм²]

$\sin \varphi = 0,436$

XI = Индуктивное сопротивление: $0,078 \times 10^{-3} \text{ [Ом/м]}$.

9.5 Управление однофазным электродвигателем MS 402



Предупреждение

Однофазный электродвигатель MS 402 оснащен защитой, которая отключает двигатель в случае повышения температуры обмоток, при этом подача питания к электродвигателю продолжается.

Это следует обязательно учитывать в том случае, если электродвигатель является составной частью контролируемой системы.

Например, если контролируемая система включает в себя обезжелезиватель с компрессором, то, если не предусмотреть других дополнительных мер контроля подачи воды, этот компрессор будет продолжать работать даже при отключении электродвигателя насоса вследствие срабатывания его защиты.

9.6 Подключение однофазных электродвигателей

9.6.1 Электродвигатели с двухпроводным кабелем

Электродвигатели MS 402 с двухпроводным кабелем имеют встроенную защиту и пускатель, следовательно, могут быть подключены к сети напрямую. См. рис. 20.

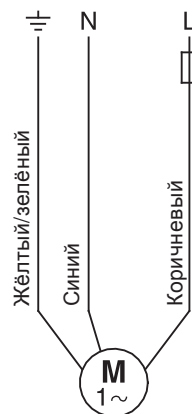


Рис. 20 Электродвигатели с двухпроводным кабелем

9.6.2 Электродвигатели PSC с постоянно подключенным конденсатором

Электродвигатели PSC подключаются к питающей сети через рабочий конденсатор, который должен быть рассчитан для непрерывной эксплуатации.

Выберите типоразмер конденсатора по таблице ниже:

Электродвигатель (кВт)	Конденсатор [мкФ] 400 В, 50 Гц
0,25	12,5
0,37	16
0,55	20
0,75	30
1,10	40
1,50	50
2,20	75

Электродвигатели MS 402 PSC имеют встроенную защиту и должны подключаться к сети, как показано на рис. 21.

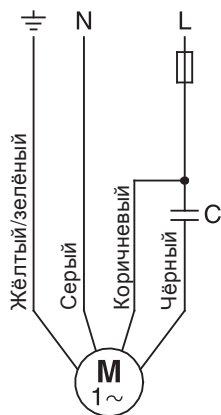


Рис. 21 Электродвигатели PSC

См. www.franklin-electric.com и рис. 22.

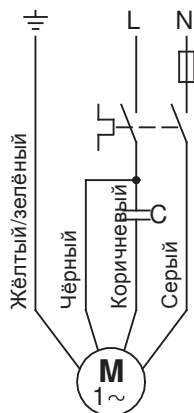


Рис. 22 Электродвигатели фирмы Franklin

9.6.3 Электродвигатели с трехпроводным кабелем

Электродвигатели MS 4000 с трехпроводным кабелем должны подключаться к сети через блок управления Grundfos SA-CSIR/SA-CSCR со встроенной защитой электродвигателя.

Электродвигатели MS 402 с трехпроводным кабелем имеют встроенную защиту и должны подключаться к сети через блок управления Grundfos SA-CSIR/CSCR.

Подключение трехфазных электродвигателей MS 402 и MS 4000 выполняется согласно указаниям, приведенным в разделе 9.7 Подключение трёхфазных электродвигателей.

9.7 Подключение трёхфазных электродвигателей

Трёхфазные электродвигатели должны иметь систему защиты. См. раздел 9.2.2 Трёхфазные электродвигатели.

Для подключения электрооборудования через MP 204 следует изучить Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации на данное устройство.

При использовании стандартного защитного автомата подключение электрооборудования следует производить по схеме, описанной далее.

9.7.1 Проверка направления вращения

Внимание Рабочая часть насоса должна при эксплуатации всегда оставаться полностью погруженной в воду.

При подключении насоса к сети электропитания необходимо проверить направление вращения:

1. Включить насос и измерить объем подаваемой воды и напор.
2. Выключить насос и поменять местами две фазы электродвигателя.
3. Включить насос и измерить объем подаваемой воды и напор.

4. Отключить насос.
5. Сравнить результаты. Правильным считается то подключение, которое имеет большие показатели объема подаваемой воды и напора.

9.7.2 Электродвигатели Grundfos - прямой пуск

Подключение электродвигателей Grundfos для прямого пуска выполняется в соответствии с указаниями, приведенными в таблице ниже, и на рис. 23.

Питающая сеть	Кабель/соединение
	Электродвигатели Grundfos диаметром 4 и 6 дюймов
PE	PE (жёлтый/зелёный)
L1	U (коричневый)
L2	V (чёрный)
L3	W (серый)

Проверить направление вращения способом, описанным в разделе 9.7.1 Проверка направления вращения.

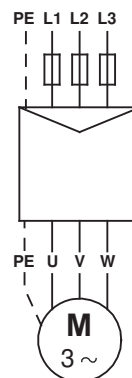


Рис. 23 Электродвигатели Grundfos - прямой пуск

9.7.3 Электродвигатели Grundfos - пуск по схеме «звезда-треугольник»

Подключение электродвигателей Grundfos для пуска по схеме «звезда-треугольник» выполняется в соответствии с указаниями, приведенными в таблице ниже и на рис. 24.

Соединение	Электродвигатели Grundfos диаметром 6 дюймов
PE	Жёлтый/зелёный
U1	Коричневый
V1	Чёрный
W1	Серый
W2	Коричневый
U2	Чёрный
V2	Серый

Проверка направления вращения осуществляется способом, описанным в разделе 9.7.1 Проверка направления вращения.

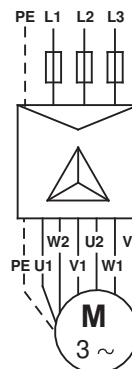


Рис. 24 Электродвигатели Grundfos для пуска по схеме «звезда-треугольник»

Если требуется прямой пуск, электродвигатель должен быть подключен, как показано на рис. 25.

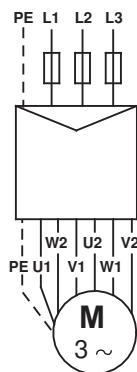


Рис. 25 Электродвигатели Grundfos, предназначенные для пуска по схеме «звезда-треугольник», при прямом пуске

TM03 2101 3705

9.7.4 Подключение электродвигателей, имеющих неизвестную маркировку жил кабеля или клемм (электродвигатели Franklin)

В том случае, если неизвестна маркировка отдельных жил кабеля при их подключении к сети, для обеспечения правильного направления вращения выполните следующее:

Электродвигатели для прямого пуска

Подключите насос к сети в соответствии с установленной процедурой.

Проверить направление вращения способом, описанном в разделе 9.7.1 *Проверка направления вращения*.

Электродвигатели для пуска по схеме «звезда-треугольник»

Определить обмотки с помощью омметра и обозначить комплекты выводов для соответствующих обмоток.

Определить начало и конец обмотки одним из известных способов. U1-U2, V1-V2, W1-W2. См. рис. 26.

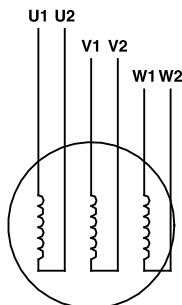


Рис. 26 Неизвестная маркировка жил кабеля/клемм - обмотка электродвигателя для пуска по схеме «звезда-треугольник»

TM00 1367 5092

Если требуется пуск по схеме «звезда-треугольник», жилы должны быть подключены, как показано на рис. 24.

Если требуется прямой пуск, жилы должны быть подключены, как показано на рис. 25.

Проверить направление вращения способом, описанным в разделе 9.7.1 *Проверка направления вращения*.

9.7.5 Система плавного пуска

Рекомендуется использовать только плавные пускатели, которые регулируют напряжение на всех трех фазах одновременно. Такие пускатели оснащены байпасным контактором.

Время линейного нарастания: максимум 3 секунды.

Стартовое напряжение установить более 50 %.

Более подробную информацию Вы можете получить у поставщика плавного пускателя или в компании Grundfos.

9.7.6 Эксплуатация с преобразователем частоты

Трёхфазные погружные электродвигатели MS можно эксплуатировать с преобразователем частоты.

Указание Для осуществления контроля температуры в электродвигателях рекомендуется установить датчик Pt100/Pt1000 с реле PR5714 или CU220 (50 Гц).

Допустимые диапазоны частот: 30-50 Гц и 30-60 Гц.

Время линейного нарастания: Максимум 3 секунды для пуска и останова.

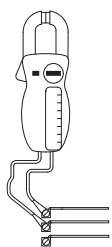
Преобразователь частоты в зависимости от его типа является причиной повышенного шума при работе электродвигателя.

Кроме того, преобразователь частоты подвергает электродвигатель вредоносному воздействию пиковых значений напряжения. Этого можно избежать путем установки LC-фильтра между преобразователем частоты и электродвигателем.

Для получения более подробной информации просим Вас связаться с представительством компании Grundfos.

9.8 Проверка электродвигателя и кабеля

1. Напряжение питания

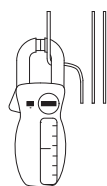


TM00 1371 5092

С помощью вольтметра измерьте напряжение между фазами. На однофазных электродвигателях измерения выполняются между фазой и нейтралью или между двумя фазами в зависимости от типа источника питания. Подключите вольтметр к клеммам в автомате защиты электродвигателя.

Когда двигатель находится под нагрузкой, напряжение должно быть в пределах диапазона, указанного в разделе 9. *Подключение электрооборудования*. При колебаниях напряжения, выходящих за пределы указанного диапазона, электродвигатель может сгореть. Сильные колебания напряжения указывают на плохое электроснабжение; необходимо отключить насос до тех пор, пока неисправность не будет устранена.

2. Потребление тока



TM00 1372 5092

Замерьте потребляемый ток по каждой фазе при работе насоса с постоянным давлением на выходе (по возможности с производительностью, соответствующей максимальной нагрузке электродвигателя).

Максимальный рабочий ток электродвигателя указан на фирменной табличке.

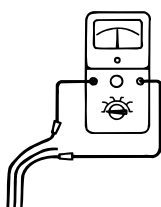
На трёхфазных электродвигателях разница между током в фазе с максимальным потреблением и током в фазе с минимальным потреблением должна быть не больше 5 %.

Если разница больше или если ток превышает номинальный, возможны следующие неисправности:

- Подгорели контакты автомата защиты электродвигателя.
Замените контакты или блок управления для работы на однофазном питании.
- Плохой контакт в соединениях или, возможно, в кабельной муфте.
См. пункт 3.
- Слишком высокое или слишком низкое напряжение питания. См. пункт 1.
- Обмотки электродвигателя имеют межвитковые замыкания или обрыв. См. пункт 3.
- Повреждение насоса приводит к перегрузке электродвигателя.
Снять насос для капитального ремонта.
- Слишком большое отклонение значения сопротивления обмоток электродвигателя (трёхфазного). Поменяйте порядок подключения фаз для более равномерной нагрузки. Если проблема не устранена, см. пункт 3.

Пункты 3 и 4: При нормальных значениях напряжения питания и тока потребления измерения не требуются.

3. Сопротивление обмотки



TM00 1373 5092

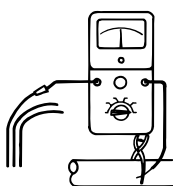
Отсоедините водонепроницаемый погружной кабель от пускателя электродвигателя. Измерьте сопротивление обмотки между жилами погружного кабеля.

Для трёхфазных электродвигателей отклонение от максимальной и минимальной величины должно быть не больше 10 %. Если отклонения больше - поднять насос.

Выполнить по отдельности измерения сопротивления двигателя, кабеля двигателя и погружного кабеля и отремонтировать/заменить неисправные детали.

Примечание. На однофазных трёхжильных электродвигателях рабочая обмотка примет самое низкое значение сопротивления.

4. Сопротивление изоляции



TM00 1374 5092

Отсоедините водонепроницаемый погружной кабель от автомата защиты электродвигателя. Измерьте сопротивление изоляции между каждой фазой и заземлением. Проверьте, надёжно ли выполнено заземление.

Если сопротивление изоляции меньше 0,5 МОм, следует поднять насос для ремонта электродвигателя или кабеля.

В соответствии с местными нормами и правилами, принятые значения сопротивления изоляции могут быть другими.

10. Ввод в эксплуатацию

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

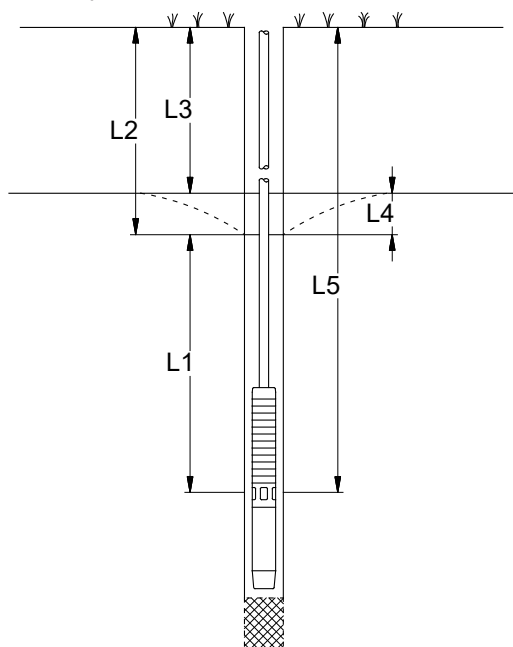
Если насос правильно установлен на месте эксплуатации и полностью погружен в рабочую среду, нужно произвести его пуск с закрытой задвижкой примерно на 1/3 от максимального проходного сечения.

Проверка направления вращения осуществляется способом, описанным в разделе 9.7.1 *Проверка направления вращения*.

Если в воде есть примеси, задвижку следует открывать постепенно по мере очищения воды. Насос должен работать до тех пор, пока не пойдет чистая вода. В противном случае возможно повреждение его деталей или засорение запорного клапана.

По мере открытия задвижки необходимо проверять снижение уровня воды, чтобы убедиться, что насос остается в погруженном состоянии.

Динамический уровень воды всегда должен находиться выше глубины монтажа насоса. См. раздел 8.2 *Установка на месте эксплуатации*.



TM00 1041 3695

Рис. 27 Сравнение различных уровней воды

- L1: Минимальная монтажная глубина относительно динамического уровня. Рекомендована не менее 1 м.
- L2: Глубина динамического уровня.
- L3: Глубина статического уровня.
- L4: Снижение уровня. Это разница между динамическим и статическим уровнями воды.
- L5: Монтажная глубина.

Если насос при своей максимальной производительности способен подать объем воды больший, чем способна выработать скважина, рекомендуется установить блок защиты электродвигателя MP 204 производства Grundfos или устройство иного типа для защиты от «сухого» хода.

Если защиту от работы насоса «всухую» не устанавливать, то уровень воды может опуститься до той части насоса, в которой находится его всасывающая полость и, как следствие этого, насос начнет подсасывать воздух.

Продолжительная эксплуатация с водой, включающей воздух, может привести к повреждению насоса и стать причиной недостаточного охлаждения электродвигателя.

Внимание

11. Эксплуатация

Рабочая часть насоса должна при эксплуатации всегда оставаться полностью погруженной в жидкость.

Условия эксплуатации приведены в разделе 15. *Технические данные*.

11.1 Минимальный расход

Для обеспечения необходимого охлаждения электродвигателя, производительность насоса при регулировании никогда не должна опускаться ниже того значения, при котором обеспечивается выполнение требований раздела 15.2 *Температура перекачиваемой жидкости/скорость потока охлаждающей жидкости*.

11.2 Частота включений

Тип электродвигателя	Кол-во запусков
MS 402	Минимум 1 в год. Максимум 100 в час. Максимум 300 в день.
MS 4000	Минимум 1 в год. Максимум 100 в час. Максимум 300 в день.
MS 6000	Минимум 1 в год. Максимум 30 в час. Максимум 300 в день.
MMS6	PVC обмотки Минимум 1 в год. Максимум 3 в час. Максимум 40 в день.
	PE/PA обмотки Минимум 1 в год. Максимум 10 в час. Максимум 70 в день.
MMS 8000	PVC обмотки Рекомендуется минимум 1 в год. Максимум 3 в час. Максимум 30 в день.
	PE/PA обмотки Рекомендуется минимум 1 в год. Максимум 8 в час. Максимум 60 в день.
MMS 10000	PVC обмотки Рекомендуется минимум 1 в год. Максимум 2 в час. Максимум 20 в день.
	PE/PA обмотки Рекомендуется минимум 1 в год. Максимум 6 в час. Максимум 50 в день.
MMS 12000	PVC обмотки Рекомендуется минимум 1 в год. Максимум 2 в час. Максимум 15 в день.
	PE/PA обмотки Рекомендуется минимум 1 в год. Максимум 5 в час. Максимум 40 в день.
Franklin	Минимум 1 в год. Максимум 100 в день.

Изделие не требует настройки.

12. Техническое обслуживание

Изделие не требует технического обслуживания и периодической диагностики на всём сроке службы. Техническое обслуживание промышленного оборудования должно производиться в соответствии с нормами, принятыми на территории потребителя.

13. Вывод из эксплуатации

Для того чтобы вывести насосы SP, SPM, SP-G 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. Защита от низких температур

Если насос после окончания эксплуатации помещается на хранение, то место хранения должно быть защищено от воздействия низких температур или должна быть обеспечена гарантированная защита от размораживания с помощью заливки в электродвигатель незамерзающей жидкости.

15. Технические данные

Подача Q*: 0,1 – 280 м³/ч (до 470 м³/ч - для насосов SP-G)

Напор H*: до 660 м

* Подача и напор конкретной модели насоса указаны на его фирменной табличке (см. рис. 3 - 5).

Характеристики электродвигателей

Обмотка	1 x 230 В - мощность до 2,2 кВт
	3 x 400 В - прямое включение, мощность 0,37 - 220 кВт
	3 x 400 В - включение по схеме «звезда-треугольник», мощность 5,5 - 220 кВт
	3 x 500 В - прямое включение, мощность 0,37 - 220 кВт
Частота	50 Гц

15.1 Уровень шума

Уровень шума насосов:

Значения относятся к насосам, погружённым в воду без внешнего регулирующего клапана.

Тип насоса	L _{PA} [дБ(А)]
SP 1A	< 70
SP 2A	< 70
SP 3A	< 70
SP 5A	< 70
SP 7	< 70
SP 9	< 70
SP 11	< 70
SP 14	< 70
SP 17	< 70
SP 30	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82
SP 270-G	77
SP 300-G	77
SP 360-G	77

Уровень шума электродвигателей:

Уровень шума электродвигателей MS и MMS компании Grundfos не превышает 70 дБ(А).

Электродвигатели другого производителя: См. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации на эти двигатели.

15.2 Температура перекачиваемой жидкости/ скорость потока охлаждающей жидкости

Максимальная температура жидкости и минимальная скорость потока указаны в таблице, представленной ниже.

Для обеспечения оптимального охлаждения электродвигателя рекомендуется его устанавливать выше фильтра скважины.

Внимание В тех случаях, когда невозможно достичь указанной скорости потока, необходимо установить охлаждающий кожух.

Внимание Если существует опасность образования осадка (например, песка) вокруг электродвигателя, для обеспечения надлежащего охлаждения электродвигателя необходимо установить охлаждающий кожух.

Максимальная температура перекачиваемой жидкости

С учетом использования в насосе и электродвигателе резиновых деталей температура рабочей жидкости не должна превышать 40 °С. См. таблицу ниже.

Эксплуатация насоса при температуре рабочей жидкости в пределах 40 – 60 °С возможна при условии регулярной замены через каждые три года всех резиновых деталей насоса и электродвигателя.

Электродвигатель		Монтаж		
		Скорость потока, обтекающего электродвигатель	Вертикальная установка	Горизонтальная установка
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000		0,15 м/с	40 °С	40 °С
Grundfos MS 4000I*		0,15 м/с	60 °С Необходима установка охлаждающего кожуха	60 °С Необходима установка охлаждающего кожуха
Grundfos MS 6000I*		1,00 м/с		
MMS6	PVC обмотки	0,15	25 °С	25 °С
		0,50	30 °С	30 °С
	PE/PA обмотки	0,15	45 °С	45 °С
		0,50	50 °С	50 °С
MMS с 8000 по 12000	PVC обмотки	0,15	25 °С	25 °С
		0,50	30 °С	30 °С
	PE/PA обмотки	0,15	40 °С	40 °С
		0,50	45 °С	45 °С
Franklin 4"		0,08 м/с	30 °С	30 °С
Franklin 6" и 8"		0,16 м/с	30 °С	30 °С

* При минимальном внешнем давлении 1 бар (1 МПа).

Указание Для MMS6 (только PVC обмотки) мощностью 37 кВт, MMS 8000 мощностью 110 кВт и для MMS 10000 мощностью 170 кВт макс. температура жидкости будет на 5 °С ниже значений, указанных в таблице выше. Для MMS 10000 мощностью 190 кВт, MMS 12000/50 Гц и MMS12000/60 Гц мощностью от 220 кВт до 250 кВт температура будет на 10 °С ниже, указанной в таблице.

16. 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, фирма Grundfos может отказать в проведении ремонта.

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

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Насос не работает.	a) Перегорели предохранители.	Заменить перегоревшие предохранители. Если новые предохранители также перегорели, следует проверить правильность подключения к электросети и водонепроницаемый погружной кабель.
	b) Сработал автоматический выключатель тока утечки на землю (УЗО).	Включить автомат защиты.
	c) Отсутствие питания.	Связаться с местной электроснабжающей организацией.
	d) Сработал блок защиты электродвигателя.	Перезапустить автомат защиты электродвигателя (автоматически или вручную). Проверить напряжение, если опять сработает автомат защиты двигателя. Если напряжение соответствует нормам, см. пункты 1e - 1h.
	e) Неисправен автомат защиты или контактор электродвигателя.	Заменить автомат защиты/контактор электродвигателя.
	f) Неисправность устройства пускателя.	Отремонтировать или заменить пускатель.
	g) Прервана или неисправна цепь управления.	Проверить электрические соединения.
	h) Защита электродвигателя от «сухого» хода отключила питание насоса из-за низкого уровня воды.	Проверить уровень воды. Если уровень воды в пределах нормы, проверить электроды контроля уровня воды/реле уровня.
	i) Повреждён насос/водонепроницаемый погружной кабель.	Отремонтировать или заменить насос/кабель.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
2. Насос работает, но подачи воды нет.	a) Закрыта задвижка в напорном трубопроводе.	Открыть задвижку.
	b) Отсутствие воды или слишком низкий уровень воды в резервуаре.	См. пункт 3а.
	c) Обратный клапан насоса заблокирован в закрытом положении.	Поднять насос на поверхность и промыть или заменить клапан.
	d) Сетчатый фильтр на всасывании засорён.	Поднять насос на поверхность и промыть сетчатый фильтр.
	e) Насос повреждён.	Отремонтировать или заменить насос.
3. Насос работает с пониженной производительностью.	a) Понижение уровня воды больше, чем ожидалось.	Увеличить монтажную глубину насоса, выполнить дросселирование или заменить насос другим насосом с более низкой производительностью.
	b) Неправильное направление вращения.	См. раздел 9.7.1 <i>Проверка направления вращения</i> .
	c) Частично закрыты или заблокирована арматура на напорном трубопроводе.	Промыть или заменить арматуру.
	d) Напорная труба частично забита грязью.	Промыть или заменить трубу.
	e) Частично заблокирован обратный клапан насоса.	Поднять насос на поверхность и промыть или заменить клапан.
	f) Частично забиты грязью (частичками глины) трубопровод и насос.	Поднять насос на поверхность и промыть или заменить его. Промыть трубопровод.
	g) Насос повреждён.	Отремонтировать или заменить насос.
	h) Утечка в трубопроводе.	Проверить и отремонтировать трубопровод.
	i) Напорный трубопровод повреждён.	Заменить напорный трубопровод.
4. Очень частое включение-выключение.	a) Разница между давлением пуска и останова слишком мала.	Увеличить разницу. Давление отключения не должно превышать рабочее давление в напорном баке, а давление включения должно быть настолько высоким, чтобы обеспечивалась подача достаточного объема воды.
	b) Электроды контроля уровня воды или реле контроля уровня в резервуаре были установлены неправильно.	Отрегулировать интервалы между электродами/реле уровня для правильного включения и отключения насоса. См. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации на электроды контроля уровня воды/реле уровня. Если интервалы между остановами/пусками нельзя изменить с помощью автоматики, производительность насоса можно снизить путём перекрытия напорного клапана.
	c) Утечка или блокирование в полуоткрытом положении обратного клапана.	Поднять насос на поверхность и промыть или заменить клапан.
	d) Предварительное давление в баке слишком низкое.	Скорректировать предварительное давление в баке в соответствии с руководством по монтажу и эксплуатации бака.
	e) Бак слишком мал.	Увеличить вместимость бака путём замены бака либо установки дополнительного бака.
	f) Мембрана бака повреждена.	Проверить мембранный бак.

17. Комплектующие изделия*

Кожух охлаждения

Устанавливается для обеспечения оптимального охлаждения электродвигателя, коррозионной защиты при перекачивании агрессивных жидкостей, защиты от зашламления электродвигателя и образования осадка или налета на нем.

Переходный фланец

с двумя пазами для кабеля.

Переходник резьба-резьба

Термоусадочная кабельная муфта

Для герметичного соединения кабеля электродвигателя с погружным кабелем.

Кабельная муфта разъемная

Для герметичного соединения кабеля электродвигателя с погружным кабелем. Используется для одно- и многожильных кабелей.

Кабельная муфта заливная

Для герметичного соединения кабеля электродвигателя с подводным кабелем. Соединение покрывается клеем из комплекта.

Хомуты для крепления кабеля к стояку

Устанавливаются через каждые 3 метра, состоят из перфорированной резиновой ленты длиной 7,5 м и 16 кнопок. Один комплект рассчитан на 45 м стояка.

Фильтр, накладные хомуты

Термодатчик Pt100/Pt1000 с кабелем

Осуществляет контроль температуры и защиту электродвигателей от перегрева с помощью реле PR5714 или блока комплексной защиты электродвигателя MP204. Длина кабеля 20 / 40 / 60 / 80 / 100 м.

Монтажная шпилька

Позволяет устанавливать термодатчик Pt100/Pt1000 с кабелем в электродвигатели типа MS402, MS4000, MS6000, MMS10000, MMS12000.

Реле-преобразователь PR5714 для термодатчика Pt100/Pt1000

Предназначено для преобразования сигнала датчика Pt100/Pt1000 в аналоговый сигнал 4-20 мА или в релейный сигнал.

Комплект для наращивания кабеля термодатчика Pt100/Pt1000

Для герметичного термоусадочного соединения кабеля датчика.

Комплект крепежа датчика Pt1000

Кабели двигателей TML-B с наружной оплеткой EPR (этилен-пропиленовый каучук)

Кабель 4 G 1,5 со штекером для погружного кабеля для двигателя MS 402 (10 / 15 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 110 / 120 м).

Кабель 4 G 1,5 без штекера для погружного кабеля для двигателя MS 402 (1,7 / 2,5 / 5 / 10 м).

Кабель 4 G 1,5 со штекером для погружного кабеля для двигателя MS 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 м).

Кабель 4 G 1,5 без штекера для погружного кабеля для двигателя MS 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 м).

Кабель 4 G 2,5 без штекера для погружного кабеля для двигателя MS 4000 (50 / 80 / 130 / 150 / 170 м).

Кабели двигателей ПТФЭ с тефлоновой наружной оплеткой

Кабель 4 G 2,5 без штекера для погружного кабеля (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 / 200 м).

Кабели двигателей TML-B с наружной оплеткой EPR (этилен-пропиленовый каучук)

Кабель 4 G 6,0 без штекера для погружного кабеля (10 / 20 / 30 м).

Кабель 4 G 10,0 без штекера для погружного кабеля (10 / 20 / 30 / 40 / 50 м).

Комплекты кабелей для агрессивных жидкостей.

Для погружных насосов SP-NE. Комплект включает подводный кабель в тефлоновой (PTFE) оболочке 4 x 2,5 мм², со штекером для присоединения к электродвигателю.

Погружной кабель

Кабель в водонепроницаемой оболочке

Пригоден для использования в питьевой воде.

Кабель датчика температуры

Анодные ленты

Размещаются на наружной поверхности насоса и электродвигателя для коррозионной защиты.

Шкаф управления насосами, модули и интерфейсы передачи данных, устройство комплексной защиты (блок защиты), преобразователь частоты, устройство плавного пуска, блок конденсаторов, трансформатор тока, фильтры

(см. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации на соответствующее оборудование).

* Указанные изделия не включены в стандартную(ый) комплектацию/комплект оборудования, являются вспомогательными устройствами (аксессуарами) и заказываются отдельно. Основные положения и условия отражаются в Договоре. Подробную информацию по комплектующим см. в каталогах.

Данные вспомогательные изделия не являются обязательными элементами комплекта оборудования.

Отсутствие вспомогательных устройств не влияет на работоспособность основного оборудования, для которого они предназначены.

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

19. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

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

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский р-он,
д. Лешково, д. 188.

Импортёры на территории Евразийского экономического союза:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский р-он,
д. Лешково, д. 188;

ООО «Грундфос»
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1;

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

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя. Эксплуатация оборудования по назначению отличному от требований настоящего документа не допускается.

Работы по продлению срока службы оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями законодательства без снижения требований безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды.

Возможны технические изменения.

20. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

Упаковочный материал	Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства
Бумага и картон (гофрированный картон, бумага, другой картон)	Коробки/ящики, вкладыши, прокладки, подложки, решетки, фиксаторы, набивочный материал	 PAP
Древесина и древесные материалы (дерево, пробка)	Ящики (дощатые, фанерные, из древесноволокнистой плиты), поддоны, обрешетки, съемные бортики, планки, фиксаторы	 FOR
Пластик	(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы LDPE
	(полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал HDPE
	(полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов PS
	Комбинированная упаковка (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин» C/PAP

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств).

При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания Grundfos может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно.

По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе 19. Изготовитель. Срок службы настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

МАЗМҰНЫ

Бет.

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту	25
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	25
1.2 Құралдағы таңбалар мен жазбалар мағынасы	25
1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	25
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар	25
1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	26
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	26
1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	26
1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздiгiнен қайта жабдықтау	26
1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	26
2. Тасымалдау және сақтау	26
3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні	26
4. Бұйым туралы жалпы мәлімет	26
5. Орау және жылжыту	28
5.1 Орау	28
5.2 Жылжыту	28
6. Қолдану аясы	28
7. Қолданылу қағидаты	28
8. Құрастыру	28
8.1 Электрлі қозғалтқыштағы салқындатқыш сұйықтықтың деңгейін бақылау	29
8.2 Пайдалу орнына сорғыны орнату	30
8.3 Сорғы/электрлі қозғалтқыш диаметрі	31
8.4 Құбырлық қосылу	31
8.5 Монтаждау жүйелілігі	31
8.6 Кабелді бекіту	32
8.7 Сорғыны түсіру	33
8.8 Монтаждық тереңдік	33
9. Электр жабдықтарын қосу	33
9.1 Жиілік түрлендіргішпен пайдалану	33
9.2 Электрлі қозғалтқышты қорғау	34
9.3 Жайқорған	34
9.4 Кабелді таңдау	35
9.5 MS 402 бір фазалы электрлі қозғалтқышты басқару	35
9.6 Бір фазалы электрлі қозғалтқыштардың қосылымы	35
9.7 Үш фазалы электрлі қозғалтқыштардың қосылымы	36
9.8 Электрлі қозғалтқышты және кабелді тексеру	38
10. Пайдалануға беру	39
11. Пайдалану	39
11.1 Минималды шығын	39
11.2 Қосылулар жиілігі	39
12. Техникалық қызмет көрсету	40
13. Істен шығару	40
14. Төмен температуралардан қорғау	40
15. Техникалық сипаттамалар	40
15.1 Шу деңгейі	40
15.2 Айдалатын сұйықтық температурасы/салқындатқыш сұйықтық ағынының жылдамдығы	40
16. Ақаулықтарды табу және жою	41
17. Толымдаушы бұйымдар	43
18. Бұйымды кәдеге жарату	43
19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі	44
20. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат	45
1-қосымша.	86



Ескерту
Жабдықтарды монтаждау бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын аталған құжатты мұқият зерттеп шығу қажет. Жабдықты монтаждау және пайдалану осы құжат талаптарына және жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жүргізілуі керек.

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту

**Ескерту**

Аталған жабдықтарды пайдалану осы үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлермен жүргізілуі керек. Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдаланбаулары керек. Балаларды бұл жабдыққа жақындатуға тыйым салынады.

1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық монтаждау, пайдалану және техникалық қызмет көрсету барысында орындалуы тиіс түбегейлі нұсқаулардан тұрады. Сол себепті, монтаждау және пайдалану алдында олар тиісті қызмет көрсетуші қызметкермен немесе тұтынушымен қарастырылуы тиіс. Аталған құжат үнемі жабдықты пайдалану орнында болуы керек.

1. *Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту* бөлімінде берілген қауіпсіздік техникасы бойынша жалпы талаптарын ғана емес, сонымен бірге басқа бөлімдерде берілген арнайы қауіпсіздік техникасы нұсқауларын да сақтау қажет.

1.2 Құралдағы таңбалар мен жазбалар мағынасы

Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқаулар, мысалы:

- айналу бағытын көрсететін көрсеткі,
- айдалатын ортаны беруге арналған ағын келте құбырының таңбаланы,

оларды кез келген сәтте оқуға болатындай міндетті тәртіпте орындалуы және сақталуы керек.

1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту

Пайдалану, техникалық қызмет көрсету, бақылау және жабдықты монтаждау жұмыстарын орындайтын қызметкерлер орындалатын жұмысқа сәйкес біліктілікке ие болуы керек. Қызметкерлердің жауапты болатын және олардың бақылауы тиіс мәселелердің шеңбері, сонымен қатар оның құзырет саласы тұтынушы арқылы нақты анықталуы керек.

1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау адамның денсаулығы мен өміріне қауіпті салдарларды туғызып қана қоймайды, қоршаған орта мен жабдықтар үшін де қауіп төндіре алады. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау келтірілген зиянды өтеу бойынша барлық кепілдікті міндеттемелердің жойылуына әкеліп соқтыруы мүмкін.

Әсіресе, қауіпсіздік техникасы талаптарын орындамау келесі қауіптерді тудыруы мүмкін:

- жабдықтың негізгі функцияларының бұзылуы;
- алдын-ала жазылған техникалық қызмет көрсету мен жөндеу әдістерінің жарамсыздығы;
- электр немесе механикалық факторлардың әсер етулеріне байланысты қызметкерлердің денсаулығы мен өміріне қауіпті жағдай тудыру.

1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау

Жұмыстарды атқару кезінде осы құжатта келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар, қауіпсіздік техникасы бойынша қолданыстағы ұлттық ұйғарымдар, жұмыстарды орындау, тұтынушыдағы қолданыстағы жабдықтарды пайдалану мен қауіпсіздік техникасы сақталулары керек.

1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары

- Егер жабдықтар пайдалануда болса, қолда бар жылжымалы тораптардың қорғаныс қоршауларын демонтаждауға тыйым салынады.
- Электр энергиясымен байланысты қауіптердің пайда болу мүмкіншіліктерін болдырмау қажет (толығырақ мәлімет алу үшін, мәселен ЭҚЕ және жергілікті энергиямен жабдықтаушы кәсіпорындардың ұйғарымдарын қарастырыңыз).

1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары

Тұтынушы барлық техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау бойынша барлық жұмыстардың орындалуларын монтаждау және пайдалану бойынша нұсқаулықты толық зерттеу барысында жеткілікті шамада олармен таныстырылған және осы жұмыстарды орындауға рұқсат берілген білікті мамандармен қамтамасыз етуі керек.

Барлық жұмыстар ажыратылған жабдық арқылы жүргізулері керек. Жабдықты тоқтату кезінде монтаждау және пайдалану нұсқаулығында көрсетілген жұмыс тәртібі сақталуы керек.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін бірден барлық демонтаждаушы қорғаныс және сақтандырғыш құрылғылары қайтадан орнатылулары немесе қосылуы керек.

1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау

Құрылғыларды қайта жабдықтау немесе түрлендіру жұмыстарын тек өндірушімен келісу бойынша орындауға рұқсат етіледі.

Фирмалық қосалқы тораптар мен бөлшектер, сонымен бірге өндіруші фирма арқылы қолдануға рұқсат етілген толымдағыштар пайдалану сенімділігімен қамтамасыз етеді.

Басқа өндірушілердің тораптар мен бөлшектерді қолдануы, өндірушінің осының салдарынан пайда болған жауапкершіліктен бас тартуына әкелуі мүмкін.

1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

Жеткізілуші жабдықтардың пайдаланушылық сенімділігіне 6. Қолдану аясы бөліміндегі функционалдық тағайындауға сай қолданған жағдайда ғана кепілдеме беріледі. Техникалық деректерде көрсетілген рұқсат етілетін шекті мән барлық жағдайларда үнемі сақталуы керек.

2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықты тасымалдауды жабық вагондарда, жабық автокөліктерде әуе, су немесе теңіз көлігімен жүргізу керек.

Механикалық факторлардың әсер етуіне байланысты жабдықтарды тасымалдау шарттары ГОСТ 23216 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

Қапталған жабдықты тасымалдау кезінде өздігінен жылжуын болдырмау үшін тасымалдаушы құралдарға берік бекітілуі керек.

Жабдықтарды сақтау шарттары ГОСТ 15150 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

Максималды тағайындалған сақтау мерзімі 1 жылды құрайды.

Барлық сақтау мерзімі ішінде консервациялау талап етілмейді.

Сақтау температурасы:

Сорғы: -20 °C -тан +60 °C дейін

Электрлі қозғалтқыш: -20 °C -тан +70 °C дейін

Электрлі қозғалтқыштар жабық, құрғақ және жақсы желдетілетін бөлмелерде сақталулары керек.

MMS электрлі қозғалтқышын сақтау кезінде айына кем дегенде бір рет электрлі қозғалтқыштың білігін қолмен айналдырып отыру керек. Егер электрлі қозғалтқыш сақтауда бір жылдан көп уақыт болса, оны монтаждаудың алдында бөлшектеу және электрлі қозғалтқыштың айналушы бөлшектерін тексеру қажет.

Назар
аударыңыз

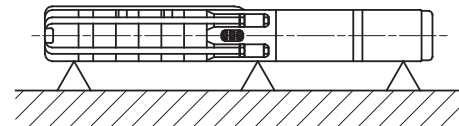
Электрлі қозғалтқыш тура күн сәулелерінің әсеріне ұшырамауы керек.

Сорғы агрегатын қолданудан кейін сақтау жағдайында қатудан қорғаныспен қамтамасыз ету немесе төмен температураларға төзімді моторлық сұйықтықты қолдану қажет.

Егер сорғы қаптамадан алынған болса, оны тиісті тіреулерді қолданумен көлденең күйде немесе біліктің ықтимал қисаюына жол бермеу үшін тік күйде сақтау керек.

Сорғының жылжу немесе биіктіктен құлау мүмкіндігін болдырмау қажет.

Сорғыны тіреулерде сақтау тәсілі 1 сур. көрсетілген.



1-сур. Сақтау кезіндегі сорғы күйі

3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні



Ескерту

Аталған нұсқаулардың орындалмауы адамдардың денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.



Ескерту

Аталған нұсқаулардың орындалмауы электр тоғымен зақымдалудың себебіне айналады және адамдардың өмірі мен денсаулығы үшін қауіпті салдар бола алады.

Назар
аударыңыз

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау жабдықтың бұзылуына және бүлінуіне әкеліп соқтыруы мүмкін.

Нұсқау

Жұмысты жеңілдететін және жабдықтың қауіпсіз пайдалануын қамтамасыз ететін ұсыныстар немесе нұсқаулар.

4. Бұйым туралы жалпы мәлімет

Аталған құжат Grundfos MS/MMS немесе Franklin батпалы электрлі қозғалтқыштармен SP, SPM ұңғымалы сорғыларына таралады.

Егер сорғы Grundfos MS немесе MMS өзгеше басқа кез келген өндірушінің электрлі қозғалтқышымен жабдықталған болса, электрлі қозғалтқыштың техникалық деректерінің осы Нұсқаулықта келтірілген деректерден ерекшеленуі мүмкін екендігін назарда ұстаңыз.

SP, SPM ұңғымалық сорғылары диаметрі 4 дюймнен (DN 100) басталатын ұңғымаларда орнатуға арналған және 280 м³/с дейін берумен қамтамасыз етеді.

SP-G сорғылары (SP 270-G, SP 300-G, SP 360-G) SP сериясындағы қалған сорғылармен салыстырғанда 470 м³/с дейін жоғарырақ берумен қамтамасыз етуші сорғылардың кешендік қатарын білдіреді. SP-G сорғыларының гидравликалық бөлігі шойын, тот баспайтын болат және қола секілді материалдардан жасалған.

Grundfos хромникелдік болаттардан, DIN W.№1.4301 (AISI 304) материалынан жасалған SP (SP 1A- SP 215) сорғыларын

жеткізеді. Суық суды немесе құрамында хлоридтердің мөлшері аз суды қайта айдау кезінде бұл жоғары тозуға - және коррозиялық төзімділікпен қамтамасыз етеді.

Агрессивтік сұйықтықтарды қайта айдау үшін жоғары қосындыланған хромникелденген болаттардан жасалған сорғылар жеткізіледі, атап айтқанда:

- **SP...N/SP A...N** сериясындағы сорғылар, DIN W.№1.4301 (AISI 316) материалы;
- **SP...R/SP A...R** сериясындағы сорғылар, DIN W.№1.4539 (AISI 904L) материалы.

Катодтық қорғаныс үшін сорғының мырыш анодымен құрамдау нұсқасы ықтимал болады. Бұны мәселен, теңіз суын қайта айдау үшін қолданған дұрыс болады.

Мұнай өнімдерінен тұратын ағын суларды тазалау технологиясында пайда болатын ерекше талаптарды жүзеге асыру үшін хромникелдік болаттан, витоннан, тефлоннан және керамикадан тұратын материалдардың мұқият ойластырылған қисындастыру жүзеге асырылған **SP...E** сериясындағы сорғылар қолданылады. Барлық жауапты бөлшектер, мәселен, білік, жұмыс дөңгелегі мен аралық камералар хромникелдік болаттардан жасалған. Электрлі кабелдер тефлондық қабыққа ие. Тығыздаулар коррозияға және химикаттардың әсеріне жоғары төзімділікке ие материалдан, ал мойынтіректер - керамикамен қатты қорытпаның қисындастыруынан орындалған.

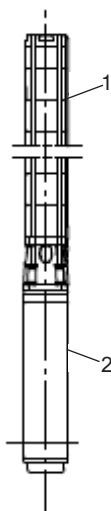
Қоршаған ортаны қорғау үшін арнайы жобаланған **SP A...NE, SP...NE**

арнайы жобаланған батпалы экологиялық сорғылары химикаттар мен майлардың су ерітінділерінің әсеріне төзімді болады. Сорғылар келесі орналасу орындарында бұзылған/ластанған жер асты суларын айдап шығаруға құрастырылған:

- қалдықтардың үйінділерінен;
- химикаттардың қоймаларынан;
- өнеркәсіптік кәсіпорындардан;
- көлікжайлар мен бензин құятын колонкалардан.

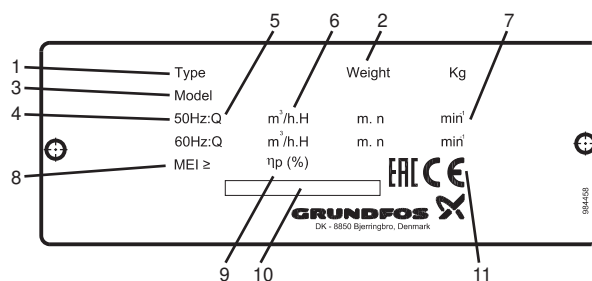
Құрылым

Сорғы агрегаты сорғының гидравликалық бөлігінен 1 және батпалы электрлі қозғалтқыштан 2 тұрады (2 сур. қар.). Сорғы мен электрлі қозғалтқыш біліктері жалғастырғыштың көмегімен қосылған.

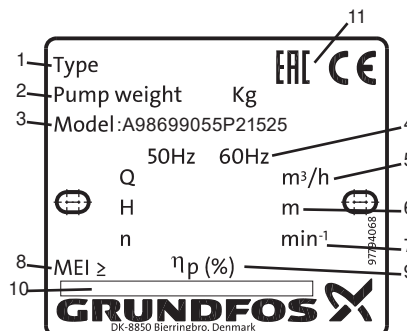


2-сур. SP, SPM сорғыларының құрылымы

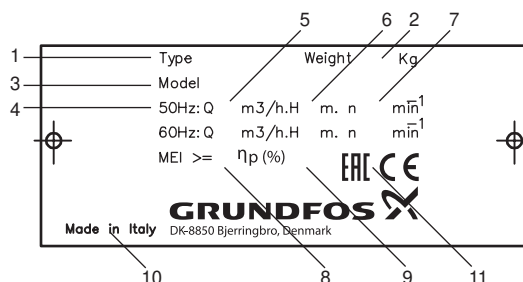
Фирмалық тақтайша



3-сур. P(SPM) 1A...14 және SP(SPM) 77...215 сорғыларының фирмалық тақтайшасы



4-сур. SP(SPM) 17...60 сорғыларының фирмалық тақтайшасы



5-сур. SP-G (SP 270-G, SP 300-G, SP 360-G) сорғыларының фирмалық тақтайшасы

Айқ. Сипаттамасы

1	Сорғының әдепкі белгісі
2	Салмағы, кг
3	Үлгінің шартты белгісі (мұнда 98699055 – серіз санды өнім нөмірі, P2 – Ресейдің Грундфос зауытының белгісі, 15 – өндірілген жылы, 25 – өндірілген аптасы)
4	Жиілік
5	Беру, м³/сағ
6	Арын, м
7	Атаулы айналыс жиілігі, мин⁻¹
8	Энерготиімділіктің минималды коэффициенті
9	ПӘК, %
10	Дайындаушы-ел
11	Нарықта қолданылатын белгілері

Әдепкі белгі

Сорғының мысалы	SP 46	- 9	C	L	Rp4 6"	50/60	SD	
Электрлі қозғалтқышпен сорғының мысалы	SP 125	- 10	AA	N	Rp6 8"	3 x 380-415	50	SD 92 кВт
Типтік қатар								
Сатылар саны								
Кемітілген диаметрдегі жұмыс деңгелегі (A, B, C макс. 2)								
Тот баспайтын болаттан жасалған орындалу								
EN 1.4301								
N = EN 1.4401								
R = EN 1.4539								
Бөлшектер резеңкеден								
SP1A - SP5A								
= NBR								
E = FKM								
SP7 - SP14								
= LSR/NBR/TPU								
E = FKM								
SP17 - SP215								
= NBR								
E = FKM								
L = LSR/NBR								
Қосу								
Резьба Rp (PpX)								
Резьба R (RX)								
Резьба NPT (XNPT)								
Grundfos (GrX) фланеці								
Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі								
Кернеу [В]								
Жиілік [Гц]								
Іске қосу тәсілі								
[] = DOL (тікелей қосу)								
SD = «Жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша іске қосу								
Сорғының қуаты [кВт]								

SP-G әдепкі белгісі

Мысалы	SP 360-2 A G
Типтік қатар	
Атаулы шығын м³/с	
Жұмыс деңгелектерінің саны	
Жұмыс деңгелегінің түрі	
Бөлшектер материалы	
G = Шойын EN-JL 1040	

5. Орау және жылжыту

5.1 Орау

Жабдықты алу кезінде қаптаманы және жабдықтың өзін тасымалдау кезінде орын алуы мүмкін зақымдалуларын тексеріңіз. Қаптаманы қолдану алдында ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын мұқият тексеріп алыңыз. Егер алынған жабдық тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдық жеткізушіге хабарласыңыз.

Егер жабдық тасымалдау кезінде зақымдалса, тасымалдау компаниясымен бірден хабарласыңыз және жабдық жеткізушісіне хабарлаңыз.

Жеткізуші өзімен бірге ықтимал зақым келуге мұқият қарау құқығын сақтайды.

Қаптаманы жою жөніндегі ақпаратты 20. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат бөлімнен қар.

Назар аударыңыз Сорғы абайлап ұстауды талап етеді.

Сорғыны артық соққылар мен итерулерге ұшыратпаңыз.

5.2 Жылжыту



Ескерту
Қолмен атқарылатын көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалар мен ережелерді сақтау керек.

Назар аударыңыз Жабдықты қуат беру кабелінен көтеруге тыйым салынады.

6. Қолдану аясы

Grundfos өндірісінің SP ұңғымалық сорғылары сумен жабдықтауға, суармалау гидрожүйелеріне, жер асты суларының деңгейін төмендетуге, өрт сөндіру жүйелеріне, қысымды арттыруға және өнеркәсіптік қолданудағы басқа да жағдайларға арналған.

Айдалатын сұйықтықтардың түрлері: қатты немесе ұзынталшықты қосылыстарсыз таза тұтқырлығы аза жарылыс қаупі жоқ сұйықтықтар.

