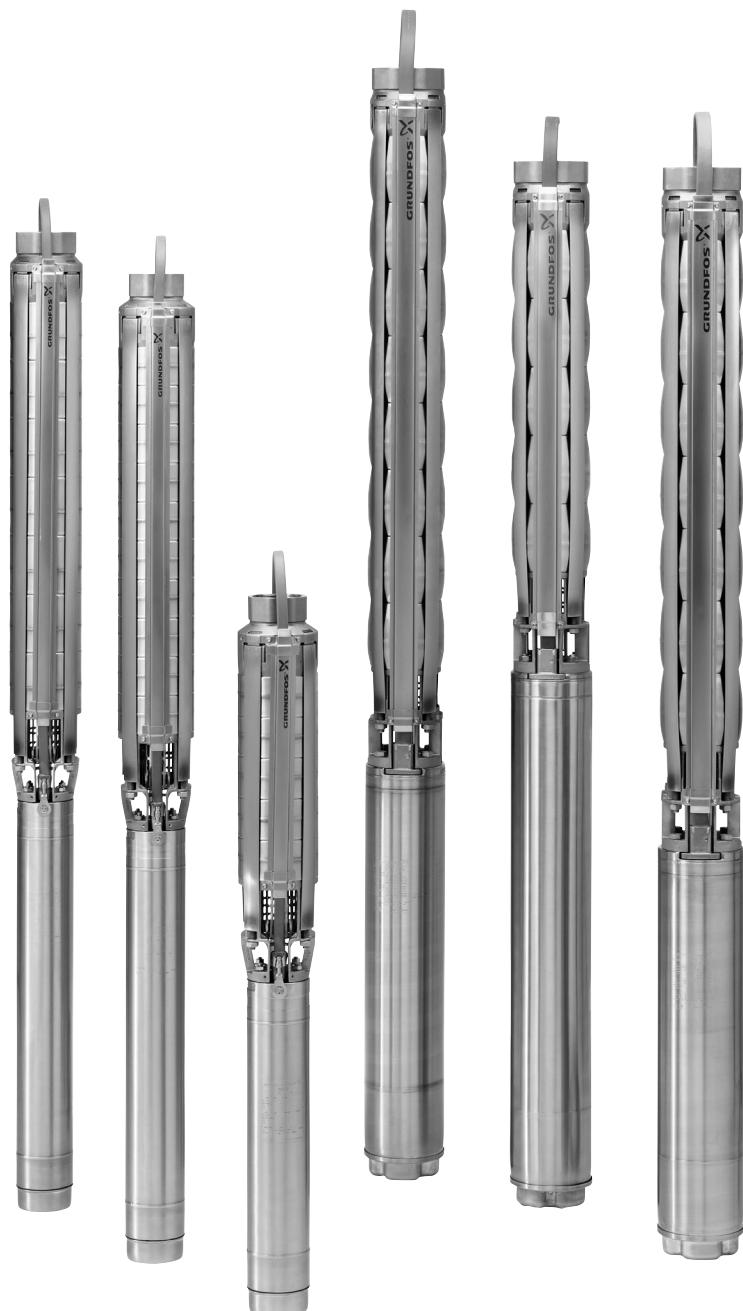


ИНСТРУКЦИИ GRUNDFOS

SP

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



GRUNDFOS X

Possibility in every drop

Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации.	4
Қазақша (KZ)	
Төлкүжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық	26
Кыргызча (KG)	
Паспорт, Куруу жана пайдалануу боюнча Жетекчилік.	48
Зәңбекелі (AM)	
Сұнапармашының ғашығордымашының Ұндашқыштар, Әтепшары.	72
Информация о подтверждении соответствия	100