Судағы құмның максималды болуы:

- SP 1A - SP 5A: 50 г/м³;

- SP 7 - SP 14: 150 г/м³ (стандартты құрылымдағы LSR сұйық силиконнан жасалған мойынтіректер);

- SP 17 - SP 60: 100 г/м³ (стандартты құрылымдағы LSR сұйық силиконнан жасалған мойынтіректер);

- SP 77 - SP 215: 50 г/м³;

- SP-G (SP 270- SP 360): 50 г/м³.

Құмның үлкен мөлшері пайдалану мерзімін кемітеді және сорғының бұғатталу қаупін арттырады.

Егер қайта айдалатын сұйықтықтар суға қарағанда жоғарырақ тығыздыққа ие болса, үлкен қуатты электрлі қозғалтқышты орнату талап етілуі мүмкін.

Сорғыны тұтқырлығы судан көп сұйықтықтарды қайта айдау үшін қолдану кезінде Сізден Grundfos компаниясымен хабарласуды өтінеміз.

Ішетін суға қарағанда агрессивті сұйықтықтарды қайта айдау кезінде арнайы орындалудағы сорғыларды қолдану талап етіледі. SP A...N, SP A...R, SP...N, SP...R және SP...E.

Жұмыс сұйықтықтарының максималды температуралары 15. Техникалық сипаттамалар бөлімінде көрсетілген.

SPM сорғылары қышқылдар ерітіндісін немесе тау-кен қазу өнеркәсібі нысандарында үймелік сілтісіздендіру процесінде сілтілерді қайта айдауға арналған.

Назар аударыңыз SPM сорғылары ішетін суды қайта айдау үшін қолданылмайды.

Сорғылардың көрсетілген түрлері сонымен бірге қауіпті өндірістік нысандарда да қолдануға арналған.

7. Қолданылу қағидаты

SP, SPM ұңғымалық сорғыларының қолданылу қағидаты ортадан тепкіш күштердің әсерімен жұмыс деңгелектері қалақшаларының бойымен ағушы сұйықтықтардың энергияларын беруге негізделген. Сұйықтық ортадан тепкіш күшпен жұмыс деңгелегінің ортасынан периферияға лақтырылады. Жұмыс деңгелегінің ортасында ажыратылу орын алады және сұйықтық жұмыс деңгелегінің ортасындағы және сыртқы қысымның айырмасының әрекетімен жұмыс деңгелегіне келіп түседі. Қысымның артуы сұйықтықты бір жұмыс деңгелегінен одан кейін орнатылған басқаға беру нәтижесінде жүзеге асырылады.

8. Құрастыру



Ескерту
Жұмысты бастаудың алдында электр қуат беру көзінің ажыратылу екеніне көз жеткізіңіз. Электр қуат берудің кездейсоқ қосылмауына көз жеткізіңіз.



Ескерту
Монтаждау кезінде сорғы ол тік күйге орнатылғанша дейін қаптамда болуы керек.

Нұсқау
Сорғыға жабыстырылған фирмалық тақтайша ұңғыманың немесе резервуардың орналасу орнына жақын, сорғыны басқару сәресіне бекітілген болуы керек.

8.1 Электрлі қозғалтқыштағы салқындатқыш сұйықтықтың деңгейін бақылау

Электрлі қозғалтқыштар дайындаушы-зауытта электрлі қозғалтқышта температураның -20°C -қа дейін төмендеуі кезінде судың қатуын болдырмайтын арнайы улы емес сұйықтықпен алдын-ала толтырылған.

Нұсқау

Электрлі қозғалтқыштағы сұйықтық деңгейін тексеру және қажет болған жағдайда оны толықтыру керек. Таза суды қолданыңыз.

Егер қатудан қорғаумен қамтамасыз ету қажет болса, электрлі қозғалтқышқа тек Grundfos компаниясының арнайы сұйықтығын құюға болады. Қалған жағдайларда құю үшін таза суды қолдануға болады.

Сұйықтықты үстеп құю төменде келтірілген нұсқауларды сақтаумен жүргізілуі керек.

8.1.1 Grundfos өндірісінің MS 4000 және MS 402 электрлі қозғалтқыштары

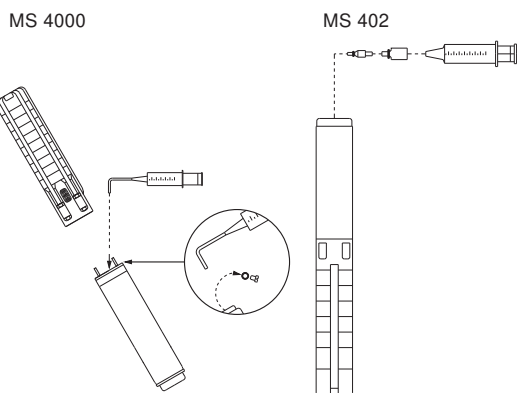
Электрлі қозғалтқыштың құйма саңылауы келесі орындарда болады:

- MS 4000: электрлі қозғалтқыштың төменгі бөліктерінде.
 - MS 402: электрлі қозғалтқыштың түбінде.
1. Батпалы сорғыны 6 сур. көрсетілгендей етіп орналастырыңыз. Құйма саңылау қозғалтқыштың жоғарғы нүктесінде болуы керек.
 2. Құйма саңылаудан резьбалық тығынды бұрап босатыңыз.
 3. Арнайы піскетің көмегімен электрлі қозғалтқышқа ол құйма саңылау арқылы аға бастағанша дейін салқындатқыш сұйықтықты құйыңыз. 6 сур. қар.
 4. Құйма саңылаудың тығынын қайта орнатыңыз және оны бұл ретте сорғының күйін өзгертпеусіз тығыз тартып бекітіңіз.

Созылу сәттері

- MS 4000: 3,0 Нм.
- MS 402: 2,0 Нм.

Осыдан кейін батпалы сорғы монтаждауға дайын болады.



6-сур. Толтыру кезіндегі электрлі қозғалтқыштың күйі – MS 4000 және MS 402

8.1.2 MS 6000 Grundfos электрлі қозғалтқыштары

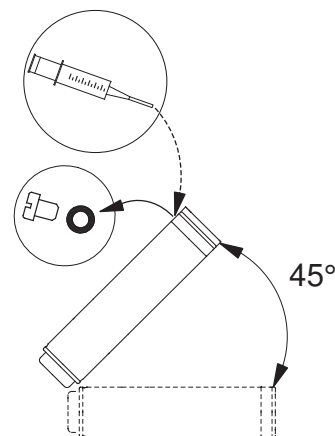
- Электрлі қозғалтқыш егер қоймадан жеткізілген жағдайда, оны сорғы бөліктеріне монтаждаудың алдында электрлі қозғалтқыштың сұйықтық деңгейін тексеріп алу қажет. 7 сур. қар.
- Grundfos қоймасынан жиналған күйде жеткізілетін сорғылар үшін деңгей әлдеқашан тексерілген.
- Сервистік жұмыстарды жүргізу кезінде деңгейді тексеру қажет. 7 сур. қар.

Электрлі қозғалтқышқа сұйықтықты құюға арналған саңылау электрлі қозғалтқыштың жоғарғы бөлігінде орналасқан.

1. Батпалы электрлі қозғалтқышты 7 сур. көрсетілгендей етіп орналастырыңыз. Құйма саңылау қозғалтқыштың жоғарғы нүктесінде болуы керек.
2. Құюшы саңылаудан тығынды алып тастаңыз.
3. Арнайы піскетің көмегімен электрлі қозғалтқышқа ол құйма саңылау арқылы аға бастағанша дейін салқындатқыш сұйықтықты құйыңыз. 7 сур. қар.
4. Құйма саңылаудың тығынын қайта орнатыңыз және оны бұл ретте сорғының күйін өзгертпеусіз тығыз тартып бекітіңіз.

Созылу сәті: 3,0 Нм.

Осыдан кейін сорғы монтаждауға дайын болады.



7-сур. Толтыру кезіндегі электрлі қозғалтқыштың күйі – MS 6000

8.1.3 Grundfos өндірісінің MMS 6, MMS 8000, MMS 10000 және MMS 12000 электрлі қозғалтқыштары

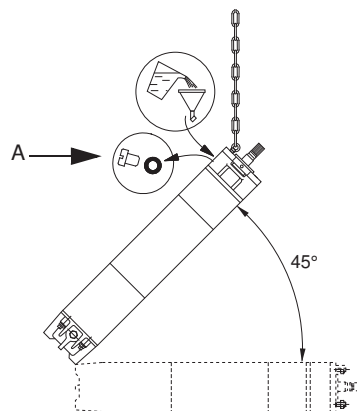
1. Электрлі қозғалтқышты қозғалтқыштың жоғарғы бөлігі жоғары бағытталғандай етіп 45° бұрышпен орнатыңыз. 8 сур. қар.
2. Резьбалық тығынды (A) әлсіретіңіз және құйғышты саңылауға орнатыңыз.
3. Сұйықтық қозғалтқыштың ішінен құйма саңылаудан шыға бастағанша дейін қозғалтқышқа таза су құйыңыз.

Электрлі қозғалтқышқа құрамында май бар сұйықтықты үстеп құюға тыйым салынады.

4. Құйғышты шығарыңыз және A резьбалық тығынын қайта бұрап бекітіңіз.

Электрлі қозғалтқышты ұзақ мерзімдік сақтаудан кейін қайта орнатудың алдында, білікті бүйірлік тығыздағышты судың бірнеше тамшыларымен дымқылдаңыз және білікті бұраңыз.

Осыдан кейін батпалы сорғы монтаждауға дайын болады.



8-сур. Толтыру кезінде электрлі қозғалтқыштың күйі – MMS

TM03 8129 0507

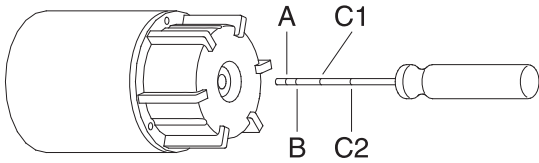
TM00 6423 0606

TM03 0265 3605

8.1.4 Franklin фирмасының 4-6 дюйм диаметрімен қозғалтқыштары

Franklin фирмасының 4-6 дюйм диаметрімен батпалы электрлі қозғалтқыштарындағы салқындатқыш сұйықтықтың деңгейін табанның бүйірі мен кіріктірілген резеңке диафрагманың арасындағы қашықтықты өлшеу жолымен тексереді. Саңылау арқылы бақылауды орындау үшін табанның бүйіріне арнайы сызғышты немесе өзекті диафрагмамен жанасқанша дейін енгізеді. 9 сур. қар.

Назар аударыңыз *Диафрагманы бүлдірмеу үшін сақ болу керек.*

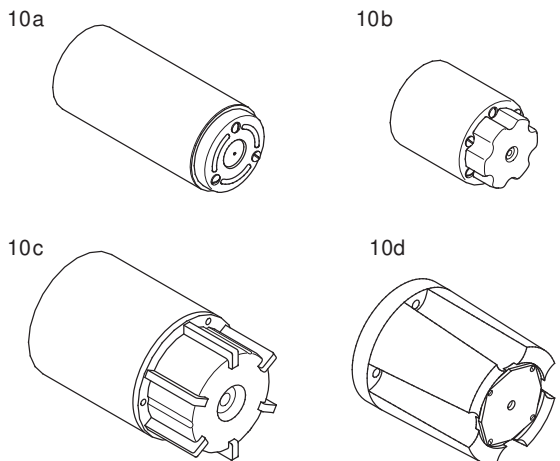


TM00 1353 5092

9-сур. Табанның бүйірінен диафрагмаға дейінгі қашықтықты өлшеу

Табан бүйірінің сыртқы бөліктерінен резеңке диафрагмаға дейін өлшенген қашықтық төмендегі кестеде келтірілген мәнге теңесуі керек.

Электрлі қозғалтқыш	Өлшем	Қашықтық [мм]
Franklin 4", 0,25 – 3 кВт (10a сур.)	A	8
Franklin 4", 3 – 7,5 кВт (10b сур.)	B	16
Franklin 6", 4 – 45 кВт (10c сур.)	C1	35
Franklin 6", 4 – 22 кВт (10d сур.)	C2	59



TM00 6422 3695

10-сур. Franklin фирмасының электрлі қозғалтқыштары

Егер бұл қашықтық көрсетілген мәндердің шектерінен шықса, онда **8.1.5 Franklin фирмасының 8 дюйм диаметрімен электрлі қозғалтқыштары қозғалтқыштары** бөлімінде сипатталғандай реттеуді орындау қажет.

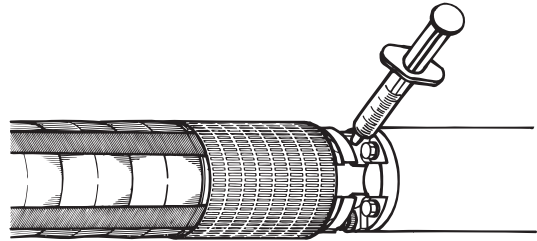
8.1.5 Franklin фирмасының 8 дюйм диаметрімен электрлі қозғалтқыштары

Franklin фирмасының 8 дюйм диаметрімен электрлі қозғалтқыштарындағы салқындатқыш сұйықтықтың деңгейін тексеру келесі түрде жүргізіледі:

- Бұрағыштың көмегімен қозғалтқыштың жоғарғы бөлігіндегі клапанның алдында орнатылған сүзгіні итеріп шығарыңыз. Егер сүзгіде оймакілтек болса, мұндай сүзгіні бұрап шығару керек. Құю клапанының күйі 11 сур. келтірілген.
- Құю піспегінің ұшын клапанға қысыңыз және электрлі қозғалтқышқа салқындатқыш сұйықтықты құйыңыз. 11 сур. қар. Бұл ретте піскекпен клапанға шамадан тыс күшпен күш түсірмеу керек, өйткені бұл клапанның бүлінуіне және саңылаусыздықтың жоғалуына әкеліп соқтыруы мүмкін.
- Электрлі қозғалтқыштан ауаны піскекпен клапанға жеңіл басумен шығарыңыз.

- Салқындатқыш сұйықтықты құю және электрлі қозғалтқыштан ауаны шығару процесін сұйықтық аға бастағанша немесе диафрагма дұрыс күйге орналасқанша дейін қайталаңыз (8.1.4 Franklin фирмасының 4-6 дюйм диаметрімен қозғалтқыштары бөлімін қар.).
- Сүзгіні бұрынғы орнына орнатыңыз.

Осыдан кейін батпалы сорғы монтаждауға дайын болады.



TM00 1354 5092

11-сур. Құю клапанының күйі

8.2 Пайдалу орнына сорғыны орнату

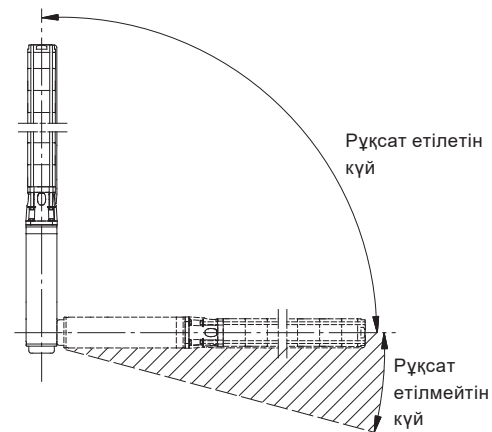


Ескерту

Егер сорғыны барлығына қолжетімді орынға орнату қажет болса, байланыстырғыш муфта мәселен, салқындатқын қаптамамен жанасудан оқшауланған болуы керек.

Электрлі қозғалтқыш типіне байланысты сорғы тік немесе көлденең орнатылады. Көлденең орнатуға жарамды электрлі қозғалтқыштардың толық тізімі төменде «Көлденең монтаждау мүмкіндігімен электрлі қозғалтқыштар» кестесінде келтірілген.

Егер сорғы көлденең монтаждалса, сорғының шығыс саңылауы ешбір жағдайда көлденең жазықтықтан төмен болмауы керек. 12 сур. қар.



TM00 1355 5092

12-сур. Құрастыру

Егер сорғы көлденең орнатылса, мәселен, резервуарға, онда оны салқындатқыс қаптамада орнату ұсынылады.

Көлденең монтаждау мүмкіндігімен электрлі қозғалтқыштар

Электрлі қозғалтқыш	Шығыс қуаты 50 Гц [кВт]	Шығыс қуаты 60 Гц [кВт]
MS	Барлығы	Барлығы
MMS 6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS 8000	22 - 110	22 - 110
MMS 10000	75 - 190	75 - 190
MMS 12000	147 - 250	147 - 250

Егер Franklin фирмасының 4 дюйм диаметрімен, қуаттылығы 2,2 кВт дейін электрлі қозғалтқыштарын іске қосу жиілігі күніне 10 реттен көп болса, оны көлденең деңгейге қатысты 15° кем емес бұрышпен орнату ұсынылады, бұл кері өстік жылжу мойынтірегінің тозуын кемітеді.

Назар
аударыңыз

Пайдалану процесінде сорғының жұмыс бөлігі әрдайым сұйықтыққа толықтай батырылған болуы керек. NPSH мәнінің сақталып жатқандығына көз жеткізіңіз.

Ескерту

Егер сорғы ыстық сұйықтықтарды (40-тан 60 °C-қа дейінгі) қайта айдау үшін қолданылса, сорғы бөліктеріне қорғаныс қоршауларын орнату жолымен адамдардың ықтимал жанасуларын болдырмау қажет, өйткені олар ыстық болулары мүмкін.

8.3 Сорғы/электрлі қозғалтқыш диаметрі

Сорғыны жұмыс күйіне орнатудың алдында ұңғыманың еркін күйін мәзірдің көмегімен тексеру ұсынылады.

8.4 Құбырлық қосылу

Шумен мәселелер орын алған кезде полимерлік материалдардан жасалған құбырларды қолдану ұсынылады.

Нұсқау

Полимерлік материалдардан жасалған құбырларды қолдану диаметрі 4 дюйм сорғылар үшін ғана қолдануға рұқсат етіледі.

Бұл жағдайда сорғы арнайы сымарқанның көмегімен құлаудан сақтандырылуы керек.



Ескерту

Полимерлік материалдардан жасалған құбырлардың жұмыс сұйықтығының нақты температурасына және сорғыда дамытылатын айдау қысымына шыдай алатындығына көз жеткізу қажет.

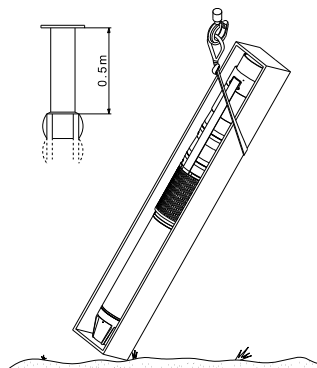
Егер сорғы полимерлік материалдардан жасалған құбырлармен қосылса, қысқыш құбырлық жалғастырғыш қолданылуы керек.

8.5 Монтаждау жүйелілігі

Монтаждау уақытында сорғыны жылжытуды жеңілдету үшін сорғыға 50 см құбырлы орнату ұсынылады.

Назар
аударыңыз

Оны ағаш қораптан шығарудың алдында сорғыны тік орналастырыңыз.

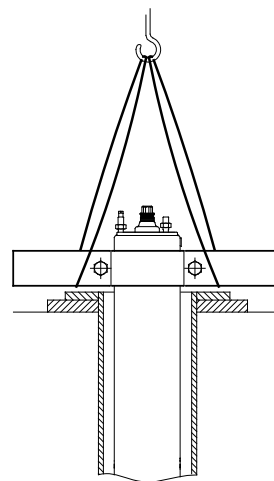


13-сур. Сорғыны көтеру және тік күйде орнату

8.5.1 Электрлі қозғалтқышты сорғы бөлігіне орнату

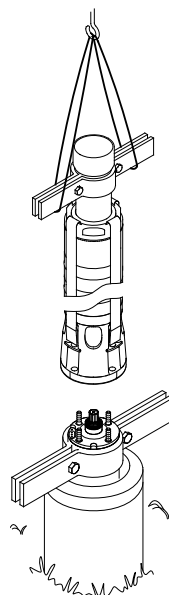
Ұзын сорғыларды тасымалдау қолайлылығы үшін, электрлі қозғалтқыш пен сорғы бөлігі ажыратылған күйде қапалады. Сорғы бөліктері мен электрлі қозғалтқышты жеке жеткізу кезінде, электрлі қозғалтқышты сорғы бөліктеріне келесі жүйелілікпен қосыңыз:

1. Электрлі қозғалтқышты қармау және жылжыту үшін құбырлық қамыттарды қолданыңыз.
2. Қозғалтқышты ұңғыманың саңылауына тік күйде орнатыңыз. 14 сур. қар.



14-сур. Тік күйдегі электрлі қозғалтқыш

3. Сорғы бөлігін 50 сантиметрлік келте құбырда орнатылған құбырлық қамыттардың көмегімен көтеріңіз. 15 сур. қар.



15-сур. Сорғыны көтеру және орнату

4. Сорғы бөлігін электрлі қозғалтқыштың жоғарғы бөлігіне орнатыңыз.
5. Сомындарды орнатыңыз және тартып бекітіңіз. Төмендегі кестені қар.

Назар
аударыңыз

Электрлі қозғалтқыш пен сорғы біліктерінің қиғаштануларсыз тығыз қосылғандықтарына көз жеткізіңіз.

Бұрандамалар мен сомындар, сорғыға бекітілуші ілмектер айқұш-ұйқыш тартылулары керек. Оларды тарту сәттері төмендегі кестеде келтірілген:

Бұрандама/сомын	Ұзаққа созылу сәті [Нм]
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215, 50 Гц, 8 сатылыдан артық	150
SP 215, 60 Гц, 5 сатылыдан артық	

TM00 5259 2402

TM02 5263 2502

TM05 1617 3311

Электрлі қозғалтқышты сорғы бөлігімен қосу кезінде сомындар айқұш-ұйқыш тартылған болулары керек. Оларды тарту сәттері төмендегі кестеде келтірілген:

Тартпалы бұрандаманың диаметрі	Ұзаққа созылу сәті [Нм]
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Назар аударыңыз Құрастыруды аяқтағаннан кейін сорғы камераларының өзіктес екендіктерін тексеріңіз.

8.5.2 Кабелдің қорғаныс планкаларын монтаждау және демонтаждау

Егер қорғаныс планка сорғыға бұрандалардың көмегімен бекітілсе, кабелдің қорғаныс планкаларын да бұрандалардың көмегімен орындау қажет болады.

Назар аударыңыз Қорғаныс планкасын монтаждаудан кейін сорғы камераларының өзіктес екендіктеріне көз жеткізіңіз.

8.5.3 Батпалы кабелдің қосылымы

Grundfos электрлі қозғалтқыштары

Батпалы кабелдің саңылаусыз істікшесін электрлі қозғалтқыштың ұясына қоюдың алдында, кабелдік қосылысты тексеріп алу керек:

ол таза және құрғақ болуы керек.

Кабелді монтаждау рәсімін жеңілдету үшін істікшенің резеңке бөлшектерін тоқ өткізбейтін силиконды маймен майлау қажет.

Кабелді бекітуші бұрандаларды тарту сәтімен тартып бекітіңіз [Нм]:

MS 402	2,0
MS 4000	3,0
MS 6000	4,5
MMS 6	20
MMS 8000	18
MMS 10000	18
MMS 12000	15

8.5.4 Арынды құбыр желісі

Егер құбырларды тіреуішпен қосу кезінде монтаждық құралдарды қолдану талап етіледі, мәселен, шынжырлы құбырлық кілтті, сорғыны тек клапан корпусынан ғана қысуға болады.

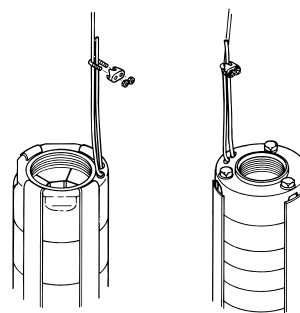
Сорғының электрлі қозғалтқышын іске қосу немесе сөндіру кезінде пайда болатын айналушы сәттердің әсерінен резбалық құбырлық қосылыстардың әлсіреуіне рұқсат етілмейді.

Сорғының ішкі резбасымен тікелей қосылатын арынды құбыр желісінің бірінші секциясының резбалық бөлігінің ұзындығы сорғы клапанының корпусындағы резбалық бөліктерден ұзынырақ болмауы керек.

Шумен мәселелер орын алған кезде полимерлік материалдардан жасалған құбырларды қолдану ұсынылады.

Нұсқау Полимерлік материалдардан жасалған құбырларды қолдану диаметрі 4 дюйм сорғылар үшін ғана қолдануға рұқсат етіледі.

Бұл жағдайда тіреуіштен бұралатын сорғыны шығару және сорғының ұңғымаға құлауын болдырмау үшін сақтандырғыш сымарқанды сорғының арынды бөлігі корпусындағы арнайы тесікке бекіту қажет. 16 сур. қар.



16-сур. Сақтандырғыш сымарқанды бекіту

Егер сорғы полимерлік материалдардан жасалған құбырлармен қосылса, қысқыш құбырлық жалғастырғыш қолданылуы керек.

Фланецтік құбырларды қолдану кезінде батпалы кабель және егер бұл қарастырылған болса, су деңгейін көрсеткіш түтіктер үшін ойықтар жасау қажет.

8.5.5 Су деңгейіне қатысты монтаждық максималды тереңдік [м]

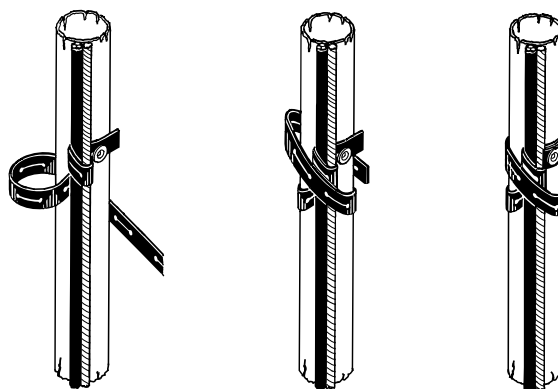
Grundfos MS 402	150
Grundfos MS 4000	600
Grundfos MS 6000	600
Grundfos MMS	600
Franklin электрлі қозғалтқыштары	350

8.6 Кабелді бекіту

Қамыттармен арынды құбыр желісіне батпалы кабелді және сымарқанды (ол болған кезде) бекіту үшін бұл қамыттар 3 метр аралығымен орналасулары керек.

Grundfos тапсырыс бойынша кабелді бекітуге арналған жинақтарды жеткізеді.

1. Таспаның оның бойлық керткітері жоқ ұшын мүмкін болғанша ұзындау болатындай етіп кесіңіз.
2. Түймені бірінші бойлық кертке қойыңыз.
3. Сымарқанды 17 сур. көрсетілгендей етіп батпалы кабелді бойлай орналастырыңыз.



17-сур. Кабелді бекіту

4. Таспаны сымарқан мен кабелді бойлай бір рет ораңыз. Сосын оны құбырлардың, сымарқан мен кабелдің айналасына минимум екі рет тығыздап ораңыз.
5. Таспаны кесікпен түймеге кіргізіңіз және таспаны кесіңіз.

Кабелдің үлкен қималары кезінде таспаны бірнеше рет орау қажет болады.

Егер пластик құбырлар қолданылса, құбырлардың жүктемемен керілуін есепке алумен еркінрек бекіту қажет болады.

Егер фланецтік құбырлық қосылыстар қолданылса, кабелді бекітуге арналған қамыттар әрбір фланецтік қосылыстың үстіне ғана емес, астында да орналасулары керек.

8.7 Сорғыны түсіру

Сорғыны батырудың алдында оған кедергісіз өтуді қамтамасыз ету үшін мәзірдің көмегімен қаптама құбырдың ішкі диаметрін тексеру ұсынылады.

Сорғыны ұңғымаға түсіру немесе ұңғымадан шығару кезінде оны арынды құбыр желісінен (тіреуіш) ұстап тұру қажет.

Сорғыны ұңғымаға электрлі қозғалтқыштың кабелін және су өтпейтін батпалы кабелді бүлдірмеу үшін абайлап түсіріңіз.

Назар аударыңыз Сорғыны қуат беруші кабелден ұстап түсіруге немесе көтеруге тыйым салынады.

8.8 Монтаждық тереңдік

Судың динамикалық деңгейі әрдайым сорғының жұмыс деңгейінен жоғары болуы керек. 8.2 Пайдалу орнына сорғыны орнату бөлімін және 12 сур. қар.

Минималды қысым NPSH сорғысының қысық сипаттамаларынан алынады. Сенімділік қоры кем дегенде 1 метрден кем болмауы керек.

Электрлі қозғалтқышты оңтайлы салқындаумен қамтамасыз ету үшін сорғыны ұңғыма сүзгісінен жоғары орнату қажет. 15.2 Айдалатын сұйықтық температурасы/салқындатқыш сұйықтық ағынының жылдамдығы бөлімін қар.

Сорғыны қажетті тереңдікке монтаждаудан кейін ұңғыма бастауын саңылаусыздандыруды орындау қажет.

Сақтандырғыш сымарқанды әлсіретіңіз/жеңілдетіңіз және оны бекіткіштердің көмегімен ұңғыманың бастауына бекітіңіз.

Нұсқау Сорғыларды полимерлік материалдардан жасалған құбырлармен монтаждау кезінде сорғының монтаждық тереңдігіне қатысты шешім қабылдаудың алдында құбырдың жүктемемен керілуін есепке алу қажет.

9. Электр жабдықтарын қосу



Ескерту
Электр жабдықтарын монтаждау кезінде электр қуат берудің кездейсоқ іске қосыла алмайтындығына көз жеткізіңіз.



Ескерту
Электр жабдықтарын қосу ЭҚЕ және жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес тек маман- электрші арқылы ғана орындалуы керек.

Қуат беру кернеуі, максималды рұқсат етілетін тоқ және cos φ монтаждау орнының жанында орналасқан басқару сәресіне бекітілген болуы керек техникалық деректермен қосымша тақтайшада көрсетілген.

Grundfos өндірісінің MS және MMS электрлі қозғалтқыштары үшін қуат беру кернеуінен осы электрлі қозғалтқыштардың клеммаларында өлшенген ауытқулардың талап етілетін ауқымы үздіксіз пайдалану кезінде атаулы кернеу мәнінен -10 %-дан +6 %-қа дейінгі шектерде жатыр (желі кернеулеріндегі рұқсаттарды және кабелдердегі жоғалуларды қоса алғанда).

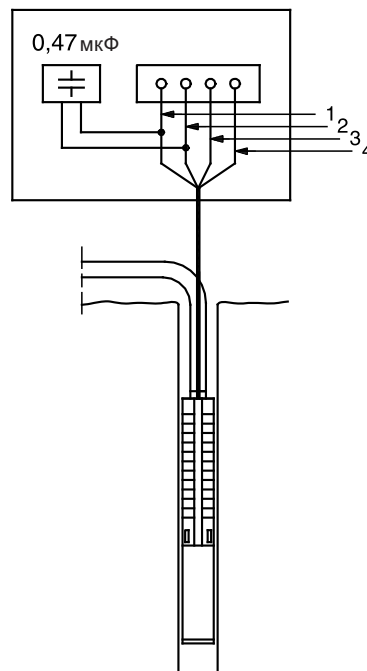
Кернеу үйлесімсіздігінен (фазалардың қиғаштануы) қорғаныс қарастырылған болуы керек. 9.8 Электрлі қозғалтқышты және кабелді тексеру бөлімінің 2 тармағын қар.



Ескерту
Сорғы жерге тұйықталуы керек. Сорғы сыртқы ажыратқышқа қосылуы керек, жалғасулардың арасындағы минималды саңылау: барлық полюстерде 3 мм.

Егер кіріктірілген температура датчигімен (Tempcon) MS электрлі қозғалтқыштары MP 204 блогымен немесе Grundfos электрлі қозғалтқышының аналогтік қорғанысымен бірге орнатылмаса, оларды бірден екі фазамен жұмыс істеуге мақұлданды 0,47 мкФ конденсаторына қосу керек.

Конденсатор температура датчигі қосылған қос фазаға қосылған болуы керек. 18 сур. қар.



18-сур. Конденсаторды қосу

Желі түстері		
Қорғасын	Жайпақ кабель	Жеке желілер
1 = L1	Қоңыр	Қара
2 = L2	Қара	Жасыл
3 = L3	Сұр	Қызыл
4 = PE	Сары-жасыл	Жасыл

Электрлі қозғалтқыштар тікелей қосу үшін де және «жұлдызша-үшбұрыш» үшін де қолдануға арналған. Іске қосу тоғы электрлі қозғалтқыш тоғының атаулы кернеуін 4-6 есе арттырады.

Электрлі қозғалтқыштың екпін уақыты шамамен 0,1 секундты құрайды. Сондықтан электрмен жабдықтаушы кәсіпорындар, әдетте, іске қосу кезінде электрлі қозғалтқышты тікелей қосуға рұқсат етеді.

9.1 Жиілік түрлендіргішпен пайдалану

9.1.1 Grundfos электрлі қозғалтқыштары

Grundfos өндірісінің кез келген үш фазалы электрлі қозғалтқышын жиілік түрлендіргішке қосуға болады.

Егер кіріктірілген температура датчигімен MS электрлі қозғалтқышы жиілік түрлендіргішке қосылған болса, датчикке орнатылған сақтандырғыш балқиды және датчик жұмыс істемейтін болады. Осыдан кейін датчикті қайта қолдануға болмайды. Бұл электрлі қозғалтқыштың температуралық датчикпен жабдықталмаған ретінде жұмыс істейтіндігін білдіреді.

Егер температуралық датчик қажет болса, батпалы электрлі қозғалтқышта орнату үшін Grundfos-тан Pt100 немесе Pt1000 датчигіне тапсырыс беруге болады.

Электрлі қозғалтқышты жиілік түрлендіргішпен пайдалану режимінде атаулыдан жоғары (50 немесе 60 Гц) жиілік ұсынылмайды. Сорғыны пайдалану кезінде электрлі қозғалтқышты салқындатумен қамтамасыз ету үшін минималды жиіліктің (онымен бірге электрлі қозғалтқыш білігінің айналыс жиіліктің) әрдайым электрлі қозғалтқышты сұйықтықтың жеткілікті мөлшерімен айналу ағуын қамтамасыз етуші соншама үлкен мәнге теңшелген болуы өте маңызды.

Сорғының істен шығуын болдырмау үшін электрлі қозғалтқыш сорғы шығыны шығынның атаулы мәнінен 0,1 x төмен түскен кезде бірден тоқтатылуы керек.

Жиілік түрлендіргіш, оның түріне байланысты, электрлі қозғалтқышқа оны бүлдіруге қабілетті кернеудің шыңдық мәндерінің әсер етуінің себебіне айналуы мүмкін.



Ескерту
440 В дейінгі қуат беруші кернеумен жұмыс істеуге есептелген (электрлі қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасын қар.) MS402 электрлі қозғалтқышы қуат беру клеммаларының арасындағы 650 В жоғары шыңдық кернеудің әсерлерінен қорғалған болуы керек.
Сонымен бірге қалған электрлі қозғалтқыштарды да 850 В жоғары шыңдық кернеу мәндерінен қорғау қажет.

Қуат беру желісіндегі жоғарыда аталған кедергілерді жиілік түрлендіргіш пен электрлі қозғалтқыштың арасына резистивті-сыйымдылықты сүзгіні (RC-сүзгі) қосумен жоюға болады.

Электрлі қозғалтқыштан акустикалық шудың ықтимал артуы сонымен бірге жиілік түрлендіргіштен шыңдық кернеу мәнін жоя алатын LC-сүзгіні орнату жолымен азайтылуы мүмкін.

Жиілік түрлендіргішті қолдану кезінде LC-сүзгісін орнату ұсынылады. 9.7.6 Жиілік түрлендіргішпен пайдалану бөлімін қар.

Толығырақ ақпарат алу үшін Сізден жиілік түрлендіргіштердің жеткізушілерімен немесе Grundfos компаниясының өкілдігімен хабарласуды өтінеміз.

9.1.2 Басқа өндірушінің электрлі қозғалтқыштары (Grundfos емес)

Grundfos немесе электрлі қозғалтқыштың өндірушісімен хабарласыңыз.

9.2 Электрлі қозғалтқышты қорғау

9.2.1 Бір фазалы электрлі қозғалтқыштар

MS 402 батпалы бір сорғылы электрлі қозғалтқыштары термоқосқыштармен жабдықталған және қосымша қорғауды талап етпейді.



Ескерту
Кіріктірілген жылулық қорғаныс іске қосылған кезде электрлі қозғалтқыш сөндіріледі, бірақ оның клеммалары кернеулі болып қала береді. Суынғаннан кейін электрлі қозғалтқыш автоматты қайта іске қосылады.

MS 4000 батпалы бір сорғылы электрлі қозғалтқыштары сыртқы қорғаныс құрылғысымен қорғалған болуы керек. Қорғаныс құрылғысы басқару сөресіне кіріктірілген немесе жекелей бола алады.

Диаметрі 4 дюйм Franklin PSC электрлі қозғалтқыштары қорғаныс автоматымен қосылған болулары керек.

9.2.2 Үш фазалы электрлі қозғалтқыштар

MS электрлі қозғалтқыштары кіріктірілген температура датчигімен де, онсыз да жеткізіледі.

Электрлі қозғалтқыштардың келесі түрлері моторлық қорғаныс автоматына, жүктемені бақылау релесіне немесе MP 204 электрлі қозғалтқышының электрондық басқару блогына және түйістірілгенке (-терге) қосылған болуы керек:

- жұмыс температурасының кіріктірілген жұмыс істеуші датчигімен электрлі қозғалтқыштар.
- жұмыс істемеуші температура датчигімен немесе онсыз электрлі қозғалтқыштар.
- Pt100 датчигімен немесе онсыз электрлі қозғалтқыштар.

MMS электрлі қозғалтқыштары кіріктірілген температура датчигімен жабдықталмаған. Pt100 және Pt1000 датчигі керек-жарақтар ретінде жеткізіледі.

9.2.3 Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының қажетті теңшеулері

Электрлі қозғалтқыштар үшін суық күйде қорғаныс автоматының іске қосылу уақыты электрлі қозғалтқыштың атаулы тоғынан 5 есе артық максималды тоқ кезінде 10 секундтан артық болмауы керек. Қалыпты пайдалану шарттары кезінде электрлі қозғалтқыш кем дегенде 3 секунд максималды айналыс жиілігімен жұмыс істеуді бастауы керек.

Назар аударыңыз

Аталған талаптардың орындалмауы кезінде электрлі қозғалтқыш жарамсыз болып саналатын болады.

Ең үздік ықтимал тәсілмен электрлі қозғалтқышты қорғау үшін, оның қорғаныс автоматын реттеу төменде келтірілген нұсқауларға сәйкес орындалуы керек:

1. Қорғаныс автоматын электрлі қозғалтқыштың максималды тоқ мәніне реттеу.
2. Сорғыға жарты сағат ішінде есептік қуатпен жұмыс істеткізу.
3. Жылу қорғанысында орнатылған тоқ мәнін оны ажырату сәтіне дейін бірқалыпты төмендетіңіз.
4. Осыдан кейін осы мәннен шамамен 5 %-ға жоғары максималды тоқты ағытқыштың іске қосылу нүктесін орнатыңыз.

Қорғаныс автоматының максималды тоғы тағайындамасының максималды рұқсат етілетін мәні электрлі қозғалтқыштың атаулы тоғынан аспауы керек.

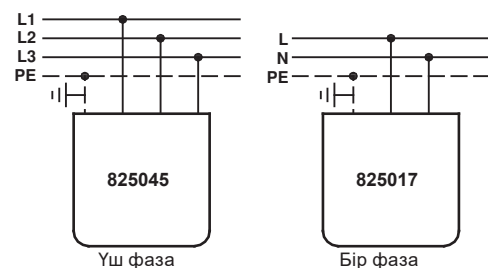
«Жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша қосу кезінде іске қосылатын электрлі қозғалтқыштарда қорғаныс автоматын реттеу жоғарыда сипатталғандай етіп орындалады, бірақ электрлі қозғалтқыш орамдарының басындағы шығыстарда орнатылған асқын жүктелулер релесі x 0,58 атаулы тоғына тең болуы керек.

Басқа өндірушілердің (Grundfos емес) басқару сөрелерінде қорғанысты реттеуді өндірушінің Нұсқаулығына және ЭҚЕ сәйкес орнату қажет.

Электрлі қозғалтқыштың «жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша немесе іске қосу трансформаторы арқылы қосылуы кезінде максималды рұқсат етілетін іске қосу уақыты 2 секундты құрайды.

9.3 Жайқорған

Қондырғы электрлі қозғалтқышты жабдықты монтаждау ауданында жай соққысы орын алған жағдайда энергиямен жабдықтау желілерінде кернеудің кенет өзгерулерінен қорғауға арналған арнайы құрылғымен жабдықталуы мүмкін. 19 сур. қар.



19-сур. Тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғаушы құрылғыны орнату

Алайда, тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғаушы құрылғыны электрлі қозғалтқышты жайдың тура тиюлерінен қорғамайды. Тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғаушы құрылғы қондырғыға жергілікті ережелер мен нормалар сақталған кезде электрлі қозғалтқышқа мүмкін болғанша жақынырақ қосылған болуы керек.

Тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғаушы құрылғысын Grundfos сұраныс беруге болады.

Дегенмен де, MS 402 электрлі қозғалтқышы үшін оқшаулаудың жоғары деңгейінің арқасында ешқандай қосымша жайқорған талап етілмейді.

Диаметрі 4 дюйм Grundfos электрлі қозғалтқыштары үшін (өнім нөмірі 799911 немесе 799912) таңдау бойынша кіріктірілген тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғау құрылғысымен кабелдік кірістердің арнайы жинағы жеткізіледі.

9.4 Кабелді таңдау

Назар
аударыңыз

Сорғының электрлі кабелі батпалы күйде тұрақты болады және ауа бойынша аралық қабаттар үшін жеткілікті қимаға ие болуы міндетті емес.

Батпалы кабелдің белгілі бір температура кезінде қайта айдалатын ортамен ұзақ мерзімдік жанасу үшін жарайды ма екендігін тексеріңіз.

Кабелдің көлденең қимасы (q) келесі талаптарға жауап беруі керек:

1. Су өтпейтін кабель электрлі қозғалтқыштың максималды ток (I) есебінен таңдалуы керек.
2. Көлденең қима кернеудің кабелдің ұзындығына рұқсат етілетіннен көбірек құлауын болдырмау үшін жеткілікті болуы керек.

Батпалы кабелдің көлденең қимасы 9. Электр жабдықтарын қосу бөлімінде келтірілген электрлі қозғалтқыштың кернеу ауқымының талаптарына жауап беруі керек.

Кабелдің талап етілетін қимасын 1-қосымшада келтірілген сызбалардан кернеудің құлау мәні бойынша анықтауға болады.

Келесі формуланы қолданыңыз:

I = Электрлі қозғалтқыштың максималды атаулы тоғы.

«Жұлдызша-үшбұрыш» сызбасы бойынша іске қосу үшін $I = x \cdot 0,58$ максималды тоғының мәні.

Lx = атаулы кернеуден 1 %-ын құрайтын кернеудің құлауы бойынша есептелген кабелдің ұзындығы.

$$Lx = \frac{\text{атырылған кабельдің ұзындығы}}{\% \text{ рұқсат кернеудің төмендеуі}}$$

q = Су өтпейтін батпалы кабелдің көлденең қимасы.

I нақты мәні мен Lx мәнінің арасында түзу жүргізіңіз. Осы түзудің « q » өсімен қиылысу нүктесі кабелдің көлденең қимасының ең жақын үлкен мәнін таңдау үшін қызмет етуі керек.

Кестелер келесі формулалардың негізінде құрылады:

Бір фазалы батпалы электрлі қозғалтқыш

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times Xl \right)}$$

Үш фазалы батпалы электрлі қозғалтқыш

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1,73 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times Xl \right)}$$

Үш фазалы батпалы электрлі қозғалтқыш, «жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша қосылым

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times Xl \right)}$$

L = Су өтпейтін батпалы кабелдің [м] ұзындығы

U = Атаулы кернеу [В]

ΔU = Кернеу айырмасы [%]

I = Электрлі қозғалтқыштың максималды атаулы тоғы [А]

$\cos \varphi$ = 0,9

ρ = Меншікті кедергі: 0,02 [Ом*мм²/м]

q = Су өтпейтін батпалы кабелдің көлденең қимасы [мм²]

$\sin \varphi$ = 0,436

Xl = Индуктивті кедергі: 0,078 x 10⁻³ [Ом/м].

9.5 MS 402 бір фазалы электрлі қозғалтқышты басқару

Ескерту

MS 402 бір батпалы электрлі қозғалтқышы қозғалтқышты орамдар температурасының артуы жағдайында ажырататын қорғаныспен жабдықталған, бұл ретте электрлі қозғалтқышқа қуат беру жалғасады.

Бұны егер электрлі қозғалтқыш бақыланушы жүйенің құрамдас бөлігі болып табылған жағдайда міндетті түрде есепке алу керек.



Мәселен, егер бақыланушы жүйе компрессормен темірсіздендіргіштен тұрса, онда егер су беруді басқа қосымша бақылау қарастырмайтын болсақ, бұл компрессор оның қорғанысы іске қосылуы салдарынан сорғы электрлі қозғалтқышының сөндірілуі кезінде де жұмыс істеуін жалғастыратын болады.

9.6 Бір фазалы электрлі қозғалтқыштардың қосылымы

9.6.1 Екі сымдық кабелмен электрлі қозғалтқыштар

MS 402 электрлі қозғалтқыштары екі сымдық кабелмен кіріктірілген қорғаныс пен қосқышқа ие, сондықтан, желіге тікелей қосылуы мүмкін. 20 сур. қар.



20-сур. Екі сымдық кабелмен электрлі қозғалтқыштар

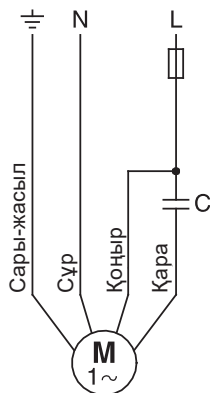
9.6.2 Тұрақты қосылған конденсатормен PSC электрлі қозғалтқыштары

PSC электрлі қозғалтқыштары қуат беруші желіге үздіксіз пайдалануға есептелген болатын жұмыс конденсаторы арқылы қосылады.

Төмендегі кесте бойынша конденсатордың типтік өлшемін таңдаңыз:

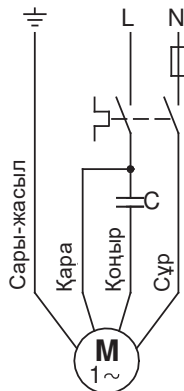
Электрлі қозғалтқыш (кВт)	Конденсатор [мкФ] 400 В, 50 Гц
0,25	12,5
0,37	16
0,55	20
0,75	30
1,10	40
1,50	50
2,20	75

MS 402 PSC электрлі қозғалтқыштары кіріктірілген қорғанысқа ие және 21 сур. көрсетілгендей желіге қосылған болуы керек.



21-сур. PSC электрлі қозғалтқыштары

www.franklin-electric.com және 22 сур. қар.



22-сур. Franklin фирмасының электрлі қозғалтқыштары

9.6.3 Үш фазалы кабелмен электрлі қозғалтқыштар

Үш фазалы кабелмен MS 4000 электрлі қозғалтқыштары желіге электрлі қозғалтқыштың кіріктірілген қорғанысымен Grundfos SA-CSIR/SA-CSCR басқару блогы арқылы қосылған болулары керек.

Үш фазалы кабелмен MS 402 электрлі қозғалтқыштары кіріктірілген қорғанысқа ие және Grundfos SA-CSIR/CSCR басқару блогы арқылы желіге қосылған болуы керек.

MS 402 және MS 4000 үш фазалы электрлі қозғалтқыштарының қосылымы 9.7 Үш фазалы электрлі қозғалтқыштардың қосылымы бөлімінде келтірілген нұсқауларға сай орындалады.

9.7 Үш фазалы электрлі қозғалтқыштардың қосылымы

Үш фазалы электрлі қозғалтқыштар қорғаныс жүйесіне ие болулары керек. 9.2.2 Үш фазалы электрлі қозғалтқыштар бөлімін қар.

MP 204 арқылы электр жабдықтарын қосу үшін аталған құрылғыға Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулықты оқып зерттеу керек.

Стандартты қорғаныс автоматын қолдану кезінде электр жабдықтарын қосуды төменде сипатталған схема бойынша жүргізу керек.

9.7.1 Айналу бағытын тексеру

Назар аударыңыз Сорғының жұмыс бөлігі пайдалану кезінде әрдайым суға толықтай батырылған күйде қалуы керек.

Сорғыны электр қуат беру желісіне қосу кезінде айналу бағытын тексеру қажет:

1. Сорғыны іске қосу және берілуші судың көлемі мен арынды өлшеу.
2. Сорғыны сөндіру және электрлі қозғалтқыштың екі фазаларының орындарын ауыстыру.
3. Сорғыны іске қосу және берілуші судың көлемі мен арынды өлшеу.

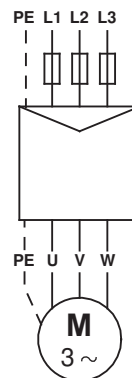
4. Сорғыны ажырату.
5. Нәтижелерді салыстыру. Берілуші судың көлемі мен арынының үлкен көрсеткіштеріне ие қосылым дұрыс болып саналады.