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. Транспортирование и хранение	5
3. Значение символов и надписей в документе	5
4. Общие сведения об изделии	6
5. Упаковка и перемещение	7
5.1 Упаковка	7
5.2 Перемещение	7
6. Область применения	7
7. Принцип действия	8
8. Монтаж	8
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 Подъем насоса	10
8.6 Крепления кабеля	11
8.7 Опускание насоса	12
9. Подключение электрооборудования	12
9.1 Эксплуатация с преобразователем частоты	12
9.2 Защита электродвигателя	14
9.3 Молниезащита	14
9.4 Подбор кабеля	14
9.5 Управление однофазным электродвигателем MS 402	15
9.6 Подключение однофазных электродвигателей	15
9.7 Подключение трёхфазных электродвигателей	16
9.8 Проверка электродвигателя и кабеля	18
10. Ввод в эксплуатацию	19
11. Эксплуатация	19
11.1 Минимальный расход	19
11.2 Частота включений	19
12. Техническое обслуживание	20
13. Вывод из эксплуатации	20
14. Защита от низких температур	20
15. Технические данные	20
15.1 Уровень шума	20
15.2 Температура перекачиваемой жидкости / скорость протока охлаждающей жидкости	20
16. Обнаружение и устранение неисправностей	22
17. Комплектующие изделия*	23
18. Утилизация изделия	24
19. Изготовитель. Срок службы	24
20. Информация по утилизации упаковки	25
Приложение 1.	94

Предупреждение

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



Стр.

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. Указания по технике безопасности, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

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

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

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

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

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой:

- опасные последствия для здоровья и жизни человека;
- создание опасности для окружающей среды;
- аннулирование всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба;
- 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.

Запрещена эксплуатация насоса без защиты электродвигателя (автомата защиты двигателя или теплового реле, либо аналогов) от перекоса фаз и пропадания фазы, перегрузки, пониженного и повышенного напряжения питающей сети!
Невыполнение данного требования является

нарушением условий эксплуатации насоса, и гарантия на насос прекращается. При эксплуатации насоса без указанной защиты вся ответственность за повреждение насоса возлагается на конечного пользователя.

Внимание

2. Транспортирование и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашин, 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 преворачивать вал

Внимание *электродвигателя. Если электродвигатель находился на хранении свыше одного года, необходимо разобрать и проверить врачающиеся детали электродвигателя перед его монтажом.*

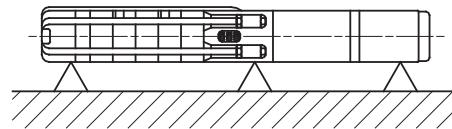
Электродвигатель не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

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. Рис. 1.



TM00 1349 2495

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

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 износостойкость 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 коррозионной 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, тefлон и керамику. Все ответственные детали, например, вал, рабочие колеса и промежуточные камеры изготовлены из хромоникелевой стали. Электрические кабели имеют тefлоновую 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. Рис. 1). Валы насоса и электродвигателя соединены с помощью муфты.