9.7.2 Grundfos электрлі қозғалтқыштары - тура қосу

Тікелей қосу үшін Grundfos электрлі қозғалтқыштарының қосылымы төмендегі кестеде келтірілген нұсқауларға және 23 сур. сәйкес орындалады.

Қуат беруші желі	Кабель/қосылыс
	Диаметрі 4 және 6 дюйм Grundfos электрлі қозғалтқыштары
PE	PE (сары/жасыл)
L1	U (қоңыр)
L2	V (қара)
L3	W (сұр)

Айналу бағытын 9.7.1 Айналу бағытын тексеру бөлімінде сипатталған тәсілмен жүзеге асырылады.



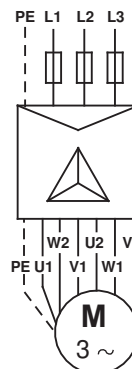
23-сур. Grundfos электрлі қозғалтқыштары - тура қосу

9.7.3 Grundfos электрлі қозғалтқыштары - «жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша қосу

«Жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша іске қосу үшін Grundfos электрлі қозғалтқыштарының қосылымы төмендегі кестеде келтірілген нұсқауларға және 24 сур. сәйкес орындалады.

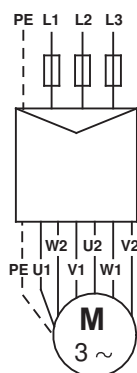
Қосу	Диаметрі 6 дюйм Grundfos электрлі қозғалтқыштары
PE	Сары-жасыл
U1	Қоңыр
V1	Қара
W1	Сұр
W2	Қоңыр
U2	Қара
V2	Сұр

Айналу бағытын 9.7.1 Айналу бағытын тексеру бөлімінде сипатталған тәсілмен жүзеге асырылады.



24-сур. «Жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша қосу үшін Grundfos электрлі қозғалтқыштары

Егер электрлі қозғалтқышты тікелей қосу талап етілсе 25 сур. көрсетілгендей етіп қосылған болуы керек.



TM03 2101 3705

25-сур. Тікелей қосу кезінде «Жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша іске қосуға арналған Grundfos электрлі қозғалтқыштары

9.7.4 Кабель тарамдарының немесе клеммалардың (Franklin электрлі қозғалтқыштары) белгісіз таңбаламасына ие электрлі қозғалтқыштардың қосылымы

Желіге қосылу кезінде егер жеке кабель тарамдарының таңбаламасы белгісіз болған жағдайда, дұрыс айналу бағытымен қамтамасыз ету үшін келесілерді орындаңыз:

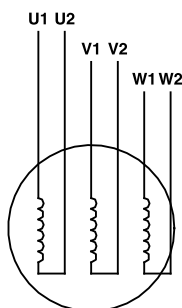
Тікелей қосуға арналған электрлі қозғалтқыштар

Сорғыны орнатылған процедураларға сәйкес желіге қосыңыз.

Айналу бағытын 9.7.1 Айналу бағытын тексеру бөлімінде сипатталған тәсілмен тексеру.

«Жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша қосуға арналған электрлі қозғалтқыштар

Орамдарды омметрдің көмегімен анықтау және тиісті орамдар үшін шығыстар жиынтығын белгілеу. Белгілі тәсілдердің бірімен орамдардың басы мен соңын анықтау. U1-U2, V1-V2, W1-W2. 26 сур. қар.



TM00 1367 5092

26-сур. Электрлі қозғалтқыштың «жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша қосу үшін кабель тарамдарының/орам клеммаларының белгісіз таңбалануы

Егер «жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша іске қосу талап етілсе, тарамдар 24 суретте көрсетілгендей етіп қосылған болулары керек.

Егер тікелей қосу талап етілсе, тарамдар 25 суретте көрсетілгендей етіп қосылған болулары керек.

Айналу бағытын 9.7.1 Айналу бағытын тексеру бөлімінде сипатталған тәсілмен тексеру.

9.7.5 Бірқалыпты қосу жүйесі

Кернеуді барлық үш фазада бір уақытта реттейтін бірқалыпты қосқыштарды ғана қолдану ұсынылады. Мұндай қосқыштар байпас түйістіргішпен жабдықталған.

Желілік үдеу уақыты: максимум 3 секунд. Бастапқы кернеуді 50%-дан жоғары орнату.

Толығырақ ақпаратты Сіз бірқалыпты қосқыштың жеткізушісінен немесе Grundfos компаниясынан алу аласыз.

9.7.6 Жиілік түрлендіргішпен пайдалану

MS үш фазалы батпалы электрлі қозғалтқыштарын жиілік түрлендіргішпен пайдалануға болады.

Нұсқау

Электрлі қозғалтқыштарда температураны бақылауды жүзеге асыру үшін PR5714 релесімен немесе CU220 (50 Гц) Pt100/Pt1000 датчигін орнату ұсынылады.

Жиіліктің рұқсат етілетін ауқымы: 30-50 Гц и 30-60 Гц.

Желілік үдеу уақыты: Қосу және тоқтату үшін максимум 3 секунд.

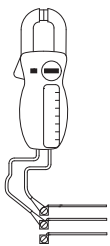
Жиілік түрлендіргіш оның түріне байланысты электрлі қозғалтқыштың жұмысы кезінде жоғарғы шудың себебі болып табылады.

Одан басқа, жиілік түрлендіргіш электрлі қозғалтқышты кернеудің шыңдық мәндерінің әсеріне ұшыратады. Бұған жиілік түрлендіргіш пен электрлі қозғалтқыштың арасына LC-сүзгіні орнату жолымен жол бермеуге болады.

Толығырақ ақпарат алу үшін Сізден Grundfos компаниясының өкілдігімен хабарласуды өтінеміз.

9.8 Электрлі қозғалтқышты және кабелді тексеру

1. Қуат беру кернеуі

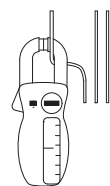


TM00 1371 5092

Вольтметрдың көмегімен фазалар арасындағы кернеуді өлшеңіз. Бір фазалы электрлі қозғалтқыштарда өлшеу фазалар арасында және бейтараптың арасында қуат беру көзінің түріне байланысты екі фазаның арасында орындалады. Вольтметрді электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматындағы клеммаларға қосыңыз.

Қозғалтқыш жүктемеде болған кезде кернеу 9. *Электр жабдықтарын қосу* бөлімінде сипатталған ауқым шектерінде болуы керек. Кернеудің аталған шектерден асып кеткен ауытқулары кезінде электрлі қозғалтқыш жанып кетуі мүмкін. Кернеудің күшті ауытқулары нашар электрмен жабдықтауды көрсетеді; сорғыны ақаулықтар жойылғанша дейін сөндіру қажет.

2. Тоқты тұтыну



TM00 1372 5092

Тұтынылушы тоқты әрбір фаза бойынша шығыстағы тұрақты қысыммен сорғының жұмысы кезінде өлшеңіз (электрлі қозғалтқыштың максималды жүктемесіне сәйкес болатын өнімділікпен мүмкіншілігінше).

Электрлі қозғалтқыштың максималды жұмыс тоғы фирмалық тақтайшада көрсетілген.

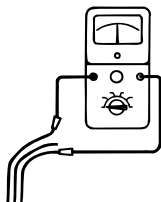
Үш фазалы электрлі қозғалтқыштарда максималды тұтынумен фазадағы тоқтың және минималды тұтынумен фаза тоғының арасындағы айырма 5 %-дан артық болмауы керек.

Егер айырма артық болса немесе тоқ атаулыдан асып кетсе келесі ақаулықтар ықтимал болады:

- Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының түйіспелері қызып кетті.
Бір фазалы қуат беруде жұмыс істеу үшін түйіспелерді немесе басқару блогын ауыстырыңыз.
- Қосылыстарда немесе, кабелдік жалғастырғышта ықтимал жаман түйіспе.
3 тармақты қар.
- Қуат берудің тым жоғары немесе тым төмен кернеуі. 1 тармақты қар.
- Электрлі қозғалтқыштың орамдары орамаралық тұйықталуға немесе үзікке ие. 3 тармақты қар.
- Сорғының бүлінуі электрлі қозғалтқыштың асқын жүктелуіне әкеліп соқтырады.
Күрделі жөндеу үшін сорғыны шешу.
- Электрлі қозғалтқыш (үш фазалы) орамдары кедергілері мәнінің тым үлкен ауытқуы.
Біркелкірек жүктемелер үшін фазалардың қосылым тәртібін ауыстырыңыз. Егер мәселе жойылмаса, 3 тармақты қар.

3 және 4 тармақтар: Қуат беру кернеуінің және тоқтың қалыпты мәндері кезінде тұтынуды өлшеу талап етілмейді.

3. Орамдардың кедергісі



TM00 1373 5092

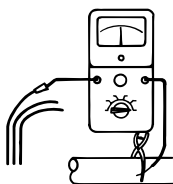
Су өтпейтін батпалы кабелді электрлі қозғалтқыштың қосқышынан ажыратыңыз. Батпалы кабелдің тарамдары арасындағы кедергіні өлшеңіз.

Үш фазалы электрлі қозғалтқыштар үшін максималды және минималды шамадан ауытқу 10 %-дан артық болмауы керек. Егер ауытқуа артық болса - сорғыны көтеру.

Қозғалтқыштың, қозғалтқыш кабелінің және батпалы кабелдің кедергілерін жекелей өлшеуді орындау және ақаулы бөлшектерді жөндеу/ ауыстыру.

Ескерту. Бір фазалы үш тарамды электрлі қозғалтқыштарда жұмыс орамы кедергінің ең төмен мәнін қабылдайды.

4. Оқшаулау кедергісі



TM00 1374 5092

Су өтпейтін батпалы кабелді электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматынан ажыратыңыз. Әрбір фаза мен жерге тұйықтаудың арасындағы оқшаулағыштың кедергісін өлшеңіз.

Жерге тұйықтаудың сенімді орындалғанын тексеріңіз.

Егер оқшаулау кедергісі 0,5 МОм кем болса, сорғыны электрлі қозғалтқышты немесе кабелді жөндеу үшін көтеру керек.

Жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес оқшаулау кедергілерінің қабылданған мәні басқаша болуы мүмкін.

10. Пайдалануға беру

Барлық бұйымдар өндіруші зауытта қабылдау-тапсыру сынақтарынан өтеді. Орнату орнында қосымша сынақтар талап етілмейді.

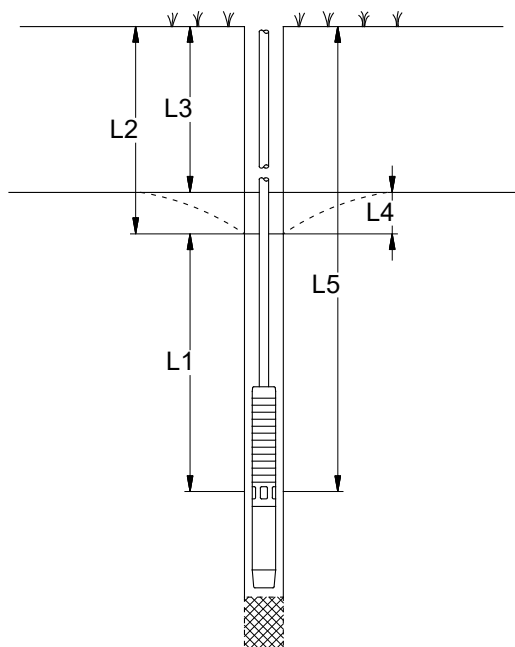
Егер сорғы пайдалану орнына дұрыс орнатылған және жұмыс ортасына толықтай батырылған болса, оны жабық жапқышпен максималды өтпелі қимадан шамамен 1/3 іске қосуды жүргізу керек.

Айналу бағытын 9.7.1 *Айналу бағытын тексеру* бөлімінде сипатталған тәсілмен жүзеге асырылады.

Егер суда қосындылар болса, жапқышты судың тазалану шамасы бойынша біртіндеп ашу керек. Сорғы таза су жүргенше дейін жұмыс істеуі керек. Кері жағдайда оның бөлшектерінің бүлінуі немесе тиекті клапанның бітеліп қалуы ықтимал.

Жапқыштың ашылу шамасы бойынша сорғының батпалы күйде қала беретіндігіне көз жеткізу үшін су деңгейін тексеру қажет.

Судың динамикалық деңгейі әрдайым сорғының монтаждық тереңдігінен жоғары болуы керек. 8.1 *Электрлі қозғалтқыштағы салқындатқыш сұйықтықтың деңгейін бақылау* бөлімін қар.



TM00 1041 3695

27-сур. Судың түрлі деңгейлерін салыстыру

L1: Судың динамикалық деңгейіне қатысты минималды монтаждық тереңдік. 1 м кем емес ұсынылады.

L2: Судың динамикалық деңгейінің тереңдігі.

L3: Судың статикалық деңгейінің тереңдігі.

L4: Деңгейдің төмендеуі. Бұл судың динамикалық және статикалық деңгейлерінің айырмасы.

L5: Монтаждық тереңдік.

Егер сорғы өзінің максималды өнімділігімен ұңғыманың өндіруге қабілетті көлеміне қарағанда судың көбірек мөлшерін беруге қабілетті болса, Grundfos өндірісінің MP 204 электрлі қозғалтқышының қорғаныс блогын немесе «құрғақ» жүрістен қорғау үшін басқа типтегі құрылғыны орнату ұсынылады.

Егер «құрғақ» жүрістен қорғанысты орнатпаса, су деңгейі оның сорғыш қуысы орналасқан сорғының бөлігіне дейін түсуі мүмкін және, соның салдарынан сорғы ауаны соруды бастайды.

Ауадан тұрушы сумен пайдаланудың ұзақтығы сорғының бүлінуіне әкеліп соқтыруы және электрлі қозғалтқыштың жеткіліксіз салқындауының себебіне айналуына мүмкін.

Назар аударыңыз

11. Пайдалану

Сорғының жұмыс бөлігі пайдалану кезінде әрдайым сұйықтыққа толықтай батырылған күйде қалуы керек.

Пайдалану шарттары 15. *Техникалық сипаттамалар* бөлімінде келтірілген.

11.1 Минималды шығын

Электрлі қозғалтқышты қажетті салқындатқышпен қамтамасыз ету үшін сорғы өнімділігі реттеу кезінде ешқашан 15.2 *Айдалатын сұйықтық температурасы/салқындатқыш сұйықтық ағынының жылдамдығы* бөлімінің талаптарын орындаумен қамтамасыз етілетін мәннен төмен түспеуі керек.

11.2 Қосылулар жиілігі

Электрлі қозғалтқыш түрі	Иске қосулардың саны
MS 402	Жылына минимум 1 рет. Сағатына максимум 100 рет. Күніне максимум 300 рет.
MS 4000	Жылына минимум 1 рет. Сағатына максимум 100 рет. Күніне максимум 300 рет.
MS 6000	Жылына минимум 1 рет. Сағатына максимум 30 рет. Күніне максимум 300 рет.
MMS6	PVC орамдары Жылына минимум 1 рет. Сағатына максимум 3 рет. Күніне максимум 40 рет.
	PE/PA орамдары Жылына минимум 1 рет. Сағатына максимум 10 рет. Күніне максимум 70 рет.
MMS 8000	PVC орамдары Жылына минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 3 рет. Күніне максимум 30 рет.
	PE/PA орамдары Жылына минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 8 рет. Күніне максимум 60 рет.
MMS 10000	PVC орамдары Жылына минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 2 рет. Күніне максимум 20 рет.
	PE/PA орамдары Жылына минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 6 рет. Күніне максимум 50 рет.
MMS 12000	PVC орамдары Жылына минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 2 рет. Күніне максимум 15 рет.
	PE/PA орамдары Жылына минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 5 рет. Күніне максимум 40 рет.
Franklin	Жылына минимум 1 рет. Күніне максимум 100 рет.

Бұйым баптауды қажет етпейді.

12. Техникалық қызмет көрсету

Бұйым өзінің барлық қызметтік мерзімінде техникалық қызмет көрсетуді және кезеңдік диагностиканы талап етпейді. Өнеркәсіптік жабдыққа техникалық қызмет көрсету тұтынушының аумағында қабылданған нормаларға сәйкес жүргізілуі керек.

13. Істен шығару

SP, SPM, SP-G сорғыларын пайдаланудан шығару үшін, желілік ажыратқышты «Сөндірулі» күйіне ауыстыру керек.

Барлық желілік ажыратқышқа дейін орналасқан электр желілері әрдайым кернеулі болады. Сондықтан, жабдықтың кездейсоқ немесе рұқсат етілмеген іске қосылуын болдырмау үшін, желілік ажыратқышты бұғаттау қажет.

14. Төмен температуралардан қорғау

Егер сорғы пайдалану аяқталғаннан кейін сақтауға қойылса, сақтау орны төмен температуралардың әсерінен қорғалған болуы керек және электрлі қозғалтқышқа құйылған қатпайтын сұйықтықтың көмегімен мұзын ерітуден кепілдікті қорғаныспен қамтамасыз етілген болуы керек.

15. Техникалық сипаттамалар

Беру Q*: 0,1 – 280 м³/с (470 м³/с дейін - SP-G сорғылары үшін)
Арын Н*: 660 м дейін

* Сорғының нақты үлгісінің беруі мен арыны оның фирмалық тақтайшасында көрсетілген (3-5 сур. қар.).

Электрлі қозғалтқыштардың сипаттамалары

Орам	1 x 230 В - қуаттылығы 2,2 кВт дейін
	3 x 400 В - тікелей іске қосу, қуаттылығы 0,37 - 220 кВт
	3 x 400 В - «жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша іске қосу, қуаттылығы 5,5 - 220 кВт
	3 x 500 В - тікелей іске қосу, қуаттылығы 0,37 - 220 кВт
Жиілік	50 Гц

15.1 Шу деңгейі

Сорғының шу деңгейі:

Мән суға сыртқы реттеуші клапансыз батырылған сорғыларға қатысты болады.

Сорғы түрі	L _{PA} [дБ(A)]
SP 1A	< 70
SP 2A	< 70
SP 3A	< 70
SP 5A	< 70
SP 7	< 70
SP 9	< 70
SP 11	< 70
SP 14	< 70
SP 17	< 70
SP 30	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82
SP 270-G	77
SP 300-G	77
SP 360-G	77

Электрлі қозғалтқыштардың шу деңгейі:

Grundfos компаниясының MS және MMS электрлі қозғалтқыштарының шу деңгейі 70 дБ(A) аспайды.

Басқа өндірушінің электрлі қозғалтқышы Қар. Осы қозғалтқыштарға Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықты.

15.2 Айдалатын сұйықтық температурасы/ салқындатқыш сұйықтық ағынының жылдамдығы

Сұйықтықтың максималды температурасы төмендегі келтірілген кестеде көрсетілген.

Электрлі қозғалтқышты оңтайлы салқындаумен қамтамасыз ету үшін сорғыны ұңғыма сүзгісінен жоғары орнату ұсынылады.

Назар аударыңыз *Көрсетілген ағын жылдамдығына жету мүмкін болмаған жағдайларда салқындатқыш қаптаманы орнату қажет. Егер электрлі қозғалтқыштың айналасында тұнба (мәселен, құм) түзілу қаупі болса, электрлі қозғалтқышты тиісті салқындатумен қамтамасыз ету үшін салқындатқыш қаптаманы орнату қажет.*

Назар аударыңыз

Айдалатын сұйықтықтың максималды температурасы

Сорғыда және электрлі қозғалтқышта резеңке бөлшектердің қолданылумен есепке алумен жұмыс сұйықтығының температурасы 40 °C-тан аспауы керек.

Сорғыны 40 – 60 °C шектеріндегі температурада пайдалану әрбір үш жылда сорғы мен электрлі қозғалтқыштың барлық резеңке бөлшектерін тұрақты ауыстырып отыру шарттары кезінде ықтимал болады.

Электрлі қозғалтқыш	Құрастыру		
	Электрлі қозғалтқышты айнала ағушы ағынның жылдамдығы	Тік орнату	Көлденең орнату
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000	0,15 м/с	40 °C	40 °C
Grundfos MS 4000I*	0,15 м/с	60 °C	60 °C
Grundfos MS 6000I*	1,00 м/с	Салқындатқыш қаптаманы орнату қажет	Салқындатқыш қаптаманы орнату қажет
MMS6	PVC орамдары	0,15	25 °C
		0,50	30 °C
	PE/PA орамдары	0,15	45 °C
		0,50	50 °C
MMS 8000 бастап 12000 дейін	PVC орамдары	0,15	25 °C
		0,50	30 °C
	PE/PA орамдары	0,15	40 °C
		0,50	45 °C
Franklin 4"	0,08 м/с	30 °C	30 °C
Franklin 6" және 8"	0,16 м/с	30 °C	30 °C

* Сыртқы минималды қысым кезінде 1 бар (1 МПа).

Қуаттылығы 37 кВт MMS6 (тек PVC орамдары), қуаттылығы 110 кВт MMS 8000 және қуаттылығы 170 кВт MMS 10000 үшін сұйықтықтың максималды температурасы жоғарыдағы кестеде көрсетілгеннен 5 °C-қа төмен болады. Қуаттылығы 190 кВт MMS, MMS 12000/50 Гц және қуаттылығы 220 кВт бастап 250 кВт дейінгі MMS12000/60 Гц үшін температура кестеде көрсетілгеннен 10 °C-қа төмен болады.

Нұсқау**16. Ақаулықтарды табу және жою**

Назар аударыңыз Егер сорғы денсаулыққа қауіпті немесе улы сұйықтықтарды айдауға пайдаланылса, бұл сорғы ластанғ болып қарастырылады.

Бұл жағдайда жөндеуге әрбір өтінім кезінде айдалатын сұйықтық жөніндегі толық мәліметті алдын-ала берген жөн болады.

Егер осындай мәлімет берілмесе, Grundfos фирмасы жөндеу жүргізуден бас тартуы мүмкін.

Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты шығындарды жіберуші өтейді.

Ақаулық	Себебі	Ақаулықтарды жою
1. Сорғы жұмыс істемейді.	а) Сақтандырғыштар жанып кеткен.	Қызып кеткен сақтандырғыштарды ауыстыру. Егер жаңа сақтандырғыштар да қызып кетсе, электр желісіне қосылымның дұрыстығын және батпалы су өтпейтін кабелді тексеру керек.
	б) Тоқтың жерге жылыстауын автоматты ажыратқыш (ҚАҚ) іске қосылды.	Қорғаныс автоматын қосу.
	в) Қуат берудің жоқтығы.	Жергілікті электрмен жабдықтаушы ұйыммен хабарласыңыз.
	г) Электрлі қозғалтқышты қорғаныс блогы іске қосылды.	Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматын қайта іске қосу (автоматты немесе қолмен). Егер қозғалтқыштың қорғаныс автоматы қайта іске қосылса кернеуді тексеру. Егер кернеу нормаларға сәйкес болса, 1е - 1h тармақтарын қар.
	д) Қорғаныс автоаматы немесе электрлі қозғалтқыштың түйістіргіші ақаулы.	Қорғаныс автоаматты немесе электрлі қозғалтқыштың түйістіргішін ауыстыру.
	е) Қосқыш құрылғының ақаулығы.	Қосқышты жөндеу немесе ауыстыру.
	ж) Басқару шынжыры үзілген немесе ақаулы.	Электр қосылыстарын тексеру.
	з) Электрлі қозғалтқышты «құрғақ» жүрістен қорғау сорғының қуат беруін судың төмен деңгейінен сөндірді.	Су деңгейін тексеру. Егер су деңгейі нормадан тыс болса, су деңгейін бақылау электродтарын/деңгей релесін тексеру.
	и) Сорғы/су өтпейтін батпалы кабель бүлінген.	Сорғыны/кабелді жөндеу немесе ауыстыру.

Ақаулық	Себебі	Ақаулықтарды жою
2. Сорғы жұмыс істейді, бірақ су берілмейді.	a) Арынды құбыр желісіндегі жапқыш жабық.	Жапқышты ашу.
	b) Судың жоқтығы немесе резервуардағы судың тым төмен мөлшері.	За тармақты қар.
	c) Сорғының кері клапаны жабық күйде бұғатталған.	Сорғыны бетке көтеру және клапанды жуу немесе ауыстыру.
	d) Соруадағы торлы сүзгі бітеліп қалды.	Сорғыны көтеру және торлы сүзгіні жуу.
	e) Сорғы бүлінген.	Сорғыны жөндеу немесе ауыстыру.
3. Сорғы төмендетілген өнімділікпен жұмыс істейді.	a) Су деңгейінің болжалғанға қарағанда төмендеуі.	Сорғының монтаждық тереңдігін арттыру, дросселдеуді орындау немесе сорғыны төменірек өнімділіктегі басқа сорғымен ауыстыру.
	b) Қате айналу бағыты.	9.7.1 Айналу бағытын тексеру бөлімін қар.
	c) Арынды құбыр желісіндегі арматура жартылай жабық немесе бұғатталған.	Арматураны жуу немесе ауыстыру.
	d) Арынды құбыр желісі жартылай лаймен бітелген.	Құбырды жуу немесе ауыстыру.
	e) Сорғының кері клапаны жартылай бұғатталған.	Сорғыны бетке көтеру және клапанды жуу немесе ауыстыру.
	f) Құбыр желісі мен сорғы лаймен (балшық бөлшекшелерімен) жартылай бітелген.	Сорғыны бетке көтеру және жуу немесе ауыстыру. Құбыр желісін жуу.
	g) Сорғы бүлінген.	Сорғыны жөндеу немесе ауыстыру.
	h) Құбыр желісіндегі су кету.	Құбыр желілерін тексеру және жөндеу.
	i) Арынды құбыр желісі бүлінген.	Арынды құбыр желісін ауыстыру.
4. Өте жиі іске қосу-сөндіру.	a) Іске қосу мен тоқтату қысымының арасындағы айырма тым аз.	Айырманы арттыру. Сөндіру қысымы арындағы бактағы жұмыс қысымынан аспауы керек, ал іске қосу қысымы су берудің жеткілікті мөлшері қамтамасыз етілуі үшін соншама жоғары болуы керек.
	b) Су деңгейін бақылау электродтары немесе резервуардағы деңгей бақылау релесі қате орнатылған.	Дұрыс іске қосу және сөндіру үшін электродтардың/деңгей релесінің арасындағы аралықтарды реттеу. Қар. Су деңгейін бақылау электродтарын/деңгей релесін Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулықты. Егер тоқтату/қосудың арасындағы аралықтарды автоматиканың көмегімен өзгертуге болмаса, сорғы өнімділігін арынды клапанды жабу жолымен төмендетуге болады.
	c) Кері клапаннан жартылай ашық күйде судың жылыстауы немесе бұғатталуы.	Сорғыны бетке көтеру және клапанды жуу немесе ауыстыру.
	d) Бактағы алдын-ала қысым тым төмен.	Бактағы алдын-ала қысымды бакты құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулыққа сәйкес түзету.
	e) Бак тым кішкентай.	Бактың сыйымдылығын бакты ауыстыру немесе қосымша бакты орнату жолымен арттыру.
	f) Мембраналы бак бүлінген.	Мембраналы бакты тексеру.

17. Толымдаушы бұйымдар*

Салқындату қаптамасы

Электрлі қозғалтқышты оңтайлы салқындатумен, агрессивтік сұйықтықтарды қайта айдау кезінде коррозиялық қорғаумен, электрлі қозғалтқышты қоқырланудан және тұнбалардың пайда болуынан немесе оған шаң қонудан қорғаумен қамтамасыз ету үшін орнатылады.

Екі ойықпен

кабелге арналған өтпелі фланец.

Резьба жалғастырғыш - резьба

Термошөгімді кабелдік жалғастырғыш

Электрлі қозғалтқыш кабелін батпалы кабелмен саңылаусыз қосу үшін.

Ажырамалы кабелдік жалғастырғыш

Электрлі қозғалтқыш кабелін батпалы кабелмен саңылаусыз қосу үшін. Бір- және көп тарамды кабелдер үшін қолданылады.

Құйма кабелдік жалғастырғыш

Электрлі қозғалтқыш кабелін батпалы кабелмен саңылаусыздық қосу үшін. Қосылыс жиынтықтан желіммен жабылады.

Кабелді тіреуішке бекітуге арналған қамыттар

Әрбір 3 метр сайын орнатылады, ұзындығы 7,5 м тесілген резеңке таспадан және 16 түймеден тұрады. Бір жиынтық 45 м тіреуішке есептелген.

Сүзгі, қапталған қамыттар

Кабелмен Pt100/Pt1000 термодатчигі

PR5714 релесінің немесе MP204 электрлі қозғалтқышының кешендік басқару блогының көмегімен қызып кетуден қорғауды және температураны бақылауды жүзеге асырады. Кабель ұзындығы 20 / 40 / 60 / 80 / 100 м.

Монтаждық түйреуіш

MS402, MS4000, MS6000, MMS10000, MMS12000 түріндегі электрлі қозғалтқыштарға кабелмен Pt100/Pt1000 термодатчигін орнатуға мүмкіндік береді.

Pt100/Pt1000 термодатчигі үшін PR5714 реле-түрлендіргіші

Pt100/Pt1000 датчигінің сигналын 4-20 мА апалогтік сигналына немесе релелік сигналға түрлендіруге арналған.

Pt100/Pt1000 термодатчик кабелін ұзартуға арналған жиынтық

Датчик кабелін термошөгімді саңылаусыз қосу үшін.

Pt1000 датчигін бекіту жиынтығы

Сыртқы EPR (этилен-пропилендік каучук) орағышпен TML-B қозғалтқыштарының кабелдері

MS 402 (10 / 15 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 110 / 120 м) қозғалтқышы үшін батпалы кабелге арналған істікшелі 4 G 1,5 кабелі.

MS 402 (1,7 / 2,5 / 5 / 10 м) қозғалтқышы үшін батпалы кабелге арналған істікшесіз 4 G 1,5 кабелі.

MS 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 м) қозғалтқышы үшін батпалы кабелге арналған істікшелі 4 G 1,5 кабелі.

MS 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 м) қозғалтқышы үшін батпалы кабелге арналған істікшесіз 4 G 1,5 кабелі.

MS 4000 (50 / 80 / 130 / 150 / 170 м) қозғалтқышы үшін батпалы кабелге арналған істікшелі 4 G 2,5 кабелі.

Тефлонды сырты орағышпен ПТФЭ қозғалтқыш кабелдері

Батпалы кабелге (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 / 200 м) арналған істікшесіз 4 G 2,5 кабелі.

Сыртқы EPR (этилен-пропилендік каучук) орағышпен TML-B қозғалтқыштарының кабелдері

Батпалы кабелге арналған (10 / 20 / 30 м) істікшесіз 4 G 6,0 кабелі.

Батпалы кабелге арналған (10 / 20 / 30 / 40 / 50 м) істікшесіз 4 G 10,0 кабелі.

Агрессивтік сұйықтықтарға арналған кабель жиынтықтары.

SP-NE батпалы сорғылары үшін. Жиынтық 4 x 2,5 мм² тефлондық (PTFE) қабықшада, электрлі қозғалтқышқа қосуға арналған істікшемен батпалы кабелден тұрады.

Батпалы кабель

Су өткізбейтін қабықшадағы кабель

Ішетін суда қолдануға жарамды.

Температура датчигінің кабелі

Анодты таспалар

Сорғының және электрлі қозғалтқыштың сыртқы бетіне коррозиялық қорғау үшін орналастырылады.

Сорғыларды басқару сөресі, деректерді берудің модулдері мен интерфейстері, кешендік қорғау құрылғысы (қорғаныс блогы) жиілік түрлендіргіш, бірқалыпты қосу құрылғысы, конденсаторлар блогы, тоқ трансформаторы, сүзгілер

(қар. Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықты қар.).

* Аталған бұйымдар жабдықтың стандартты толымдауға/ жиынтыққа енгізілмеген, қосалқы құрылғы (керек-жарақтар) болып табылады және жекелей тапсырыс беріледі. Негізгі ережелер мен талаптар Шартта көрсетіледі. Толымдаушылар жөнінде толығырақ ақпаратты тізімдерден қар.

Аталған қосалқы құрылғы жабдықты толымдаушылардың (жиынтықтың) міндетті элементтері болып табылмайды.

Қосалқы құрылғылардың жоқтығы олар арналған негізгі жабдықтың жұмысқа қабілеттілігіне әсер етпейді.

18. Бұйымды кәдеге жарату

Құрал күйінің негізгі шектік шарттары:

1. жөндеу немесе алмастыру қарастырылмаған бір немесе бірнеше құрамдас бөліктердің істен шығуы;
2. пайдалануды экономикалық жөнсіздікке әкеліп соқтыратын жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуге кететін шығындарды арттыру.

Бұл жабдық, сонымен қатар тораптары мен бөлшектері экология саласындағы жергілікті заңнама талаптарына сәйкес жиналып қоқысқа тасталуы керек.

19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

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

* нақты өндіруші ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Өндірушінің уәкілетті тұлғасы:

«Грундфос Истра» ЖШҚ
143581, Мәскеу облысы, Истринский ауданы,
Лешково а., 188-үй.

Еуразиялық экономикалық одақ аумағында импорттаушылар:

«Грундфос Истра» ЖШҚ
143581, Мәскеу облысы, Истринский ауданы,
Лешково а., 188-үй;

«Грундфос» ААҚ
109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, 1 құр.;

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

Жабдықтың қызметтік мерзімі 10 жылды құрайды.

Тағайындалған қызметтік мерзімі аяқталғаннан кейін,
жабдықты пайдалану аталған көрсеткішті ұзарту мүмкіндігі
жөнінде шешім қабылдағаннан кейін жалғаса алады.

Жабдықты аталған құжаттың талаптарынан ерекшеленетін
тағайындалу бойынша пайдалануға жол берілмейді.

Жабдықтың қызметтік мерзімін ұзарту жөніндегі жұмыстар
адамдардың өмірі мен денсаулығын, қоршаған ортаны
қорғауға арналған қауіпсіздік талаптарын төмендетпей
заңнамаға сәйкес жүргізілуі керек.

Ықтимал болатын техникалық өзгерістер.

20. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат

Grundfos компаниясымен қолданылатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалауы туралы жалпы ақпарат



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдарының атауы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдары дайындалатын материалдың әріптік белгісі
Қағаз және картон (гофрленген картон, қағаз, басқа картон)	Қораптар/жәшіктер, салымдар, төсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, толтырма материал	 PAP
Ағаш және ағаштан жасалған материалдар (ағаш, тығын)	Жәшіктер (ағаш талшықты тақталардан жасалған шере және тақтай), табандықтар, торламалар, алынбалы ернеулер, тақталар, бекіткіштер	 FOR
Пластик	(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, пакеттер, ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер
	(тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал
	(полистирол)	Пенопластан жасалған бекіткіш төсемелер
Аралас қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» түрлі қаптама	 C/PAP

Қаптаманың және/немесе қосымша қаптау құралының таңбалауына назар аударыңыз (қаптамаға/қосымша қаптау құралына белгілейтін өндіруші зауыт).

Қажет болғанда Grundfos компаниясы ресурстарды үнемдеу және экологияны қорғау мақсатында пайдаланылған буманы және/немесе қосымша қаптау құралын қайта пайдалануы мүмкін.

Өндіруші шешімімен қаптама, қосымша қаптау құралы және олардан дайындалған материалдар ауыстырылуы мүмкін. Нақты ақпаратты осы Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық ішіндегі 19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі бөлімінде көрсетілген дайын өнімді шығарған өндірушіден сұраңыз. Сұрау кезінде өнім нөмірін және жабдықты өндіруші елді көрсету керек.

МАЗМУНУ

	Бет.
1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	46
1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат	46
1.2 Буюмдагы белгилердин жана жазуулардын мааниси	46
1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу	46
1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттери	46
1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иш алып баруу	47
1.6 Колдонуучу жана тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	47
1.7 Техникалык тейлөө, куроо жана куроо учурундагы коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	47
1.8 Көрөңгө түйүндөр менен бөлүктөрдү өз алдынча кайра жабдуу жана даярдоо	47
1.9 Пайдалануунун жол берилбеген режимдери	47
2. Жеткирүү жана сактоо	47
3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси	47
4. Буюм тууралуу жалпы маалымат	47
5. Таңгактоо жана ташуу	49
5.1 Таңгактоо	49
5.2 Ташуу	49
6. Колдонуу тармагы	49
7. Иштөө кагыдасы	49
8. Куроо	49
8.1. Электр кыймылдаткычтагы суюктукту муздатуучу деңгээлди контролдоо	50
8.2. Пайдалана турган жерге орнотуу	51
8.3. Соркыманын/электр кыймылдаткычтын диаметри	52
8.4. Түтүктү кошчу	52
8.5. Куроонун ырааттуулугу	52
8.6. Кабелди бекитүү	53
8.7. Соркыманы түшүрүү	54
8.8. Куроочу тереңдик	54
9. Электр жабдууларын кошуу	54
9.1. Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу	54
9.2. Электр кыймылдаткычты коргоо	55
9.3. Чагылгандан коргоо	55
9.4. Кабелди тандоо	56
9.5. Бир фазалуу электр кыймылдаткычты MS 402 башкаруу	56
9.6. Бир фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу	56
9.7. Үч фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу	57
9.8. Электр кыймылдаткычты жана кабелди текшерүү	59
10. Пайдаланууга киргизүү	60
11. Пайдалануу	60
11.1. Минималдык чыгым	60
11.2. Күйгүзүүлөрдүн жыштыгы	60
12. Техникалык тейлөө	61
13. Пайдалануудан чыгаруу	61
14. Төмөнкү температуралардан коргоо	61
15. Техникалык берилмелери	61
15.1. Добуштун деңгээли	61
15.2. Сордурулган суюктуктун температурасы/муздатуучу суюктуктун агымынын ылдамдыгы	61
16. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо	62
17. Топтомдоочу буюмдар	63
18. Буюмду утилизациялоо	64
19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү	64
20. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат	65
1-тиркеме.	86



Эскертүү
Жабдууну куроо иштерине киришүүдөн мурда, ушул документ менен жакшылап таанышып чыгуу керек. Жабдууну куроо жана пайдалануу ушул документтин талаптарына жана жергиликтүү ченемдер менен эрежелерге ылайык жүргүзүлүшү керек.

1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр



Эскертүү
Ушул жабдууну пайдалануу буга зарыл болгон билими жана тажрыйбасы болгон кызматчылар тарабынан жүргүзүлүшү керек.
Физикалык, акыл-эс мүмкүнчүлүгү чектелген, көрүшү жана угуусу начар жактарга бул жабдууну пайдаланууга жол берилбейт. Балдарга жабдууну пайдаланууга тыюу салынат.

1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат

Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Жетекчилик куроодо, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөдө аткарылуучу принципиалдык көрсөтмөлөрдөн турат. Ошондуктан, куроо жана иштетүү алдында тейлөөчү кызматчылар жана колдонуучулар аларды сөзсүз жакшылап карап чыгышы керек. Ушул жетекчилик ар дайым жабдууну пайдаланган жерде туруш керек.

1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр бөлүмүндө келтирилген коопсуздук техникасынын жалпы көрсөтмөлөрүн гана сактабастан, башка бөлүмдөрдө берилген атайын көрсөтмөлөрдү дагы сактоо зарыл.

1.2 Буюмдагы белгилердин жана жазуулардын мааниси

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы:

- айлануунун багытын көрсөткөн багыттоочу,
- сордурулган чөйрөгө жөнөтүү үчүн оргутуучу келтетүтүктүн белгиси,

алар бардык учурларда окуганга мүмкүн болгудай сакталган тартипте жайгашуу керек.

1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу

Пайдаланууну, техникалык тейлөөнү алып барган жана текшерүүлөрдү өткөргөн, ошондой эле жабдууну орноткон кызматчылар ылайыктуу квалификацияга ээ болушу керек. Кызматчылар жоопкерчилик тарткан жана көзөмөлдөгөн маселелер, ошондой эле алардын милдеттери колдонуучулар менен так аныкталышы керек.

1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттери

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр сакталбаса адамдын өмүрүнө жана ден-соолугуна гана коркунучтуу кесепеттерди алып келбестен, айлана-чөйрөгө жана жабдууга дагы зыян алып келет. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабаганы келтирилген зыяндын ордун толтуруу боюнча кепилдиктерди жокко чыгарышы мүмкүн.

Атап айтканда, коопсуздук техникасынын талаптарын сактабаганда, кийинки кесепеттер болушу мүмкүн:

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

1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иш алып баруу

Жабдууну иштетип жатканда, аталган документтеги келтирилген коопсуздук техникасы, боюнча көрсөтмөлөр, коопсуздук техникасы боюнча бар болгон улуттук эскертүүлөр, ошондой эле ишти аткаруу, жабдууну пайдалануу жана колдонуучунун колдонуусундагы техника коопсуздугу боюнча бардык ички эскертүүлөр сакталышы керек.

1.6 Колдонуучу жана тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

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

1.7 Техникалык тейлөө, кароо жана куроо учурундагы коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

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

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

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

1.8 Көрөңгө түйүндөр менен бөлүктөрдү өз алдынча кайра жабдуу жана даярдоо

Жабдууларды өндүрүүчүнүн гана уруксаты менен кайра орнотуп же модификациялоого болот.

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

Башка өндүрүүчүлөрдүн түйүндөрүн жана бөлүктөрүн колдонсо натыйжалар үчүн даярдоочу жоопкерчилик тартуудан баш тартышы мүмкүн.

1.9 Пайдалануунун жол берилбеген режимдери

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

2. Жеткирүү жана сактоо

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

Жабдууну жеткирүү шарттары механикалык факторлордун таасир этүү бөлүгүндө ГОСТ 23216 боюнча «С» тобуна туура келүүгө тийиш.

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

Жабдууну сактоо шарттары ГОСТ 15150 «С» тобуна дал келиш керек.

Максималдуу белгиленген сактоо мөөнөтү 1 жыл.

Соркысманы сактоодо консервациялоо талап кылынбайт.

Сактоо температурасы:

Соркысма: 0 °C тан +60 °C чейин.

Электр кыймылдаткыч: -40 °C баштап +70 °C чейин.

Электр кыймылдаткычтар жабык, кургак жана жакшы желдетилүүчү орунжайда сакталууга тийиш.

MMS электр кыймылдаткычтарын сактоодо кол менен электр кыймылдаткычтын валын бир айда бир жолудан аз эмес которуу керек. Эгерде электр кыймылдаткыч бир жылдан көп сакталса, аны куроодон мурда электр кыймылдаткычтын айлануучу бөлүктөрүн ажыратып жана текшерүү зарыл.

Көңүл бургула

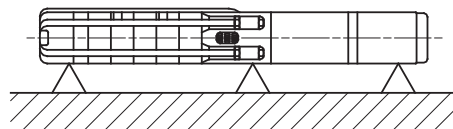
Электр кыймылдаткыч күндүн тике тийген нурларынын таасирине дуушар болбоого тийиш.

Пайдаланылгандан кийин соркысма агрегатын сактаган учурда, тоңуп калуудан коргоону камсыз кылуу же төмөнкү температураларга туруктуу мотор суюктугун пайдалануу зарыл.

Эгерде мотор таңгактан чыгарылган болсо, аны горизонталдык абалда тийешелүү таянычтарды колдонуу менен же валдын мүмкүн болгон кыйшаюуларга жол бербегендей вертикалдуу абалда сактоо керек.

Соркысманын тоголонуу же кулоо мүмкүнчүлүгүн жок кылуу зарыл.

Таянычтардагы соркысмаларды сактоо ыкмасы 1-сүр. көрсөтүлгөн.



1-сүр. Сактоодо соркысманын абалы

3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси



Эскертүү
Ушул көрсөтмөлөрдү сактабагандык адамдардын саламаттыгы үчүн кооптуу кесепеттери болушу мүмкүн.



Эскертүү
Бул көрсөтмөлөрдү сактабаганда электр тогунан жапа чегүүнүн себептери жана адамдардын тагдыры, саламаттыгы үчүн коркунучтуу кесепеттерден болуп калышы мүмкүн.

Көңүл бургула

Көрсөтмө
Жабдуунун иштебей калуусуна, ошондой эле бузулуусуна себепкер болгон аткарылбаган коопсуздук техникасынын көрсөтмөлөрү. Жабдуунун иштешин жеңилдетип, коопсуз пайдаланууну камсыздоочу сунуштамалар же көрсөтмөлөр.

4. Буюм тууралуу жалпы маалымат

Ушул документ Grundfos MS/MMS же Franklin чөктүрүлмө электр кыймылдаткычтары менен скважиналык чөктүрүлмө SP, SPM соркысмаларына колдонулат.

Эгерде соркысма Grundfos MS же MMS тен айырмаланган электр кыймылдаткыч менен жабдылган болсо, электр кыймылдаткычтын техникалык берилмелери ушул Колдонмодо келтирилген берилмелерден айырмаланышы мүмкүндүгүн эске алыңыз.

Скважиналык SP, SPM соркысмалар 4 дюймдан (DN 100) баштаган диаметри менен скважиналарда орнотуу үчүн арналган жана 280 м³/с чейин берүүнү камсыз кылат.

SP-G (SP 270-G, SP 300-G, SP 360-G) соркысмалары, SP сериясынын калган соркысмаларына салыштырганда 470 м³/с чейинки кыйла жогорку берүүнү камсыз кылуучу соркысмалардын комплекстүү катарын билдирет. SP-G

соркысмардын гидравликалык бөлүгү чоюн, дат баспас болот жана коло сыяктуу материалдардан аткарылган.

Grundfos DIN W.№1.4301 (AISI 304) материал, хром-никелдүү болоттон даярдалган SP (SP 1A- SP 215) соркысмарын жеткирет. Муздак сууну же хлориддерди аз камтыган сууну сордурууда бул жогорку эскирүүгө жана коррозияга туруктуулукту камсыз кылат.

Агрессивдүү суюктуктарды сордуруу үчүн жогорку легирленген хром-никелдүү болоттон жасалган соркысмарлар жеткирилет, атап айтканда:

- **SP...N/SP A...N** сериясынын соркысмарлары, DIN W.№1.4301 (AISI 316) материалы;
- **SP...R/SP A...R** сериясынын соркысмарлары, DIN W.№1.4539 (AISI 904L) материалы.

Ошондой эле соркысманы катоддук коргоо үчүн цинк аноду менен топтомдоонун варианты болушу мүмкүн. Аны мисалы, деңиз суусун сордуруу үчүн пайдалануу максаттуу.

Нефт өнүмдөрүн камтыган агынды сууларды тазалоо технологиясында пайда болуучу өзгөчө талаптарды аткаруу үчүн **SP...E** сериясынын соркысмарлары колдонулат, аларда хром-никелдүү болотту, витонду, тефлонду жана кермиканы камтыган материалдардын кылдат ойлонуштурулган комбинациясы жүзөгө ашырылган. Бардык жооптуу бөлүктөр, мисалы, вал, жумушчу дөңгөлөк жана аралык камералар хром-никелдүү болоттон даярдалган. Электр кабелдердин тефлон каптагычы бар. Тыгыздоолор коррозияга жана химикаттардын таасирине өзгөчө жогорку туруктуулукка ээ болгон материалдан, ал эми подшипниктер - кермика менен катуу куймасынын комбинациясынан аткарылган.

Атайын долбоорлонгон чөктүрүлмө экологиялык

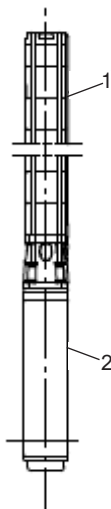
SP A...NE, SP...NE

соркысмар химикаттардын жана майлардын суудагы эритмелеринин таасирине туруктуу болот. Соркысмарлар:

- таштанды жайлар;
- химикаттардын кампалары;
- өнөр жай ишканалар;
- гараждардын жана бензин куюучу колонкалар жайгашкан жерлерде жуктурулган/булганган жер астындагы сууларды сордуруу үчүн арналган.

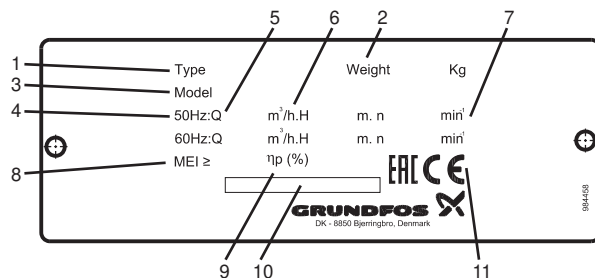
Түзүлүшү

Соркысма агрегаты 1-соркысмарын гидравликалык бөлүгүнөн жана 2-чөктүрүлгөн электр кыймылдаткычтан (2-сүр. кара.) турат. Соркысмарын жана электр кыймылдаткычтын валдары кошкучтун жардамы менен байланышкан.

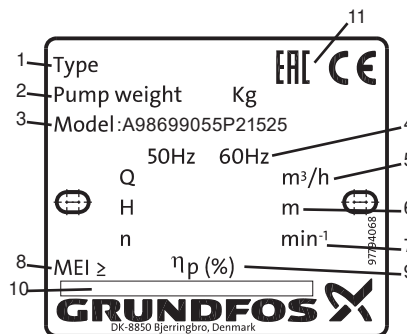


2-сүр. SP, SPM соркысмардын түзүлүшү

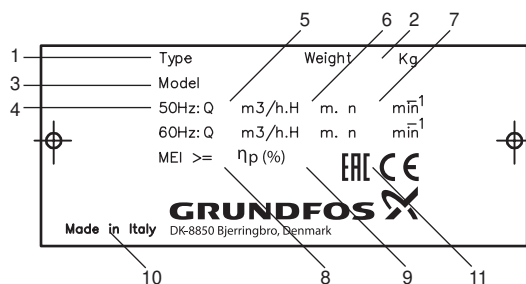
Фирмалык тактайча



3-сүр. SP(SPM) 1A...14 жана SP(SPM) 77...215 соркысмардын фирмалык көрнөкчөсү



4-сүр. SP(SPM) 17...60 соркысмардын фирмалык көрнөкчөсү



5-сүр. SP-G (SP 270-G, SP 300-G, SP 360-G) соркысмардын фирмалык көрнөкчөсү

Көч. Сыпаттоо

1	Соркысмарын калыптык белгиси
2	Массасы, кг
3	Моделдин шарттуу белгиси, мында 98699055 – өнүмдүн сегиз орундуу номери, P2 – Грундфос Россия заводунун белгиси, 15 – даярдоо күнү, 25 – даярдоонун жумасы
4	Жыштык
5	Берүү, м³/с
6	Кысым, м
7	Айлануунун номиналдык жыштыгы, мүн⁻¹
8	Энергия натыйжалуулуктун минималдык коэффициенти
9	ПАК, %
10	Даярдоочу өлкө
11	Базарда айланып белгилери

Типтүү белгилөө

Соркысманын мисалы	SP 46	- 9	C	L	Rp4	6"	50/60	SD	
Электр кыймылдаткычы менен соркысманын мисалы	SP 125	- 10	AA	N	Rp6	8"	3 x 380-415	50	SD 92 кВт
Калыптык катар									
Баскычтардын саны									
Кичирейтилген (А, В, С макс. 2) диаметрдин жумушчу дөңгөлөгү									
Дат баспас болоттон жасалган аткаруу									
EN 1.4301									
N = EN 1.4401									
R = EN 1.4539									
Резинадан жасалган бөлүктөр									
SP1A - SP5A									
= NBR									
E = FKM									
SP7 - SP14									
= LSR/NBR/TPU									
E = FKM									
SP17 - SP215									
= NBR									
E = FKM									
L = LSR/NBR									
Бириктирүү									
Rp (PpX) сайы									
R (RX) сайы									
NPT (XNPT) сайы									
Grundfos (GrX) фланеци									
Электр кыймылдаткычтын типөлчөмү									
Чыңалуу [В]									
Жыштык [Гц]									
Коё берүү ыкмасы									
[] = DOL (түз коё берүү)									
SD = «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү									
Электр кыймылдаткычтын кубаттуулугу [кВт]									

SP-G калыптык белгиси

Мисал	SP	360-	2	A	G
Калыптык катар					
Номиналдык чыгым м³/с					
Жумушчу дөңгөлөктөрдүн саны					
Жумушчу дөңгөлөктүн тиби					
Бөлүктөрдүн материалы					
G = Чоюн EN-JL 1040					

5. Таңгактоо жана ташуу

5.1 Таңгактоо

Жабдууну алууда таңгакты жана транспорттоодо мүмкүн болгон зыяндарды алгандыгына жабдуунун өзү текшерилет. Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда документтер жана майда бөлүкчөлөрдүн калбагандыгын текшерилет. Эгерде кабыл алынган жабдуу сиздин буйрутмаңызга шайкеш келбесе жабдууну жеткирүүчүгө кайрылыңыз.

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

Жөнөтүүчү аталган жараканы кылдаттык менен карап чыгууга укуктуу.

Таңгакты утилизациялоо тууралуу маалыматты 20. *Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат* бөлүмдөн караңыз.



Көңүл бургула

Соркысма кылдат колдонууну талап кылат

Соркысманы ашыкча урунууга жана силкүүлөргө дуушар кылбаңыз.

5.2 Ташуу

**Эскертүү**

Кол менен көтөрүп жана жүктөп-ташуу иштеринде жергиликтүү ченемдердеги жана эрежелердеги чектөөлөр сакталууга тийиш.

Көңүл бургула

Жабдууну токтоо сайылуучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.

6. Колдонуу тармагы

Grundfos өндүрүшүнүн SP скважиналык соркысмалары суу менен камсыздоо, сугат гидротутумдары, жер астындагы суулардын деңгээлдерин төмөндөтүү, өрт өчүрүү тутумдары, басымды жогорулатуу жана башка өнөр жайлык пайдалануу үчүн арналган.

Сордурулган суюктуктун түрлөрү: таза аз илээшкек жарылууга кооптуу эмес катуу же узун булалуу бөлүкчөлөрсүз суюктуктар.

Суудагы кумдун максималдуу камтылышы:

- SP 1A - SP 5A: 50 г/м³;

- SP 7 - SP 14: 150 г/м³ (стандарттык аткарылыштагы суюк силикондон жасалган LSR подшипниктери);

- SP 17 - SP 60: 100 г/м³ (стандарттык аткарылыштагы суюк силикондон жасалган LSR подшипниктери);

- SP 77 - SP 215: 50 г/м³;

- SP-G (SP 270- SP 360): 50 г/м³.

Кумдун көп камтылышы пайдалануу мөөнөтүн азайтат жана соркысманы тосмолооо коркунучун жогорулатат.

Көңүл бургула

Эгерде сордурулуучу суюктуктар, суунукуна караганда кыйла жогорку тыгыздыкта болсо, көбүрөөк кубаттуулугу менен электр кыймылдаткычты орнотуу талап кылынышы мүмкүн.

Сууга караганда илээшкектиги көбүрөөк суюктуктарды сордурууга арналган соркысмаларды пайдаланууда, Grundfos компаниясы менен Сиздин байланышууңузду суранабыз.

Ичүүчү сууга караганда кыйла агрессиялуу суюктуктарды сордурууда, соркысманын атайын аткарууларын колдонуу талап кылынат: SP A...N, SP A...R, SP...N, SP...R жана SP...E.

Жумушчу суюктуктардын максималдуу температуралары 15. *Техникалык берилмелери* бөлүмүндө келтирилген.

SPM соркысмалары тоо-кен казуучу өнөр жайлардын объектилеринде үймөктөп шакарлоо процессинде кычкылдыктын же шакардын эритмелерин сордурууга арналган.

Көңүл бургула

SPM соркысмалары ичүүчү сууну сордуруу үчүн колдонулбайт.

Соркысмалардын аталган типтери кооптуу өндүрүштүк объектилерде да колдонууга арналган.

7. Иштөө кагыдасы

Скважиналык SP, SPM соркысмалардын иштөө кагыдасы, борборго умтулуучу күчтүн таасири менен, жумушчу дөңгөлөктөрдүн калактары аркылуу агуучу суюктуктун энергиясын берүүгө негизделген. Суюктук борборго умтулуучу күч аркылуу жумушчу дөңгөлөктүн борборунан четке ыргытылат. Жумушчу дөңгөлөктүн борборунда разряддоо пайда болот жана суюктук жумушчу дөңгөлөктүн борборундагы басымдардын жана тышкы басымдын айырмачылыгынын таасири менен жумушчу дөңгөлөккө келет. Басымды жогорулатуу суюктуктун кысымын бир жумушчу дөңгөлөктөн, артында орнотулган башкасына берүүнүн натыйжасында аткарылат.

8. Куроо

**Эскертүү**

Иштер башталгандан мурда электр азык өчүрүлгөндүгүнө ынаныңыз. Электр булагынын капыстан иштеп кетүүсү болбостугуна ынаныңыз.



Эскертүү
Куроо мезгилинде соркысма, вертикалдуу абалга жайгаштырылганча ал таңгакта болууга тийиш.

Көрсөтмө

Соркысмага тиркелген фирмалык көрнөкчө соркысманын башкаруу кутусуна, скважинанын же резервуардын жайгашкан жерине жакын бекитилген болууга тийиш.

8.1. Электр кыймылдаткычтагы суюктукту муздатуучу деңгээлди контролдоо

Электр кыймылдаткычтар даярдоочу заводдо, температура -20°C чейин түшкөндө алдын ала электр кыймылдаткычтагы суунун тоңуусун болтурбоочу атайын уулуу эмес суюктук менен толтурулат.

Көрсөтмө

Электр кыймылдаткычтагы суюктуктун деңгээлин текшерүү жана зарыл болсо аны толуктоо керек. Таза сууну пайдаланыңыз. Эгерде коргоону тоңуудан коргоо зарыл болсо, электр кыймылдаткычка Grundfos компаниясынын атайын суюктугун гана куюуга болот. Калган учурларда куйганга таза сууну пайдаланса болот.

Көңүл бургула

Суюктукту толтуруу төмөндө келтирилген көрсөтмөлөрдү сактоо менен жүргүзүлүүгө тийиш.

8.1.1 Grundfos өндүрүшүнүн MS 4000 жана MS 402 электр кыймылдаткычтары

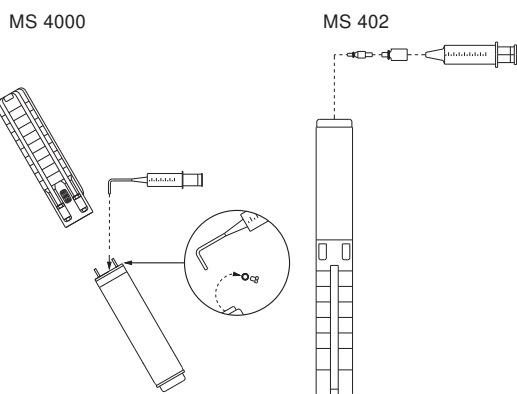
Электр кыймылдаткычтын куюучу тешиги кийинки жерлерде болот:

- MS 4000: электр кыймылдаткычтын жогору бөлүгүндө.
 - MS 402: электр кыймылдаткычтын түбүндө.
1. Чөктүрүлмө соркысманы 6-сүр. көрсөтүлгөндөй жайгаштырыңыз. Куюучу тешиги кыймылдаткычтын жогорку чекитинде болууга тийиш.
 2. Куюучу тешиктен сайлык тыгынды бурап чыгарыңыз.
 3. Атайын шрицтин жардамы менен электр кыймылдаткычка муздатуучу суюктукту, куюучу тешик аркылуу ага баштаганга чейин куюңуз. 6-сүр. кара.
 4. Куюучу тешиктин тыгынын кайрадан орнотуңуз жана бул учурда соркысманын абалын өзгөртпөстөн аны тыгыз тарттырыңыз.

Тарттыруу учурлары

- MS 4000: 3,0 Нм.
- MS 402: 2,0 Нм.

Мындан кийин чөктүрмө соркысма куроого даяр.



TM00 6423 0606

6-сүр. Толтурууда электр кыймылдаткычтын абалы – MS 4000 жана MS 402

8.1.2 MS 6000 Grundfos электр кыймылдаткычтары

- Эгерде электр кыймылдаткыч кампадан жеткирилген болсо, аны соркысма бөлүгүнө куроодон мурда суюктуктун деңгээлин текшерүү зарыл. 7-сүр. кара.

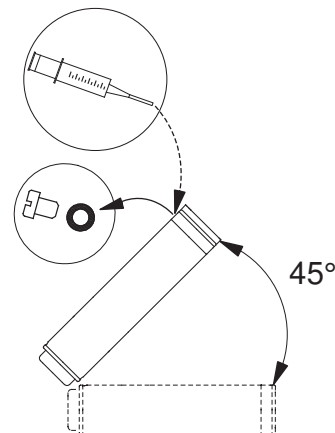
- Grundfos кампаниясынан чогултулган түрдө жеткирилген соркысмалар үчүн деңгээли буга чейин текшерилген.
- Кызмат көрсөтүү иштерин жүрүзүүдө деңгээлди текшерүү зарыл. 7-сүр. кара.

Электр кыймылдаткычка суюктукту куюучу тешик электр кыймылдаткычтын жогорку бөлүгүндө болот.

1. Чөктүрүлмө соркысманы 7-сүр. көрсөтүлгөндөй жайгаштырыңыз. Куюучу тешиги кыймылдаткычтын жогорку чекитинде болууга тийиш.
2. Куюучу тешиктен тыгынды алып салып салыңыз.
3. Атайын шрицтин жардамы менен электр кыймылдаткычка суюктукту, куюучу тешик аркылуу ага баштаганга чейин куюңуз. 7-сүр. кара.
4. Куюучу тешиктин тыгынын кайрадан орнотуңуз жана бул учурда соркысманын абалын өзгөртпөстөн аны тыгыз тарттырыңыз.

Тарттыруу учуру: 3,0 Нм.

Мындан кийин соркысма куроого даяр.



TM03 8129 0507

7-сүр. Толтуруп жатканда электр кыймылдаткычтын абалы – MS 6000

8.1.3 Grundfos өндүрүшүнүн MMS 6, MMS 8000, MMS 10000 жана MMS 12000 электр кыймылдаткычтары

1. Электр кыймылдаткычты кыймылдаткычтын жогорку бөлүгү жогору багытталгандай 45° бурчу боюнча орнотуңуз. 8-сүр. кара.
2. Сайлык тыгынды (A) бошотуңуз жана тешикке кугучту орнотуңуз.
3. Кыймылдаткычтын ичиндеги суюктук куюучу тешиктен чыкканга чейин кыймылдаткычка таза сууну куюңуз.

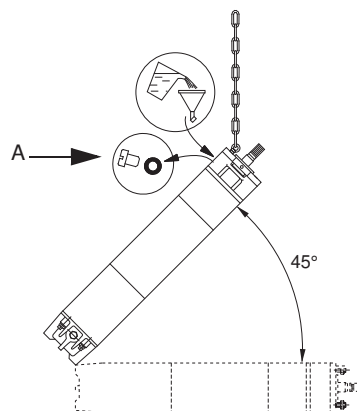
Көңүл бургула

Электр кыймылдаткычка майы бар суюктукту куйганга тыюу салынат.

4. Куйгучту алып салыңыз жана кайрадан A сайлык тыгынын бураңыз.

Узак сактоодон кийин электр кыймылдаткычты кайрадан орнотуудан мурда, валдын туурасынан тыгыздоосун суунун бир канча тамчылары менен нымдаңыз жана валды айландырыңыз.

Мындан кийин чөктүрмө соркысма куроого даяр.



TM03 0265 3605

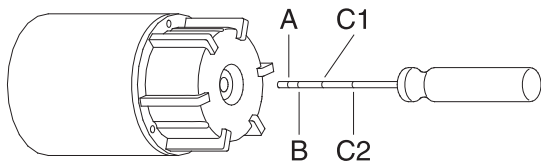
8-сүр. Толтурууда электр кыймылдаткычтын абалы – MMS

8.1.4 Franklin фирмасынын 4 жана 6 дюйм диаметри менен кыймылдаткычтары

Franklin фирмасынын 4 жана 6 дюйм диаметри менен электр кыймылдаткычтарындагы муздаткыч суюктун деңгээлин, негизинин туурасынан жана кыналган резина диафрагманын ортосундагы аралыкты өлчөө жолу менен текшерилет. Тешик аркылуу контролдоо үчүн негиздин туурасына атайын сызгычты же өзөктү диафрагмага тийгенге чейин киргизишет. 9-сүр. кара.

Көңүл бургула

Диафрагманы зыян кылбоо үчүн сак болуу керек.



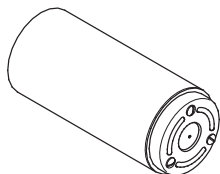
TM00 1353 5092

9-сүр. Негиздин туурасынан баштап диафрагмага чейинки аралыкты өлчөө

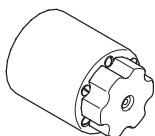
Негиздин туурасынын сырткы бөлүгүнөн резина диафрагмага чейинки өлчөнгөн аралык төмөндө келтирилген маанилерге барабар болууга тийиш:

Электр кыймылдаткыч	Өлчөм	Аралык [мм]
Franklin 4", 0,25 – 3 кВт (10a-сүр.)	A	8
Franklin 4", 3 – 7,5 кВт (10b-сүр.)	B	16
Franklin 6", 4 – 45 кВт (10c-сүр.)	C1	35
Franklin 6", 4 – 22 кВт (10d-сүр.)	C2	59

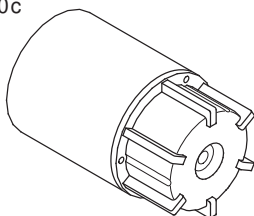
10a



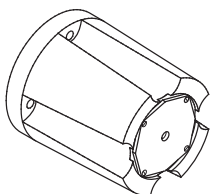
10b



10c



10d



TM00 6422 3695

10-сүр. Franklin фирмасынын электр кыймылдаткычтары

Эгерде бул аралык аталган маанилерден ашып кетсе, анда жөндөөнү, 8.1.5 Franklin фирмасынын 8 дюйм диаметри менен электр кыймылдаткычтары бөлүмүндө сүрөттөлгөндөй аткаруу керек.

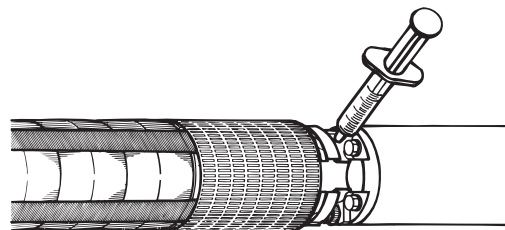
8.1.5 Franklin фирмасынын 8 дюйм диаметри менен электр кыймылдаткычтары

Franklin фирмасынын 8 дюйм диаметри менен электр кыймылдаткычтарындагы муздатуучу суюктуктун деңгээлин текшерүү кийинкидей жүргүзүлөт:

- Бурагычтын жардамы менен, кыймылдаткычтын жогорку бөлүгүндөгү клапандын алдында орнотулган чыпканы түртүп чыгарыңыз. Эгерде чыпкада оюк болсо, анда чыпканы оңтोरдуу керек. Куюучу клапандын абалы 11-сүр. келтирилген.
- Куюучу шрицтин учун клапанга кысыңыз жана электр кыймылдаткычты муздатуучу суюктук менен толтуруңуз. 11-сүр. кара. Бул учурда шприцти клапанга өзгөчө күч менен басууга болбойт, анткени ал клапандын жылчыксыздыгын зыянга учуратууга же жоготууга алып келиши мүмкүн.
- Шрицтин учун клапанга жеңил басуу менен электр кыймылдаткычтан абаны чыгарыңыз.

- Муздатуучу суюктук менен толтуруу жана суюктук сыртка ага баштаганга же диафрагма туура абалды (8.1.4 Franklin фирмасынын 4 жана 6 дюйм диаметри менен кыймылдаткычтары бөлүмүн кара.) алганга чейин электр кыймылдаткычтан абаны чыгаруу процессин кайталаңыз.
- Чыпканы мурдагы ордуна орнотуңуз.

Мындан кийин чөктүрмө соркысма куроого даяр.



TM00 1354 5092

11-сүр. Куюучу клапандын абалы

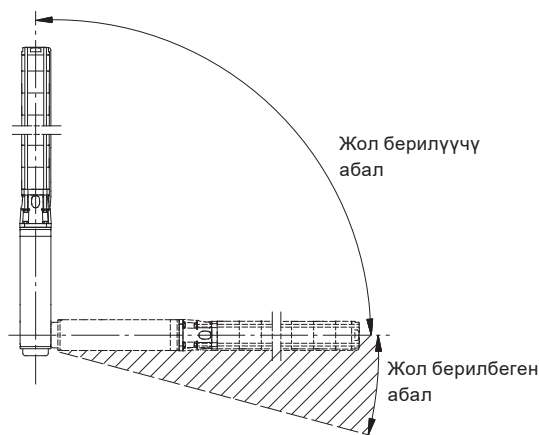
8.2 Пайдалана турган жерге орнотуу



Эскертүү
Эгерде соркысманы бардыгы жеткен жерде орнотсо, анда байланыштыргыч кошкуч тийишүүдөн, мисалы муздатуучу каптооч менен обочолондурулган болууга тийиш.

Электр кыймылдаткычтын тибине жараша, соркысма вертикалдуу же горизонталдуу орнотулат. Горизонталдуу орнотууга жарактуу болгон электр кыймылдаткычтардын толук тизмеси төмөндө «Горизонталдуу куроо мүмкүнчүлүгү менен электр кыймылдаткычтар» жадыбалында келтирилген.

Эгерде соркысма горизонталдуу куралып жатса, анда соркысманын чыгуучу тешиги эч качан горизонталдуу тегиздиктен төмөн болууга тийиш эмес. 12-сүр. кара.



TM00 1355 5092

12-сүр. Куроо

Эгерде соркысма горизонталдуу орнотула турган болсо, мисалы резервуарда, анда аны муздатуучу каптооч менен орнотуу сунуш кылынат.

Горизонталдуу куроо мүмкүнчүлүгү менен электр кыймылдаткычтар

Электро-кыймылдаткыч	Чыгуучу кубаттуулук 50 Гц [кВт]	Чыгуучу кубаттуулук 60 Гц [кВт]
MS	Бардык	Бардык
MMS 6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS 8000	22 - 110	22 - 110
MMS 10000	75 - 190	75 - 190
MMS 12000	147 - 250	147 - 250

Эгерде кубаттуулугу 2,2 кВт чейин кошо эсептегенде диаметри 4 дюйм болгон Franklin фирмасынын электр кыймылдаткычтарын күйүзүү жыштыгы күнүнө 10 жолуну түзсө, аны горизонталдык деңгээлге карата 15° тан аз эмес бурч менен орнотуу сунуш кылынат, ал болсо кайтарым октук жылышуунун подшипнигинин эскиришин төмөндөтүүгө жардам берет.

Көңүл
бургула

Пайдалануу процессинде соркысманын жумушчу бөлүгү дайыма суюктукка чөктүрүлгөн болууга тийиш. NPSH маанилери сакталгандыгына ынаныңыз. Эскертүү
Эгерде соркысма ысык суюктуктарды сордуруу үчүн пайдаланылса, коргоочу тосмолорду орнотуу жолу менен адамдарды соркысманын бөлүктөрүнө, тийгиздирбөө керек, анткени алар ысык болушу мүмкүн.

8.3. Соркысманын/электр кыймылдаткычтын диаметри

Соркысманы жумушчу абалга орнотуудан мурда скважинанын бош өтмөгүн калибрдин жардамы менен текшерүү сунуш кылынат.

8.4 Түтүктүк кошуу

Добуштун пайда болуу көйгөйү пайда болгондо полимердик материалдан жасалган түтүктөрдү пайдалануу сунушталат.

Көрсөтмө

Полимердик материалдардан жасалган түтүктөрдү диаметри 4 дйюм болгон соркысмалар үчүн гана колдонууга жол берилет.

Бул учурда соркысма кулоодон атайын тростун жардамы менен камсыздандырылган болууга тийиш.



Эскертүү
Полимердик материалдардан жасалган түтүктөр жумушчу суюктуктун иш жүзүндөгү температурасына жана соркысмада көбөйүүчү шыкоо басымына чыдай тургандыгына ынануу зарыл.

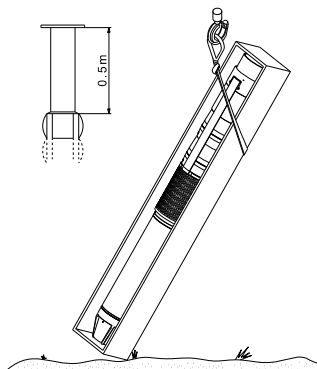
Эгерде соркысма полимердик материалдардан жасалган түтүктөр менен байланыштырылган болсо, анда кысуучу түтүк кошкуч колдонулууга тийиш.

8.5. Куроонун ырааттуулугу

Куроо мезгилинде соркысманы жылдырууну жеңилдетүү үчүн, соркысмага 50 см түтүктү орнотуу сунушталат.

Көңүл
бургула

Соркысманы жыгач кутудан алып чыгаруудан мурда аны вертикалдуу жайгаштырыңыз.

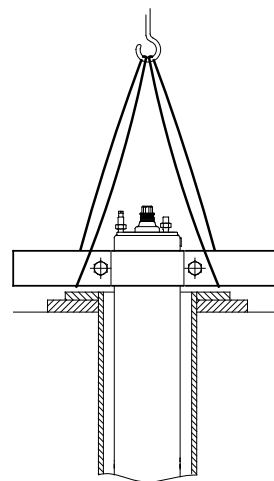


13-сүр. Соркысманы вертикалдуу абалда көтөрүү жана орнотуу

8.5.1 Электр кыймылдаткычты соркысмалык бөлүктө орнотуу

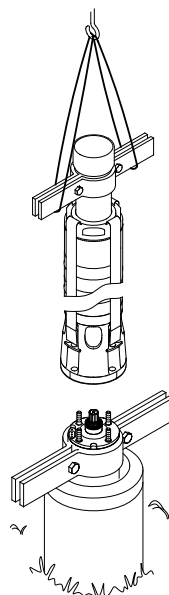
Узун соркысмаларды ташууну ыңгайлаштыруу үчүн, электр кыймылдаткыч жана соркысмалык бөлүгү ажыратылган түрдө таңакталат. Соркысмалык бөлүк менен электр кыймылдаткыч ажыратылып жеткирилсе, электр кыймылдаткычты соркысмалык бөлүккө кийинки ырааттуулукта байланыштырыңыз:

1. Кыймылдаткычты курчоо жана жылдыруу үчүн түтүк каамыттарды пайдаланыңыз.
2. Кыймылдаткычты скважинанын тешигине вертикалдуу абалда орнотуңуз. 14-сүр. кара.



14-сүр. Вертикалдуу абалдагы электр кыймылдаткыч

3. Соркысмалык бөлүктү, 50 см көлтөтүтүккө орнотулган түтүк каамытардын жардамы менен көтөрүңүз. 15-сүр. кара.



15-сүр. Соркысманы көтөрүү жана орнотуу

4. Соркысмалык бөлүктү электр кыймылдаткычтын жогорку бөлүгүнө орнотуңуз.
5. Үлүктөрдү орнотуңуз жана тарттырыңыз. Төмөнкү жадыбалды кара.

Электр кыймылдаткычтын жана соркысманын валдары октош жана кошкуч менен кыйшаюусуз тыгыз байланыштырылгандыгына ынаныңыз.

Буроолор жана үлүктөр, соркысмага бекитилүүчү аркандар айкалаштырылып тарттырылууга тийиш. Аларды тарттыруу учурлары төмөнкү жадыбалда келтирилген:

Буроо/үлүк	Тарттыруу учуру (Нм)
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215, 50 Гц, 8 баскычтан көбүрөөк SP 215, 60 Гц, 5 баскычтан көбүрөөк	150

TM05 1617 3311

TM00 5259 2402

TM02 5263 2502

Электр кыймылдаткычты соркысмалык бөлүк менен байланыштырууда, үлүктөр айкалыштырылып тарттырылууга тийиш. Аларды тарттыруу учурлары төмөнкү жадыбалда келтирилген:

Трткыч буроонун диаметри	Тарттыруу учуру (Нм)
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Көңүл бургула Чогултуп бүткөндөн кийин соркысманын камераларынын октоштугун текшерипиз.

8.5.2 Кабелдин коргоочу планкасын куроо жана ажыратуу

Эгерде коргоочу планка буралгылардын жардамы менен соркысмага бекиткен болсо, анда кабелдин коргоочу планкасын орнотууну ошондой эле буралгылардын жардамы менен аткаруу зарыл.

Көңүл бургула Коргоочу планканы курап бүткөндөн кийин, соркысманын камералары октоштугун текшерипиз.

8.5.3 Чөктүрмө кабелди туташтыруу

Grundfos электр кыймылдаткычтары

Чөктүрмө кабелдин жылчыксыз штекерин электр кыймылдаткычтын уясына киргизүүдөн мурда кабелдик байланышты текшерүү зарыл:

ал таза жана кургак болууга тийиш.

Кабелди куроо процедурасын жеңилдетүү үчүн штекердин резина бөлүктөрүн ток өткөргөчтөн силикон майлагыч менен майлоо зарыл.

Кабелди бекиткен буралгыларды тарттыруу учуру [Нм] менен тарттырыңыз:

MS 402	2,0
MS 4000	3,0
MS 6000	4,5
MMS 6	20
MMS 8000	18
MMS 10000	18
MMS 12000	15

8.5.4 Оргутуучу өткөрмө түтүк

Эгерде түтүктү көтөргүчкө кошууда куроочу аспаптарды, мисалы, чынжыр түтүк ачкычты колдонуу талап кылынса, анда клапандын корпусунан гана кысууга болот.

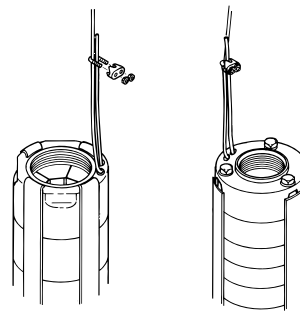
Соркысманын электр кыймылдаткычтын күйгүзүүдө же өчүрүүдө пайда болуучу айлануу учурларынын таасири астында сайлык түтүк байланыштардын бошошуна жол берилбейт.

Түздөн түз соркысманын ички сайы менен байланышкан оргутуучу өткөрмө түтүктүн биринчи секциясынын сайлык бөлүгүнүн узундугу, соркысманын клапанынын корпусундагы сайлык бөлүктөн узунураак болбошу керек.

Добуштун пайда болуу көйгөйү пайда болгондо полимердик материалдан жасалган түтүктөрдү пайдалануу сунушталат.

Көрсөтмө Полимердик материалдардан жасалган түтүктөрдү диаметри 4 дйюм болгон соркысмалар үчүн гана колдонууга жол берилет.

Бул учурда көтөргүчтөн буралып чыккан соркысману алууга мүмкүн болуп жана соркысманын скважинага кулап түшүүсүн болтурбоо үчүн, камсыздандыруу тросун, соркысманын оргутуучу бөлүгүнүн корпусундагы атайын тешигинен бекитүү зарыл. 16-сүр. кара.



16-сүр. Камсыздандыруучу тросту бекитүү

Эгерде соркысма полимердик материалдардан жасалган түтүктөр менен байланыштырылган болсо, анда кысуучу түтүк кошкуч колдонулууга тийиш.

Фланецтердеги фланецтик түтүктөрдү пайдаланууда чөктүрмө кабель жана суунун деңгээлин көрсөткүчүнүн түтүгү үчүн оюктарды, эгерде бул караштырылган болсо, жасоо зарыл.

8.5.5 Суунун деңгээлтне салыштырмалуу максималдуу куроочу тереңдик [м]

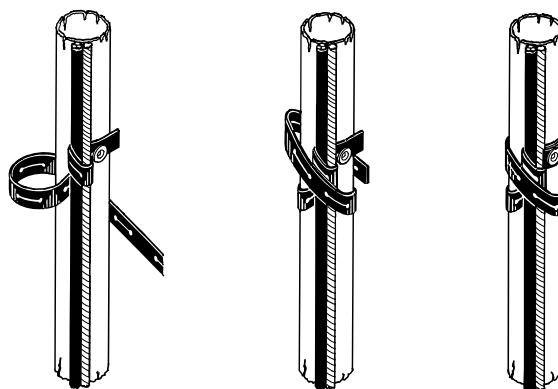
Grundfos MS 402	150
Grundfos MS 4000	600
Grundfos MS 6000	600
Grundfos MMS	600
Franklin электр кыймылдаткычтары	350

8.6 Кабелди бекитүү

Чөктүрмө кабелдин жана тростун (ал бар болсо) оргутуучу өткөрмө түтүгүнө кааыттар менен бекитүү үчүн, бул кааыттар 3 метр интервалы менен жайгашуусу керек.

Grundfos сурам боюнча кабелди бекитүүгө арналган топтомдорду жеткирет.

1. Тасманын узата кесиги болбогон учун болушунча узунураак болгондой кылып кесипиз.
2. Баскычты биринчи узата кесикке коюңуз.
3. Тросту 17-сүр. көрсөтүлгөндөй чөктүрмө кабелге узатасынан жайгаштырыңыз.



17-сүр. Кабелди бекитүү

4. Тасманы тросту жана кабелди бир жолу айланта ороңуз. Андан кийин түтүктү, тросту жана кабелди айланта эң аз дегенде эки жолу тыгыз ороңуз.
5. Кесиги менен тасманыбаскычка кийгизиңиз жана тасманы кесип салыңыз.

Кабелдин чоң туура кесилишинде тасманы бир нече жолу ороо зарыл.

Эгерде пластик түтүктөр колдонулса, жүктөм астында түтүктөрдүн чоюлушун эске алуу менен кыйла бош бекитүү зарыл.

Эгерде фланецтик түтүк байланыштар колдонулса, анда кабелди бекитүүчү кааыттар ушундай фланецтик байланыштардын ар биринин үстүндө гана эмес, ошондой эле анын астында жайгашуусу керек.

TM00 1368 2298

TM00 1369 5092

8.7 Соркысманы түшүрүү

Соркысманы чөктүрүүдөн мурда анын тоскоолсуз өтүүсүн камсыз кылуу үчүн скважинанын айландырма түтүгүнүн ички диаметрин калибрдин жардамы менен текшерипиз.

Соркысманы скважинага түшүрүүдө же скважинадан чыгарууда аны оргутуучу өткөрмө түтүгүнөн (көтөргүчтөн) кармоо зарыл.

Электр кыймылдаткычтын кабелдин жана суу өтпөс чөктүрүүчү кабелди зыян кылбоо үчүн, соркысманы скважинага абайлап түшүрүңүз.

Көңүл бургула

Соркысманы азыктандыруучу кабелдинен кармап түшүрүүгө же көтөрүүгө тыюу салынат.

8.8 Куроочу тереңдик

Суунун динамикалык деңгээли соркысманын жумушчу деңгээлинен дайыма жогору турууга тийиш. 8.2 Пайдалана турган жерге орнотуу бөлүмүн жана 28-сүр. кара.

Минималдуу басымды соркысманын NPSH ийри сызыгынын мүнөздөмөсүнөн алышат. Ишеничтүүлүтүн көрөңгөсү 1 метрден аз болбоого тийиш.

Электр кыймылдаткычты оптималдуу муздатууну камсыз кылуу үчүн, соркысманы скважинанын чыпкасынан жогору орнотуу зарыл. 15.2 Сордурулган суюктуктун температурасы/муздатуучу суюктуктун агымынын ылдамдыгы бөлүмүн кара.

Соркысманы керектүү тереңдикте курагандан кийин, скважинанын баш жагын жылчыксыздандыруу керек.

Камсыздандыруучу тросту бошотуңуз/түшүрүңүз жана аны бекиткичтердин жардамы менен скважинанын башына бекитиңиз.

Полимердүү материалдардан жасалган түтүктөрү бар соркысмаларды куроодо, соркысманын куроочу тереңдигине карата чечим кабыл алуудан мурда жүктөм астында түтүктөрдүн чоюлуусун эске алуу зарыл.

Көрсөтмө

9. Электр жабдууларын кошуу



Эскертүү
Электр жабдууну куроо мезгилинде кокусунан электр азыгы иштеп кетпестигине ынаныңыз.



Эскертүү
Электр жабдууну туташтыруу жергиликтүү ченемдерге, эрежелерге жана ЭОЭ ылайык адис-электрик аркылуу туташтырылууга тийиш.

Азык чыңалуусу, максималдуу жол берилген ток жана cos φ техникалык берилмелери менен кошумча көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн, ал куроочу жердин жанында жайланышкан башкаруу кутусуна бекитилген болууга тийиш.

Үзгүлтүксүз пайдаланууда бул электр кыймылдаткычтардын клеммаларында өлчөнгөн, Grundfos өндүрүшүнүн MS жана MMS электр кыймылдаткычтары үчүн тармактын чыңалуусунан четтөөлөрдүн талап кылынган диапозону, номиналдуу чыңалуунун (тармактын чыңалуусуна кирүүлөрдү жана кабелдердеги жоготууларды кошо эсептегенде) маанисинен -10 % дан +6 % чейинки аралыкта болот.

Чыңалуунун асимметриясынан (фазалардын кыйшаюусунан) коргоо караштырылган болууга тийиш. 9.8 Электр кыймылдаткычты жана кабелди текшерүү, 2-пункт.

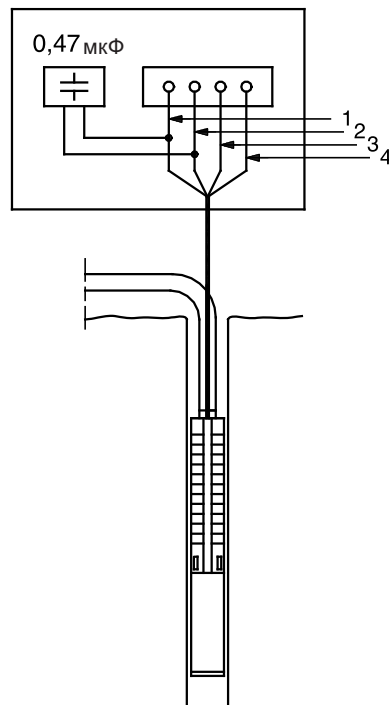


Эскертүү
Соркысма жердетилүүгө тийиш. Соркысма тышкы өчүргүчкө туташтырылууга тийиш, байланыштардын ортосундагы көңдөй: бардык уюлдарда 3 мм.

Эгерде температуранын кыналган билдиргичтери (Tempcon) менен MS электр кыймылдаткычтар MP 204 блогу же Grundfos электр кыймылдаткычтын окшош коргоосу менен

чогуу эмес орнотулган, аларды эки фаза менен дароо иштөө үчүн бекитилген 0,47 мкФ конденсаторуна туташтыруу керек.

Конденсатор, температуранын билдиргичине туташтырылган эки фазага тең туташтырылган болууга тийиш. 18-сүр. кара.



18-сүр. Конденсаторду кошуу

Зымдардын түсү		
Коргошун	Жалпак кабель	Өзүнчө зымдар
1 = L1	Күрөң	Кара
2 = L2	Кара	Сары
3 = L3	Боз	Кызыл
4 = PE	Сары/жашыл	Жашыл

Электр кыймылдаткычтар түз коё берүү, ошондой эле «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү үчүн да арналган. Коё берүү тогу электр кыймылдаткычтын тогунан 4 - 6 жолу ашат.

Электр кыймылдаткычтын күүлөнүү убакыты болжолдуу 0,1 секундду түзөт. Ошондуктан электр менен камсыздоочу ишканалар, эреже катары, коё берүүдө электр кыймылдаткычты түз туташтырууга уруксат берет.

9.1 Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу

9.1.1 Grundfos электр кыймылдаткычтары

Grundfos өндүрүшүнүн бардык үч фазалуу электр кыймылдаткычын жыштык өзгөрткүчкө туташтырууга болот.

Эгерде температуранын кыналган билдиргичи бар MS электр кыймылдаткычы жыштык өзгөрткүчкө туташтырылган болсо, билдиргичте орнотулган сактагыч ээрип кетет жана билдиргич иштебей калат. Билдиргичти кайрадан иштеткенге болбойт. Бул болсо, электр кыймылдаткыч температуралык билдиргич менен жабдылбаган катары иштейт дегенди билдирет.

Көңүл бургула

Эгерде температуралык билдиргич керек болсо, чөктүрмө электр кыймылдаткычта орнотууга Pt100 же Pt1000 билдиргичине буйрутма берсеңиз болот.

Жыштык өзгөрткүчү бар электр кыймылдаткычты пайдалануу шарттамында номиналдуудан (50 же 60 Гц) жогору жыштык сунушталбайт. Соркысманы пайдаланууда электр кыймылдаткычты муздаатууну камсыз кылуу үчүн, минималдуу жыштык (аны менен бирге электр кыймылдаткычтын валынын айлануу жыштыгы) электр кыймылдаткычты суюктуктун жетиштүү саны менен айланып агууну камсыз кыла турган, дайыма эң чоң мааниге ырасталган болууга тийиш.

Көңүл бургула

Соркысма иштен чыгып калбаш үчүн, соркысманын чыгымы 0,1 x чыгымдын номиналдуу маанисинен төмөн түшөөрү менен эле электр кыймылдаткыч дароо токтошу керек.

Зыян келтирүүгө жөндөмдүү жыштык өзгөрткүч анын тибине жараша чыңалуунун чокулук маанилеринин электр кыймылдаткычына болгон таасирдин себеби болушу мүмкүн.



Эскертүү
440 В (электр кыймылдаткычтын фирмалык көрнөкчөсүн кара) чейинки азыктандыруучу чыңалуу менен иштөөгө эсептелген MS402 электр кыймылдаткычы, азык клеммаларынын ортосундагы 650 В (максималдуу маани) жогорку чокулук чыңалуунун таасиринен корголгон болууга тийиш.
Ошондой эле 850 В жогору чыңалуунун чокулук маанилеринен калган электр кыймылдаткычтарды да коргоо зарыл.

Жогоруда көрсөтүлгөн азык тармагындагы кедергилерди, жыштык өзгөрткүчтүн жана электр кыймылдаткычтын ортосундагы резистивдүү-сыйымдуулук чыпканы күйгүзүп (RC-чыпка) четтетүүгө болот.

Электр кыймылдаткычтан чыккан акустикалык добуштун мүмкүн болгон көбөйүүсүн, LC-чыпканы орнотуу жолу менен төмөндөтүүгө болот, ал ошондой эле жыштык өзгөрткүчтүн чыңалуусунун чокулук маанилерин четтетет.

Жыштык өзгөрткүчтү пайдаланууда LC-чыпканы орнотуу сунуш кылынат. 9.7.6 Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу бөлүмүн кара.

Толугураак маалымат алуу үчүн Сизди жыштык өзгөртүүчүлөрдүн жеткирүүчүлөрү же Grundfos компаниясынын өкүлчүлүктөрү менен баланышууңуздун өтүнөбүз.

9.1.2 башка өндүрүүчүнүн электр кыймылдаткычтары (Grundfos эмес)

Grundfos же электр кыймылдаткычты өндүрүүчүлөр менен байланышыңыз.

9.2 Электр кыймылдаткычты коргоо

9.2.1 бир фазалуу электр кыймылдаткычтар

Чөктүрмө бир фазалуу MS 402 электр кыймылдаткычтар термоөчүргүчтөр менен жабдылган жана кошумча коргоону талап кылбайт.



Эскертүү
Кыналган жылуулук коргоо иштеп жатканда электр кыймылдаткыч өчөт, бирок анын клеммалары чыңалуу таасиринде кала берет. Электр кыймылдаткыч муздагандан кийин автоматтык түрдө кайра ишке кирет.

Бир фазалуу чөктүрмө MS 4000 электр кыймылдаткычтар коргоонун тышкы түзмөгү менен корголгон болууга тийиш. Коргоочу түзмөк башкаруу кутусуна кыналган же өзүнчө болууга тийиш.

4 дюйм диаметри менен Franklin PSC электр кыймылдаткычтар коргоо аппараты менен кошулган болууга тийиш.

9.2.2 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар

MS электр кыймылдаткычтары температуранын кыналган билдиргичи менен, ошондой эле ал жок да жеткирилет.

Электр кыймылдаткычтардын кийинки типтери коргоонун мотордук автоматына, жүктөмдү контролдоо релесине же MP 204 электр кыймылдаткычынын коргоонун электрондук блогуна жана контакторуна (-лоруна) туташтырылган болууга тийиш:

- жумушчу температуранын кыналган иштөөчү билдиргичи менен электр кыймылдаткычтар.
- температуранын же ал жок кыналган иштебеген билдиргичи менен электр кыймылдаткычтар.
- Pt100 билдиргичи менен же ал жок электр кыймылдаткычтар.

MMS электр кыймылдаткычтар температуранын кыналган билдиргичи менен жабдылган эмес. Pt100 жана Pt1000 билдиргичи тиешелүү буюм катары жеткирилет.

9.2.3 Электр кыймылдаткычтын коргоо аппаратынын керектүү тууралоолору.

Муздак абалдагы электр кыймылдаткыч үчүн коргоо аппаратынын иштөө убакыты, электр кыймылдаткычтын номиналдуу тогунан 5 эсе ашык болгон максималдуу токто 10 секунддан көп болбоого тийиш. Пайдалануунун нормалдуу шарттарында электр кыймылдаткыч 3 секунддан азыраак айлануунун максималдуу жыштыгы менен иштеп баштоого тийиш.

Көңүл бургула

Ушул талапты аткарбаганда электр кыймылдаткычка берилген кепилдик жараксыз болуп эсептелинет.

Мүмкүн болгон эң жакшы ыкма менен электр кыймылдаткычты коргоо үчүн, анын коргоочу аппаратын жөндөө төмөндө келтирилген көрсөтмөлөргө ылайык аткарылууга тийиш:

1. Коргоонун аппаратын электр кыймылдаткычтын максималдуу тогунун маанисине карата жөндөңүз.
2. Соркысманы эсептелинген кубаттуулук менен жарым сааттын ичинде иштетиңиз.
3. Аны өчүрүү убакытына чейин жылуулук коргоого коюлгон токтун маанисин жай түшүрүңүз.
4. Андан кийин максималдуу токтун ажыраткычтын иштеген чекитин бул мааниден болжолу менен 5 % га жогору белгилеңиз.

Коргоонун аппаратынын максималдуу тогунун орнотулган максималдуу жол берилген мааниси электр кыймылдаткычтын номиналдуу тогунан ашпоого тийиш.

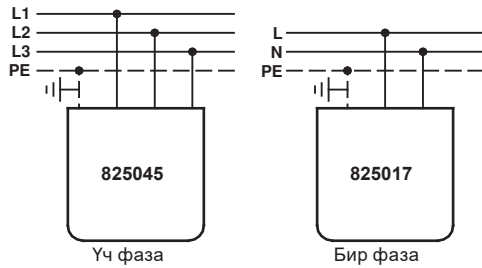
Коё берүүдө «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча күйгүзүлүүчү электр кыймылдаткычтарда коргоочу аппаратын жөндөө жогоруда сүрөттөлгөндөй аткарылат, бирок ашыкча жүктөмдүн релесинин максималдуу орнотуусу номиналдуу токко x 0,58 барабар болууга тийиш.

Башка өндүрүүчүлөрдүн (Grundfos эмес) башкаруу кутуларында, коргоону жөндөөнү өндүрүүчүнүн Колдонмосуна жана ЭОЭ ылайык орнотуу зарыл.

Электр кыймылдаткычты «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча же коё бергич трансформатор аркылуу туташтырууда коё берүүнүн максималдуу жол берилген убакыты 2 секундду түзөт.

9.3 Чагылгандан коргоо

Электр кыймылдаткычты, жабдууну куроо районунда чагылган урган учурда, энергия менен камсыздоо линияларындагы чыңалуунун секириктеринен коргоо үчүн, орнотмо атайын түзмөк менен жабдылышы мүмкүн. 19-сүр. кара.



TM00 1357 3605

19-сүр. Ашыкча чыңалуудан коргоо түзмөгүн орнотуу

Бирок, ашыкча чыңалуудан коргоо түзмөгү электр кыймылдаткычты чагылгандын түз тийүүсүнөн коргойт.

Ашыкча чыңалуудан коргоо түзмөгү, мүмкүн болушунча электр кыймылдаткычка жакын туташтырылган болууга тийиш, мында жергиликтүү эрежелер жана ченемдер сакталат.

Ашыкча чыңалуудан коргоо түзмөгүн Grundfos тн суроого болот.

Ошентсе да, изоляциялоонун жогорку деңгээли үчүн MS 402 электр кыймылдаткычтары үчүн, эч кандай кошумча чагылгандан коргоо талап кылынбайт.

4 дюйм диаметри менен (өнүмдүн номери 799911 же 799912) Grundfos электр кыймылдаткычтары үчүн, тандоо боюнча ашыкча чыңалуудан коргоонун кыналган түзмөгү менен кабелдик киргизмелердин атайын топтому жеткирилет.

9.4 Кабелди тандоо

Соркысманын электр кабели дайыма чөккөн абалда болот жана аба боюнча төшөмө үчүн жетишээрлик туурасынан кесилишке ээ болушу сөзсүз деле эмес.

Көңүл бургула

Белгилүү температурада сордурулуучу чөйрө менен узак байланышуу үчүн чөктүрмө кабель туура келгендигин текшериниз.

Кабелдин туурасынан кесилиши (q) кийинки талаптарга жооп берүүгө тийиш:

1. Суу өтпөс кабель электр кыймылдаткычтын максималдуу тогуна (I) эсептелген боюнча тандалышы керек.
2. Кабелдин узундугунда чыңалуунун жол берилгенден көбүрөөк түшүүсүн болтурбоо үчүн, туурасынан кесилиш жетиштүү болууга тийиш.

Чөктүрмө кабелдин туурасынан кесилиши электр кыймылдаткычтардын чыңалуусунун диапозонуна коюлуучу 9. Электр жабдууларын кошуу бөлүмүндө келтирилген талаптарга жооп берүүгө тийиш.

Кабелдин талап кылынган кесилишин 1-тиркемеде келтирилген схемалардан, чыңалуунун түшүү маанилери боюнча аныктап алса болот.

Кийинки формуланы пайдаланыңыз:

I = Электр кыймылдаткычтын максималдуу номиналдуу тогу.

«Үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү үчүн

I = максималдуу токту мааниси x 0,58.

Lx = номиналдуу чыңалуунун 1 % түзгөн чыңалуунун түшүүсү боюнча эсептелген кабелдин узундугу.

$$L_x = \frac{\text{узундугу погрузного кабеля}}{\text{жол берилген төмөндөөсү чыңалуунун \%}}$$

q = Суу өтпөс чөктүрмө кабелдин туурасынан кесилиши.