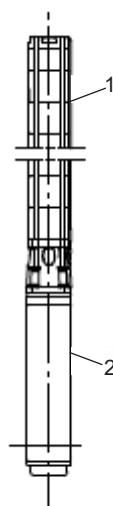


Рис. 2 Конструкция насосов SP, SPE, SPM

Фирменная табличка

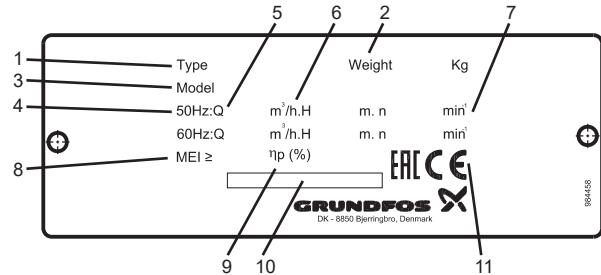


Рис. 3 Фирменная табличка насосов SP(SPM) 1A...14 и SP(SPM), SPE, 77...215

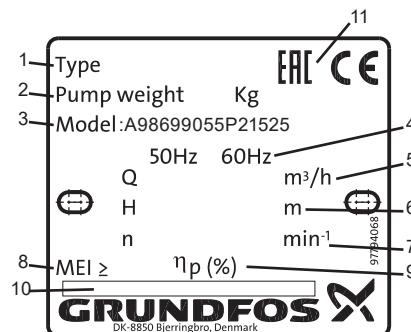


Рис. 4 Фирменная табличка насосов SP(SPM), SPE 17...60

Поз. Описание

1	Типовое обозначение насоса
2	Масса, кг
3	Условное обозначение модели, где 98699055 – восьмизначный номер продукта, Р2 – обозначение завода Грундфос Россия, 15 – год изготовления, 25 – неделя изготовления
4	Частота
5	Подача, м ³ /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									
SP 17 - SP 60									
= LSR/NBR									
E = FKM									
SP 77 - SP 215									
= NBR									
E = FKM									
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

Пример насоса	SPE 125	-4	N	Rp 6	6"	37 кВт	D	3000 об/мин	
Типовой ряд (SPE)									
Количество ступеней									
Исполнение из нержавеющей стали									
стали									
= EN 1.4301									
N = EN 1.4401									
R = EN 1.4539									
Детали из резины									
SPE 17 - SPE 60									
= LSR/NBR									
N = FKM									
SPE 77 - SPE 215									
= NBR									
N = FKM									
Соединение									
Rp резьба (RpX)									
R резьба (RX)									
NPT резьба (XNPT)									
Типоразмер электродвигателя									
Мощность электродвигателя [кВт]									
Количество кабелей									
D = Один									
D = Два									
Частота вращения									

Типовое обозначение SP-G

Пример	SP	360-	2	A	G				
Типовой ряд									
Номинальный расход в м ³ /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 транспортировании. 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 транспортировании, 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 невзрывоопасные 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;

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

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

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.

Внимание *Насосы SPM не применяются для перекачивания питьевой воды.*

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 разряжение 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.

Внимание

Использование преобразователя частоты является обязательным для насосов SPE. Синусоидальный фильтр не требуется, если выполнены все требования, указанные в таблице Требования к MS6000P для работы без синусоидального фильтра из раздела 9.1

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:

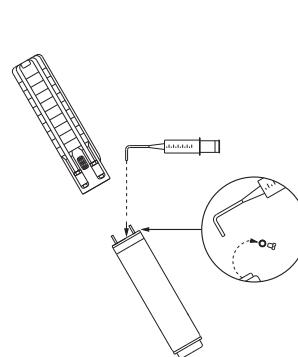
- MS 4000: в верхней части электродвигателя.
 - MS 402: в днище электродвигателя.
1. Расположите погружной насос, как показано на рис. 1. Заливочное отверстие должно быть в верхней точке двигателя.
 2. Отверните резьбовую пробку из заливочного отверстия.
 3. С помощью специального шприца заливайте в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

Моменты затяжки

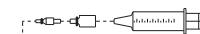
- MS 4000: 3,0 Нм.
- MS 402: 2,0 Нм.

После этого погружной насос готов к монтажу.

MS 4000



MS 402



TM00 6423 0006

Рис. 5 Положение электродвигателя при заполнении – MS 4000 и MS 402

8.1.2 Электродвигатели MS 6000 Grundfos

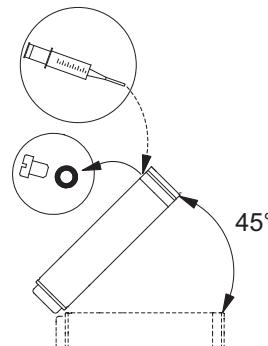
- В случае если электродвигатель поставляется со склада, необходимо проверить уровень жидкости электродвигателя перед его монтажом на насосной части. См. рис. Рис. 6.
- Для насосов, которые поставляются в собранном виде со склада Grundfos, уровень уже проверен.
- При проведении сервисных работ уровень необходимо проверять. См. рис. Рис. 6.