Иш жүзүндөгү маани менен I жана Lx маанилердин ортосунан түз сызык жүргүзүңүз. Бул түз сызыктын «q» огу менен кесилиш чекити кабелдин туурасынан кесилишинин жакынкы чоң маанисин тандоо үчүн кызмат кылууга тийиш.

Графиктер кийинки формулалардын негизинде түзүлөт:

Бир фазалуу электр кыймылдаткыч

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times (\cos \varphi \times \frac{p}{q} + \sin \varphi \times XI)}$$

Үч фазалуу электр кыймылдаткыч

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1,73 \times 100 \times (\cos \varphi \times \frac{p}{q} + \sin \varphi \times XI)}$$

Үч фазалуу чөктүрмө электр кыймылдаткыч, туташтыруу «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча болот

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 100 \times (\cos \varphi \times \frac{p}{q} + \sin \varphi \times XI)}$$

L = Суу өтпөс чөктүрмө кабелдин узундугу [м]

U = Номиналдык чыңалуу [В]

ΔU = Чыңалуунун өзгөрүүсү [%]

I = Электр кыймылдаткычтын максималдуу номиналдуу тогу [А].

cos φ = 0,9

p = Салыштырмалуу каршылык: 0,02 [Ом*мм²/м]

q = Суу өтпөс чөктүрмө кабелдин туурасынан кесилиши [мм²]

sin φ = 0,436

XI = Индуктивдүү каршылык: 0,078 x 10⁻³ [Ом/м].

9.5 Бир фазалуу электр кыймылдаткычты MS 402 башкаруу

Эскертүү

Бир фазалуу MS 402 электр кыймылдаткыч, ороолордун температурасы жогорулаган учурда кыймылдаткычты өчүрүүчү коргоо менен жабдылган, бул учурда электр кыймылдаткычка азык берүү улантылат. Эгерде электр кыймылдаткыч контролдоонуучу тутумдун негизги бөлүгү болуп саналса, аны сөзсүз эске алуу керек.

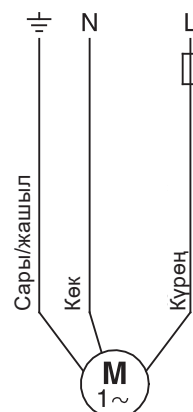


Мисалы, эгерде контролдоонуучу тутум компрессору менен темирсиздендиргичти өзүнө камтыса, анда, эгерде сууну берүүнү контролдоонун башка кошумча чараларын караштырбаса, бул компрессор соркысманын электр кыймылдаткычы өчүрүлгөн болсо да, аны коргоонун иштегендигинен иштөөнү улантат.

9.6 Бир фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу

9.6.1 Эки зымдуу кабели менен электр кыймылдаткычтар

Эки зымдуу кабели менен MS 402 электр кыймылдаткычтарынын кыналган коргоосу жана иштеткичи бар, андыктан, тармакка түздөн-түз туташтырылган болушу мүмкүн. 20-сүр. кара.



20-сүр. Эки зымдуу кабели менен электр кыймылдаткычтар

TM00 1358 5092

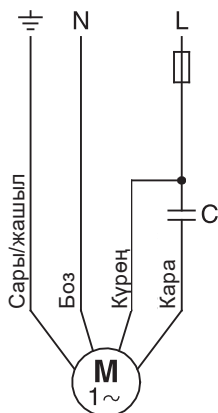
9.6.2 Туруктуу туташтырылган конденсатору бар PSC электр кыймылдаткычтары

PSC электр кыймылдаткычтары азык тармагына жумушчу конденсатор аркылуу туташтырылат, ал үзгүлтүксүз пайдалануу үчүн эсептелген болууга тийиш.

Төмөнкү жадыбал боюнча конденсатордун типөлчөмүн тандаңыз:

Электр кыймылдаткыч (кВт)	Конденсатор [мкФ] 400 В, 50 Гц
0,25	12,5
0,37	16
0,55	20
0,75	30
1,10	40
1,50	50
2,20	75

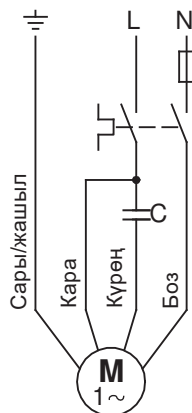
MS 402 PSC электр кыймылдаткычтары кыналган коргоого ээ жана тармакка 21-сүр. көрсөтүлгөндөй туташтырылууга тийиш.



TM00 1359 5092

21-сүр. PSC электр кыймылдаткычтары

См. www.franklin-electric.com жана 22-сүр.



TM00 1361 1200

22-сүр. Franklin фирмасынын электр кыймылдаткычтары

9.6.3 Үч зымдуу кабели менен электр кыймылдаткычтар

Үч зымдуу кабели менен MS 4000 электр кыймылдаткычтар, тармакка электр кыймылдаткычтын кыналган коргоосу бар Grundfos SA-CSIR/SA-CSCR башкаруу блогу аркылуу туташтырылууга тийиш.

Үч зымдуу кабели менен MS 402 электр кыймылдаткычтар кыналган коргоого ээ жана тармакка Grundfos SA-CSIR/CSCR башкаруу блогу аркылуу туташтырылууга тийиш.

Үч фазалуу MS 402 жана MS 4000 электр кыймылдаткычтарды туташтыруу 9.7 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу бөлүмүндө келтирилген көрсөтмөлөргө ылайык аткарылат.

9.7 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу

Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар коргоо тутумуна ээ болууга тийиш. 9.2.2 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар бөлүмүн кара.

Электр жабдууну MP 204 аркылуу туташтыруу үчүн ушул түзмөккө арналган куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмону окуу керек.

Стандарттык коргоочу автоматты пайдаланууда электр жабдууну туташтырууну мындан ары сүрөттөлгөн схема боюнча жүргүзүү керек.

9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү

Көңүл
бургула

Соркысманын жумушчу бөлүгү пайдаланылып жатканда дайыма толугу менен сууга чөктүрүлгөн болууга тийиш.

Электр азык тармагына соркысманы туташтырууда айлануу багытын текшерүү зарыл:

1. Соркысманы күйгүзүңүз, берилүүчү суунун жана кысымдын көлөмүн ченеңиз.
2. Соркысманы өчүрүп жана электр кыймылдаткычтын эки фазасын орундары менен алмаштыруу керек.
3. Соркысманы күйгүзүңүз, берилүүчү суунун жана кысымдын көлөмүн ченеңиз.
4. Соркысманы өчүрүңүз.
5. Жыйынтыктарды салыштырыңыз. Берилүүчү суунун жана кысымдын көлөмүнүн көрсөткүчтөрү чоң болгон туташтыруу туура деп эсептелинет.

9.7.2 Grundfos электр кыймылдаткычтары - түз коё берүү

Түз коё берүү үчүн Grundfos электр кыймылдаткычтарын туташтыруу төмөнкү жадыбалда жана 23-сүр. келтирилген көрсөтмөлөргө ылайык аткарылат.

Азыктык тармак	Кабель/бириктирүү 4 жана 6 дюйм диаметрлери менен Grundfos электр кыймылдаткычтары
PE	PE (сары/жашыл)
L1	U (күрөң)
L2	V (кара)
L3	W (боз)

Айлануу багытын 9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмүндө сүрөттөлгөн ыкма менен текшериңиз.



TM03 2099 3705

23-сүр. Grundfos электр кыймылдаткычтары - түз коё берүү

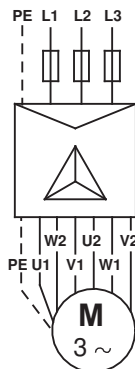
9.7.3 Grundfos электр кыймылдаткычтары - «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү

«Үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү үчүн Grundfos электр кыймылдаткычтарын туташтыруу төмөнкү жадыбалда жана 24-сүр. келтирилген көрсөтмөлөргө ылайык аткарылат.

Бириктирүү	6 дюйм диаметри менен Grundfos электр кыймылдаткычтар
PE	Сары/жашыл
U1	Күрөң

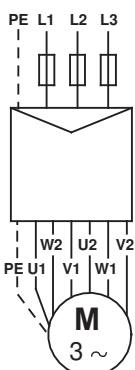
Бириктирүү	6 дюйм диаметри менен Grundfos электр кыймылдаткычтар
V1	Кара
W1	Боз
W2	Күрөң
U2	Кара
V2	Боз

Айлануу багытын текшерүү 9.7.1 Айлануу багытын текшерүү бөлүмүндө сүрөттөлгөн ыкма менен аткарылат.



24-сүр. «Үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү үчүн Grundfos электр кыймылдаткычы

Эгерде түз коё берүү талап кылынса, электр кыймылдаткыч 25-сүр. көрсөтүлгөндөй туташтырылган болууга тийиш



25-сүр. «Үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүүгө арналган Grundfos электр кыймылдаткычтары, түз коё берүүдө

9.7.4 Кабелдин же клеммалардын (Franklin электр кыймылдаткычтары) зымдарынын белгисиз маркирлөөсү бар электр кыймылдаткычтарды туташтыруу

Бул учурда, эгер кабелдин өзүнчө зымдарын маркирлөө белгисиз болсо, аларды тармакка туташтырууда, айлануу багытын туура камсыз кылуу үчүн кийинкини аткарыңыз:

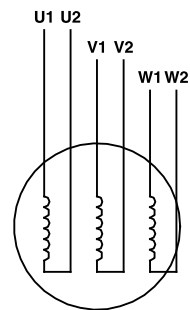
Түз коё берүүнүн электр кыймылдаткычтары

Соркысманы тармакка белгиленген процедурага ылайык туташтырыңыз.

Айлануу багытын 9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмүндө сүрөттөлгөн ыкма менен текшериңиз.

«Үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү үчүн электр кыймылдаткычтар

Ороолорду омметрдин жардамы менен аныктаңыз жана тийиштүү ороолор үчүн сыртка чыгаруучу зымдардын топтомун белгилеңиз. Ороолордун башын жана учун белгилүү ыкмалардын бири менен аныктаңыз. U1-U2, V1-V2, W1-W2. 26-сүр. кара.



26-сүр. Кабелдин/клеммалардын зымдарынын белгисиз маркирлөөсү - «үч бурчтук жылдыз» схемасы менен коё берүүнүн электр кыймылдаткычтарынын ороосу

Эгерде «үч бурчтук жылдыз» схемасы менен коё берүү талап кылынса, зымдар 24-сүр. көрсөтүлгөндөй туташтырылууга тийиш.

Эгерде түз коё берүү талап кылынса, зымдар 25-сүр. көрсөтүлгөндөй туташтырылган болууга тийиш.

Айлануу багытын 9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмүндө сүрөттөлгөн ыкма менен текшериңиз.

9.7.5 Жай коё берүү тутуму

Бир эле мезгилде бардык үч фазаларда чыңалууну жөндөгөн, коё берүүнү гана пайдалануу сунушталат. Мындай түшүргүчтөр байпас контактор менен жабдылган.

Сызыктуу өсүүнүн убакыты: максимум 3 секунд. Баштагыч чыңалууну 50 % дан көбүрөөк орнотуңуз.

Сиз толугураак маалыматты жай коё бергичтерди жеткирүүчүлөрдөн же Grundfos компаниясынан алсаңыз болот.

9.7.6 Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу

Үч фазалуу MS чөктүрмө электр кыймылдаткычтарын жыштык өзгөрткүч менен пайдаланса болот.

Көрсөтмө Электр кыймылдаткычтарды температураны контролдоо үчүн PR5714 релеси менен Pt100/Pt1000 же CU220 (50 Гц) билдиргичин орнотуу сунуш кылынат.

Жыштыктардын жол берилген диапазондору: 30-50 Гц жана 30-60 Гц.

Сызыктуу өсүүнүн убакыты: Коё берүүгө жана токтошко максимум 3 секунд.

Жыштык өзгөрткүч өзүнүн тибине жараша, электр кыймылдаткыч иштеп жатканда көбөйгөн добуштун себеби болуп саналат.

Андан башка, жыштык өзгөрткүч электр кыймылдаткычты чыңалуунун чокулук маанилеринин зыяндуу таасирине дуушар кылат. Аны жыштык өзгөрткүч менен электр кыймылдаткычтын ортосунда LC-чыпканы онотуу жолу менен болтурбай коюуга болот.

Толугураак маалымат алуу үчүн Сизди Grundfos компаниясынын өкүлчүлүгү менен байланышууну өтүнөбүз.

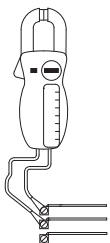
TM03 2100 3705

TM03 2101 3705

TM00 1367 5092

9.8 Электр кыймылдаткычты жана кабелди текшерүү

1. Азыктануунун чыңалуусу

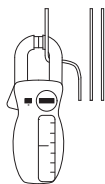


TM00 1371 5092

Вольтметрдин жардамы менен фазалардын ортосундагы чыңалууну өлчөңүз. Бир фазалуу Электр кыймылдаткычтарда ченөөлөр фаза жана нейтралдын ортосунда же азык булагынын тибине жараша эки фазанын ортосунда аткарылат. Вольтметрди электр кыймылдаткычтын коргоосунун автоматындагы клеммаларга туташтырыңыз.

Кыймылдаткыч жүктөм астында болгондо, чыңалуу 9. *Электр жабдууларын кошуу* бөлүмүндө көрсөтүлгөн диапазондун аралыгында болууга тийиш. Көрсөтүлгөн диапазондон сырткары чыгуучу чыңалуунун термелүүсүндө, электр кыймылдаткыч күйүп кетиши мүмкүн. Чыңалуунун күчтүү термелүүлөрү электрдик камсыздоонун жамандыгын көрсөтөт; соркыманы бузуктуктар четтетилмейинче өчүрүп коюу зарыл.

2. Токту керектөө



TM00 1372 5092

Соркысма чыгышында туруктуу басым (мүмкүн болушунча электр кыймылдаткычтын максималдуу жүктөмүнө шайкеш келүүчү өндүрүмдүүлүгү менен) менен иштеп жатканда ар бир фазадагы керектелип жаткан токту ченеңиз.

Электр кыймылдаткычтын максималдуу жумушчу тогу фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн.

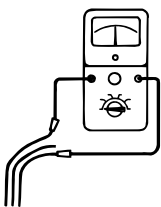
Үч фазалуу Электр кыймылдаткычтарда максималдуу керектөө фазасындагы токтун жана минималдуу керектөө фазасындагы токтун ортосундагы айырма 5 % дан көп болбошу керек.

Эгерде айырма чоң же ток номиналдуудан ашса, кийинки бузуктуктар пайда болушу мүмкүн:

- Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматынын байланыштары күйүп кетти. Бир фазалуу азыктанууда иштөө үчүн байланыштарды же башкаруу блогун алмаштырыңыз.
- Биригүүлөрдө же, мүмкүн кабелдик кошкучта жаман байланыш. 3 пунктту кара.
- Азыктануу чыңалуусу өтө жогору же өтө төмөн. 1 пунктту кара.
- Электр кыймылдаткычтын ороолорунун оромортосунда биригүүсү же үзүгү бар. 3 пунктту кара.
- Соркыманын зыян болуусу электр кыймылдаткычты ашыкча жүктөмгө алып келет. Соркыманы капиталдык оңдоо үчүн чечиңиз.
- Электр кыймылдаткычтын (үч фазалык) ороолорунун каршылыгынын маанисинин өтө чоң четтөөсү. Кыйла текши жүктөм болуш үчүн фазаларды туташтыруу тартибин алмаштырыңыз. Эгерде көйгөй четтетилсе, 3 пунктту кара.

3 жана 4 пункттары: Азыктын чыңалуусунун жана керектөө тогунун нормалдуу маанилеринде ченөөлөр талап кылынбайт.

3. Ороонун каршылыгы



TM00 1373 5092

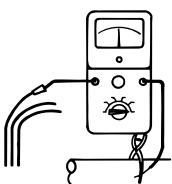
Суу өтпөс чөктүрмө кабелди электр кыймылдаткычтын коё бергичинен ажыратыңыз. Чөктүрмө кабелдин зымдарынын ортосундагы ороолордун каршылыгын ченеңиз.

Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар үчүн максималдуу жана минималдуу чоңдуктан четтөө 10 % тен көп болбошу керек. Эгерде четтөөлөр чоң болсо - соркыманы көтөрүңүз.

Кыймылдаткычтын каршылыгын, кыймылдаткычтын кабелдин жана чөктүрмө кабелди өз - өзүнчө ченеңиз жана бузук бөлүктөрүн оңдоңуз/ алмаштырыңыз.

Эскертүү. Бир фазалуу үч зымдуу электр кыймылдаткычтарда жумушчу ороо каршылыктын эң төмөн маанисин алат.

4. Изоляциянын каршылыгы



TM00 1374 5092

Суу өтпөс чөктүрмө кабелди электр кыймылдаткычтын коргоо автоматынан ажыратыңыз. Ар бир фаза жана жердетүүнүн ортосундагы изоляциянын каршылыгын ченеңиз. Жердетүү ишеничтүү аткарылгандыгын текшериңиз.

Эгерде изоляциянын каршылыгы 0,5 МОм аз болсо, электр кыймылдаткычты же кабелди оңдоо үчүн соркыманы көтөрүү керек.

Жергиликтүү ченемдер жана эрежелерге ылайык, изоляциянын каршылыгынын кабыл алынган маанилери башка болушу мүмкүн.

10. Пайдаланууга киргизүү

Бардык буюмдар өндүрүүчү-автомат кабыл алуу-өткөрүп берүүчү сынактан өтөт. Орнотууда кошумча сынактар талап кылынбайт.

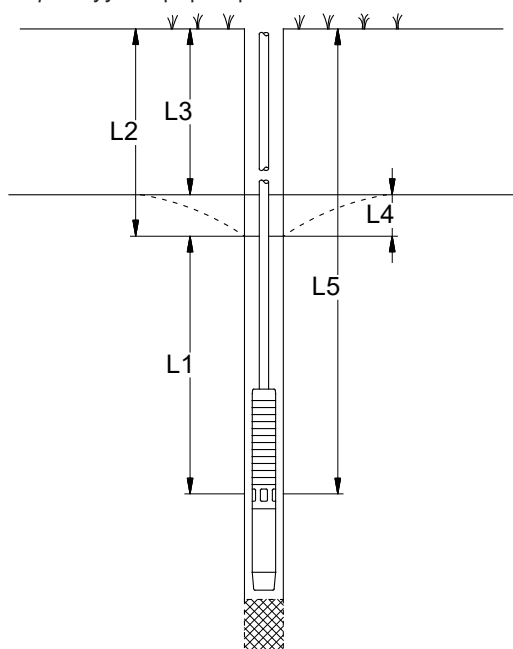
Эгерде соркысма пайдаланыла жерде туура орнотулган болсо жана толугу менен жумушчу чөйрөгө чөккөн болсо, аны максималдуу өтүнүн туура кесилишинен болжолдуу 1/3 кө жабык жылдыргыч менен коё берүү керек.

Айлануу багытын текшерүү 9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмүндө сүрөттөлгөн ыкма менен аткарылат.

Эгерде сууда аралашмалар бар болсо, жылдыргычты суу тазаланган боюнча акырындык менен ачуу керек. Соркысма таза суу кеткенге чейин иштөөгө тийиш. Каршы учурда анын бөлүктөрү зыян болушу же бекиткич клапан булганып калуусу мүмкүн.

Жылдыргычты ачуу менен соркысма чөккөн абалда тургандыгына ынаныш үчүн, суунун деңгээлинин төмөндөөсүн текшерүү зарыл.

Суунун динамикалык деңгээли соркысманын куроо деңгээлинен жогору турууга тийиш. 8.2 Пайдалана турган жерге орнотуу бөлүмүн кара.



TM00 1041 3695

27-сүр. Суунун ар кандай деңгээлдерин салыштыруу

- L1: Суунун динамикалык деңгээлине салыштырмалуу минималдуу куроонун тереңдиги. 1 м аз эмес сунушталган.
- L2: Суунун динамикалык деңгээлинин тереңдиги.
- L3: Суунун статикалык деңгээлинин тереңдиги.
- L4: Деңгээлди түшүрүү. Бул суунун динамикалык жана статикалык деңгээлдеринин ортосундагы айырма.
- L5: Куроочу тереңдик.

Эгерде соркысма өзүнүн максималдуу өндүрүмдүүлүгүндө скважина иштеп чыкканга караганда суунун көлөмүн чоңураак бергенге жөндөмдүү болсо, Grundfos өндүрүшүнүн MP 204 электр кыймылдаткычынын коргоо блогун же «куру» иштөөдөн коргоо үчүн башка типтеги түзмөктү орнотуу сунушталат.

Эгерде соркысманын «куру» иштөөдөн коргоосун орнотпосо, анда суунун деңгээли соркысманын соруучукөңдөйү жайгашкан бөлүгүнө чейин түшүүсү мүмкүн жана анын кесепетинен соркысма абаны сордуруп баштайт.

Абасы бар суу менен узак пайдалануу соркысманын бузулушуна алып келүүсү мүмкүн жана электр кыймылдаткычты жетишсиз муздатуунун себеби болушу мүмкүн.

Көңүл бургула

11. Пайдалануу

Соркысманын жумушчу бөлүгү пайдаланылып жатканда дайыма толугу менен суюктукка чөктүрүлгөн болууга тийиш.

Пайдалануу шарттары 15. Техникалык берилмелери бөлүмдө келтирилген.

11.1 Минималдык чыгым

Электр кыймылдаткычка керектүү муздоону камсыз кылуу үчүн, соркысманын өндүрүмдүүлүгү жөнгө салынганда 15.2 Сордурулган суюктуктун температурасы/муздатуучу суюктуктун агымынын ылдамдыгы бөлүмүнүн талаптарын аткаруу камсыз кылындагы мааниден төмөн түшпөөгө тийиш.

11.2 Күйгүзүүлөрдүн жыштыгы

Электр кыймылдаткычтын тиби	Ишке киргизүүлөрдүн саны
MS 402	Жылына минимум 1. Саатына максимум 100. Күнүнө максимум 300.
MS 4000	Жылына минимум 1. Саатына максимум 100. Күнүнө максимум 300.
MS 6000	Жылына минимум 1. Саатына максимум 30. Күнүнө максимум 300.
MMS6	PVC ороолор Жылына минимум 1. Саатына максимум 3. Күнүнө максимум 40.
	PE/PA ороолор Жылына минимум 1. Саатына максимум 10. Күнүнө максимум 70.
MMS 8000	PVC ороолор Жылына минимум 1 сунушталат. Саатына максимум 3. Күнүнө максимум 30.
	PE/PA ороолор Жылына минимум 1 сунуш кылынат. Саатына максимум 8. Күнүнө максимум 60.
MMS 10000	PVC ороолор Жылына минимум 1 сунуш кылынат. Саатына максимум 8. Күнүнө максимум 20.
	PE/PA ороолор Жылына минимум 1 сунуш кылынат. Саатына максимум 6. Күнүнө максимум 50.
MMS 12000	PVC ороолор Жылына минимум 1 сунуш кылынат. Саатына максимум 8. Күнүнө максимум 15.
	PE/PA ороолор Жылына минимум 1 сунуш кылынат. Саатына максимум 5. Күнүнө максимум 40.
Franklin	Жылына минимум 1. Саатына максимум 100.

Буюм тууралоону талап кылбайт.

12. Техникалык тейлөө

Буюм бардык кызмат мөөнөтүндө техникалык тейлөөнү жана мезгилдүү диагностиканы талап кылбайт. Өнөр жайлык жабдуунун техникалык тейлөөсү керектөөчүнүн аймагында кабыл алынган ченемдерге ылайык аткарылууга тийиш.

13. Пайдалануудан чыгаруу

SP, SPM, SP-G соркысмаларын пайдалануудан чыгаруу үчүн, тармактык ажыраткычты «Өчүрүлгөн» абалына которуп коюу керек.

Тармактык өчүргүчкө чейинки аралыкта жайгашкан бардык электр зымдары дайыма чыңалуу күчүндө турат. Ошондуктан жабдууну капысынан же уруксатсыз күйгүзбөш үчүн тарамдык ажыраткычты кулптап коюу керек.

14. Төмөнкү температуралардан коргоо

Эгерде соркысма пайдаланылгандан кийин сактоого коюлса, анда сактаган жер төмөнкү температуралардын таасиринен корголгон болууга тийиш же тоңбогон суюктук куюлган электр кыймылдаткычтын жардамы менен ээритүүдөн кепилдик берилген коргоо менен камсыздалган болууга тийиш.

15. Техникалык берилмелери

Q* берүү: 0,1 – 280 м³/с (470 м³/с чейин - SP-G соркысмалары үчүн)

H* Кысым: 660 м чейин

* Соркысманын белгилүү бир моделинин берүүсү жана кысымы анын фирмалык көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн (3 - 5-сүр. кара.).

Электр кыймылдаткычтардын мүнөздөмөлөрү

Ороо	1 x 230 В - 2,2 кВт чейинки кубаттуулук
	3 x 400 В - түз күйгүзүү, кубаттуулугу 0,37 - 220 кВт
Жыштык	3 x 400 В - «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча күйгүзүү, кубаттуулугу 5,5 - 220 кВт
	3 x 500 В - түз күйгүзүү, кубаттуулугу 0,37 - 220 кВт
Жыштык	50 Гц

15.1 Добуштун деңгээли

Соркысмалардын добушунун деңгээли:

Маанилер тышкы жөнгө салуучу клапаны жок сууга чөктүрүлгөн соркысмаларга кирет.

Соркысманын түрү	L _{PA} [дБ(A)]
SP 1A	< 70
SP 2A	< 70

Сордурулган суюктуктун температурасы

Соркысмада жана электр кыймылдаткычта резина бөлүктөрдү пайдаланууну эске алуу менен жумушчу суюктуктардын температурасы 40 °C тан ашпоого тийиш. Төмөнкү жадыбалды кара.

Жумушчу суюктуктун 40 – 60 °C аралыгындагы температурасында соркысманы пайдалануу соркысманын бардык резина бөлүктөрүн ар үч жылда бир үзгүлтүксүз алмаштыруу шартында мүмкүн болот.

Электр кыймылдаткыч	Электр кыймылдаткычты айланып агуучу агымдын ылдамдыгы	Куроо	
		Вертикалдуу орнотуу	Горизонталдуу орнотуу
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000	0,15 м/с	40 °C	40 °C
Grundfos MS 4000I*	0,15 м/с	60 °C Муздатуучу каптоочту орнотуу зарыл	60 °C Муздатуучу каптоочту орнотуу зарыл
Grundfos MS 6000I*	1,00 м/с	60 °C Муздатуучу каптоочту орнотуу зарыл	60 °C Муздатуучу каптоочту орнотуу зарыл

Соркысманын түрү	L _{PA} [дБ(A)]
SP 3A	< 70
SP 5A	< 70
SP 7	< 70
SP 9	< 70
SP 11	< 70
SP 14	< 70
SP 17	< 70
SP 30	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82
SP 270-G	77
SP 300-G	77
SP 360-G	77

Электр кыймылдаткычтардын добушунун деңгээли:

Grundfos компаниясынын MS жана MMS электр кыймылдаткычтарынын добушунун деңгээли 70 дБ(A) ашпайт.

Башка өндүрүүчүлөрдүн электр кыймылдаткычтары: Кара. Ушул кыймылдаткычтарга Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Жетекчиликтен.

15.2 Сордурулган суюктуктун температурасы/ муздатуучу суюктуктун агымынын ылдамдыгы

Суюктуктун максималдуу температурасы жана агымдын минималдуу ылдамдыгы төмөндө берилген жадыбалда көрсөтүлгөн.

Электр кыймылдаткычты оптималдуу муздатууну камсыз кылуу үчүн, аны скважинанын чыпкасынан жогору орнотуу сунушталат.

Көңүл бургула

Агымдын көрсөтүлгөн ылдамдыгына жетүү мүмкүн болбогон учурларда, муздатуучу каптоочту орнотуу зарыл.

Көңүл бургула

Эгерде электр кыймылдаткычты тийиштүү муздатууну камсыз кылуу үчүн, электр кыймылдаткычтын айланасында чөкмө (мисалы, кум) пайда болуу коркунучу бар болсо муздатуучу каптоочту орнотуу зарыл.

Электр кыймылдаткыч		Кууроо		
		Электр кыймылдаткычты айланып агуучу агымдын ылдамдыгы	Вертикалдуу орнотуу	Горизонталдуу орнотуу
MMS6	PVC ороолор	0,15	25 °C	25 °C
		0,50	30 °C	30 °C
	PE/PA ороолор	0,15	45 °C	45 °C
		0,50	50 °C	50 °C
MMS 8000 ден 12000 чейин	PVC ороолор	0,15	25 °C	25 °C
		0,50	30 °C	30 °C
	PE/PA ороолор	0,15	40 °C	40 °C
		0,50	45 °C	45 °C
Franklin 4"		0,08 м/с	30 °C	30 °C
Franklin 6" жана 8"		0,16 м/с	30 °C	30 °C

* Минималдуу тышкы басым 1 бар (1 МПа) болгондо.

Көрсөтмө

37 кВт кубаттуулугу менен MMS6 (PVC ороолор гана), 110 кВт кубаттуулугу менен MMS 8000 жана 170 кВт кубаттуулугу менен MMS 10000 үчүн суюктуктун макс. температурасы жогоруда жадыбалда көрсөтүлгөн маанилерден 5 °C ка төмөн болот. 190 кВт кубаттуулугу менен MMS 10000, 220 кВт тан 250 кВт чейинки кубаттуулугу менен MMS 12000/50 Гц жана MMS12000/60 Гц үчүн температурасы жадыбалда көрсөтүлгөндөн 10 °C ка төмөн болот.

16. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо

Көңүл бургула

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

Мындай учурда ар бир оңдоо үчүн арыз тапшырганда, алдынала сордурулган суюктук тууралуу маалымат бериш керек.

Эгерде мындай маалымат берилбесе, Grundfos фирмасы оңдоо жүргүзүүдөн баш тарталат.

Фирмага кайра кайтаруу менен байланыштуу чыгымдарды жөнөтүүчү өзүнө алат.

Бузулуу	Себеби	Бузуктуктарды четтетүү
1. Соркысма иштебейт.	a) Сактоочтор күйүп кеткен.	Күйүп кеткен сактагычтарды алмаштырыңыз. Эгерде жаңы сактагычтар күйүп кетсе, электр тармакка туташтыруунун тууралыгын жана суу өтпөс чөктүрмө кабелди текшерүү керек.
	b) Жерге жылжып агуу тогунун автоматтык өчүргүчү (ЭОЭ) иштеди.	Коргоо автоматын күйгүзүү.
	c) Азыктын жоктугу.	Жергиликтүү электр камсыздоочу уюм менен байланышуу.
	d) Электр кыймылдаткычты коргоо блогу иштеди.	Электр кыймылдаткычты коргоонун автоматын (автоматтык түрдө же кол менен) кайра ишке киргизиңиз. Эгерде кыймылдаткычты коргоонун автоматы кайра иштесе, чыңалууну текшериңиз. Эгерде чыңалуу ченемдерге шайкеш келсе, 1е - 1h пункттарды кара.
	e) Коргоонун автоматы же электр кыймылдаткычтын контактору бузук.	Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматын/ контакторун алмаштырыңыз.
	f) Жүгүзгүч түзмөк бузук.	Жүгүзгүчтү оңдоо же алмаштыруу керек.
	g) Башкаруу чынжыры үзүлгөн же бузук.	Электр биригүүлөрдү текшериңиз.
	h) Электр кыймылдаткычты «куру» иштөөдөн коргоо суунун деңгээли төмөн болгондуктан соркысманын азыгын өчүрүп салды.	Суунун деңгээлин текшериңиз. Эгерде суунун деңгээли нормада болсо, суунун деңгээлин/деңгээлдин релесин контролдоо электроддорун текшериңиз.
	i) Соркысма/суу өтпөс чөктүрмө кабель зыян болгон.	Соркысма/кабелди оңдоңуз же алмаштырыңыз.
2. Соркысма иштеп жатат, бирок суу жок.	a) Оргутуучу өткөрмө түтүктөгү жылдыргыч жабык.	Жылдыргычты ачыңыз.
	b) Суунун жоктугу же резервуардагы суунун деңгээли өтө төмөн.	За пунктун кара.
	c) Соркысманын кайтарым клапаны жабык абалда тосмолонгон.	Соркысманы үсүнө көтөрүңүз жана клапанды жууп же алмаштырыңыз.
	d) Сорууда турган тор чыпка булганып калган.	Соркысманы үсүнө көтөрүңүз жана тор чыпканы жууңуз.
	e) Соркысма зыян тарткан.	Соркысманы оңдоо же алмаштыруу керек.

Бузулуу	Себеби	Бузуктуктарды четтетүү
3. Соркысма төмөндөтүлгөн өндүрүмдүүлүк менен иштеген жок.	a) Суунун деңгээли төмөндөөсү күткөндөгүгө караганда көбүрөөк.	Соркысманын куроочу тереңдигин көбөйтүңүз, дросселдөөнү аткарыңыз же соркысман кыйла төмөн өндүрүмдүүлүгү менен башка соркысма менен алмаштырыңыз.
	b) Айлануу багыты туура эмес.	9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмүн кара.
	c) Оргутуучу өткөрмө түтүктөгү арматура бир аз толуп калган же тосмолонгон.	Арматураны жууп же алмаштырыңыз.
	d) Оргутуучу түтүк бир аз баткакка толгон.	Түтүктү жууп же алмаштырыңыз.
	e) Соркысманын кайтарым клапаны бир аз тосмолонгон.	Соркысман үсүнө көтөрүңүз жана клапанды жууп же алмаштырыңыз.
	f) Өткөрмө түтүк жана соркысма баткакка (чопонун бөлүкчөлөрүнө) бир толгон.	Соркысман үстүнкү бетке көтөрүңүз жана аны жууп же алмаштырыңыз. Өткөрмө түтүктү жууңуз.
	g) Соркысма зыян тарткан.	Соркысман оңдоо же алмаштыруу керек.
	h) Өткөрмө түтүктө жылжуу кетти.	Өткөрмө түтүктү текшерип жана оңдоңуз.
	i) Оргутуучу өткөрмө түтүк зыян болгон.	Оргутуучу өткөрмө түтүктү алмаштырыңыз.
4. Өтө көп күйгүзүү-өчүрүү.	a) Коё берүү менен токтоштун басымынын ортосундагы айырмачылык өтө аз.	Айырмачылыкты көбөйтүңүз. Өчүрүүнүн басымы оргутуучу бактагы жумушчу басымдан ашпоого тийиш, ал эми күйгүзүүнүн басымы суунун жетиштүү көлөмүн берүүнү камсыз кылгандай ошончолук жогору болууга тийиш.
	b) Суунун деңгээлин контролдоонун электроддору же резервуардагы деңгээлди контролдоонун релеси туура эмес орнотулган.	Соркысман туура күйгүзүү жана өчүрүү үчүн деңгээлдин электроддору/релесинин ортосундагы интервалдарды жөндөңүз. Кара. Суунун деңгээлин/ деңгээлдин релесин контролдоонун электроддоруна куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Жетекчилик. Эгерде токтоштордун/коё берүүлөрдүн ортосундагы интервалдарды автоматиканын жардамы менен өзгөтүүгө мүмкүн болбосо, соркысман өндүрүмдүүлүгүн оргутуучу клапанды тосуу жолу менен төмөндөтүүгө болот.
	c) Жылжып агуу же кайтарым клапандын жарымжартылай ачык абалында тосмолоо.	Соркысман үсүнө көтөрүңүз жана клапанды жууп же алмаштырыңыз.
	d) Бактагы алдын ала басым өтө төмөн.	Бактагы алдын ала басымды куроо жана бакты пайдалануу боюнча колдонмого ылайык тууралаңыз.
	e) Бак өтө кичине.	Бактын сыйымдуулугун бакты алмаштыруу же кошумча бакты орнотуу жолу менен көбөйтүңүз.
	f) Тарсылдак бак зыян болгон.	Тарсылдак бакты текшерип.

17. Топтомдоочу буюмдар*

Муздатуу каптоочу

Электр кыймылдаткычты оптималдуу муздатууну, агрессиялуу суюктуктарды сордурууда коррозиялык коргоону, электр кыймылдаткычты шламдоодон жана чөкмөнүн же кебердин пайда болуусунан коргоону камсыз кылуу үчүн орнотулат.

Кабель үчүн

эки оюгу менен өтмө фланец.

Сай-сай өткөрмө

Жулуулукка туруктуу кабелдик кошкуч

Электр кыймылдаткычтын кабелин чөктүрмө кабель менен жылчыксыз байланыштуу үчүн.

Ажыратылма кабелдик кошкуч

Электр кыймылдаткычтын кабелин чөктүрмө кабель менен жылчыксыз байланыштуу үчүн. Бир жана көп зымдуу кабелдер үчүн пайдаланылат.

Кабелдик куйгуч кошкуч

Электр кыймылдаткычтын кабелин суунун астындагы кабель менен жылчыксыз байланыштуу үчүн. Топтомдогу желим менен бирикме капталат.

Кабелди көтөргүчкө бекитүү үчүн кааыттар

Ар бир 3 м сайын орнотулат, 7,5 м узундугу менен перфорацияланган резина тасмадан жана 16 баскычтан турат. Бир тоptom 45 м көтөргүчкө эсептелинген.

Чыпка, коюлуучу кааыттар

Кабели менен Pt100/Pt1000 термобилдиргич

Температураны жана PR5714 релесинин же MP204 электр кыймылдаткычын комплекстүү коргоо сапалыгынын жардамы менен электр кыймылдаткычтарды ысуудан коргоону контролдоону аткарат. Кабелдин узундугу 20 / 40 / 60 / 80 / 100 м.

Куроочу сайгыч

Кабели менен Pt100/Pt1000 термобилдиргичти MS402, MS4000, MS6000, MMS10000, MMS12000 тибиндеги электр кыймылдаткычтарга орнотууга жардам берет.

Pt100/Pt1000 термобилдиргич үчүн реле-өзгөрткүч PR5714

Pt100/Pt1000 билдиргичтин сигналын аналогдук 4-20 мА сигналга же релелик сигналга өзгөртүүгө арналган.

Pt100/Pt1000 термобилдиргичтин кабелин узартуу үчүн тоptom

Билдиргичтин кабелин жылчыксыз термоотургузуп байланыштыруу үчүн.

Pt1000 билдиргичтин тирөөч топтому**EPR (этилен-пропилендүү каучук) сырткы каптоосу менен TML-B кыймылдаткычтардын кабелдери**

MS 402 (10 / 15 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 110 / 120 м) кыймылдаткычынын чөктүрмө кабелди үчүн штекери менен 4 G 1,5 кабелди.

MS 402 (1,7 / 2,5 / 5 / 10 м) кыймылдаткычынын чөктүрмө кабелди үчүн штекерсиз 4 G 1,5 кабелди.

MS 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 м) кыймылдаткычынын чөктүрмө кабелди үчүн штекери менен 4 G 1,5 кабелди.

MS 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 м) кыймылдаткычынын чөктүрмө кабелди үчүн штекерсиз 4 G 1,5 кабелди.

4000 (50 / 80 / 130 / 150 / 170 м) кыймылдаткычынын чөктүрмө кабелди үчүн штекерсиз 4 G 2,5 кабелди.

Сыртынан тефлон каптагычы менен ПТФЭ кыймылдаткычтарынын кабелдери

Чөктүрмө кабелди үчүн (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 / 200 м) штекерсиз 4 G 2,5 кабелди.

EPR (этилен-пропилендүү каучук) сырткы каптоосу менен TML-B кыймылдаткычтардын кабелдери

Чөктүрмө кабелди (10 / 20 / 30 м) үчүн штекерсиз 4 G 6,0 кабелди.

Чөктүрмө кабель (10 / 20 / 30 / 40 / 50 м) үчүн штекерсиз 4 G 10,0 кабелди.

Агрессиялуу суюктуктар үчүн кабелдердин топтому.

Чөктүрмө SP-NE соркымалар үчүн. Топтом электр кыйылдаткычка байланыштыруу үчүн штекери менен, 4 x 2,5 мм² тефлон (PTFE) каптоосундагы суу астындагы кабелди өзүнө камтыйт.

Чөктүрмө кабель**Суу өтпөгөн каптоодогу кабель**

Ичүүчү сууда пайдалануу үчүн жарактуу.

Температуранын билдиргичинин кабелди**Аноддук тасмалар**

Коррозиялык коргоо үчүн соркыманын жана электр кыймылдаткычтын сырткы бетинде жайгашкан.

Соркымаларды башкаруу кутусу, берилмелерди берүүнүн модулдары жана интерфейстери, комплекстүү коргоо (коргоо сапалыгы) түзмөгү, жыштык өзгөрткүч, жай коё берүү түзмөгү, конденсаторлордун сапалыгы, токтун трансформатору, чыпкаларды

Ылайык келүүчү жабдууну куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Жетекчиликтен кара.).

* Көрсөтүлгөн буюмдар жабдуунун стандарттык топтомдоосуна/топтомуна киргизилген эмес, жардамчы түзмөк (аксессуарлар) болуп саналат жана өзүнчө буйрутма берилет. Негизги жоболор жана шарттар Келишимде чагылдырылган. Топтомдоочулар боюнча толук маалыматты каталогдордон кара.

Ушул жардамчы буюмдар жабдуунун топтомунун милдеттүү элементтери болуп саналбайт.

Жардамчы түзмөктөрдүн жоктугу, алар арналган негизги жабдуулардын иштөө жөндөмдүүлүгүнө таасирин тийгизбейт.

18. Буюмду утилизациялоо

Өндүрүмдүн негизги жеткен чегинин критерийлери кийинки:

1. оңдоого же алмаштырууга каралбаган, бир же бир нече курамдык бөлүктөрдүн иштебей калышы;
2. экономикалык жактан пайдалануу кажетсиздигине алып келүүчү, оңдоого жана техникалык тейлөөгө чыгымдын көп болуусу.

Ушул жабдуу, ошондой эле түйүндөр жана тетиктер экологияга тармагындагы жергиликтүү мыйзамдардын талабына ылайык чогултулуп жана утилизация болушу керек.

19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү

Өндүрүүчү:

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

* өндүрүүчү өлкөнүн так аталышы жабдуунун фирмалык тактасында көрсөтүлгөн.

Өндүрүүчү тарабынан ыйгарым укукталган адам:

«Грундфос Истра» ЖЧК
143581, Москва облусу, Истринский р-ону,
к. Лешково, 188-үй.

Евразиялык экономикалык биримдиктин территориясындагы импортчулар:

«Грундфос Истра» ЖЧК
143581, Москва облусу, Истринский р-ону,
к. Лешково, 188-үй;

«Грундфос» ЖЧК
109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-имар;

«Грундфос Казакстан» ЖЧШ
Казакстан, 050010, Алмата ш.,
Кок-Тобе кичи р-ну, Кыз-Жибек көч., 7.

Жабдуунун иштөө мөөнөтү 10 жылды түзөт.

Дайындалган кызмат кылуу мөөнөтү бүткөндөн кийин, жабдууну пайдаланууну ушул көрсөтүчтү узартуу мүмкүндүгү боюнча чечим кабыл алынгандан кийин улантууга болот. Жабдууну ушул документтин талаптарынан айырмаланган дайындалыш боюнча пайдаланууга жол берилбейт.

Жабдуунун кызмат кылуу мөөнөтүн узартуу боюнча иштер, адамдардын жашоосу жана ден-соолугу үчүн коопсуздуктун, айлана-чөйрөнү коргоонун талаптарын азайтастан мыйзамдардын талаптарына ылайык жүргүзүлүшү керек.

Техникалык өзгөрүүлөр болушу мүмкүн.

20. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат

Grundfos компаниясы тарабынан колдонулуучу таңгактык каалагандай түрүн белгилөө боюнча жалпы маалымат



Таңгак тамак-аш азыктары менен байланышта болууга арналган эмес

Таңгактоочу материал	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттарынын аталышы	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттары жасалган материалдын тамгалык белгилениши
Кагаз жана картон (гофраланган картон, кагаз, башка картон)	Кутулар/үкөктөр, салынмалар, төшөмөлдөр, алдына койгучтар, торлор, фиксаторлор, каптоочу материал	 PAP
Жыгач жана жыгач материалдары (жыгач, тыгын)	Үкөктөр (тактайлуу, фанерадан, жыгач булалуу поитадан жасалгандар), алдына койгучтар, тордогучтар, алынып коюла турган капталдары, планкалар, фиксаторлор	 FOR
Пластик	(төмөнкү тыгыздыктагы полиэтилен)	Каптамалар, мүшөктөр, жылтырактар, баштыктар, аба-көбүкчө жылтырак, фиксаторлор LDPE
	(жогорку тыгыздыктагы полиэтилен)	Тыгыздоочу төшөмөлдөр (жылтырак материалдарынан жасалгандары), анын ичинде аба-көбүкчөлүү жылтырак, фиксаторлор, толтурулуучу материал HDPE
	(полистирол)	Тыгыздоочу пенопласттан жасалган төшөмөлөр PS
	Комбинацияланган таңгак (кагаз жана картон/пластик)	«Скин» тибиндеги таңгак C/PAP

Таңгактын жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттардын өздөрүнүн белгиленишине көңүл бурууну суранабыз (аны оромолду/жардамчы оромолдоочу каражаттарды даярдоочу-автоматтын өзүндө жазган кезде).

Зарыл болгон учурда, ресурсту сактоо жана экологиялык натыйжалуулук максаттарында, Grundfos компаниясы таңгагы жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттарды кайталап колдоно алат.

Даярдоочунун чечими боюнча таңгагы, жардамчы таңгактоочу каражаттары, жана алар андан жасалган материалдар өзгөртүлгөн болушу мүмкүн. Актуалдуу маалыматты ушул Паспорт, орнотуу жана иштетүү боюнча колдонмонун 19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү бөлүмүндө көрсөтүлгөн даяр продукцияны даярдоочудан тактап алуунуздарды өтүнөбүз. Сурап-билүү учурунда өнүмдүн номерин жана жабдууну даярдоочу-өлкөнү көрсөтүү зарыл.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

	Էջ
1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ	66
1.1 Ընդհանուր տեղեկություններ փաստաթղթի մասին	66
1.2 Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը	66
1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորում և ուսուցում	66
1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները	66
1.5 Աշխատանքների կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով	67
1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ	67
1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ	67
1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների և դետալների պատրաստում	67
1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ	67
2. Տեղափոխում և պահպանում	67
3. Փաստաթղթում նշանների և մակագրությունների նշանակությունը	67
4. Արտադրատեսակի վերաբերյալ ընդհանուր տեղեկություններ	68
5. Փաթեթավորում և տեղափոխում	69
5.1 Փաթեթավորում	69
5.2 Տեղափոխում	69
6. Կիրառման ոլորտը	69
7. Գործելու սկզբունքը	69
8. Տեղադրում	70
8.1 Էլեկտրաշարժիչի մեջ հովացնող հեղուկի մակարդակի վերահսկում	70
8.2 Տեղադրումը շահագործման վայրում	71
8.3 Պոմպի/Էլեկտրաշարժիչի տրամագիծը	72
8.4 Խողովակային միացում	72
8.5 Տեղադրման հերթականությունը	72
8.6 Մալուխի ամրակները	73
8.7 Պոմպի իջեցում	74
8.8 Մոնտաժային խորությունը	74
9. Էլեկտրասարքավորումների միացում	74
9.1 Շահագործում հաճախության կերպափոխիչով	75
9.2 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանությունը	75
9.3 Շանթապաշտպանություն	76
9.4 Մալուխի ընտրում	76
9.5 Միաֆազ Էլեկտրաշարժիչի կառավարում MS 402	76
9.6 Միաֆազ Էլեկտրաշարժիչների միացումը	76
9.7 Եռաֆազ Էլեկտրաշարժիչների միացումը	77
9.8 Էլեկտրաշարժիչի և մալուխի ստուգում	79
10. Շահագործման սկիզբը	80
11. Շահագործում	80
11.1 Նվազագույն ծախսը	80
11.2 Միացումների հաճախությունը	80
12. Տեխնիկական սպասարկում	81
13. Շահագործումից հանելը	81
14. Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից	81
15. Տեխնիկական տվյալներ	81
15.1 Աղմուկի մակարդակ	81
15.2 Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը/հովացնող հեղուկի անցման արագությունը	81
16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում	82
17. լրակազմող արտադրատեսակներ	83
18. Արտադրատեսակի օգտահանում	84
19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետը	84
20. Փաթեթանյութի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն	85
Հավելված 1:	86

**Նախազգուշացում**

Նախքան սարքավորման տեղադրման աշխատանքներին անցնելը անհրաժեշտ է մանրամասն ուսումնասիրել տվյալ փաստաթուղթը: Սարքավորման տեղադրումը և շահագործումը պետք է իրականացվեն տվյալ փաստաթղթի պահանջներին, ինչպես նաև տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ**Նախազգուշացում**

Տվյալ սարքավորման շահագործումը պետք է կատարի դրա համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և աշխատանքային փորձ ունեցող անձնակազմը: Սահմանափակ ֆիզիկական, մտավոր ունակություններով, տեսողության և խողովրդյան սահմանափակ հնարավորություններով անձանց պետք չէ թույլ տալ շահագործել տվյալ սարքավորումը: Արգելվում է երեխաների մուտքը դեպի տվյալ սարքավորման տեղադրման վայր:

1.1 Ընդհանուր տեղեկություններ փաստաթղթի մասին

Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը ներառում է հիմնական հրահանգներ, որոնց պետք է հետևել տեղադրման, շահագործման և տեխնիկական սպասարկման ընթացքում: Հետևաբար, մոնտաժելուց և շահագործման հանձնելուց առաջ դրանք պարտադիր կերպով պետք է ուսումնասիրվեն համապատասխան սպասարկող անձնակազմի կամ սպառողի կողմից: Ձեռնարկը պետք է մշտապես գտնվի սարքավորման շահագործման վայրում:

Անհրաժեշտ է կատարել ոչ միայն *Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ 1-ին բաժնում* նշված անվտանգության ընդհանուր պահանջները, այլ նաև մյուս բաժիններում նշված անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հատուկ հրահանգները:

1.2 Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը

Ամփոփապես սարքավորման վրա նշված հրահանգները, օրինակ՝

- սլաք, որը ցույց է տալիս պտտման ուղղությունը,
- վերամղվող միջավայրի մատուցման համար ճնշումային կարճախողովակի նշանակումը,

պետք է պարտադիր կերպով կատարվեն և պահպանվեն այնպես, որ դրանք հնարավոր լինի ընթերցել ցանկացած պահին:

1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորում և ուսուցում

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

1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգների չկատարումը կարող է հանգեցնել մարդու առողջության և կյանքի համար վտանգավոր հետևանքների, ինչպես նաև վտանգ առաջացնել շրջակա միջավայրի և սարքավորման

համար: Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգների չկատարումը կարող է հանգեցնել նաև վնասի փոխհատուցման վերաբերյալ բոլոր երաշխիքային պարտավորությունների չեղարկմանը:

Մասնավորապես, անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգների չկատարումը կարող է առաջացնել, օրինակ՝

- սարքավորման կարևորագույն գործառնությունների խախտում,
- տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար սահմանված մեթոդների անարդյունավետություն,
- էլեկտրական կամ մեխանիկական ազդեցության հետևանքով առաջացած վտանգավոր իրավիճակ անձնակազմի առողջության և կյանքի համար:

1.5 Աշխատանքների կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով

Աշխատանքներն իրականացնելիս պետք է հետևել անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ սույն փաստաթղթում ներկայացված հրահանգներին, անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ համապատասխան ազգային կարգադրագրերին, ինչպես նաև սպառողի մոտ գործող աշխատանքների կատարման, սարքավորման շահագործման և անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցանկացած ներքին կարգադրագրերին:

1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ

- Արգելվում է ապամոնտաժել շարժական հանգույցների և դետալների առկա պաշտպանիչ փակոցները սարքավորումը շահագործելու ընթացքում:
- Հարկավոր է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը կապված էլեկտրաէներգիայի հետ (մանրամասների համար տեսեք, օրինակ՝ ԷԿԿ և տեղական էներգամատակարարող ձեռնարկությունների կարգադրագրերը):

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

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

Բոլոր աշխատանքները պարտադիր կերպով պետք է իրականացվեն սարքավորումը անջատած վիճակում: Սարքավորումը կանգնեցնելից պետք է անպայման պահպանվի գործողությունների կարգը, որը նկարագրված է տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում:

Աշխատանքների ավարտին անմիջապես պետք է նորից տեղադրվեն կամ միացվեն բոլոր ապամոնտաժված պաշտպանիչ և պահպանող սարքերը:

1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների և դետալների պատրաստում

Սարքավորումների վերասարքավորումը և փոփոխումը թույլ է տրվում կատարել միայն արտադրողի հետ համաձայնեցնելու դեպքում:

Ֆիրմային պահեստային հանգույցները և դետալները, ինչպես նաև օգտագործման համար արտադրող ընկերության կողմից թույլատրված լրակազմի բաղադրիչները, նախատեսված են շահագործման հուսալիությունը ապահովելու համար:

Այլ արտադրողների կողմից պատրաստված հանգույցների և դետալների կիրառումը կարող է հանգեցնել նրան, որ արտադրողը կիրառարկի պատասխանատվություն կրել դրա արդյունքում առաջացած հետևանքների համար:

1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ

Մատակարարվող սարքավորման շահագործական հուսալիությունը երաշխավորվում է միայն այն դեպքում, երբ դա կիրառվում է գործառնության շահագործական համապատասխան՝ *Կիրառման ոլորտը 6-րդ բաժնի համաձայն*: Առավելագույն թույլատրելի արժեքները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում, պետք է անպայմանորեն պահպանվեն բոլոր դեպքերում:

2. Տեղափոխում և պահպանում

Սարքավորման փոխադրումը հարկավոր է իրականացնել փակ վագոններում, ծածկված ավտոմեքենաներում օդային, գետային կամ ծովային փոխադրամիջոցներով:

Սարքավորման փոխադրման պայմանները, մեխանիկական գործոնների ազդեցության մասով, պետք է համապատասխանեն «C» խմբին՝ ըստ ԳՕՍՏ 23216-ի:

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

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

Պահպանման նշանակված առավելագույն ժամկետը կազմում է 1 տարի:

Պահպանման ժամկետի ամբողջ ընթացքում կոնսերվացում չի պահանջվում:

Պահպանման ջերմաստիճանը

Պոմպ՝ -20°C -ից մինչև $+60^{\circ}\text{C}$:

Էլեկտրաշարժիչ՝ -20°C -ից մինչև $+70^{\circ}\text{C}$:

Էլեկտրաշարժիչները պետք է պահպանվեն փակ, չոր և լավ օդափոխվող տարածքում:

MMS շարժիչները պահպանելիս հարկավոր է ամիսն առնվազն մեկ անգամ ձեռքով պտտել Էլեկտրաշարժիչի լիսեռը: Եթե Էլեկտրաշարժիչը պահպանվել է մեկ տարուց ավել, տեղադրումից առաջ այն անհրաժեշտ է քանդել և ստուգել նրա պտտվող դետալները:

Ուշադրություն

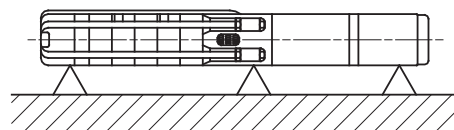
Էլեկտրաշարժիչը չպետք է ենթարկվի արևի ուղիղ ճառագայթների ազդեցությանը:

Պոմպային ագրեգատն օգտագործելուց հետո պահպանելու դեպքում, անհրաժեշտ է ապահովել սառչելուց պաշտպանությունը կամ օգտագործել շարժիչի հեղուկ, որը կայուն է ցածր ջերմաստիճանների նկատմամբ:

Եթե պոմպը հանվել է փաթեթավորումից, այն պետք է պահպանել հորիզոնական դիրքում, համապատասխան հենարանների կիրառմամբ, կամ ուղղաձիգ դիրքում, թույլ չտալով, որպեսզի լիսեռը թեքվի:

Անհրաժեշտ է բացառել պոմպի գլորվելու կամ բարձր տեղից ընկնելու հնարավորությունը:

Հենարանների վրա պոմպի պահպանման եղանակը ցուցադրված է Նկար 1-ում:



Նկար 1 Պոմպի դիրքը պահպանման ժամանակ

3. Փաստաթղթում նշանների և մակագրությունների նշանակությունը



Նախազգուշացում
Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:



Նախազգուշացում

Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանդիսանալ էլեկտրական հոսանքից վնասվելու պատճառ և հանգեցնել մարդկանց կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ, որոնց չկատարումը կարող է առաջացնել սարքավորման աշխատանքի խափանում, ինչպես նաև դրա վնասում:

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

Ուշադրություն

Զրահանգ

4. Արտադրատեսակի վերաբերյալ ընդհանուր տեղեկություններ

Տվյալ փաստաթուղթը տարածվում է Grundfos MS/MMS կամ Franklin ընկերվող էլեկտրաշարժիչներով համալրված SP, SPM հորատանցքային պոմպերի վրա:

Եթե պոմպը համալրված է Grundfos MS կամ MMS-ից տարբերվող ցանկացած այլ արտադրողի էլեկտրաշարժիչով, ի նկատի ունեցեք, որ էլեկտրաշարժիչի տեխնիկական տվյալները կարող են տարբերվել տվյալ Ձեռնարկում բերված տվյալներից:

SP, SPM հորատանցքային պոմպերը նախատեսված են 4 դյույմից սկսվող հորատանցքերում տեղադրման համար (DN 100) և ապահովում են մինչև 280 մ³/ժ ջրի մատակարարում:

SP-G (SP 270-G, SP 300-G, SP 360-G) պոմպերն իրենցից ներկայացնում են SP սերիայի մնացած պոմպերի հետ համեմատ ավելի բարձր, մինչև 470 մ³/ժ մատուցում ապահովող պոմպերի համալիր շարք: SP-G պոմպերի հիդրավիկական մասը պատրաստված է այնպիսի նյութերից, ինչպեսիք են թուջը, չժանգոտվող պողպատը և բրոնզը:

Grundfos-ը մատակարարում է SP (SP 1A- SP 215) պոմպերը, որոնք պատրաստված են քրոմսնիկեային համաձուլվածքից, նյութ DIN W.№1.4301 (AISI 304): Սառը ջրի կամ քլորիդների ցածր պարունակությամբ ջրի վերամղման ժամանակ դա ապահովում է մաշվելու և քայքայման դեմ բարձր դիմացկունություն:

Ագրեսիվ հեղուկների վերամղման համար մատակարարվում են պոմպեր, որոնք պատրաստված են ուժեղ լեգիրված պողպատներից, մասնավորապես՝

- **SP...N/SP A...N** սերիայի պոմպեր, նյութ DIN W.№1.4301 (AISI 316);
- **SP...R/SP A...R**, սերիայի պոմպեր, նյութ DIN W.№1.4539 (AISI 904L).

Հնարավոր է նաև կատողային պաշտպանության համար ցինկից անոդով պոմպի համալրման տարբերակ: Դա նպատակահարմար է, օրինակ, ծովի ջրի վերամղման համար:

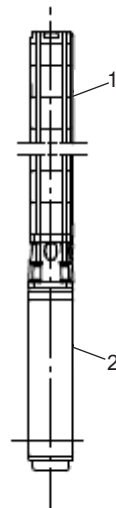
Հատուկ պահանջների կատարման համար, որոնք առաջանում են նավթամթերքների պարունակող կեղտաջրերի մաքրման տեխնոլոգիայում, կիրառվում են **SP...E** սերիայի պոմպեր, որոնցում իրականացված է նյութերի մանրամասն մոտեցման համադրություն, որը ներառում է քրոմսնիկեային պողպատ, վիտոն, տեֆլոն և կերամիկա: Պատասխանատու բոլոր դետալները, օրինակ՝ լիսեռը, գործող անիվը և միջանկյալ խցիկները պատրաստված են քրոմսնիկեային պողպատից: Էլեկտրական մալուխներն ունեն տեֆլոնային պարուտակ: Խցվածքները պատրաստված են այնպիսի նյութից, որը հատկապես դիմացկուն է քայքայմանը և քիմիկատների ազդեցությանը, իսկ առանցքակալները՝ պինդ համահավաքի և կերամիկայի համակցությունից:

Շրջակա միջավայրի պաշտպանության համար հատուկ մշակված **SP A...NE, SP...NE** դիմացկուն են քիմիկատների և յուղերի ջրային լուծույթների ազդեցությանը: Պոմպերը կառուցված են հետևյալ վայրերում վարակված/աղտոտված գրունտային ջրի պոմպահանման համար՝

- թափոնների աղբակայաններում,
- քիմիկատների պահեստներում,
- արդյունաբերական ձեռնարկություններում,
- գարաժներում և բեկալցակայաններում:

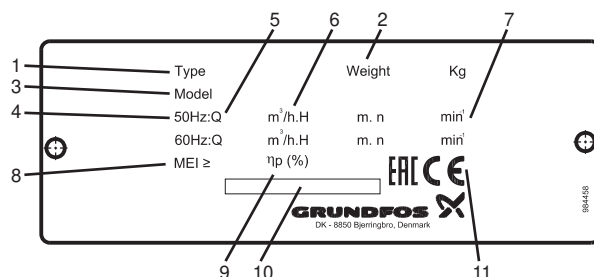
Կառուցվածքը

Պոմպային ագրեգատը կազմված պոմպի 1 հիդրավիկական մասից և ընկերվող էլեկտրաշարժիչից 2 (տես նկար 2): Պոմպի և էլեկտրաշարժիչի լիսեռները միացած են կցաշուրթի միջոցով:

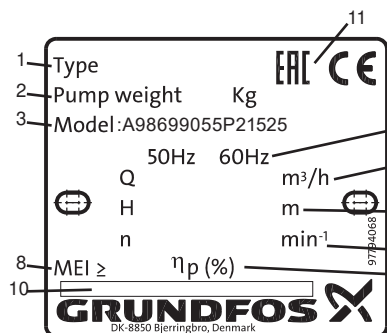


Նկար 2 SP, SPM պոմպերի կառուցվածքը

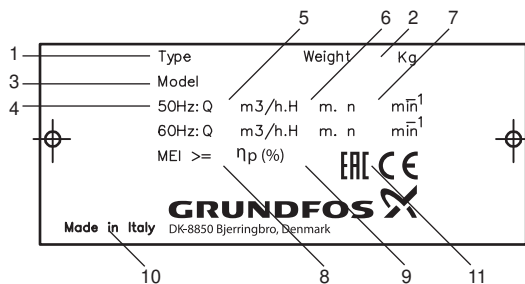
Ֆիրմային վահանակ



Նկար 3 SP(SPM) 1A...14 և SP(SPM) 77...215 պոմպերի ֆիրմային վահանակը



Նկար 4 SP(SPM) 17...60 պոմպերի ֆիրմային վահանակը



Նկար 5 SP-G (SP 270-G, SP 300-G, SP 360-G) պոմպերի ֆիրմային վահանակը

Դիրք Նկարագրություն

1	Պոմպի տիպային նշանը
2	Քաշը, կգ
3	Մոդելի պայմանական նշանակում (որտեղ 98699055 – արտադրանքի ութանիշ համար, P2 – Գրունդֆոս Ռուսաստան գործարանի նշան, 15 – արտադրման տարի, 25 – արտադրման շաբաթ)

Դիրք Ավարագրություն	
4	Հաճախականություն
5	Մատուցում մ³/ժ
6	Ճնշամոդ, մ
7	Պտտման անվանական հաճախությունը, րոպե ⁻¹
8	Էներգաարդյունավետության նվազագույն գործակիցը
9	ՕԳԳ, %
10	Արտադրող երկիր
11	Շուկայում շրջանառության նշաններ

Տիպային նշանակում

Պոմպի օրինակ	SP 46	- 9	C	L	Rp4 6"		50/60	SD	
Էլեկտրաշարժիչով պոմպի օրինակ	SP 125	- 10	AA	N	Rp6 8"	3 x 380-415	50	SD	92 կՎտ
Տեսակային շարք									
Մատիճանների քանակը									
Փոքրացված տրամագծով գործող անիվ (A, B, C առավելագույնը 2)									
Կատարում չժանգոտվող պողպատից									
EN 1.4301									
N = EN 1.4401									
R = EN 1.4539									
Ռեզինե դետալներ									
SP1A - SP5A									
= NBR									
E = FKM									
SP7 - SP14									
= LSR/NBR/TPU									
E = FKM									
SP17 - SP215									
= NBR									
E = FKM									
L = LSR/NBR									
Միացում									
Պարուրակ Rp (PpX)									
Պարուրակ R (RX)									
Պարուրակ NPT (XNPT)									
Կցաշղթա Grundfos (GrX)									
Էլեկտրաշարժիչի տիպաչափ									
Լարում [V]									
Հաճախություն [Հց]									
Գործարկման եղանակը									
[] = DOL (անմիջական գործարկում)									
SD = գործարկում «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով									
Էլեկտրաշարժիչի հզորությունը [կՎտ]									

Տիպային նշան SP-G

Օրինակ	SP	360-	2	A	G
Տեսակային շարք					
Անվանական ծախս արտահայտված մ³/ժ					
Գործող անիվների քանակը					
Գործող անիվի տեսակի					
Դետալների նյութը					
G = թուջ EN-JL 1040					

5. Փաթեթավորում և տեղափոխում

5.1 Փաթեթավորում

Սարքավորումը ստանալիս ստուգեք փաթեթավորումը և ինքը սարքավորումը՝ վնասվածքների առկայության առումով, որոնք կարող են առաջացած լինել տեղափոխման ընթացքում։ Փաթեթավորումը օգտահանելուց առաջ մանրամասն ստուգեք՝ նրանում կարող են մնացած լինել փաստաթղթեր և մանր դետալներ։ Եթե ստացված սարքավորումը չի համապատասխանում ձեր պատվիրածին՝ դիմեք սարքավորման մատակարարողին։

Եթե սարքավորումը վնասվել է տեղափոխման ժամանակ, անմիջապես կապվեք փոխադրող կազմակերպության հետ և տեղեկացրեք սարքավորման մատակարարին այդ մասին։

Մատակարարը իրեն իրավունք է վերապահում մանրամասն ստուգելու հնարավոր վնասվածքը։

Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվությունը տես *Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն* 20-րդ բաժնում։

Պոմպի հետ անհրաժեշտ է վարվել զգուշությամբ։

Մի ենթարկեք պոմպն ավելորդ հարվածերի և հրումների։

5.2 Տեղափոխում



Ուշադրություն

Նախազգուշացում

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

Արգելվում է բարձրացնել սարքավորումը սնուցման մալուխից։

6. Կիրառման ոլորտը

Grundfos-ի արտադրության SP հորատանցքային պոմպերը նախատեսված են ոռոգման հիդրոհամակարգերի ջրամատակարարման, գրունտային ջրերի մակարդակի իջեցման, հորեհաշիջման, չնշման բարձրացման համակարգերի և արդյունաբերական օգտագործման այլ դեպքերի համար։

Վերամղվող հեղուկի տեսակները՝ մաքուր քիչ մածուցիկ ոչ պայթյալտանգ հեղուկներ առանց պինդ կամ երկարաթելք ներառուկների։

Ձրի մեջ ավազի առավելագույն պարունակությունը՝

- SP 1A - SP 5A: 50 գ/մ³,

- SP 7 - SP 14՝ 150 գ/մ³ (հեղուկ սիլիկոնից առանցքակալներ LSR ստանդարտ կատարմամբ),

- SP 17 - SP 60՝ 100 գ/մ³ (հեղուկ սիլիկոնից առանցքակալներ LSR ստանդարտ կատարմամբ),

- SP 77 - SP 215՝ 50 գ/մ³,

- SP-G (SP 270- SP 360)՝ 50 գ/մ³:

Մեծ քանակով ավազի պարունակությունը նվազեցնում է շահագործման ժամկետը և ավելացնում է պոմպի արգելափակման վտանգը։

Եթե վերամղվող հեղուկներն ունեն ջրից ավելի բարձր մածուցիկություն, կարող է պահանջվել ավելի բարձր հզորության Էլեկտրաշարժիչի տեղադրում։

Ուշադրություն

Պոմպը՝ ջրից ավելի բարձր մածուցիկություն ունեցող հեղուկների վերամղման համար օգտագործելու դեպքում, խնդրում ենք Ձեզ կապվել Grundfos ընկերության հետ։

Խմելու ջրից ավելի ագրեսիվ հեղուկների վերամղման դեպքում անհրաժեշտ է օգտագործել պոմպի հատուկ կատարումները՝ SP A...N, SP A...R, SP...N, SP...R և SP...E:

Աշխատանքային հեղուկների առավելագույն ջերմաստիճանները նշված են *Տեխնիկական տվյալներ 15-րդ բաժնում*։

SPM պոմպերը նախատեսված են հանքարդյունահանող արդյունաբերության օբյեկտներում կենտրոնացված լուծազատման ընթացքում թթվի կամ ալկալի լուծույթի վերամղման համար։

SPM պոմպերը չեն կիրառվում խմելու ջրի վերամղման համար։

Ուշադրություն

Պոմպերի նշված տեսակները նախատեսված են, այդ թվում՝ վտանգավոր արտադրական օբյեկտներում օգտագործման համար։

7. Գործելու սկզբունքը

SP, SPM հորատանցքային պոմպերի գործողության սկզբունքը հիմնված է կենտրոնախույս ուժի ազդեցության շնորհիվ գործող անիվների թիակների երկայնքով հոսող հեղուկի Էներգիայի փոխանցման վրա։ Կենտրոնախույս ուժի ազդեցության շնորհիվ ջուրը նետվում է գործող անիվի կենտրոնից դեպի ծայրամասը։ Գործող անիվի կենտրոնում գոյանում է պարպում և հեղուկը տեղափոխվում է դեպի գործող անիվը՝ վերջինիս կենտրոնում առկա ճնշման և արտաքին ճնշման տարբերության ազդեցության շնորհիվ։ Ճնշման ավելացումը տեղի է ունենում մի գործող անիվից մյուսին հեղուկի ճնշամղման փոխանցման արդյունքում։

8. Տեղադրում



Նախագգուշացում
Աշխատանքները սկսելուց առաջ համոզվեք որ
Էլեկտրասնուցումն անջատված է: Համոզվեք,
որ Էլեկտրասնուցման պատահական
միացումը բացառված է:



Նախագգուշացում
Տեղադրման ընթացքում պոմպը պետք է
գտնվի փաթեթավորման մեջ մինչև ուղղաձիգ
դիրքում տեղակայումը:

Յրահանգ

Պոմպին կից մատակարարվող ֆիրմային
վահանակը պետք է ամրացվի պոմպի
կառավարման պահարանում, հորատանցքի
կամ ռեզերվուարի տեղակայման վայրի
մոտակայքում:

8.1 Էլեկտրաշարժիչի մեջ հովացնող հեղուկի մակարդակի վերահսկում

Էլեկտրաշարժիչների մեջ արտադրող գործարանում նախապես
լցվում է ոչ թունավոր հեղուկ, որը ջերմաստիճանի մինչև
-20 °C անկման դեպքում կանխարգելում է Էլեկտրաշարժիչի
մեջ ջրի սառչելը:

Յրահանգ

**Հարկավոր է ստուգել Էլեկտրաշարժիչում
հեղուկի մակարդակը և անհրաժեշտության
դեպքում լրացնել: Օգտագործեք մաքուր ջուր:**
Եթե անհրաժեշտ է ապահովել սառչելուց
պաշտպանություն, Էլեկտրաշարժիչի մեջ
կարելի է լցնել միայն Grundfos ընկերության
կողմից առաջարկված հատուկ հեղուկը:
Մնացած դեպքերում լցնելու համար կարելի է
օգտագործել մաքուր ջուր:

Ուշադրություն

Հեղուկի լրացումը պետք է իրականացվի ստորև
ներկայացված ցուցումների համաձայն:

8.1.1 Grundfos-ի արտադրության MS 4000 և MS 402 Էլեկտրաշարժիչներ

Էլեկտրաշարժիչի լցման անցքը գտնվում է հետևյալ տեղերում՝

- MS 4000՝ Էլեկտրաշարժիչի վերևի մասում:
 - MS 402՝ Էլեկտրաշարժիչի հատակի վրա մեջ:
1. Տեղակայեք ընկղմվող պոմպը ինչպես նկարագրված է
Նկար 6-ի վրա: Լցման անցքը պետք է լինի շարժիչի վերին
կետում:
 2. Պոմպը պարուրակավոր խցանը լցման
անցքից:
 3. Հատուկ ներարկիչի միջոցով լցրեք հովացնող հեղուկը
Էլեկտրաշարժիչի մեջ մինչև այն դուրս գա լցման անցքից:
Տես Նկ. 6:
 4. Կրկին տեղադրեք լցման անցքի խցանը և կիպ ձգեք
չփոխելով այդ ընթացքում պոմպի դիրքը:

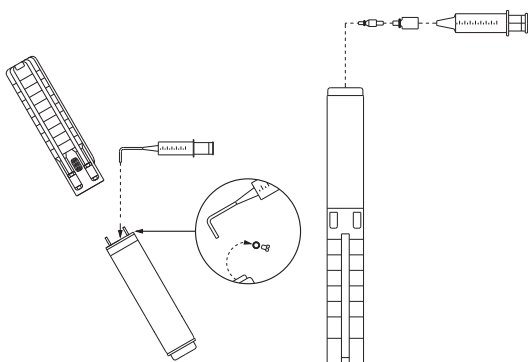
Ձգման մոմենտ

- MS 4000՝ 3,0 Նմ:
- MS 402՝ 2,0 Նմ:

Դրանից հետո ընկղմվող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը:

MS 4000

MS 402



TM00 6423 0606

Նկար 6 Էլեկտրաշարժիչի դիրքը լցվելու ժամանակ –
MS 4000 և MS 402

8.1.2 MS 6000 Grundfos Էլեկտրաշարժիչներ

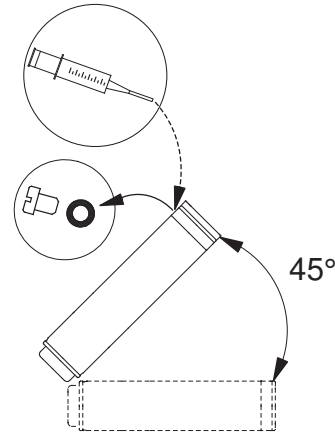
- Այն դեպքում, երբ Էլեկտրաշարժիչը մատակարարվում է
պահեստից, անհրաժեշտ է ստուգել նրա մեջ հեղուկի
մակարդակը մինչև պոմպային մասի վրա նրա տեղադրումը:
Տես Նկար 7:
- Grundfos-ի պահեստից հավաքած վիճակում
մատակարարվող պոմպերի համար՝ մակարդակն արդեն
ստուգված է:
- Սպասարկման աշխատանքների իրականացման ժամանակ
մակարդակն անհրաժեշտ է ստուգել: Տես Նկար 7:

Էլեկտրաշարժիչի մեջ հեղուկի լցման անցքը գտնվում է
Էլեկտրաշարժիչի վերին մասում:

1. Տեղակայեք ընկղմվող պոմպը ինչպես նկարագրված է
Նկար 7-ի վրա: Լցման անցքը պետք է լինի շարժիչի վերին
կետում:
2. Հեռացրեք խցանը լցման անցքից:
3. Հատուկ ներարկիչի միջոցով լցրեք հովացնող հեղուկը
Էլեկտրաշարժիչի մեջ մինչև այն դուրս գա լցման անցքից:
Տես Նկար 7:
4. Կրկին տեղադրեք լցման անցքի խցանը և կիպ ձգեք
չփոխելով այդ ընթացքում պոմպի դիրքը:

Ձգման մոմենտ՝ 3,0 Նմ:

Դրանից հետո ընկղմվող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը:



Նկար 7 Էլեկտրաշարժիչի դիրքը լցման ժամանակ –
MS 6000

8.1.3 Grundfos-ի կողմից արտադրվող MMS 6, MMS 8000, MMS 10000 և MMS 12000 Էլեկտրաշարժիչները

1. Տեղադրեք Էլեկտրաշարժիչը 45° անկյան տակ, որպեսզի
շարժիչի վերևի մասը ուղղված լինի դեպի վեր: Տես Նկար 8:
2. Թուլացրեք պարուրակավոր խցանը (A) և տեղադրեք
ձագառն անցքի մեջ:
3. Մաքուր ջուրը լցրեք շարժիչի մեջ այնքան, մինչև որ շարժիչի
մեջ գտնվող հեղուկը չսկսի դուրս գալ լցման անցքից:

Ուշադրություն

**Արգելվում է Էլեկտրաշարժիչի մեջ յուղ
պարունակող հեղուկի լցումը:**

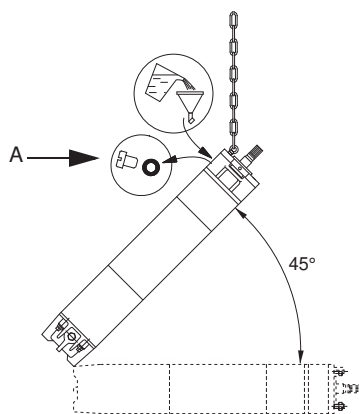
4. Հանեք ձագառը և կրկին ամրացրեք պարուրակավոր խցանը A:

Ուշադրություն

**Էլեկտրաշարժիչը երկարատև պահպանումից
հետո կրկին տեղադրելուց առաջ, ջրի մի քանի
կաթիլով խոնավացրեք լիսեռի ճակատային
խցվածքը և պոմպը լիսեռը:**

Դրանից հետո ընկղմվող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը:

TM03 8129 0507

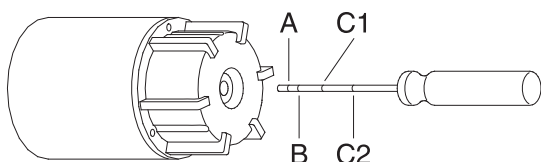


Նկար 8 Էլեկտրաշարժիչի դիրքը լցման ժամանակ – MMS

8.1.4 Franklin ընկերության շարժիչներ 4 և 6 դյույմ տրամագծով

Franklin ընկերության 4 և 6 դյույմ տրամագծով ընկղմվող Էլեկտրաշարժիչներում հեղուկի մակարդակը ստուգում են հիմնատակի ճակատի և Ներկառուցված ռեզինե դիաֆրագմայի միջև տարածության չափման եղանակով: Հսկողությունն իրականացնելու նպատակով հիմնատակի ճակատում անցքի միջով անցկացնում են հատուկ քանոն կամ կաղապարածող՝ մինչև այն դիպչի դիաֆրագմային: Տես Նկար 9:

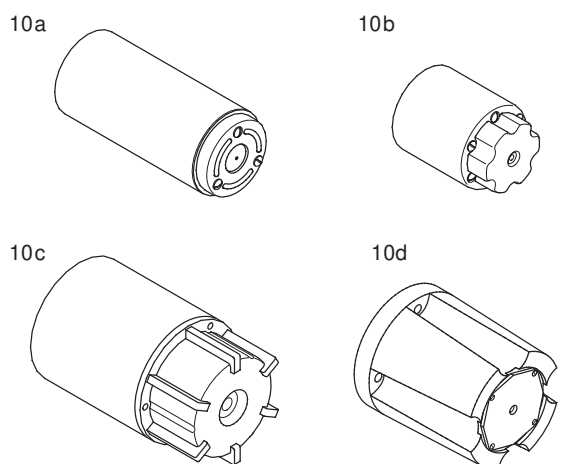
Ուշադրություն **Հարկավոր է պահպանել զգուշություն, որպեսզի չվնասել դիաֆրագման:**



Նկար 9 Հիմնատակի ճակատից մինչև դիաֆրագման տարածության չափում

Հիմնատակի ճակատի արտաքին մասից մինչև ռեզինե դիաֆրագման չափված տարածությունը պետք է հավասար լինի ստորև ներկայացված աղյուսակում բերված տվյալների՝

Էլեկտրաշարժիչը	Հափը	Տարածություն [մմ]
Franklin 4", 0,25 – 3 կՎտ (Նկար 10a)	A	8
Franklin 4", 3 – 7,5 կՎտ (Նկար 10b)	B	16
Franklin 6", 4 – 45 կՎտ (Նկար 10c)	C1	35
Franklin 6", 4 – 22 կՎտ (Նկար 10d)	C2	59



Նկար 10 Franklin ընկերության Էլեկտրաշարժիչներ

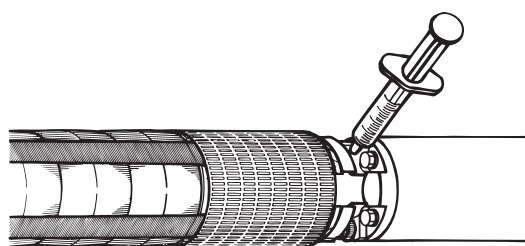
Եթե այդ տարածությունը դուրս է գալիս նշված արժեքների տարածքից, անհրաժեշտ է իրականացնել կարգավորում ինչպես նշված է Franklin ընկերության 8 դյույմ տրամագծով Էլեկտրաշարժիչներ 8.1.5-րդ բաժնում:

8.1.5 Franklin ընկերության 8 դյույմ տրամագծով Էլեկտրաշարժիչներ

Franklin ընկերության 8 դյույմ տրամագծով Էլեկտրաշարժիչներում հովացնող հեղուկի մակարդակի ստուգումը կատարվում է հետևյալ կերպ՝

1. Պտուտակիչի օգնությամբ հրելով հանքե ֆիլտրը, որը տեղադրված է շարժիչի վերևի մասում կապույրից առաջ: Եթե ֆիլտրում ամպա է շլից, այդպիսի ֆիլտրը հարկավոր է պտտելով հանել: Լիցքավորման կապույրի դիրքը բերված է Նկար 11-ի վրա:
2. Լիցքավորման Ներարկիչի ծայրոցը սեղմեք կապույրին և լցրեք հովացնող հեղուկը Էլեկտրաշարժիչի մեջ: Տես Նկար 11: Ընդ որում հարկավոր չէ Ներարկիչով չափազանց ուժեղ սեղմել կապույրը, քանի որ դա կարող է հանգեցնել վնասման և կապույրի հերմետիկության կորստի:
3. Ներարկիչով թեթև սեղմելով կապույրը հեռացրեք օդը Էլեկտրաշարժիչից:
4. Կրկնեք հովացնող հեղուկի լցման և օդի բաց թողման գործողությունները մինչև հեղուկի դուրս գալը և դիաֆրագմայի ճիշտ դիրքում հայտնվելը (տես Franklin ընկերության շարժիչներ 4 և 6 դյույմ տրամագծով 8.1.4-րդ բաժինը):
5. Տեղադրեք ֆիլտրը նույն տեղում:

Դրանից հետո ընկղմվող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը:



Նկար 11 Լիցքավորման կապույրի դիրքը

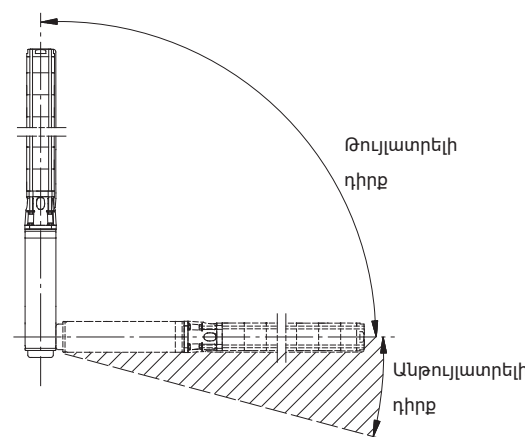
8.2 Տեղադրումը շահագործման վայրում



Նախազգուշացում
Եթե պոմպն անհրաժեշտ է տեղադրել բոլորի համար հասանելի վայրում, միացնող ագույցը պետք է լինի մեկուսացված, որպեսզի չդիպչի, օրինակ՝ հովացնող պատյանին:

Կախված Էլեկտրաշարժիչի տեսակից, պոմպը տեղադրվում է ուղղաձիգ կամ հորիզոնական դիրքով: Հորիզոնական դիրքով տեղադրման համար պիտանի պոմպերի ամբողջական ցուցակը բերված է ստորև՝ «Հորիզոնական տեղադրման հնարավորությամբ Էլեկտրաշարժիչներ» աղյուսակում:

Եթե պոմպը տեղադրվում է հորիզոնական դիրքով, պոմպի էլեքային անցքը ոչ մի դեպքում չպետք է լինի հորիզոնական հարթությունից ցածր: Տես Նկար 12:



Նկար 12 Տեղադրում

Եթե պոմպը տեղադրում են հորիզոնական դիրքում, օրինակ՝ ռեզերվուարում, ապա այն խորհուրդ է տրվում տեղադրել հովացնող պատյանով:

Հորիզոնական դիրքով տեղադրման հնարավորությամբ
Էլեկտրաշարժիչներ:

Էլեկտրա շարժիչ	Ելքային հզորություն 50 Հգ [կՎտ]	Ելքային հզորություն 60 Հգ [կՎտ]
MS	Բոլորը	Բոլորը
MMS 6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS 8000	22 - 110	22 - 110
MMS 10000	75 - 190	75 - 190
MMS 12000	147 - 250	147 - 250

Եթե 2,2 կՎտ հզորությամբ Franklin ընկերության 4 դյույմ տրամագծով Էլեկտրաշարժիչի միացման հաճախությունը կազմում է օրական 10 անգամից ավելի, այն խորհուրդ է տրվում տեղադրել հորիզոնական մակարդակի նկատմամբ առնվազն 15° անկյան տակ, ինչը թույլ կտա նվազեցնել հակադարձ առանցքային տեղաշարժի առանցքակալի մաշվելը:

Նախագծուման ընթացքում պոմպի գործող մասը պետք է մշտապես լինի հեղուկի մեջ ընկղմված: Համոզվեք, որ NPSH նշանակումները պահպանվում են:

Նախագծուման ընթացքում
Եթե պոմպն օգտագործվում է տաք հեղուկների (40-ից մինչև 60 °C) վերամղման համար, անհրաժեշտ է պաշտպանիչ փակոցի միջոցով կանխարգելել մարդկանց հնարավոր կոնտակտը պոմպի մասերի հետ, քանի որ դրանք կարող են լինել տաք:

8.3 Պոմպի/Էլեկտրաշարժիչի տրամագիծը

Պոմպը աշխատանքային դիրքում տեղադրելուց առաջ խորհուրդ է տրվում տրամաչափարկիչի օգնությամբ ստուգել հորատանցքի ազատ ընթացքը:

8.4 Խողովակային միացում

Աղմուկի հետ կապված խնդիրների առաջացման դեպքում խորհուրդ է տրվում օգտագործել խողովակներ, որոնք պատրաստված են պոլիմերային նյութերից:

Պոլիմերային նյութից խողովակների օգտագործումը թույլատրվում է միայն 4 դյույմ տրամագծով պոմպերի համար:

Այդ դեպքում պոմպը հարկավոր է ապահովել վայր ընկնելուց հատուկ մետաղաճոպանի օգնությամբ:

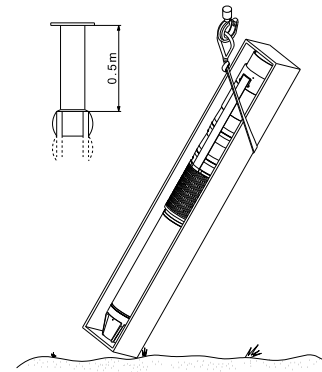
Նախագծուման ընթացքում
Անհրաժեշտ է համոզվել, որ պոլիմերային նյութից խողովակները կարող են դիմանալ աշխատանքային հեղուկի փաստացի ջերմաստիճանին և պոմպի մեջ գոյացող լցամղման ճնշմանը:

Եթե պոմպը միանում է պոլիմերային նյութերից խողովակների հետ, պետք է կիրառվի շրջանցման խողովակային ագույց:

8.5 Տեղադրման հերթականությունը

Խորհուրդ է տրվում պոմպին միացնել 50 սմ երկարությամբ խողովակ, որպեսզի ավելի դյուրին դարձնել պոմպի տեղաշարժը տեղադրման ժամանակ:

Տեղակայեք պոմպը ուղղաձիգ մինչև փայտե սուսփից նրա հանելը:

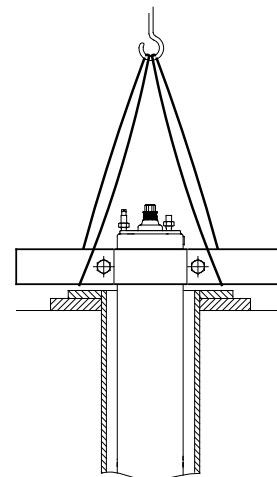


Նկար 13 Պոմպի բարձրացումը և տեղադրումը ուղղաձիգ դիրքով

8.5.1 Էլեկտրաշարժիչի տեղադրումը պոմպային մասի վրա:

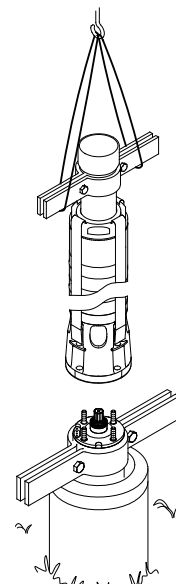
Երկար պոմպերի տեղափոխման հարմարության համար, Էլեկտրաշարժիչը և պոմպային մասը փաթեթավորվում են միմյանցից անջատված: Պոմպային մասի և Էլեկտրաշարժիչի առանձին մատակարարվելու ժամանակ, միացրեք Էլեկտրաշարժիչը պոմպային մասին հետևյալ հաջորդականությամբ՝

1. Օգտագործեք խողովակային անուրներ Էլեկտրաշարժիչը բռնելու և տեղափոխելու համար:
2. Տեղադրեք շարժիչը ուղղաձիգ վիճակում հորատանցքի անցքի մեջ: Տես Նկար 14:



Նկար 14 Էլեկտրաշարժիչը ուղղաձիգ դիրքում

3. Խողովակային անուրների օգնությամբ, որոնք տեղադրված են 50 սմ երկարությամբ խողովակաոստի վրա, բարձրացրեք պոմպային մասը: Տես Նկար 15:



Նկար 15 Պոմպի բարձրացումը և տեղադրումը

TM05 1617 3311

TM00 5259 2402

TM02 5263 2502

4. Տեղադրեք պոմպային մասը էլեկտրաշարժիչի վերևի մասում:
5. Տեղադրեք և ձգեք պնդողակները: Տես ստորև ներկայացված աղյուսակը:

Ուշադրություն **Համոզվեք, որ էլեկտրաշարժիչի և պոմպի լիսեռները համառանցք են և ագույցի միջոցով առանց շեղումների կիպ միացած են:**

Առասանները պոմպին միացնող հեղուկներն ու մանեկները պետք է ձգվեն խաչաձև: Նրանց ձգման մոմենտները բերված են ստորև ներկայացված աղյուսակում՝

Հեղուկ/մանեկ	Ձգման մոմենտ (Նմ)
U8	18
U10	35
U12	45
U16	120
SP 215, 50 Հց, ավելի քան 8 աստիճան SP 215, 60 Հց, Ավելի քան 5 աստիճան	150

Պոմպային մասի հետ էլեկտրաշարժիչի միացման ժամանակ մանեկները պետք է ձգվեն խաչաձև: Նրանց ձգման մոմենտները բերված են ստորև ներկայացված աղյուսակում՝

Ձգման հեղուկի տրամագիծը	Ձգման մոմենտ (Նմ)
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
U8	18
U12	70
U16	150
U20	280

Ուշադրություն **Հավաքումն ավարտելուց հետո ստուգեք պոմպային խցիկների համառանցքությունը:**

8.5.2 Մալուխի պաշտպանիչ ձողի մոնտաժը և ապամոնտաժումը

Եթե պաշտպանիչ ձողը պոմպին ամրացվում է պտուտակների օգնությամբ, ապա մալուխի պաշտպանիչ ձողի տեղադրումը նույնպես հարկավոր է կատարել պտուտակների միջոցով:

Ուշադրություն **Պաշտպանիչ ձողի տեղադրումից հետո համոզվեք պոմպային խցիկները համառանցք են:**

8.5.3 Ընկղմվող մալուխի միացումը

Grundfos էլեկտրաշարժիչներ

Մինչև էլեկտրաշարժիչի բնիկում ընկղմվող մալուխի հերմետիկ շտեկերի տեղադրումը հարկավոր է ստուգել մալուխային միացումը՝ այն պետք է լինի մաքուր և չոր:

Մալուխի տեղադրման ընթացակարգը ավելի ոյուրին դարձնելու համար շտեկերի ռեզինի դետալները անհրաժեշտ է յուղել հոսանք չհաղորդող սիլիկոնային քսուկով:

Ձգեք մալուխն ամրացնող մանեկները հետևյալ ձգման մոմենտով [Նմ]՝

MS 402	2,0
MS 4000	3,0
MS 6000	4,5
MMS 6	20
MMS 8000	18
MMS 10000	18
MMS 12000	15

8.5.4 Ճնշումային խողովակաշար

Եթե խողովակները խողովակաշարի հետ միացման ժամանակ պահանջվի կիրառել մոնտաժային գործիքներ, օրինակ, շղթայավոր խողովակային դարձակ, պոմպը կարելի է սեղմել միայն կապույրի հենամարմնից:

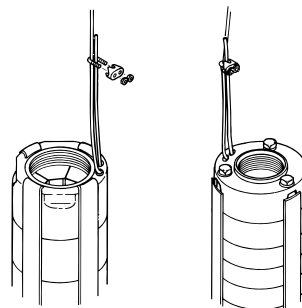
Էլեկտրաշարժիչի միացման և անջատման ժամանակ առաջացող ոլորող մոմենտների ազդեցության հետևանքով պարուրակավոր խողովակային միացումների թուլացումն անթույլատրելի է:

Ճնշումային խողովակաշարի առաջին սեկցիայի պարուրակավոր մասի երկարությունը, որն անմիջապես միանում է պոմպի ներքին պարուրակին, չպետք է պոմպի կապույրի հենամարմնում առկա պարուրակավոր մասից երկար:

Աղմուկի հետ կապված խնդիրների առաջացման դեպքում խորհուրդ է տրվում օգտագործել խողովակներ, որոնք պատրաստված են պոլիմերային նյութերից:

Պոլիմերային նյութից խողովակների օգտագործումը թույլատրվում է միայն 4 դյույմ տրամագծով պոմպերի համար:

Այդ դեպքում խողովակաշարից պտտվելով անջատված պոմպը հնարավոր լինի հանել և կանխարգելել պոմպի ընկնելը հորատանցքի մեջ, անհրաժեշտ է ամրացնել ապահովական մետաղաճուղային պոմպի ճնշումային մասի հենամարմնում գտնվող հատուկ բլթանցքի մեջից: Տես նկար 16:



Նկար 16 Ապահովական մետաղաճուղային ամրացումը

Եթե պոմպը միանում է պոլիմերային նյութերից խողովակների հետ, պետք է կիրառվի շրջասեղմիչ խողովակային ագույց:

Կցաշուրթավոր խողովակների օգտագործման դեպքում, կցաշուրթերում անհրաժեշտ է կատարել փորակներ ընկղմվող մալուխի և ջրի մակարդակի ցուցիչի համար, եթե դա նախատեսված է:

8.5.5 Ջրի մակարդակի համեմատ առավելագույն մոնտաժային խորությունը [մ]

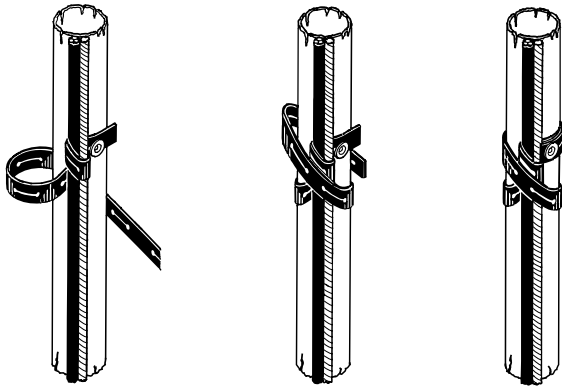
Grundfos MS 402	150
Grundfos MS 4000	600
Grundfos MS 6000	600
Grundfos MMS	600
Franklin էլեկտրաշարժիչներ	350

8.6 Մալուխի ամրակները

Ընկղմվող մալուխը և մետաղաճուղային (եթե առկա է) անուրներով ճնշումային խողովակաշարին միացնելու համար, այդ անուրները պետք է տեղակայվեն 3 մ միջակայքով:

Grundfos տրամադրում է մալուխի ամրացման հավաքածուները հարցման դեպքում:

1. Կտրեք ժապավենն այնպես, որպեսզի նրա վերջավորությունը, որը չունի երկայնական կտրվածք, լինի հնարավորինս երկար:
2. Տեղադրեք կոճակն առաջին երկայնական կտրվածքի մեջ:
3. Տեղակայեք մետաղաճուղային ընկղմվող մալուխի երկայնությամբ, ինչպես ցուցադրված է նկար 17-ի վրա:



TM00 1369 5092

Նկար 17 Մալուխի ամրակում

4. Պտտեք ժապավենը մեկ անգամ մետաղաճոպանի և մալուխի շուրջ: Այնուհետև առնվազն երկու անգամ ամուր փաթաթեք այն խողովակի, մետաղաճոպանի և մալուխի շուրջ:
5. Հաջորդեք ժապավենը կտրվածքով կոճակի վրա և կտրեք ժապավենը:

Եթե մալուխի հատվածքը մեծ է, ժապավենը պետք է փաթաթել մի քանի անգամ:

Եթե կիրառվում են պլաստիկ խողովակներ, անհրաժեշտ է ավելի ազատ ամրակում, հաշվի առնելով բեռնվածքի տակ խողովակների երկարացումը:

Եթե կիրառվում են կցաշուրթային խողովակային միացումներ, մալուխի ամրացման համար անուրները պետք է տեղակայվեն ոչ միայն յուրաքանչյուր կցաշուրթային միացման վրա, այլ նաև դրանց տակ:

8.7 Պոմպի իջեցում

Պոմպի ընկղմելուց առաջ դրա անարգել անցման համար խորհուրդ է տրվում ստուգել հորատանցքա բոլորապատուր խողովակի ներքին տրամագիծը տրամաչափարկչի օգնությամբ:

Պոմպը հորատանցքի մեջ իջեցնելիս կամ հանելիս անհրաժեշտ է այն պահել բռնելով ճնշումային խողովակաշարից (խողովակապայուս):