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

1. Расположите погружной электродвигатель, как показано на рис. Рис. 6. Заливочное отверстие должно быть в верхней точке двигателя.
2. Удалите пробку из заливочного отверстия.
3. С помощью специального шприца заливайте в электродвигатель жидкость, пока она не начнёт вытекать через заливочное отверстие. См. рис. Рис. 6.
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.



TM03 8129 0507

Рис. 6 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. Рис. 7.
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.

Внимание

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.

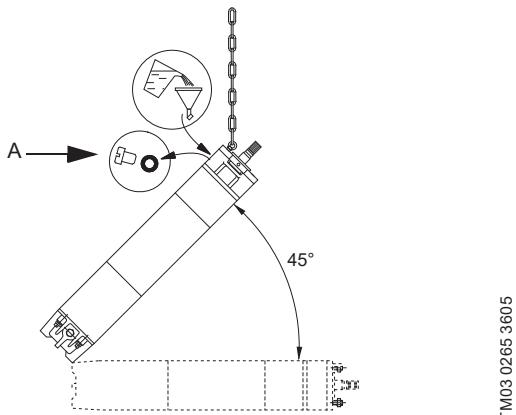


Рис. 7 Положение электродвигателя при заполнении – MMS

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. Рис. 8.

Внимание Следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить диафрагму.

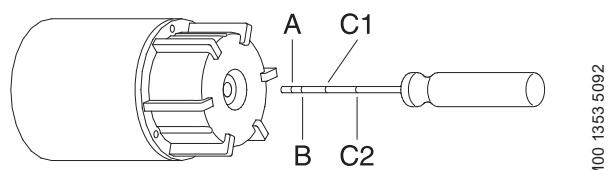


Рис. 8 Измерение расстояния от торца основания до диафрагмы

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

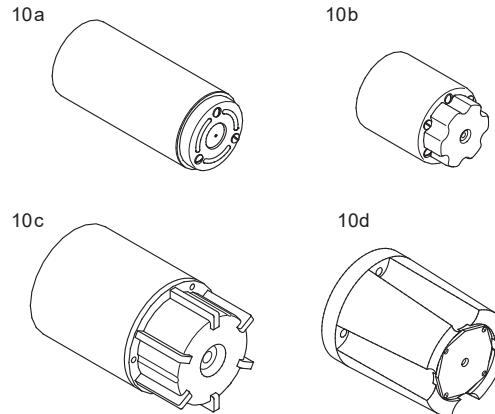


Рис. 9 Электродвигатели фирмы Franklin

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:

- 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. Рис. 10.
- Прижмите наконечник заправочного шприца к клапану и заправьте электродвигатель охлаждающей жидкостью. См. рис. Рис. 10. При этом не следует надавливать шприцем на клапан с чрезмерным усилием, так как это может привести к повреждению и потере герметичности клапана.
- Удалите воздух из электродвигателя легким нажатием наконечника шприца на клапан.
- 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).
- Установите фильтр на прежнее место.

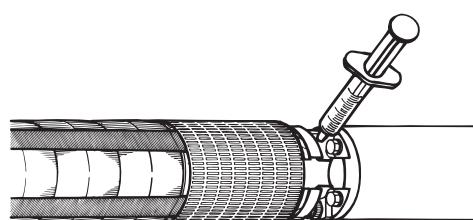


Рис. 10 Положение заправочного клапана

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. 11.

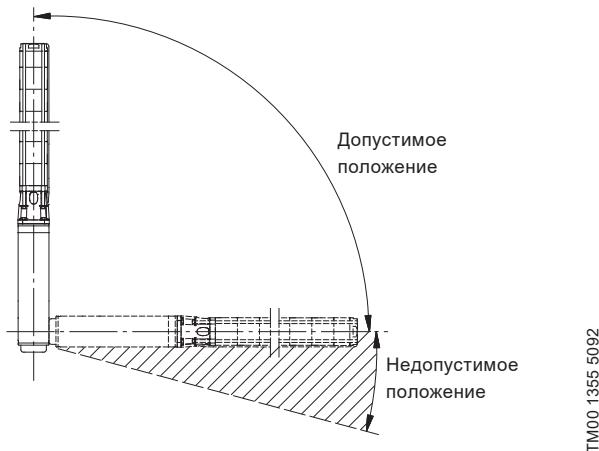


Рис. 11 Монтаж

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.