Պոմպը հորատանցքի մեջ իջեցրեք զգուշությամբ, որպեսզի չվնասեք էլեկտրաշարժիչի մալուխը և անջարանցիկ ընկղմվող մալուխը:

Ուշադրություն Արգելվում է իջեցնել կամ բարձրացնել պոմպը սնուցող մալուխից:

8.8 Սոնտաժային խորությունը

Ջրի դինամիկական մակարդակը պետք է մշտապես գտնվի պոմպի աշխատանքային մակարդակից բարձր: Տես *Տեղադրումը շահագործման վայրում* 8.2-րդ բաժինը և Նկար 28-ը:

Նվազագույն ճնշամղումը ստանում են NPSH պոմպի կորի բնութագրից: Հոսափուլության պաշարը պետք է կազմի առնվազն 1 մետր:

Էլեկտրաշարժիչի օպտիմալ հովացման համար, պոմպի անհրաժեշտ է տեղադրել հորատանցքի ֆիլտրից բարձր: Տես *Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը/հովացնող հեղուկի հոսանքի արագությունը* 15.2-րդ բաժինը:

Պոմպի անհրաժեշտ խորության վրա տեղադրելուց հետո, անհրաժեշտ է կատարել հորատանցքի խողովակազվիսի հերմետիկացում:

Թուլացրեք/բեռնաթափեք ապահովական մետաղաճոպանը և ամրացրեք այն հորատանցքի խողովակազվիսի սևեռիչների միջոցով:

Պոլիմերային նյութերից պատրաստված խողովակներով պոմպերի տեղադրման ժամանակ պոմպի տեղադրման խորության վերաբերյալ որոշում կայացնելուց առաջ անհրաժեշտ է հաշվի առնել բեռնվածքի ազդեցության պատճառով խողովակների երկարացումը:

Հրահանգ

9. Էլեկտրասարքավորումների միացում



Նախազգուշացում

Համոզվեք նրանում, որ էլեկտրական սարքավորումների տեղադրման ժամանակ էլեկտրասնուցման պատահաբար միացում տեղի ունենալ չի կարող:



Նախազգուշացում

Էլեկտրասարքավորման միացումը պետք է իրականացվի միայն մասնագետ էլեկտրիկի կողմից, ԷԿԿ և տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

Սնուցման լարումը, առավելագույն թույլատրելի հոսանքը և cos φ նշված են տեխնիկական տվյալներով լրացուցիչ վահանակի վրա, որը պետք է ամրացվի կառավարման պահարանում, որը գտնվում է տեղադրման վայրի մոտակայքում:

Ցանցի լարումից շեղումների պահանջվող ընդհանուր Grundfos-ի արտադրության MS և MMS էլեկտրաշարժիչների համար, որը չափվել է անընդմեջ օգտագործման ժամանակ այդ էլեկտրաշարժիչների սեղմակների վրա, գտնվում է անվանական լարման արժեքից -10 %-ից մինչև +6 % սահմաններում (ներառյալ ցանցի լարման մեջ թույլտվածքները և մալուխներում կորուստները):

Պետք է նախատեսվի պաշտպանություն լարման սահմանափակից (փուլերի շեղումից): Տես *Էլեկտրաշարժիչի և մալուխի ստուգում* 9.8-րդ բաժին 2-րդ կետը:



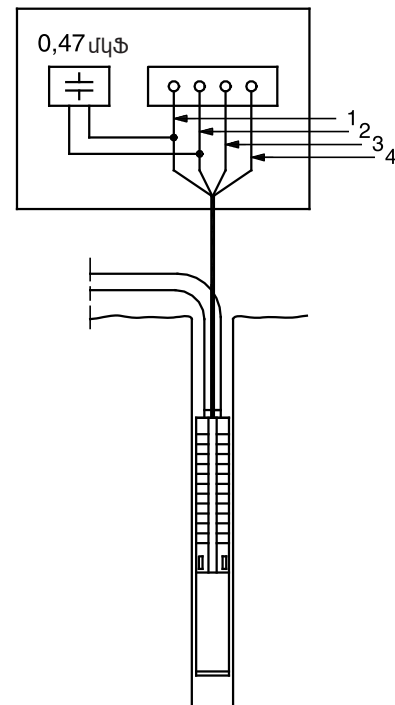
Նախազգուշացում

Պոմպը պետք է լինի հողակցված:

Պոմպը պետք է միացված լինի արտաքին անջատիչին, հպակների միջև նվազագույն բացակը. 3 մմ բոլոր բեկեռներում:

Եթե ջերմաստիճանի ներկառուցված տվյալներով (Tempcon) MS էլեկտրաշարժիչները տեղադրված են առանց MP 204 բլոկի կամ Grundfos էլեկտրաշարժիչի համանման պաշտպանության, դրանք հարկավոր է միացնել 0,47 մկՖ կոնդենսատորի, որը թույլ է տրվել երկու ֆազերի հետ աշխատելու համար:

Կոնդենսատորը պետք է միացվի երկու ֆազերին, որոնց միացած է ջերմաստիճանի տվիչը: Տես Նկար 18:



Նկար 18 Կոնդենսատորի միացում

Ջիդերի գույները		
Կապար	Տափակ մալուխ	Առանձին ջիդեր
1 = L1	Շագանակագույն	Սև
2 = L2	Սև	Դեղին
3 = L3	Մոխրագույն	Կարմիր
4 = PE	Դեղին/կանաչ	Կանաչ

TM00 7100 0696

Էլեկտրաշարժիչները նախատեսված են ինչպես անմիջական գործարկման, այնպես էլ «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար: Գործարկման հոսանքը 4 - 6 անգամ գերազանցում է Էլեկտրաշարժիչի անվանական հոսանքի արժեքը:

Էլեկտրաշարժիչի թափառքի ժամանակը կազմում է մոտ 0,1 վայրկյան: Ուստի Էլեկտրասնուցող ձեռնարկությունները, որպես օրենք, թույլատրում են գործարկման ժամանակ Էլեկտրաշարժիչի ուղղակի միացում:

9.1 Շահագործում հաճախության կերպափոխիչով

9.1.1 Grundfos Էլեկտրաշարժիչներ

Grundfos-ի արտադրության ցանկացած եռաֆազ Էլեկտրաշարժիչ կարելի է միացնել հաճախության կերպափոխիչին:

Ուշադրություն

Եթե MS Էլեկտրաշարժիչը ջերմաստիճանի ներկառուցված տվիչով միացած է հաճախության կերպափոխիչին, տվիչի մեջ տեղադրված ապահովիչը կհալվի և տվիչը չի գործի: Դրանից հետո տվիչը կրկին գործի դնել չի կարելի: Դա նշանակում է, որ Էլեկտրաշարժիչն աշխատելու է առանց ջերմաստիճանի տվիչի:

Եթե անհրաժեշտ է ջերմաստիճանի տվիչ, Grundfos-ում կարելի է պատվիրել Pt100 կամ Pt1000 տվիչը, որը նախատեսված է ընկղմվող Էլեկտրաշարժիչի վրա տեղադրման համար:

Ուշադրություն

Հաճախության կերպափոխիչով Էլեկտրաշարժիչի շահագործման ռեժիմում անվանականից բարձր հաճախություն խորհուրդ չի տրվում (50 կամ 60 Հց): Պոմպի շահագործման ընթացքում Էլեկտրաշարժիչի հովացման համար շատ կարևոր է, որպեսզի նվազագույն հաճախությունը (իսկ դրա հետ՝ Էլեկտրաշարժիչի լիսեռի պտտման հաճախությունը) լինի կարգավորված մշտապես այնքան բարձր արժեքի վրա, որպեսզի ապահովի հեղուկի բավարար բանակով Էլեկտրաշարժիչի շրջահոսումը:

Պոմպի շարքից դուրս գալուց խուսափելու համար, Էլեկտրաշարժիչը պետք է կանգ առնի անմիջապես այն պահին, երբ պոմպի ծախսը կիջնի ծախսի անվանական արժեքի 0,1 x -ից ցածր:

Հաճախության կերպափոխիչը, կախված դրա տեսակից, կարող է դառնալ Էլեկտրաշարժիչի վրա լարման գազաթնակետային արժեքների ազդեցության պատճառ, որը կարող է վնասել Էլեկտրաշարժիչը:



Նախազգուշացում MS402 Էլեկտրաշարժիչը, որը նախատեսված է մինչև 440 Վ սնուցող լարումով աշխատելու համար (տես Էլեկտրաշարժիչի ֆիդմային վահանակը), պետք է պաշտպանված լինի սեղմակների միջև 650 վ-ից բարձր գազաթնակետային լարման ազդեցությունից (առավելագույն արժեք):
Մնորաժեշտ է պաշտպանել նաև 850 Վ լարման գազաթնակետային արժեքներից նաև մնացած Էլեկտրաշարժիչները:

Ցանցում վերոհիշյալ խանգարումները կարելի է վերացնել, միացնելով հաճախության կերպափոխիչի և Էլեկտրաշարժիչի միջև դիմադրական-ունակային ֆիլտր (RC-ֆիլտր):

Էլեկտրաշարժիչի հնարավոր ակուստիկական աղմուկի հնարավոր ավելացումը կարող է իջեցվել LC-ֆիլտրի տեղադրման միջոցով, որը վերավորում է հաճախության կերպափոխիչից առաջացող լարման գազաթնակետային արժեքները:

Խորհուրդ է տրվում տեղադրել LC-ֆիլտրը հաճախության կերպափոխիչ օգտագործելու դեպքում: Տես Շահագործումը հաճախության կերպափոխիչի հետ 9.7.6-րդ:

Ավելի մանրամասն տեղեկատվություն ստանալու համար խնդրում ենք Ձեզ կապվել հաճախության կերպափոխիչներ

մատակարարողների կամ Grundfos ընկերության ներկայացուցչության հետ:

9.1.2 Այլ արտադրողի Էլեկտրաշարժիչներ (ոչ Grundfos)

Կապվեք Grundfos-ի կամ Էլեկտրաշարժիչի արտադրողի հետ:

9.2 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանությունը

9.2.1 Միաֆազ Էլեկտրաշարժիչներ

MS 402 Ընկղմվող միաֆազ Էլեկտրաշարժիչները համալրված են ջերմային անջատիչով և լրացուցիչ պաշտպանություն չեն պահանջում:



Նախազգուշացում
Ներկառուցված ջերմային պաշտպանությունը գործի դրվելու դեպքում Էլեկտրաշարժիչն անջատվում է, սակայն սեղմակները մնում են լարման տակ: Հովանալուց հետո Էլեկտրաշարժիչը կմիանա ավտոմատ կերպով:

MS 4000 ընկղմվող միաֆազ Էլեկտրաշարժիչները պետք է պաշտպանվեն պաշտպանության արտաքին սարքի միջոցով: Պաշտպանիչ սարքը կարող է ներկառուցվել կառավարման պահարանի մեջ կամ լինել առանձին:

4 դյույմ տրամագծով Franklin PSC Էլեկտրաշարժիչները պետք է միացվեն պաշտպանության ավտոմատին:

9.2.2 Եռաֆազ Էլեկտրաշարժիչներ

MS Էլեկտրաշարժիչները մատակարարվում են ինչպես ներկառուցված ջերմաստիճանի տվիչի հետ միասին, այնպես էլ առանց դրա:

Էլեկտրաշարժիչների հաջորդ տեսակները պետք է միացվեն պաշտպանության մոտորային ավտոմատին, բեռնվածքի հսկողության ռելեին կամ Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության Էլեկտրոնային բլոկին MP 204 և հպարկիչին (-ներին):

- Աշխատանքային ջերմաստիճանի ներկառուցված գործող տվիչով Էլեկտրաշարժիչներ:
- Ջերմաստիճանի չգործող տվիչով կամ առանց դրա Էլեկտրաշարժիչներ:
- Pt100 տվիչով կամ առանց դրա Էլեկտրաշարժիչներ:

MMS Էլեկտրաշարժիչները համալրված չեն ջերմաստիճանի ներկառուցված տվիչով: Pt100 և Pt1000 տվիչը մատակարարվում է որպես պարագա:

9.2.3 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի անհրաժեշտ կարգավորումները

Սառը վիճակում Էլեկտրաշարժիչի համար պաշտպանության ավտոմատի գործի դրման ժամանակը չպետք է գերազանցի 10 վայրկյանը՝ Էլեկտրաշարժիչի անվանական հոսանքը 5 անգամ գերազանցող առավելագույն հոսանքի դեպքում: Շահագործման նորմալ պայմաններում Էլեկտրաշարժիչը պետք է սկսի աշխատել պտտման առավելագույն հաճախությամբ առավելագույնը 3 վայրկյանի ընթացքում:

Ուշադրություն

Այս պայմանը չկատարելու դեպքում Էլեկտրաշարժիչի երաշխիքը կհամարվի չեղյալ:

Էլեկտրաշարժիչը լավագույն հնարավոր եղանակով պաշտպանելու համար, դրա պաշտպանիչ ավտոմատի կարգավորումը պետք է իրականացվի ստորև բերված ցուցումներին համապատասխան՝

1. Կարգավորել պաշտպանության ավտոմատը նշանակելով Էլեկտրաշարժիչի առավելագույն հոսանքի արժեքը:
2. Կես ժամ աշխատացնել պոմպը հաշվարկային հզորությամբ:
3. Աստիճանաբար նվազեցրեք հոսանքի արժեքը, որը նշանակված է ջերմային պաշտպանության մեջ մինչև նրա անջատվելը:
4. Այնուհետև նշանակել առավելագույն հոսանքի անջատիչի գործի դրման կետը այդ արժեքից մոտավորապես 5 % բարձր:

Պաշտպանության ավտոմատի առավելագույն հոսանքի նախադրվածքը չպետք է գերազանցի Էլեկտրական շարժիչի անվանական հոսանքը:

«Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկվող Էլեկտրաշարժիչներում, պաշտպանիչ ավտոմատի

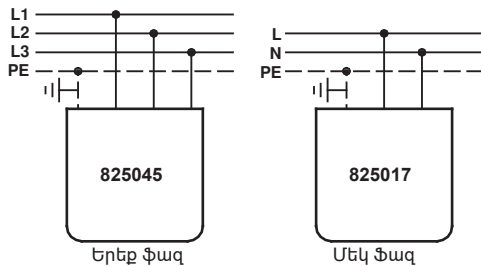
կարգավորումը այնպես, ինչպես նկարագրված է վերևում, սակայն գերբեռնվածության ռելեի առավելագույն նախադրվածքը, որը նշանակվել է էլեկտրաշարժիչի փաթույթների սկզբի արտանցիչների վրա, պետք է լինի հավասար անվանական հոսանքի $\times 0,58$:

Մյուս արտադրողների (ոչ Grundfos-ի) կառավարման պահարաններում, պաշտպանության կարգավորումն անհրաժեշտ է նշանակել արտադրողի Ձեռնարկի և էլեկտրասարքավորումների տեղադրման կանոններին (ԵՏԿ՝ (ՄՅՅ) համապատասխան:

«աստղ և եռանկյուն» սխեմայով կամ գործարկման տրանսֆորմատորի միջոցով էլեկտրաշարժիչի միացման դեպքում դրա մեկնարկի առավելագույն թույլատրելի ժամանակը կազմում է 2 վայրկյան:

9.3 Շանթապաշտպանություն

Կայանքը կարող է համալրվել սարքավորումների տեղադրման վայրում կայծակի հարվածի դեպքում էլեկտրասնուցման գծերում լարման տատանումներից էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության հատուկ սարքով: Տես նկար 19:



Նկար 19 Գերլարումից պաշտպանության սարքի տեղադրում

Սակայն գերլարումից պաշտպանության սարքը չի պաշտպանում էլեկտրաշարժիչը կայծակի անմիջական հարվածից:

Գերլարումից պաշտպանության սարքը պետք է միացվի կայանքին՝ էլեկտրաշարժիչին որքան հնարավոր է մոտ, ընդ որում, պետք է պահպանել տեղի կանոնները և նորմերը:

Գերլարումից պաշտպանության սարքը կարելի է պատվիրել Grundfos-ում:

Այնուամենայնիվ, մեկուսացման բարձր աստիճանի շնորհիվ, MS 402 էլեկտրաշարժիչների ոչ մի լրացուցիչ շանթապաշտպանություն չի պահանջվում:

Grundfos-ի 4 դյույմ տրամագծով էլեկտրաշարժիչների համար (արտադրանքի համարը 799911 կամ 799912) ըստ ընտրության տրամադրվում է գերլարումից ներկառուցված պաշտպանությամբ մալուխային ներանցիչների հատուկ լրակազմ:

9.4 Մալուխի ընտրում

Պոմպի էլեկտրական մալուխը մշտապես գտնվում է ընկղմված վիճակում և պարտադիր չէ, որ նա ունենա բավականաչափ հատվածք օդով անցկացման համար:

Ստուգեք, արդյոք ընկղմվող մալուխը հարմար է որոշակի ջերմաստիճանին վերամղվող միջավայրի հետ երկարատև շփման համար:

Մալուխի լայնական հատվածքը (q) պետք է համապատասխանի հետևյալ պահանջներին՝

1. Անջրանցիկ մալուխը հարկավոր է ընտրել հաշվի առնելով էլեկտրաշարժիչի առավելագույն հոսանքը (I):
2. Լայնական հատվածքը պետք է լինի բավականաչափ, որպեսզի բացառի մալուխի երկայնքով թույլատրվածից ավելի լարման անկումը:

Ընկղմվող մալուխի լայնական հատվածքը պետք է համապատասխանի էլեկտրաշարժիչների լարման ընդգրկույթի պահանջներին, որոնք բերված են Սարքավորումների միացումը 9-րդ բաժնում:

Մալուխի պահանջվող հատվածքը կարելի է որոշել լարման անկման արժեքներից, ուսումնասիրելով Հավելվածում 1-ում բերված սխեմաները:

Օգտագործեք հետևյալ բանաձևը՝

$I =$ էլեկտրաշարժիչի առավելագույն անվանական հոսանք:

«Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար $I =$ առավելագույն հոսանքի արժեքը $\times 0,58$:

$Lx =$ Մալուխի երկարություն, որը հաշվարկվել է անվանական լարման 1 % կազմող լարման անկման համաձայն:

$$Lx = \frac{\text{ընկղմման մալուխի երկարությունը}}{\text{թույլատրելի լարման անկում \%}}$$

$q =$ Անջրանցիկ ընկղմվող մալուխի լայնական հատվածքը:

Անցկացրեք ուղիղ գիծ I փաստացի արժեքի և Lx արժեքի միջև:

«q» առանցքի հետ այդ գծի հատման կետը պետք է ծառայի մալուխի մոտակա ավելի մեծ լայնական հատվածի արժեքի ընտրության համար:

Գրաֆիկները կառուցվում են հետևյալ բանաձևերի հիման վրա՝

Միաֆազ ընկղմվող էլեկտրական շարժիչ

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{p}{q} + \sin \varphi \times XI \right)}$$

Եռաֆազ ընկղմվող էլեկտրաշարժիչ

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1,73 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{p}{q} + \sin \varphi \times XI \right)}$$

Եռաֆազ ընկղմվող էլեկտրաշարժիչ, միացում «աստղ-եռանկյուն» սխեմայով

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{p}{q} + \sin \varphi \times XI \right)}$$

$L =$ Անջրանցիկ ընկղմվող մալուխի երկարություն [մ]

$U =$ Անվանական լարում [Վ]

$\Delta U =$ Լարումների տատանում [%]

$I =$ էլեկտրաշարժիչի առավելագույն անվանական հոսանք [A]

$\cos \varphi = 0,9$

$p =$ Տեսակարար դիմադրություն՝ $0,02 [O\Omega \cdot m^2 / m]$

$q =$ Անջրանցիկ ընկղմվող մալուխի լայնական հատվածքը [մմ²]

$\sin \varphi = 0,436$

$XI =$ Ինդուկտիվ դիմադրություն $0,078 \times 10^{-3} [O\Omega / m]$:

9.5 Միաֆազ էլեկտրաշարժիչի կառավարում MS 402

Նախազգուշացում

MS 402 միաֆազ էլեկտրաշարժիչը

սարքավորված է պաշտպանությամբ, որն անջատում է շարժիչը փաթույթների ջերմաստիճանի բարձրացման դեպքում, ընդ որում սնուցման մատուցումը շարժիչին շարունակվում է:

Դա հարկավոր է հաշվի առնել այն դեպքում, երբ էլեկտրաշարժիչը հանդիսանում է հսկվող համակարգի բաղկացուցիչ մաս:



Օրինակ, եթե հսկվող համակարգը պարունակում է կոմպրեսորի հետ միասին երկաթագերծիչ, ապա, եթե չնախատեսվեն ջրի մատուցումը հսկող այլ լրացուցիչ միջոցներ, այդ կոմպրեսորը կշարունակի աշխատել նույնիսկ պոմպի էլեկտրաշարժիչի անջատվելուց հետո նրա պաշտպանությունը գործի դրվելու հետևանքով:

9.6 Միաֆազ էլեկտրաշարժիչների միացումը

9.6.1 Երկհաղորդալար մալուխով էլեկտրաշարժիչներ

Երկհաղորդալար մալուխով MS 402 էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված պաշտպանություն և գործարկիչ, հետևաբար կարող են միացվել ցանցին ուղղակիորեն: Տես նկար 20:



Նկար 20 Երկփուլային մալուխով էլեկտրաշարժիչներ

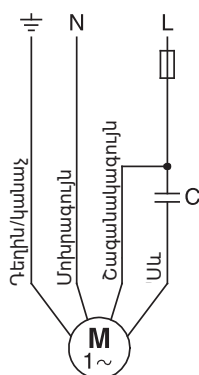
9.6.2 Մշտապես միացած կոնդենսատորով PSC էլեկտրաշարժիչներ

PSC էլեկտրաշարժիչները միացվում են սնուցող ցանցին աշխատանքային կոնդենսատորի միջոցով, որը պետք է հաշվարկված լինի անընդմեջ շահագործման համար:

Ընտրեք կոնդենսատորի տիպաչափսն ըստ ստորև բերված աղյուսակի՝

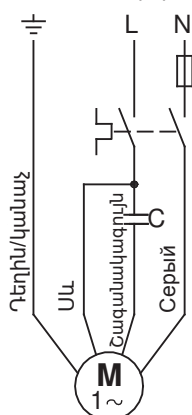
Էլեկտրաշարժիչ (կՎտ)	Կոնդենսատոր [մկՖ] 400 Վ, 50 Հց
0,25	12,5
0,37	16
0,55	20
0,75	30
1,10	40
1,50	50
2,20	75

MS 402 PSC էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված պաշտպանություն և պետք է միացվեն ցանցին ինչպես ցուցադրված է Նկար 21-ի վրա:



Նկար 21 PSC էլեկտրաշարժիչներ

Տես www.franklin-electric.com և Նկար 22:



Նկար 22 Franklin ընկերության էլեկտրաշարժիչներ

9.6.3 Եռափուլային մալուխով էլեկտրաշարժիչներ

Եռափուլային մալուխով MS 4000 էլեկտրաշարժիչները պետք է միացվեն ցանցին էլեկտրաշարժիչի ներկառուցված պաշտպանությունով համալրված Grundfos SA-CSIR/SA-CSCR կառավարման բլոկի միջոցով:

Եռափուլային մալուխով MS 402 էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված պաշտպանություն և պետք է միացվեն ցանցին Grundfos SA-CSIR/CSCR կառավարման բլոկի միջոցով:

Եռափուլ MS 402 և MS 4000 էլեկտրաշարժիչների միացումը կատարվում է Եռափուլ էլեկտրաշարժիչների միացումը 9.7-րդ բաժնում բերված ցուցումներին համապատասխան:

9.7 Եռափուլ էլեկտրաշարժիչների միացումը

Եռափուլ էլեկտրաշարժիչները պետք է ունենան պաշտպանության համակարգ՝ Տես Եռափուլ էլեկտրաշարժիչներ 9.2-րդ բաժինը:

Սարքավորումները MP 204-ի միջոցով միացնելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել տվյալ սարքի Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը:

Ստանդարտ պաշտպանիչ ավտոմատի օգտագործման դեպքում էլեկտրասարքավորումների միացումը հարկավոր է կատարել ստորև բերված սխեմային համապատասխան:

9.7.1 Պատման ուղղության ստուգում

Պոմպի գործող մասը շահագործման ժամանակ պետք է մշտապես լինի ջրի մեջ ընկղմված:

Էլեկտրասնուցման ցանցին պոմպի միացման ժամանակ անհրաժեշտ է ստուգել պատման ուղղությունը՝

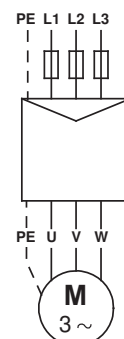
1. Միացնել պոմպը և ստուգել մատուցվող ջրի ծավալը և ճնշամղումը:
2. Անջատել պոմպը և տեղերով փոխել էլեկտրաշարժիչի երկու ֆազերը:
3. Միացնել պոմպը և ստուգել մատուցվող ջրի ծավալը և ճնշամղումը:
4. Անջատել պոմպը:
5. Համեմատել արդյունքները: Ծիշտ է համարվում այն միացումը, որն ունի մատուցվող ջրի ծավալի և ճնշամղման ավելի մեծ ցուցանիշներ:

9.7.2 Grundfos էլեկտրաշարժիչները՝ անմիջական գործարկում

Անմիջական գործարկման համար Grundfos-ի էլեկտրաշարժիչների միացումը կատարվում է ստորև ներկայացված աղյուսակում և Նկար 23-ի վրա ցուցադրված ցուցումներին համապատասխան:

Սնուցող ցանց	Մալուխ/միացում Grundfos էլեկտրաշարժիչներ 4 և 6 դյույմ տրամագծով
PE	PE (դեղին/կանաչ)
L1	U (շագանակագույն)
L2	V (սև)
L3	W (մոխրագույն)

Ստուգել պատման ուղղությունը Պատման ուղղության ստուգումը 9.7.1-րդ բաժնում:



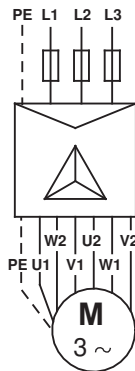
Նկար 23 Grundfos էլեկտրաշարժիչներ՝ անմիջական գործարկում

9.7.3 Grundfos Էլեկտրաշարժիչներ՝ գործարկում «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով

Grundfos Էլեկտրաշարժիչների «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար միացումը կատարվում է ստորև բերված աղյուսակում և նկար 24-ի ցուցումներին համապատասխան:

Միացում	6 դյույմ տրամագծով Grundfos Էլեկտրաշարժիչներ
PE	Դեղին/կանաչ
U1	Շագանակագույն
U1	Սև
W1	Մոխրագույն
W2	Շագանակագույն
U2U2	Սև
V2	Մոխրագույն

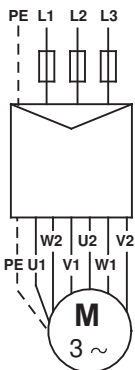
Պատման ուղղության ստուգումն իրականացվում է Պատման ուղղության ստուգումը 9.7.1-րդ բաժնում նկարագրված եղանակով:



TM03 2100 3705

Նկար 24 Grundfos Էլեկտրաշարժիչները «աստղ-եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար

Եթե պահանջվում է անմիջական գործարկում, Էլեկտրաշարժիչը պետք է միացվի ինչպես ցուցադրված է նկար 25-ի վրա:



TM03 2101 3705

Նկար 25 Grundfos Էլեկտրաշարժիչները, որոնք նախատեսված են «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար, անմիջական գործարկման ժամանակ

9.7.4 Մալուխի ջիղերի կամ սեղմանների անհայտ մակնշվածք ունեցող Էլեկտրաշարժիչների միացումը (Franklin Էլեկտրաշարժիչներ)

Այն դեպքում, երբ ցանցին միացման ժամանակ մալուխի առանձին ջիղերի մակնշվածքը հայտնի չէ, պատման ճիշտ ուղղությունն ապահովելու համար կատարեք հետևյալը՝

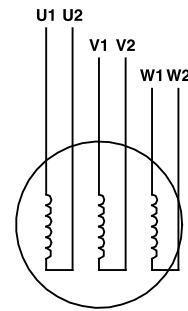
Անմիջական գործարկման համար նախատեսված Էլեկտրաշարժիչներ

Պոմպը միացրեք ցանցին սահմանված ընթացակարգի համաձայն:

Ստուգել պատման ուղղությունը Պատման ուղղության ստուգումը 9.7.1-րդ բաժնում նկարագրված եղանակով:

«Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկում համար նախատեսված Էլեկտրաշարժիչներ

Որոշել փաթեթներն օմաչափի օգնությամբ և նշել արտանցիչների կոմպլեկտները համապատասխան փաթեթների համար: Որոշել փաթեթի սկիզբը և վերջը հայտնի եղանակներից մեկով: U1-U2, V1-V2, W1-W2: Տես նկար 26:



TM00 1367 5092

Նկար 26 Մալուխի ջիղերի/սեղմանների անհայտ մակնշվածք՝ Էլեկտրաշարժիչի փաթեթ «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար

Եթե պահանջվում է գործարկում «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով, ջիղերը պետք է միացվեն այնպես, ինչպես ցուցադրված է նկար 25-ի վրա:

Եթե պահանջվում է անմիջական գործարկում, ջիղերը պետք է միացվեն ինչպես ցուցադրված է նկար 26-ի վրա:

Ստուգել պատման ուղղությունը Պատման ուղղության ստուգումը 9.7.1-րդ բաժնում նկարագրված եղանակով:

9.7.5 Սահուն մեկնարկի համակարգ

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել միայն սահուն գործարկիչներ, որոնք կարգավորում են լարումը բոլոր երեք ֆազերում միաժամանակ: Այդպիսի գործարկիչները համալրված են բալայասային հպարկիչով:

Գծային ավելացման ժամանակ՝ առավելագույնը 3 վայրկյան: Մեկնարկային լարումը նշանակել 50 %-ից ավելի:

Ավելի մանրամասն տեղեկատվությունը Դուք կարող եք ստանալ աստիճանական գործարկիչի մատակարարողից կամ Grundfos ընկերությունից:

9.7.6 Շահագործումը հաճախականության կերպափոխիչով

Եռաֆազ ընկղմվող MS Էլեկտրաշարժիչները կարելի է շահագործել հաճախության կերպափոխիչով:

Էլեկտրաշարժիչներում ջերմաստիճանի հսկման համար խորհուրդ է տրվում տեղադրել Pt100/Pt1000 տվիչը PR5714 կամ CU220 ռելեով (50 Հց):

Հաճախությունների թույլատրելի ընդգրկությունները՝ 30-50 Հց և 30-60 Հց:

Գծային ավելացման ժամանակ՝ Գործարկման և շարժական գի համար առավելագույնը 3 վայրկյան:

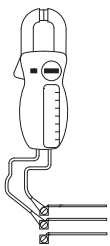
Հաճախության կերպափոխիչը, կախված դրա տեսակից՝ Էլեկտրաշարժիչի աշխատանքի ժամանակ առաջացող աղմուկի հիմնական պատճառն է:

Բացի այդ, հաճախության կերպափոխիչ ենթարկում է Էլեկտրաշարժիչին լարման գազաթնային արժեքների վնասակար ազդեցությանը: Դրանից կարելի է խուսափել հաճախության կերպափոխիչի և Էլեկտրաշարժիչի միջև LC ֆիլտրի տեղադրման միջոցով:

Ավելի մանրամասն տեղեկատվություն ստանալու համար խնդրում ենք Ձեզ կապվել Grundfos ընկերության ներկայացուցչության հետ:

9.8 Էլեկտրաշարժիչի և մալուխի ստուգում

1. Սնուցման լարում

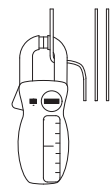


TM00 1371 5092

Վոլտմետրի օգնությամբ ստուգեք լարումը ֆազերի միջև: Միաֆազ էլեկտրաշարժիչների վրա չափումները կատարվում են ֆազի և նեյտրալի միջև, կամ երկու ֆազերի միջև՝ կախված սնուցման աղբյուրի տեսակից: Միացրեք վոլտմետրը էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատում առկա սեղմակներին:

Երբ շարժիչը գտնվում է բեռնվածքի տակ, լարումը պետք է լինի այն ընդգրկույթի սահմաններում, որը նշված է *Էլեկտրասարքավորումների միացում 9-րդ բաժնում*: Լարման տատանումների ժամանակ, որոնք դուրս են գալիս նշված ընդգրկույթի սահմաններից, էլեկտրաշարժիչը կարող է վառվել: Հոսանքի ուժեղ տատանումները ցույց են տալիս վատ էլեկտրասնուցումը, պոմպը անհրաժեշտ է անջատել և թողնել այնքան ժամանակ, մինչև անսարքությունը չվերացվի:

2. Հոսանքի սպառումը



TM00 1372 5092

Չափեք սպառվող հոսանքը պոմպի աշխատանքի ընթացքում երբ էլքի վրա առակ է հաստատուն ճնշում (հնարավորության դեպքում՝ էլեկտրաշարժիչի առավելագույն բեռնվածքին համապատասխանող արտադրողականությամբ):
Էլեկտրաշարժիչի առավելագույն աշխատանքային հոսանքը նշված է ֆիդմային վահանակի վրա:

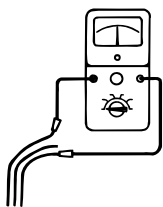
Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչների վրա տարբերությունը առավելագույն սպառման և նվազագույն սպառման դեպքում ֆազի մեջ հոսանքի տարբերությունը չպետք է գերազանցի 5 %:

Եթե տարբերությունն ավելի մեծ է և եթե հոսանքը գերազանցում է անվանականը, հնարավոր են հետևյալ անսարքությունները՝

- Այրվել են էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի կոնտակտները:
Փոխարինեք կոնտակտները կամ կառավարման պահարանը միաֆազ սնուցման միջոցով աշխատելու համար:
- Վատ կոնտակտ միացումների կամ, հնարավոր է, մալուխային ագույցի մեջ:
Տես կետ 3:
- Սնուցման լարումը չափազանց բարձր է կամ չափազանց ցածր: Տես կետ 1:
- Էլեկտրաշարժիչի փաթույթներն ունեն միջալարային միակցումներ կամ խզվածք: Տես կետ 3:
- Պոմպի վնասումը հանգեցնում է էլեկտրաշարժիչի գերբեռնվածքին:
Հանել պոմպը կապիտալ վերանորոգման համար:
- Էլեկտրաշարժիչի (եռաֆազ) փաթույթների դիմադրության արժեքի շեղումը չափազանց բարձր է: Փոխեք ֆազերի միացման հերթականությունը ավելի հավասարաչափ բեռնվածքի համար: Եթե խնդիրը չի վերացել, տես կետ 3:

Կետեր 3 և 4՝ Սնուցման լարման և սպառվող հոսանքի նորմալ արժեքների դեպքում չափումները չեն պահանջվում:

3. Փաթույթի դիմադրությունը



TM00 1373 5092

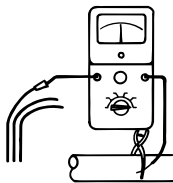
Անջատեք անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը էլեկտրաշարժիչի գործարկից: Չափեք փաթույթի դիմադրությունը ընկղմվող մալուխի ջիղերի միջև:

Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչների համար առավելագույն և նվազագույն արժեքից շեղումը պետք է լինի 10 %-ից ոչ ավել: Եթե շեղումներն ավելի մեծ են՝ բարձրացնել պոմպը:

Առանձին չափել շարժիչի, շարժիչի մալուխի և ընկղմվող մալուխի դիմադրությունները և վերանորոգել/փոխարինել անսարք դետալները:

Ծանոթագրություն: Միաֆազ երեք ջիղանի էլեկտրաշարժիչներում աշխատանքային փաթույթը կստանա դիմադրության ամենացածր արժեքը:

4. Մեկուսապատվածքի դիմադրությունը



TM00 1374 5092

Անջատեք անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատից: Չափեք մեկուսապատվածքի դիմադրությունը յուրաքանչյուր ֆազի և հողակցման միջև: Ստուգեք հողակցման հուսալիությունը:

Եթե մեկուսապատվածքի դիմադրությունը փոքր է 0,5 ՄՕմ-ից, հարկավոր է բարձրացնել պոմպը էլեկտրաշարժիչի կամ մալուխի վերանորոգման համար:

Տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան, դիմադրության ընդունված արժեքները կարող են լինել այլ:

10. Շահագործման սկիզբը

Բոլոր արտադրատեսակներն անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկումներ արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկումների անցկացման անհրաժեշտություն չկա:

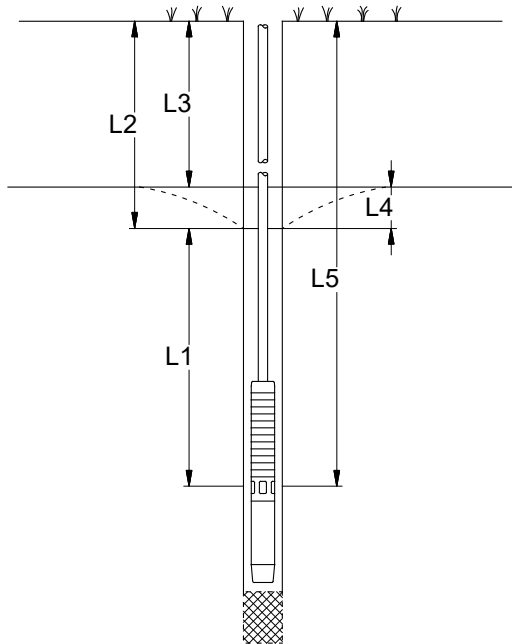
Եթե պոմպը ճիշտ է տեղադրվել շահագործման վայրում և ամբողջությամբ ընկղմված է աշխատանքային միջավայրի մեջ, պետք է կատարել նրա գործարկումը՝ սողնակի առավելագույն հատվածի մոտավորապես 1/3 չափով փակ վիճակում:

Պտտման ուղղության ստուգումն իրականացվում է *Պտտման ուղղության ստուգումը 9.7.1-րդ բաժնում* նկարագրված եղանակով:

Եթե ջրի մեջ առկա են խառնուրդներ, սողնակը հարկավոր է բացել ջրի մաքրման հետ զուգահեռ: Պոմպը պետք է աշխատի այնքան ժամանակ, մինչև զա մաքուր ջուր: Հակառակ դեպքում նրա դետալները կարող են վնասվել կամ կխցանվի դրա փակիչ կապույրը:

Սողնակը բացելու ընթացքում հարկավոր է ստուգել ջրի մակարդակի անկումը, որպեսզի համոզվել, որ պոմպը մնում է ընկղմված վիճակում:

Ջրի դինամիկական մակարդակը պետք է մշտապես գտնվի պոմպի տեղադրման խորությունից բարձր: Տես *Տեղադրումը շահագործման վայրում 8.2-րդ բաժինը*:



TM00 1041 3695

Նկար 27 Ջրի տարբեր մակարդակների համեմատումը

- L1՝ Ջրի դինամիկական մակարդակի նկատմամբ տեղադրման նվազագույն խորությունը: Խորի ուղղությամբ տրվում է 1 մ ոչ պակաս:
- L2՝ Ջրի դինամիկական մակարդակի խորությունը:
- L3՝ Ջրի ստատիկ մակարդակի խորությունը:
- L4՝ Մակարդակի նվազում: Դա ջրի դինամիկական և ստատիկ մակարդակների տարբերությունն է:
- L5՝ Տեղադրման խորությունը:

Եթե պոմպն իր առավելագույն արտադրողականությամբ կարող է մատուցել ջրի ավելի մեծ ծավալ, քան կարող է արտադրել հորատանցքը, խորի ուղղությամբ տրվում է Grundfos-ի էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության MP 204 բլոկ կամ «չոր» ընթացքից պաշտպանության համար այլ տեսակի սարք:

Եթե պոմպի «չոր» ընթացքից պաշտպանություն չտեղադրել, ջրի մակարդակը կարող է իջնել մինչև պոմպի այն մասը, որտեղ գտնվում է նրա ներծծող հատվածը և պոմպը կսկսի օդ ներծծել:

Օդ պարունակող ջրով երկարատև շահագործումը կարող է հանգեցնել պոմպի վնասվելուն և դառնալ էլեկտրաշարժիչի ոչ բավարար հովաքցման պատճառ:

Ուշադրություն

11. Շահագործում

Պոմպի գործող մասը շահագործման ժամանակ պետք է մշտապես լինի հեղուկի մեջ ընկղմված:

Շահագործման պայմանները ներկայացված են *Տեխնիկական տվյալներ 15-րդ բաժնում*:

11.1 Նվազագույն ծախսը

Էլեկտրաշարժիչի անհրաժեշտ հովաքցում ապահովելու համար, պոմպի արտադրողականությունը կարգավորման ժամանակ երբեք չպետք է իջնի ավելի ցածր այն արժեքից, որի դեպքում ապահովվում է *Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը/ հովաքցող հեղուկի հոսանքի արագությունը 15.2-րդ բաժնի* պահանջները:

11.2 Միացումների հաճախությունը

Էլեկտրաշարժիչի տեսակը	Գործարկումների քանակը
MS 402	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 100 անգամ: Առավելագույնը օրական 300 անգամ:
MS 4000	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 100 անգամ: Առավելագույնը օրական 300 անգամ:
MS 6000	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 30 անգամ: Առավելագույնը օրական 300 անգամ:
MMS6	Փայթույթի PVC Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 3 անգամ: Առավելագույնը օրական 40 անգամ:
	Փայթույթի PE/PA Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 10 անգամ: Առավելագույնը օրական 70 անգամ:
MMS 8000	Փայթույթի PVC Խորի ուղղությամբ տրվում է նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 3 անգամ: Առավելագույնը օրական 30 անգամ:
	Փայթույթի PE/PA Խորի ուղղությամբ տրվում է նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 8 անգամ: Առավելագույնը օրական 60 անգամ:
MMS 10000	Փայթույթի PVC Խորի ուղղությամբ տրվում է նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 2 անգամ: Առավելագույնը օրական 20 անգամ:
	Փայթույթի PE/PA Խորի ուղղությամբ տրվում է նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 6 անգամ: Առավելագույնը օրական 50 անգամ:
MMS 12000	Փայթույթի PVC Խորի ուղղությամբ տրվում է նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 2 անգամ: Առավելագույնը օրական 15 անգամ:
	Փայթույթի PE/PA Խորի ուղղությամբ տրվում է նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 5 անգամ: Առավելագույնը օրական 40 անգամ:
Franklin	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը օրական 100 անգամ:

Արտադրանքը կարգավորման կարիք չունի:

12. Տեխնիկական սպասարկում

Արտադրատեսակի ծառայության ամբողջ ժամկետի ընթացքում տեխնիկական սպասարկում և պարբերաբար արատորոշում չի պահանջվում: Արդյունաբերական սարքավորումների տեխնիկական սպասարկումը պետք է իրականացվի սպառողի տարածքում ընդունված նորմերին համապատասխան:

13. Շահագործումից հանելը

SP, SPM, SP-G պոմպերը շահագործումից հանելու համար անհրաժեշտ է ցանցային անջատիչը փոխարկել «Անջատած է» դիրք:

Ցանցային անջատիչից առաջ գտնվող բոլոր էլեկտրական գծերը մշտապես գտնվում են լարման տակ: Այդ պատճառով, որպեսզի կանխել սարքավորման հանկարծակի կամ չթույլատրված միացումը, հարկավոր է արգելափակել ցանցային անջատիչը:

14. Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից

Եթե պոմպը շահագործումից հետո դրվում է պահպանման, պահպանման վայրը պետք է լինի պաշտպանված ցածր ջերմաստիճանների ազդեցությունից, կամ պետք է ապահովվի երաշխավորված պաշտպանություն՝ էլեկտրաշարժիչի մեջ լցված չսառչող հեղուկի օգնությամբ:

15. Տեխնիկական տվյալներ

Մատուցում Q* 0,1 – 280 մ³/վ (մինչև 470 մ³/վ - SP-G պոմպերի համար)

ճնշամոդում H*: մինչև 660 մ

* Պոմպի կոնկրետ մոդելի մատուցումը և ճնշամոդումը ցուցադրված են դրա ֆիրմային վահանակի վրա (տես նկար 3 - 5):

Էլեկտրաշարժիչների բնութագրերը

Փաթույթ	1 x 230 Վ - հզորությունը մինչև 2,2 կՎտ
	3 x 400 Վ - անմիջական գործարկում, հզորությունը 0,37 - 220 կՎտ
	3 x 400 Վ - միացում «աստղ և եռանկյուն», հզորությունը 5,5 - 220 կՎտ
	3 x 500 Վ - անմիջական գործարկում, հզորությունը 0,37 - 220 կՎտ
Հաճախականություն 50 Հց	

15.1 Աղմուկի մակարդակ

Պոմպերի աղմուկի մակարդակ՝

Արժեքները վերաբերում այն պոմպերին, որոնք ընկղմվել են ջրի մեջ առանց արտաքին կարգավորող կապույրի:

Պոմպի տեսակ	L _{PA} [դԲ(Ա)]
SP 1Ա	< 70
SP 2Ա	< 70
SP 3Ա	< 70
SP 5Ա	< 70
SP 7	< 70
SP 9	< 70
SP 11	< 70
SP 14	< 70
SP 17	< 70
SP 30	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82
SP 270-G	77
SP 300-G	77
SP 360-G	77

Էլեկտրաշարժիչների աղմուկի մակարդակը՝

Grundfos ընկերության MS և MMS էլեկտրաշարժիչների աղմուկի մակարդակը չի գերազանցում 70 դԲ(Ա):

Այլ արտադրողի էլեկտրաշարժիչներ՝ Տես Այդ շարժիչների Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ:

15.2 Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը/ հովացնող հեղուկի անցման արագությունը

Հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը և հոսանքի նվազագույն արագությունը նշված են ստորև բերված աղյուսակում:

Էլեկտրաշարժիչի օպտիմալ հովացման համար, պոմպի անհրաժեշտ է տեղադրել հորատանցքի ֆիլտրից բարձր:

Այն դեպքերում, երբ հոսանքի նշված արագությանը հասնել հնարավոր չէ, անհրաժեշտ է տեղադրել հովացնող պատյան:
Եթե առկա է էլեկտրաշարժիչի շուրջ նստվածքի (օրինակ՝ ավազ) առաջացման վտանգ, էլեկտրաշարժիչի պատշաճ հովացման համար անհրաժեշտ է տեղադրել հովացնող պատյան:

Վերամղվող հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճան

Հաշվի առնելով, որ պոմպի և էլեկտրաշարժիչի մեջ առկա են ռեզինե դետալներ, աշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը չպետք է գերազանցի 40 °C: Տես ստորև բերված աղյուսակը:

Պոմպի շահագործումը աշխատանքային հեղուկի 40 – 60 °C ջերմաստիճանի սահմաններում հնարավոր է հնարավոր է երեք տարին մեկ պոմպի և էլեկտրաշարժիչի բոլոր ռեզինե դետալների փոխարինման դեպքում:

Էլեկտրաշարժիչը		Տեղադրում		
		Էլեկտրաշարժիչը շրջահոսող հոսանքի արագությունը	Ուղղաձիգ տեղադրում	Հորիզոնական տեղադրում
Grundfos MS 402		0,15 մ/վ	40 °C	40 °C
MS 4000				
MS 6000				
Grundfos MS 4000I*		0,15 մ/վ	60 °C	60 °C
Grundfos MS 6000I*		1,00 մ/վ	Անհրաժեշտ է հովացնող պատյանի տեղադրում	Անհրաժեշտ է հովացնող պատյանի տեղադրում
MMS6	PVC փաթույթներ	0,15	25 °C	25 °C
		0,50	30 °C	30 °C
	PE/PA փաթույթներ	0,15	45 °C	45 °C
		0,50	50 °C	50 °C
MMS 8000-ից մինչև 12000	PVC փաթույթներ	0,15	25 °C	25 °C
		0,50	30 °C	30 °C
	PE/PA փաթույթներ	0,15	40 °C	40 °C
		0,50	45 °C	45 °C
Franklin 4"		0,08 մ/վ	30 °C	30 °C
Franklin 6" և 8"		0,16 մ/վ	30 °C	30 °C

* 1 բար նվազագույն արտաքին ճնշման ժամանակ (1 ՄՊա):

Ուշադրություն MMS6-ի համար (PVC փաթույթներ) 37 կՎտ հզորությամբ, MMS 8000 110 կՎտ հզորությամբ և MMS 10000-ի համար 170 կՎտ հզորությամբ հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը 5 °C ցածր է արժեքից, որոնք նշված են վերոհիշյալ աղյուսակում: MMS 10000-ի համար 190 կՎտ հզորությամբ, MMS 12000/50 Հզ և MMS12000/60 Հզ 220 կՎտ-ից մինչև 250 կՎտ հզորությամբ, ջերմաստիճանը կլինի ստորև բերված աղյուսակում նշվածից 10 °C ցածր:

16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում

Ուշադրություն Եթե պոմպն օգտագործվել է առողջության համար վտանգավոր կամ թունավոր հեղուկներ մղելու համար, այդ պոմպը դիտարկվում է որպես կեղտոտված:

Այդ դեպքում՝ վերանորոգման յուրաքանչյուր պատվերի ժամանակ, հարկավոր է նախապես ներկայացնել մանրամասն տեղեկատվություն մղվող հեղուկի վերաբերյալ:

Նման տեղեկատվություն չներկայացվելու դեպքում Grundfos ընկերությունը կարող է մերժել վերանորոգում անցկացնելու հարցում:

Պոմպն ընկերությանը վերադարձնելու հետ կապված հնարավոր ծախսերը կրում է ուղարկողը:

Անսարքություն	Պատճառ	Անսարքության վերացում
1. Պոմպը չի աշխատում:	a) Այրվել են ապահովիչները:	Փոխարինել այրված ապահովիչները: Եթե նոր ապահովիչները նույնպես այրվել են, հարկավոր է ստուգել էլեկտրացանցին ճիշտ միացումը անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը:
	b) Գործի է դրվել դեպի հողը հոսակորստի ավտոմատը (ՊԱՍ):	Միացնել պաշտպանության ավտոմատը:
	c) Սնուցման լարման բացակայություն:	Կապվել տեղի էլեկտրամատակարարող ընկերության հետ:
	d) Գործի է դրվել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության բլոկը:	Վերագործարկել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը (ավտոմատ կերպով կամ ձեռքով): Ստուգել լարումը, եթե շարժիչի պաշտպանության ավտոմատը կրկին գործի կորվի: Եթե լարումը համապատասխանում է նորմերին՝ տես 1e - 1h կետերը:
	e) Անսարք է պաշտպանությունը կամ էլեկտրաշարժիչի կոնտրակտորը:	Փոխարինել պաշտպանության ավտոմատը/ էլեկտրաշարժիչի կոնտրակտորը:
	f) Գործարկիչի կառուցվածքի անսարքություն:	Վերանորոգել կամ փոխարինել գործարկիչը:
	g) Կտրվել է կամ անսարք է կառավարման շղթան:	Ստուգել էլեկտրական միացումները:
	h) Էլեկտրաշարժիչի «չոր» ընթացքից պաշտպանությունը անջատել է պոմպի սնուցումը ջրի ցածր մակարդակի պատճառով:	Ստուգել ջրի մակարդակը: Եթե ջրի մակարդակը նորմայի սահմաններում է, ստուգել ջրի մակարդակի հսկման էլեկտրոդները/մակարդակի ռելեն:
	i) Վնասվել է պոմպը/անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը:	Վերանորոգել կամ փոխարինել պոմպը/մալուխը:

Անսարքություն	Պատճառ	Անսարքության վերացում
2. Պոմպն աշխատում է, բայց ջուր չի մատուցում:	a) Փակ է սողնակը ճնշումային խողովակաշարում:	Բացել սողնակը:
	b) Ռեզերվուարում ջրի բացակայություն կամ չափազանց ցածր մակարդակ:	Տես 3a կետը:
	c) Պոմպի հակադարձ կապույրը արգելափակվել է փակ դիրքում:	Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել կապույրը:
	d) Ներծծման վրայի ցանցավոր ֆիլտրը խցանվել է:	Բարձրացնել պոմպը մակերես և լվանալ ցանցավոր ֆիլտրը:
	e) Պոմպը վնասվել է:	Վերանորոգել կամ փոխարինել պոմպը:
3. Պոմպը աշխատում է ոչ բավարար արտադրողականությամբ:	a) Ջրի մակարդակի՝ ենթադրվածից ավելի ցածր իջնելը:	Ավելացնել պոմպի մոնտաժային խորությունը, կատարել դրոսեյացում կամ փոխարինել պոմպն ավելի ցածր արտադրողականությամբ այլ պոմպով:
	b) Պոմպի ուղղությունը սխալ է:	Տես Պոմպի ուղղության ստուգում 9.7.1-րդ բաժինը:
	c) Ճնշումային խողովակաշարում մասամբ փակվել է կամ արգելափակվել է արմատուրը:	Լվանալ կամ փոխարինել արմատուրը:
	d) Ճնշումային խողովակը մասամբ խցանվել է կեղտից:	Լվանալ կամ փոխարինել խողովակը:
	e) Պոմպի հակադարձ կապույրը մասամբ արգելափակվել է:	Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել կապույրը:
	f) Խողովակաշարը և պոմպը խցանվել են կեղտից (կավի մասնիկներից):	Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել այն: Լվանալ խողովակաշարը:
	g) Պոմպը վնասվել է:	Վերանորոգել կամ փոխարինել պոմպը:
	h) Խողովակաշարում առկա է հոսակորուստ:	Ստուգել և վերանորոգել խողովակաշարը:
	i) Ճնշումային խողովակաշարը վնասվել է:	Փոխարինել ճնշումային խողովակաշարը:
4. Շատ հաճախակի միացում-անջատում:	a) Գործարկման և շարժական միջև տարբերությունը չափազանց փոքր է:	Ավելացնել տարբերությունը: Անջատման ճնշումը չպետք է գերազանցի ճնշումային բաշում աշխատանքային ճնշումը, իսկ միացման ճնշումը պետք է լինի այնքան բարձր, որպեսզի ապահովի ջրի բավականաչափ ծավալի մատուցում:
	b) Ջրի մակարդակի հսկման էլեկտրոդները կամ ռեզերվուարում մակարդակի հսկման ռելեները տեղադրվել են սխալ:	Կարգավորել էլեկտրոդների/մակարդակի ռելեների միջև միջակայքերը պոմպի ճիշտ միանալու և անջատվելու համար: Տես Ջրի մակարդակի հսկման էլեկտրոդների/մակարդակի ռելեների Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ: Եթե շարժական գերի/գործարկումների միջև միջակայքերը հնարավոր չէ փոխել ավտոմատիկայի միջոցով, պոմպի արտադրողականությունը կարելի է իջեցնել ճնշումային կապույրը փակելու միջոցով:
	c) Հոսակորուստ կամ հակադարձ կապույրի կիսաբաց վիճակում արգելափակում:	Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել կապույրը:
	d) Բաքի մեջ նախնական ճնշումը չափազանց ցածր է:	Ճշտել բաքի մեջ նախնական ճնշումը բաքի տեղադրման և շահագործման ձեռնարկին համապատասխան:
	e) Բաքը չափազանց փոքր է:	Ավելացնել բաքի տարողությունը՝բաքը փոխարինելու կամ լրացուցիչ բաքի տեղադրման միջոցով:
	f) Բաքի մեմբրանը վնասվել է:	Ստուգել թաղանթային բաքը:

17. լրակազմող արտադրատեսակներ*

Հովացման պատյան

Տեղադրվում է էլեկտրաշարժիչի օպտիմալ հովացումն ապահովելու, ագրեսիվ հեղուկների վերամղման ժամանակ քայքայումից պաշտպանելու, էլեկտրաշարժիչի շվամակալումից և նստվածքի առաջացումից պաշտպանության համար:

Հարմարակցիչ կցաշուրթ

մալուխի համար երկու փորակներով:

Հարմարակցիչ պարուրակ-պարուրակ

Ջերմանստեցվող մալուխային ագույց

Էլեկտրաշարժիչի մալուխը ընկղմվող մալուխի հետ հերմետիկորեն միացման համար:

Մալուխային ագույց անջատով

Էլեկտրաշարժիչի մալուխը ընկղմվող մալուխի հետ հերմետիկորեն միացման համար: Օգտագործվում է մեկ և բազմաջիղ մալուխների համար:

Մալուխային ագույց լցովի

Էլեկտրաշարժիչի մալուխը ընկղմվող մալուխի հետ հերմետիկորեն միացման համար: Միացումը ծածկվում է լրակազմի մեջ ներառված սոսինձով:

Մալուխը խողովակաշարին ամրացնելու համար նախատեսված անուրները

Տեղակայվում են յուրաքանչյուր 3 մետրի վրա, բաղկացած են 7,5 մ երկարությամբ ծակոտած ռեզինե ժապավենից և 16 կոճակից: Մեկ լրակազմը հաշվարկված է խողովակաշարին 45 մ համար:

Ֆիլտր, դնովի անուրներ**Pt100/Pt1000 ջերմային տվիչը մալուխի հետ**

Իրականացնում է ջերմաստիճանի վերահսկողություն և գերտաքացումից էլեկտրաշարժիչների պաշտպանությունը PR5714 ռելեի կամ MP204 էլեկտրաշարժիչի համալիր պաշտպանության բլոկի միջոցով: Մալուխի երկարությունը՝ 20 / 40 / 60 / 80 / 100 մ:

Մոնտաժային գամասեղ

Թույլ է տալիս տեղադրել Pt100/Pt100 ջերմային տվիչը MS402, MS4000, MS6000, MMS10000, MMS12000 տեսակի էլեկտրաշարժիչների մեջ:

PR5714 ռելե-կերպափոխիչ Pt100/Pt1000 ջերմային տվիչի համար

Նախատեսված է Pt100/Pt1000 տվիչի ազդանշանի 4-20 մԱ անալոգային ազդանշանի կամ ռելեի ազդանշանի կերպափոխման համար:

Pt100/Pt1000 ջերմային տվիչի մալուխի երկարացման լրակազմ

Տվիչի մալուխի հերմետիկ ջերմաստեղծվող միացման համար:

Pt1000 տվիչի ամրակման լրակազմ**TML-B շարժիչների մալուխներ EPR արտաքին հյուսապատվածքով (Էթիլեն պրոպիլենային կաուչուկ)**

Մալուխ 4 G 1,5 MS շարժիչի ընկղմվող մալուխի շտեկերով 402 (10 / 15 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 110 / 120 մ):

Մալուխ 4 G 1,5 առանց MS շարժիչի ընկղմվող մալուխի շտեկերի 402 (1,7 / 2,5 / 5 / 10 մ):

Մալուխ 4 G 1,5 MS շարժիչի ընկղմվող մալուխի շտեկերով 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 մ):

Մալուխ 1,5 առանց MS շարժիչի ընկղմվող մալուխի շտեկերի 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 մ):

Մալուխ 4 G 2,5 առանց MS շարժիչի ընկղմվող մալուխի շտեկերի MS 4000 (50 / 80 / 130 / 150 / 170 մ):

ՊԶՖԵ շարժիչների մալուխներ տեֆլոնե արտաքին հյուսապատվածքով

Մալուխ 4 G 2,5 առանց ընկղմվող մալուխի շտեկերի (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 / 200 մ):

TML-B շարժիչների մալուխներ EPR արտաքին հյուսապատվածքով (Էթիլեն պրոպիլենային կաուչուկ)

Մալուխ 4 G 6,0 առանց ընկղմվող մալուխի շտեկերի (10 / 20 / 30 մ):

Մալուխ 4 G 10,0 առանց ընկղմվող մալուխի շտեկերի (10 / 20 / 30 / 40 / 50 մ):

Ագրեսիվ հեղուկների համար մալուխների լրակազմեր:

SP-NE ընկղմվող պոմպերի համար: Լրակազմը ներառում է ընկղմվող մալուխ տեֆլոնե (PTFE) պարուտակով 4 x 2,5 մմ², էլեկտրաշարժիչին միանալու համար շտեկերով:

Ընկղմվող մալուխ**Մալուխ անջրանցիկ պարուտակով**

Պիտանի է խմելու ջրում օգտագործվելու համար:

Ջերմաստիճանի տվիչի մալուխ**Անողային ժապավեններ**

Տեղադրվում են պոմպի է էլեկտրաշարժիչի արտաքին մակերեսի վրա քայքայումից պաշտպանելու համար:

Պոմպերի կառավարման պահարան, տվյալների փոխանցման մոդուլներ և ինտերֆեյսներ, համալիր պաշտպանության սարք (պաշտպանության բլոկ) և հաճախության կերպափոխիչ, սահուն մեկնարկի սարք, կոնդենսատորների բլոկ, հոսանքի տրանսֆորմատոր, ֆիլտրեր

(տես Համապատասխան սարքավորման Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ):

* Նշված արտադրատեսակները չեն ներառվել սարքավորման ստանդարտ լրակազմության/լրակազմի մեջ, հանդիսանում են օժանդակ սարքեր (պարագաներ) և պատվիրվում են առանձին: Հիմնական դրույթներն ու պայմանները նշվում են Պայմանագրում: Լրակազմողների վերաբերյալ մանրամասն տեղեկատվությունը տես կատալոգներում:

Տվյալ օժանդակ սարքերը սարքավորման լրակազմության (լրակազմի) պարտադիր տարրեր չեն հանդիսանում:

Հիմնական սարքավորման համար նախատեսված օժանդակ սարքերի բացակայությունը չի ազդում նրա աշխատունակության վրա:

18. Արտադրատեսակի օգտահանում

Արտադրատեսակի սահմանային վիճակի հիմնական չափանիշն է՝

1. մեկ կամ մի քանի բաղադրիչ մասերի շարքից դուրս գալը, որոնց վերանորոգումը կամ փոխարինումը նախատեսված չէ,
2. վերանորոգման և տեխնիկական սպասարկման ծախսերի ավելացում, որը հանգեցնում է շահագործման տնտեսական աննպատակահարմարությանը:

Տվյալ արտադրատեսակը, ինչպես նաև հանգույցները և դետալները, պետք է հավաքվեն և օգտահանվեն բնապահպանության ոլորտի տեղական օրենսդրության պահանջներին համապատասխան:

19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետը

Արտադրող՝ Grundfos Holding A/S, Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Դանիա*

* արտադրման երկիրը ճշգրիտ նշված է սարքավորման ֆիրմային վահանակի վրա:

Արտադրողի կողմից լիազորված անձ՝

«Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ
143581, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան,
գ. Լեշկովո, տ. 188:

Ներկրողները Եվրասիական տնտեսական միության տարածքում՝

«Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ
143581, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան,
գ. Լեշկովո, տ. 188:

«Գրունդֆոս» ՍՊԸ
109544, ք. Մոսկվա, Շկոլնայա փ. 39-41, շին. 1:

«Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ
Ղազախստան, 050010, ք. Ալմատի,
մկր-ն Կոկ-Տոբե, փ.Կիզ-ժիբեկ, 7:

Սարքավորման գործողության ժամկետը կազմում է 10 տարի:

Նշանակված ծառայության ժամկետը լրանալուց հետո սարքավորման շահագործումը կարող է շարունակվել տվյալ ցուցանիշը երկարաձգելու հնարավորության մասին որոշումը կայացնելուց հետո: Սարքավորման շահագործումը սույն փաստաթղթի պահանջներից տարբերվող նշանակությամբ չի թուլատրվում:

Սարքավորման ծառայության ժամկետի երկարաձգման աշխատանքները պետք է իրականացվեն օրենսդրության պահանջներին համապատասխան, չնվազեցնելով մարդկանց կյանքի և առողջության համար անվտանգության և շրջակա միջավայրի պահպանության պահանջները:

Հնարավոր են տեխնիկական փոփոխություններ:

20. Փաթեթանյութի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն

Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթի մակնշման վերաբերյալ տեղեկատվություն



Փաթեթը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

Փաթեթավորման նյութ	Փաթեթավորման/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների անվանում	Փաթեթավորման/փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների պատրաստման համար օգտագործվող նյութի տառանիշը
Թուղթ և ստվարաթուղթ (ծալքավոր ստվարաթուղթ, թուղթ, այլ ստվարաթուղթ)	Տուփեր/արկղեր, ներդիրներ, միջադիրներ, միջնաշերտեր, ցանցեր, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ	 PAP
Փայտ և փայտե նյութեր (փայտ, խցան)	Արկղեր (տախտակյա, նրբատախտակյա, փայտաթելային սալից), կրկնատակեր, կավարածածկեր, հանվող կողեր, շերտաձողիկներ, ֆիքսատորներ	 FOR
Պլաստիկ	(ցածր խտության պոլիէթիլեն)	Ծածկոցներ, պարկեր, թաղանթներ, տոպրակներ, օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ
	(բարձր խտության պոլիէթիլեն)	Խցուկային միջադիրներ (թաղանթե նյութերից), այդ թվում՝ օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ
	(պոլիստիրոլ)	Խցուկային միջադիրներ պենոպլաստից
Կոմբինացված փաթեթավորում (թուղթ և ստվարաթուղթ/պլաստիկ)	«Սքին» տեսակի փաթեթավորում	 C/PAP

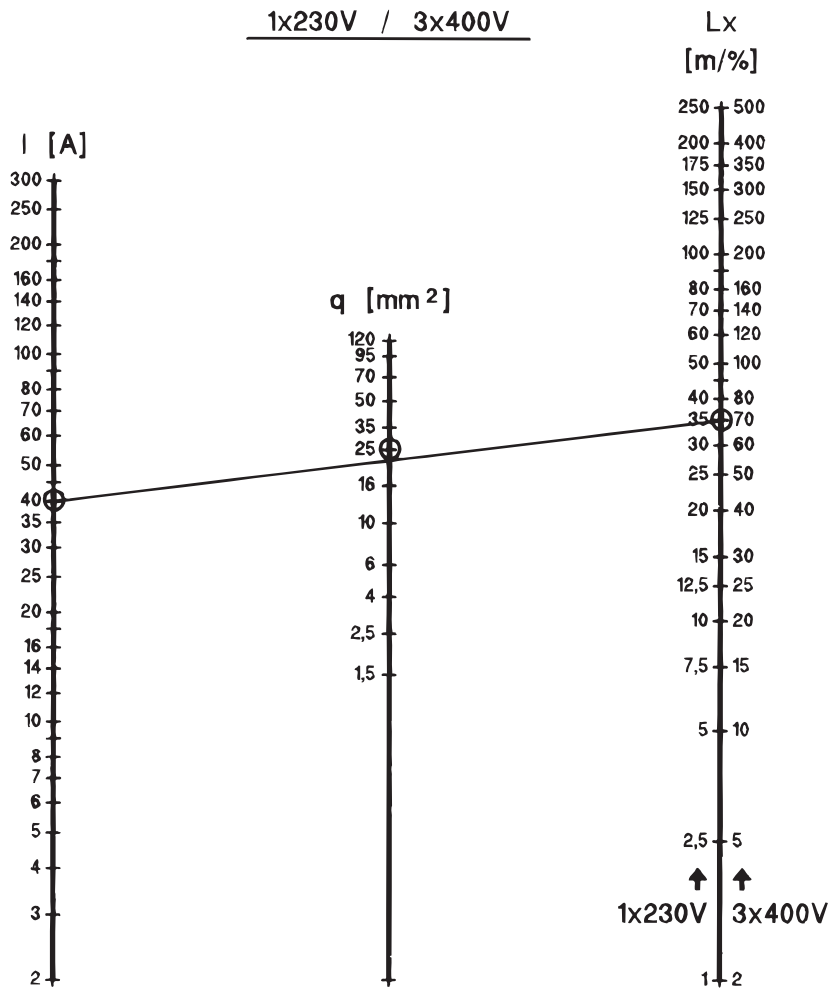
Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթավորման և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցների մակնշմանը (այն փաթեթավորման/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների վրա արտադրող գործարանի կողմից փակցվելու դեպքում):

Անհրաժեշտության դեպքում՝ ռեսուրսների խնայողության և բնապահպանական արդյունավետության նպատակներով, Grundfos ընկերությունը կարող է կրկնակի կիրառել նույն փաթեթավորումը և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցները:

Արտադրողի որոշմամբ՝ փաթեթը, փաթեթավորման օժանդակ միջոցները և նյութերը, որոնցից դրանք պատրաստված են, կարող են փոփոխվել: Արդի տեղեկատվությունը խնդրում ենք ճշտել պատրաստի արտադրանքի արտադրողից, որը նշված է սույն Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի 19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետը բաժնում: Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը:

Приложение 1. / 1-қосымша. / 1-тиркеме. / Հավելված 1:

1x230V / 3x400V



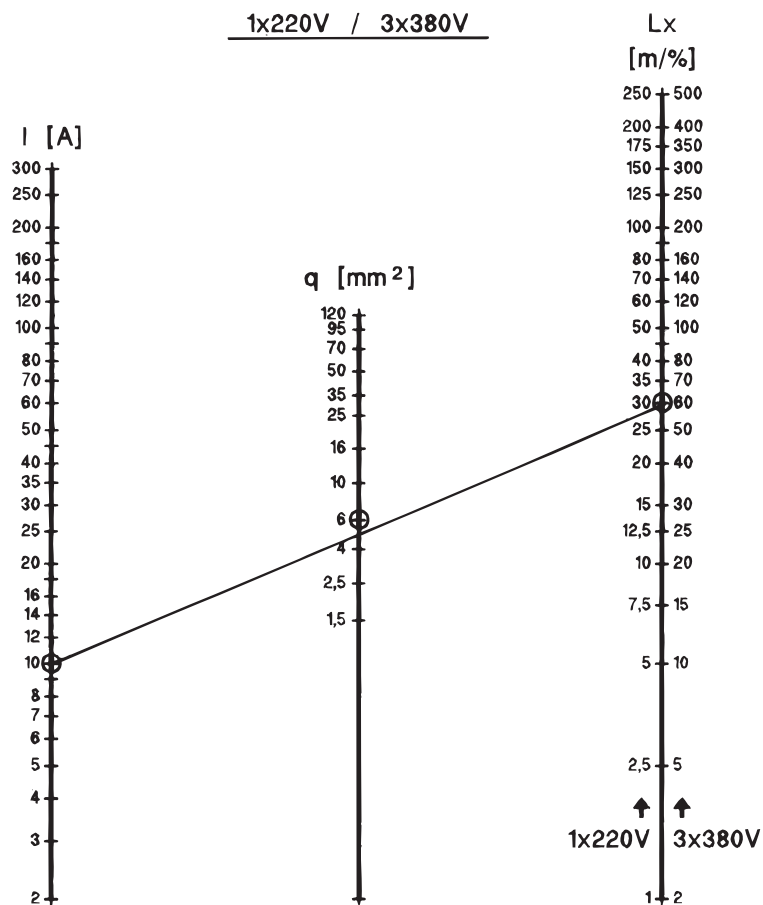
Пример:

$U = 3 \times 400 \text{ В}$
 $I = 40 \text{ А}$
 $L = 140 \text{ м}$
 $\Delta U = 2 \%$

$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{140}{2\%} = 70 \text{ м} = q \Rightarrow 25 \text{ мм}^2$

$U = 3 \times 400 \text{ В}$
 $I = 40 \text{ А}$
 $\Delta U = 2 \%$
 $L = 140 \text{ м}$

The diagram shows a cable cross-section with a central conductor and surrounding insulation. A circle with an 'A' inside represents the current I . The voltage U is indicated across the conductors, and the voltage drop ΔU is shown as a percentage. The length L is indicated as the distance between the conductors.



Пример:

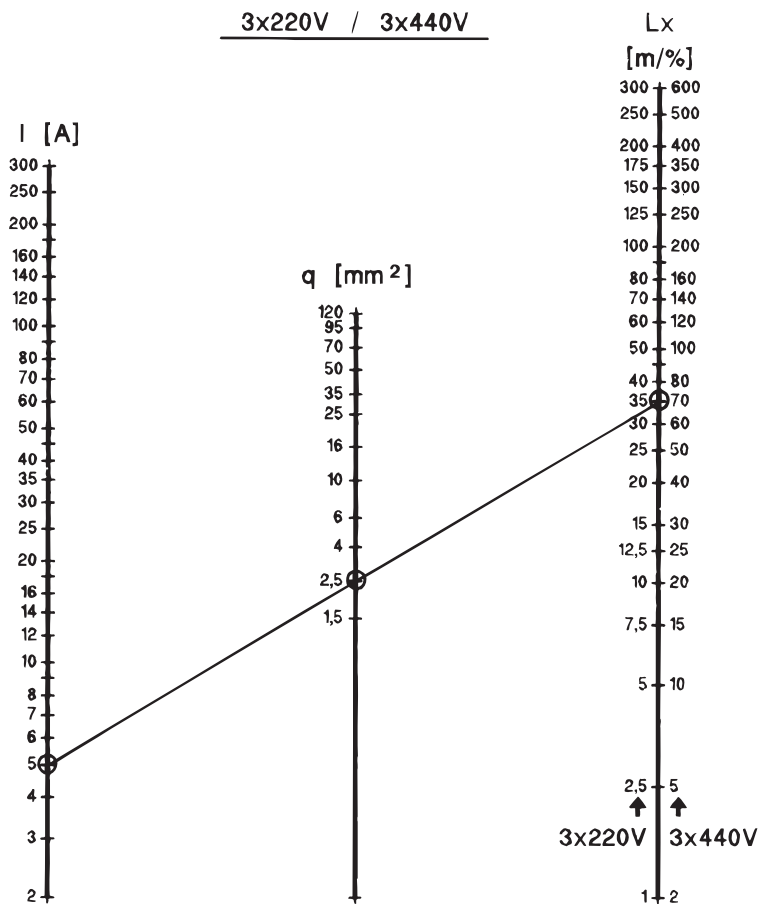
$U = 3 \times 380 \text{ В}$
 $I = 10 \text{ А}$
 $L = 120 \text{ м}$
 $\Delta U = 2 \%$

$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{120}{2\%} = 60 \text{ м} = q \Rightarrow 6 \text{ мм}^2$$

The diagram shows a 3-phase supply $U = 3 \times 380 \text{ В}$ connected to a load. The current is $I = 10 \text{ А}$. The length of the cable is $L = 120 \text{ м}$. The voltage drop is $\Delta U = 2 \%$. The calculated cross-section is $q = 6 \text{ мм}^2$.

TM00 1345 5092

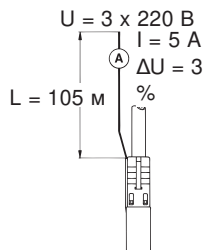
3x220V / 3x440V

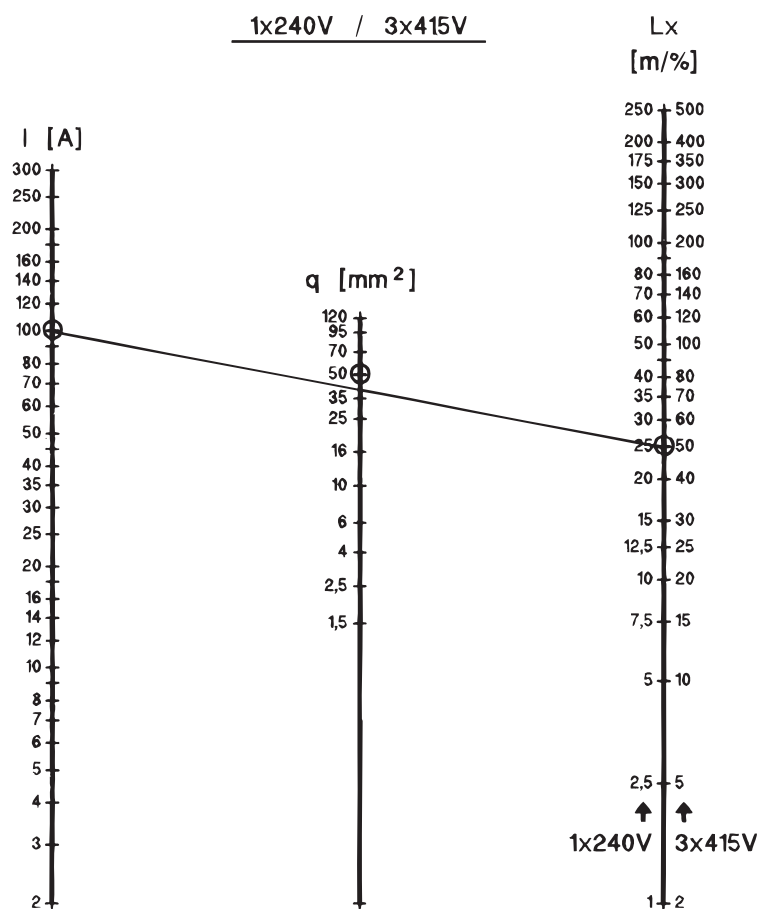


Пример:

$U = 3 \times 220 \text{ В}$
 $I = 5 \text{ А}$
 $L = 105 \text{ м}$
 $\Delta U = 3 \%$

$$L_x = \frac{L}{\Delta U} = \frac{105}{3\%} = 35 \text{ м} = q \Rightarrow 2,5 \text{ мм}^2$$





Пример:

$U = 3 \times 415 \text{ В}$
 $I = 100 \text{ А}$
 $L = 150 \text{ м}$
 $\Delta U = 3 \%$

$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{150}{3\%} = 50 \text{ м} = q \Rightarrow 50 \text{ мм}^2$$

The schematic shows a 3x415V supply connected to a cable of length $L = 150 \text{ м}$ carrying a current $I = 100 \text{ А}$. The voltage drop is $\Delta U = 3 \%$. The cable is shown with a cross-section of 50 mm².

TM00 1347 5092

SP1 - SP 2 - SP 3 - SP 5

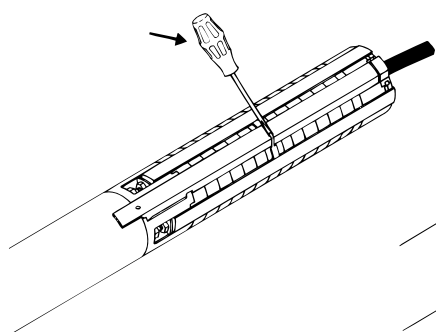


Рис. 28

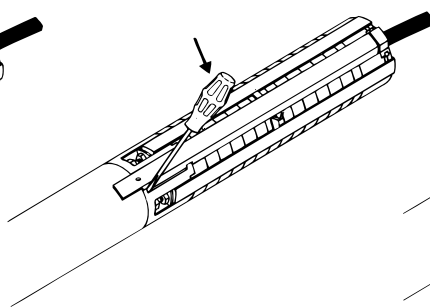


Рис. 29

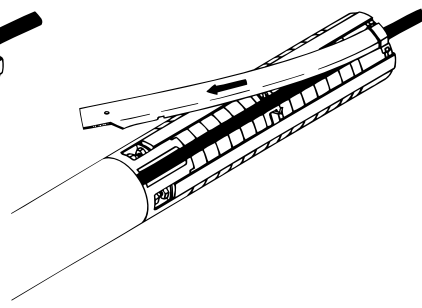


Рис. 30

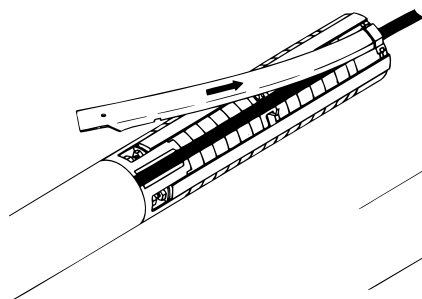


Рис. 31

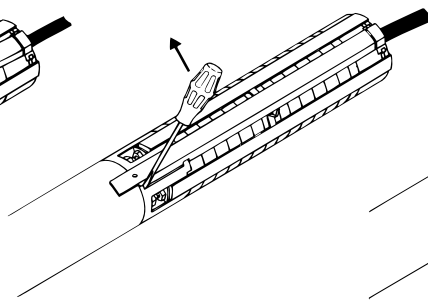


Рис. 32

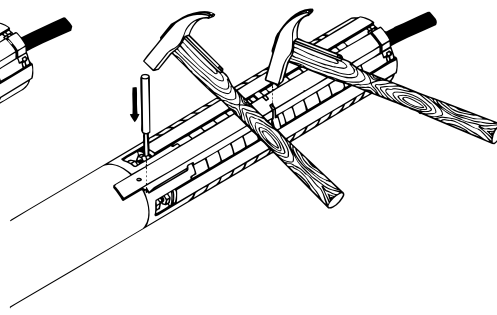


Рис. 33

SP 7 - SP 9 - SP 11 - SP 14 - SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60

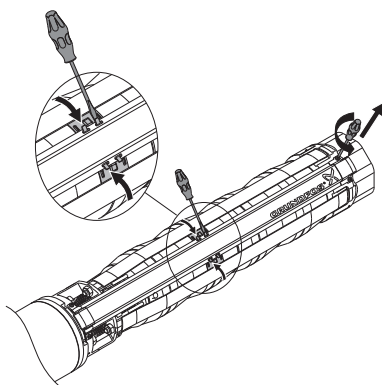


Рис. 34

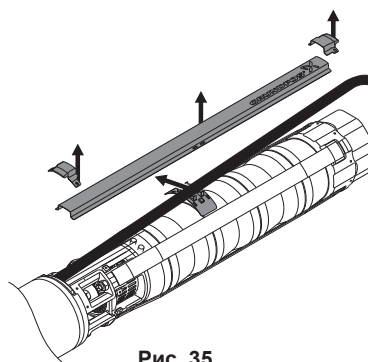


Рис. 35

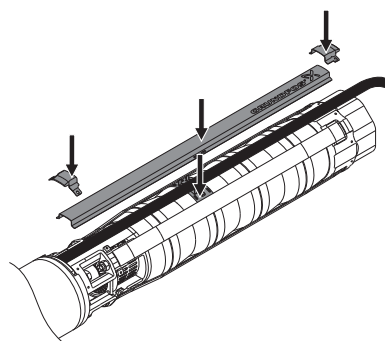


Рис. 36

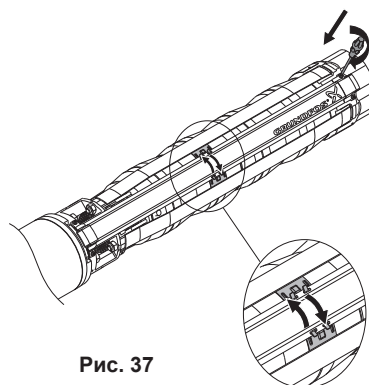


Рис. 37

TM00 1323 5092

TM06 0693 0814

SP 77 - SP 95 - SP 125 - SP 160 - SP 215

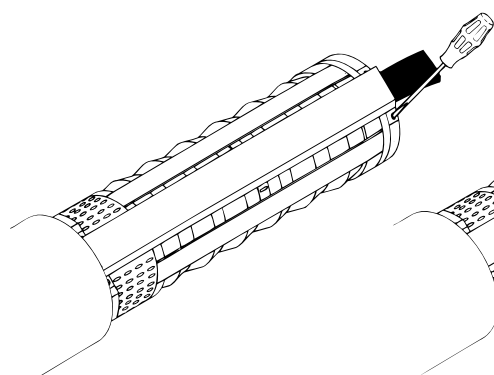


Рис. 38

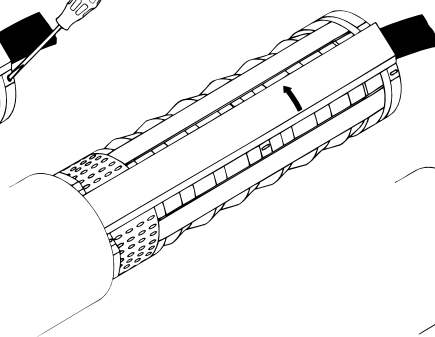


Рис. 39

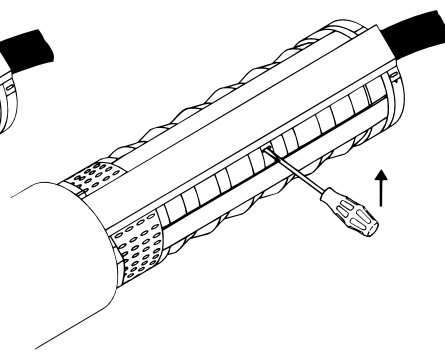


Рис. 40

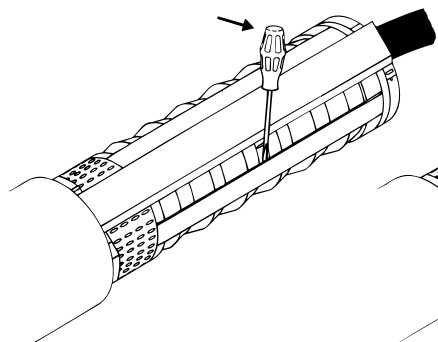


Рис. 41

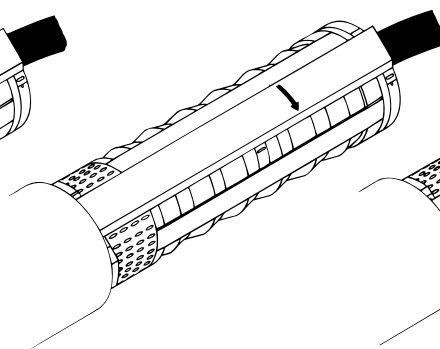


Рис. 42

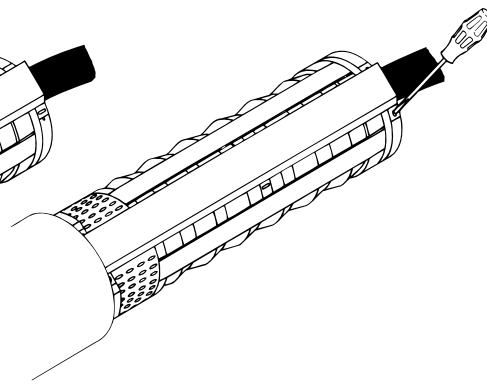


Рис. 43

TM00 1326 5092

**RU**

Насосы SP, SPM 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.БЛ08.В.00129, срок действия до 14.07.2021 г.

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № RA.RU.11БЛ08 от 24.03.2016 г., выдан Федеральной службой по аккредитации; адрес: 153032, Российская Федерация, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

Насосы SP, SPM декларированы на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011).

Декларация о соответствии: № TC N RU Д-DK.БЛ08.В.00924, срок действия с 24.10.2016 по 20.10.2021 г.

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «Грундфос Истра». Адрес: 143581, РОССИЯ, Московская область, Истринский район, деревня Лешково, дом 188. Телефон: +74957379101, Факс: +74957379110.

Насосы SP, произведённые в России, сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Сертификат соответствия: № TC RU C-RU.АИ30.В.01625, срок действия до 06.05.2020 г.

Насосы SP изготовлены в соответствии с ТУ 3631-022-59379130-2015.

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АИ30 от 20.06.2014 г., выдан Федеральной службой по аккредитации; адрес: 153032, Российская Федерация, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

Насосы SP, произведённые в России, декларированы на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011).

Декларация о соответствии: № TC N RU Д-RU.БЛ08.В.00925, срок действия с 24.10.2016 по 20.10.2021 г.

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «Грундфос Истра». Адрес: 143581, РОССИЯ, Московская область, Истринский район, деревня Лешково, дом 188. Телефон: +74957379101, Факс: +74957379110.

Информация в данном документе является приоритетной.

**KZ**

SP, SPM сорғылары Кедендік одақтың «Төменвольтты құрылғының қауіпсіздігі» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагнитті үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттердің талаптарына сәйкесті сертифицицияланған.

Сәйкестік сертификаты: № TC RU C-DK.БЛ08.В.00129, қызметтік мерзімі 14.07.2021 ж. дейін.

«Сертификаттың Иванов Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өнімі сертификациясы бойынша орган арқылы берілді, аккредитация куәлігі № RA.RU.11БЛ08 24.03.2016 ж., Аккредитация жөніндегі Федералдық қызмет арқылы берілді; мекен-жай: 153032, Ресей Федерациясы, Ивановская обл., Иваново қ., Станкостроитель көшесі, 1 үй; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас құралдар, қосалқы бөлшектер сертифициатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сәйкес пайдаланылуы керек.

SP, SPM сорғылары Кедендік одақтың «Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011) техникалық регламентінің талаптарына сәйкес мағлұмдалған.

Сәйкестілік мағлұмдамасы: № TC RU C-DK.БЛ08.В.00924, қызметтік мерзімі 24.10.2021 ж. дейін.

Мәлімдеуші: «Грундфос Истра» Жауапкершілігі шектеулі қоғамы. Мекен-жай: 143581, РЕСЕЙ, Мәскеу облысы, Истринский ауданы, Лешково ауылы, 188 үй. Телефон: +74957379101, Факс: +74957379110.

SP сорғылары Кедендік одақтың «Төменвольтты жабдықтың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі туралы» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттердің талаптарына сәйкестігіне сертифициатталған.

Сәйкестік сертификаты: № TC RU C-RU.АИ30.В.01625, қызметтік мерзімі 06.05.2020 ж. дейін.

SP сорғылары ТУ 3631-022-59379130-2015 сәйкес дайындалған.

«Сертификаттың Иванов Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» сертификация бойынша органымен берілген, 20.06.2014 ж. № РОСС RU.0001.11АИ30 аккредитациясының аттестаты, аккредитация бойынша Федералды қызметпен берілген, мекен-жай: 153032, Ресей Федерациясы, Ивановская обл., Иваново қ., Станкостроитель көшесі, 1 үй; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас құралдар, қосалқы бөлшектер сертифициатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сәйкес пайдаланылуы керек.

Ресейде өндірілген SP сорғылары Кедендік одақтың «Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011) техникалық регламентінің талаптарына сәйкес мағлұмдалған.

Сәйкестілік мағлұмдамасы: № TC N RU Д-RU.БЛ08.В.00925, қызметтік мерзімі 24.10.2016 бастап 20.10.2021 ж. дейін.

Мәлімдеуші: «Грундфос Истра» Жауапкершілігі шектеулі қоғамы. Мекен-жай: 143581, РЕСЕЙ, Мәскеу облысы, Истринский ауданы, Лешково ауылы, 188 үй. Телефон: +74957379101, Факс: +74957379110.

Аталған құжаттағы ақпараттар басымдықты болып табылады.

**KG**

SP, SPM соркысмалары Бажы биримдигинин «Төмөн вольттук жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ТР ТС 004/2011), «Машинанын жана жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ТР ТС 010/2011), «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги» (ТР ТС 020/2011) техникалык регламенттин талаптарына ылайык тастыкталган.

Дал келүү сертификаты: № TC RU C-DK.БЛ08.В.00129, колдонуу мөөнөтү 14.07.2021-ж. чейин.

«Ивановский Фонд Сертификации» ЖЧКнын «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өндүрүмдөрдү тастыкташтыруу боюнча органы тарабынан берилген, аккредитациялоо аттестаты 24.03.2016-ж. № RA.RU.11БЛ08, Аккредитациялоо боюнча Федералдык кызмат тарабынан берилген; дареги: 153032, Россия Федерациясы, Иваново дубаны, Иваново ш., Станкосторителей көч., 1-үй; телефону: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Шайкештик тастыктамасында көрсөтүлгөн тетиктер, топтом буюмдар тастыктамадан өткөн буюмду түзүүчү бөлүктөр болуп, алар менен биргеликте гана пайдаланылышы керек.

SP, SPM соркысмалары Бажы биримдигинин «Машиналардын жана жабдуулардын коопсуздугу жөнүндө» (ТР ТС 010/2011) техникалык регламенттерине ылайык декларацияланган.

Шайкештик жөнүндө декларация: № TC N RU Д-DK.БЛ08.В.00924, колдонуу мөөнөтү 24.10.2016 баштап 20.10.2021-ж. чейин.

Билдирүүчү: «Грундфос Истра» Жоопкерчилиги чектелген коому Дареги: 143581, РОССИЯ, Москва облусу, Истринский району, Лешково айылы, 188-үй. Телефону: +74957379101, Факс: +74957379110.

SP соркысмалары Бажы биримдигинин «Төмөн вольттук жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ТР ТС 004/2011), «Машинанын жана жабдуунун коопсуздугу тууралуу» ТР ТС 010/2011), «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги» (ТР ТС 020/2011) техникалык регламенттин талаптарына ылайык тастыкталган.

Шайкеш келүү тастыктамасы: № TC RU C-RU.АИ30.В.01625, колдонуу мөөнөтү 06.05.2020-ж. чейин.

SP соркысмалары ТУ 3631-022-59379130-2015 ылайык даярдалган.

«Ивановский Фонд Сертификации» ЖЧКсынын «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өндүрүмдөрдү тастыктамалоо боюнча органы тарабынан берилген, аккредитациялоо аттестаты 2016.20.06. № РОСС RU.0001.11АИ30, Аккредитациялоо боюнча Федералдык кызмат тарабынан берилген; дареги: 153032, Россия Федерациясы, Иваново дубаны, Иваново ш., Станкосторителей көч., 1-үй; телефону: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Шайкештик тастыктамасында көрсөтүлгөн тетиктер, топтом буюмдар тастыктамадан өткөн буюмду түзүүчү бөлүктөр болуп, алар менен биргеликте гана пайдаланылышы керек.

Россияда өндүрүлгөн SP соркысмалары Бажы биримдигинин «Машиналардын жана жабдуулардын коопсуздугу жөнүндө» (ТР ТС 010/2011) техникалык регламенттерине ылайык декларацияланган.

Шайкештик жөнүндө декларация: № TC N RU Д-RU.БЛ08.В.00925, колдонуу мөөнөтү 24.10.2016 баштап 20.10.2021-ж. чейин.

Билдирүүчү: «Грундфос Истра» Жоопкерчилиги чектелген коому Дареги: 143581, РОССИЯ, Москва облусу, Истринский району, Лешково айылы, 188-үй. Телефону: +74957379101, Факс: +74957379110.

Ушул документтеги маалымат артыкчылыктуу болуп саналат.

**AM**

SP, SPM պումպերը ունեն Մաքսային միության «Ցածր լարման սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 004/2011), «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 010/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (TP TC 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության հավաստագրում:

Համապատասխանության սերտիֆիկատ. № TC RU C-DK.БЛ08.В.00129, գործողության ժամկետը մինչև 14.07.2021 թ:

Տրվել է «ԻՎԱՆՈՎՈՒՍԵՐՏԻՖԻԿԱՏ» ՍՊԸ «Իվանովայի Հավաստագրման Միջնադրամ» հավաստագրման մարմնի կողմից, հավատարմագրման վկայական № RA.RU.11БЛ08 առ 24.03.2016 թ., տրվել է Հավատարմագրման Դաշնային ծառայության կողմից; հասցե՝ 153032, Ռուսաստանի Դաշնություն, Իվանովսկայա մարզ, ք. Իվանովո, փ. Ստանկոստրոիտելեյ, տուն 1; հեռախոս՝ (4932) 23-97-48, ֆաքս. (4932) 23-97-48.

Համապատասխանության հավաստագրում նշված պատկանելիքները, լրակազմի բաղադրիչները և պահեստամասերը հանդիսանում են հավաստագրված արտադրատեսակի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ:

SP, SPM պումպերը հայտարարագրվել են Մաքսային միության «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 010/2011) տեխնիկական կանոնակարգերին համապատասխանության մասին:

Համապատասխանության հայտարարագիր՝

№ TC N RU Д-DK.БЛ08.В.00924, գործողության ժամկետը սկսած 24.10.2016-ից մինչև 20.10.2021 թ:

Հայտատու՝ «Գրունդֆոս Իստրա» սահմանափակ պատասխանատվությամբ ընկերություն Հասցե՝ 143581, ՌՌԲՍԱՍՏԱՆ, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան, գյուղ Լեշկովո, տուն 188: Հեռախոս՝ +74957379101, ֆաքս՝ +74957379110:

Ռուսաստանում արտադրված SP պումպերը հավաստագրվել են Մաքսային միության «Ցածր լարման սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 004/2011), «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 010/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (TP TC 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության մասին:

Համապատասխանության հավաստագիր՝ № TC RU C-RU.АИ30.В.01625, գործողության ժամկետը մինչև 06.05.2020 թ:

SP պումպերը պատրաստված են ТУ 3631-022-59379130-2015 համապատասխան:

Տրվել է «ԻՎԱՆՈՎՈՒՍԵՐՏԻՖԻԿԱՏ» ՍՊԸ «Իվանովայի Հավաստագրման Միջնադրամ» հավաստագրման մարմնի կողմից, հավատարմագրման վկայական № РОСС RU.0001.11АИ30 առ 20.06.2014 թ., տրվել է Հավատարմագրման Դաշնային ծառայության կողմից, հասցե. 153032, Ռուսաստանի Դաշնություն, Իվանովսկայա մարզ, ք. Իվանովո, փ. Ստանկոստրոիտելեյ, տուն 1; հեռախոս՝ (4932) 23-97-48, ֆաքս. (4932) 23-97-48:

Համապատասխանության հավաստագրում նշված պատկանելիքները, լրակազմի բաղադրիչները և պահեստամասերը հանդիսանում են հավաստագրված արտադրատեսակի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ:

Ռուսաստանում արտադրված SP պումպերը հայտարարագրվել են Մաքսային միության «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 010/2011) տեխնիկական կանոնակարգերին համապատասխանության մասին:

Համապատասխանության հայտարարագիր՝

№ TC N RU Д-RU.БЛ08.В.00925, գործողության ժամկետը սկսած 24.10.2016-ից մինչև 20.10.2021 թ:

Հայտատու՝ «Գրունդֆոս Իստրա» սահմանափակ պատասխանատվությամբ ընկերություն Հասցե՝ 143581, ՌՌԲՍԱՍՏԱՆ, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան, գյուղ Լեշկովո, տուն 188: Հեռախոս՝ +74957379101, ֆաքս՝ +74957379110:

Տեղեկատվությունը սույն փաստաթղթում գերակա է:

По всем вопросам обращайтесь:

Российская Федерация

ООО Грундфос
109544, г. Москва,
ул. Школьная, д. 39-41, стр. 1
Тел.: +7 (495) 564-88-00,
+7 (495) 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 Қазақстан ЖШС
Қазақстан 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

98722342	1218
ECM: 1244761	

Товарные знаки, представленные в этом материале, в том числе Grundfos, логотип Grundfos и «be think innovate», являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими The Grundfos Group. Все права защищены. © 2018 Grundfos Holding A / S, все права защищены.