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 выдерживать фактическую температуру рабочей жидкости и развиваемое в насосе давление нагнетания с запасом 10%.

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

8.5 Подъем насоса

Рекомендуется установить к насосу трубу длиной не более 30 см, чтобы облегчить перемещение насоса во время монтажа.

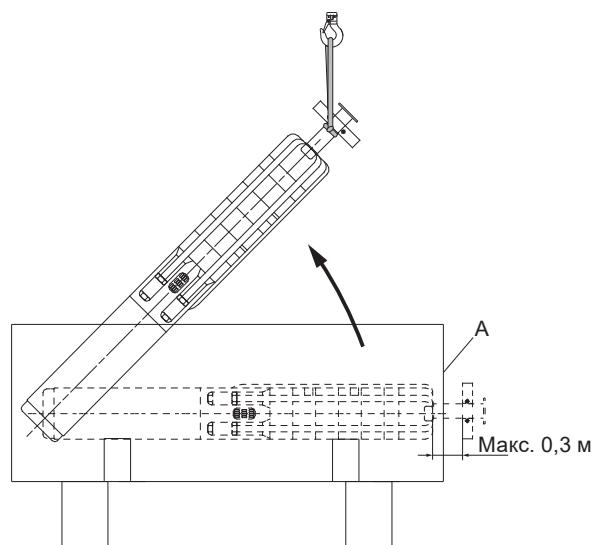


Рис. 12 Подъём и установка насоса в вертикальное положение

Поднимите насосную часть с помощью трубных хомутов, установленных на 30-ти сантиметровом патрубке.

См. рис. Рис. 13.

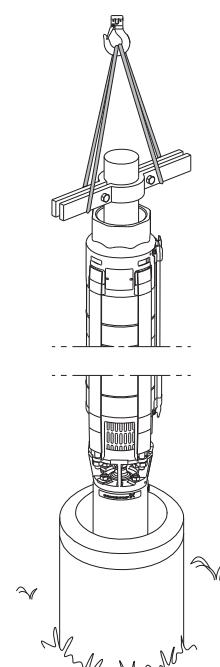


Рис. 13 Подъём и установка насоса

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.

8.5.1 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.

8.5.2 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	3,1
MS 4000	3,0
MS 6000	4,5
MMS 6	20
MMS 8000	18
MMS 10000	18
MMS 12000	15

8.5.3 Напорный трубопровод



Предупреждение
При монтаже напорного трубопровода необходимо использовать средства защиты во избежании пореза об острые края насоса.

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

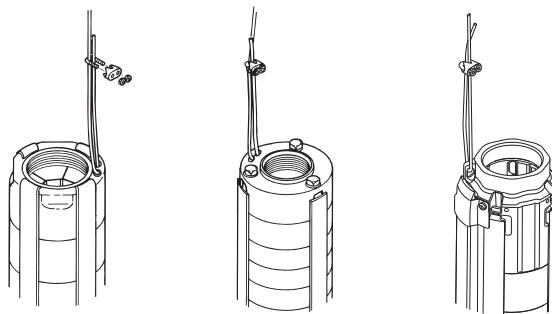
Ослабление резьбовых трубных соединений под воздействием крутящих моментов, возникающих при включении или отключении электродвигателя насоса, недопустимо.

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 или отверстие в корпусе напорной части насоса. См. рис. Рис. 14.



TM00 1368 2420

Рис. 14 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 трубы указателя уровня воды, если это предусмотрено.

8.5.4 Максимальная монтажная глубина относительно уровня воды [м]

Grundfos MS 402	150
Grundfos MS 4000	600
Grundfos MS 6000	600
Grundfos MS 6000P	300
Grundfos MMS	600
Электродвигатели Franklin	350*

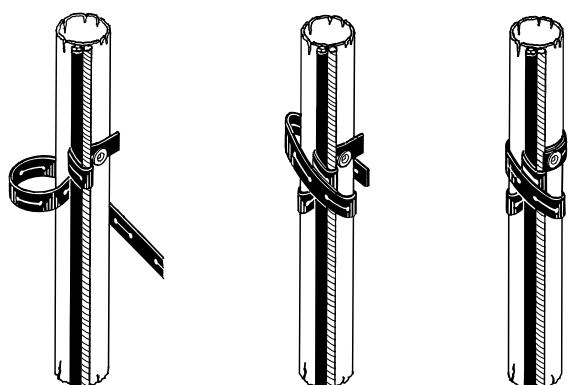
Точную информацию смотрите в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации на соответствующий электродвигатель или технической документации на сайте www.franklin-electric.com

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 поставляет 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. Рис. 15.



TM00 1369 5092

Рис. 15 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.

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 (стойку).

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. Рис. 11.

Минимальное давление получают из характеристики кривой NPSH насоса. Запас надежности должен составлять не менее 0,5 метра.

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

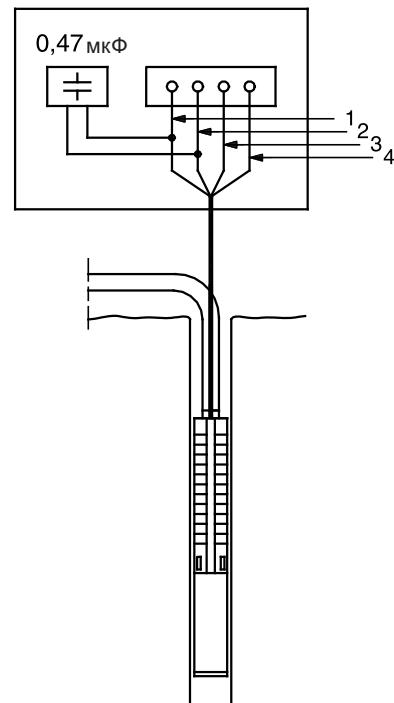


Предупреждение

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

Если электродвигатели MS со встроенным датчиком температуры (Tempcon) 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 подсоединен к обеим фазам, к которым подключен датчик температуры. См. рис. Рис. 16.



TM0071000986

Рис. 16 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

Внимание При эксплуатации насосов SP с преобразователем частоты наличие синусного фильтра является обязательным условием.

Трехфазные электродвигатели MS можно эксплуатировать с преобразователями частоты.

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 такое значение, которое обеспечит обтекание электродвигателя достаточным количеством жидкости (с необходимой скоростью).

Указание	Чтобы обеспечить контроль температуры двигателя, Grundfos рекомендует установить датчик Pt100 или Pt1000. Если к преобразователю частоты подключён электродвигатель MS со встроенным датчиком температуры TEMPCON, 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.
Указание	Во избежание выхода насоса из строя, электродвигатель должен останавливаться сразу же, как только подача насоса упадет ниже 0,1 x номинального значения. Преобразователь частоты, в зависимости от его типа, может стать причиной воздействия на электродвигатель пикових значений напряжения, способных вызвать его повреждение. Величина пиковых напряжений должна быть ограничена в соответствии с данными из таблицы ниже.

Электродвигатель	Макс. пиковое напряжение	Макс. dU/dt
MS402	650 В фаза-фаза	2000 V/μs
MS4000	850 В фаза-фаза	2000 V/μs
MS6000 and MS6000P	850 В фаза-фаза	2000 V/μs
MMS6	850 В фаза-земля	500 V/μs
MMS8000	850 В фаза-земля	500 V/μs
MMS10000	850 В фаза-земля	500 V/μs
MMS12000	850 В фаза-земля	500 V/μs

Для асинхронных электродвигателей

Допустимые диапазоны частот:

- 30-50 Гц
- 30-60 Гц.

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

Для синхронных электродвигателе MS6000P:

Допустимые диапазоны частот:

- 55-100 Гц
- 55-120 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 пикових 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.

Синхронный двигатель с постоянными магнитами MS6000P обладает улучшенной изоляцией. В результате синусоидальный фильтр не требуется, если выполнены все требования, указанные в таблице ниже.

Системы SPE (насосная часть SP + электродвигатель MS6000P + преобразователь частоты CUE) Grundfos, соответствуют требованиям к преобразователю частоты и входным параметрам двигателя, указанным в таблице ниже. При выполнении требований к системе и требованиям к сети синусоидальный фильтр не требуется.

Требования к MS6000P для работы без синусоидального фильтра

	Значение	Единицы	Grundfos SPE системы
Требования к системе			
Макс. температура среды	60/140	[°C/°F]	Должны быть выполнены
Макс. длина кабеля	300/1000	[m/ft]	Должны быть выполнены
Требования к сети			
Макс. линейное напряжение	460	[V RMS]	Должны быть выполнены
Фазы	3	[-]	Должны быть выполнены
Требования к преобразователю частоты			
Макс. напряжение постоянного тока	620	[VDC]	✓
Макс. пиковое напряжение на клеммах преобразователя	650	[VLL]	✓
Мин. время нарастания на клеммах ПЧ	100	[ns]	✓
Макс. dU/dt на клеммах ПЧ	5	[V/ns]	✓
Макс. частота переключения	4	[kHz]	✓
Выпрямление сетевого напряжения	Пассивный выпрямительный мост		
Входные требования двигателя			
Макс. пиковое напряжение на клеммах	1500	[VLL]	✓
Макс. dU/dt на клеммах	6	[V/ns]	✓
• Необходимо всегда соблюдать местные и национальные требования в отношении безопасности, электромагнитных помех и т. д., и может потребоваться установка фильтра, например, для подавления шума.			
• Кабели и другие компоненты системы должны быть должным образом рассчитаны на использование с преобразователем частоты.			
• Если кабели длиннее 300 м и/или напряжение сети выше 460 В, необходимо использовать синусоидальный фильтр.			

Настройка преобразователя частоты CUE в составе системы SPE

Система SPE состоит из следующих обязательных компонентов:

- Насосный агрегат SPE
- Синусоидальный фильтр
- Преобразователь частоты.

Преобразователь частоты CUE имеет руководство по запуску. Следуйте инструкциям на дисплее.

Для получения дополнительной информации см. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации на CUE.

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. За исключением электродвигателя MS402 мощностью 1,1 кВт, для которого требуется внешняя защита по току.



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 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. Плавно снижайте значение 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 $\times 0,58$.

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. Рис. 17.

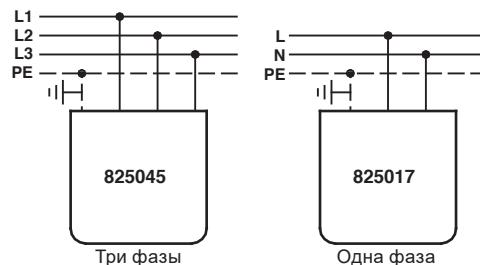


Рис. 17 Установка устройства защиты от перенапряжения

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.

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 $\times 0,58$.

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

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

q = Поперечное сечение водонепроницаемого погружного кабеля.

Проведите прямую между фактическим значением I и значением L_x . 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

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

Трёхфазный погружной электродвигатель

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

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

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

L = Длина водонепроницаемого погружного кабеля [м]

U = Номинальное напряжение [В]

ΔU = Перепад напряжений [%]

I = Максимальный номинальный ток электродвигателя [А]

$\cos \varphi = 0,9$

ρ = Удельное сопротивление: 0,02 [Ом*мм²/м]

q = Поперечное сечение водонепроницаемого погружного кабеля [мм²]

$\sin \varphi = 0,436$

Xl = Индуктивное сопротивление: $0,078 \times 10^{-3}$ [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. Рис. 18.

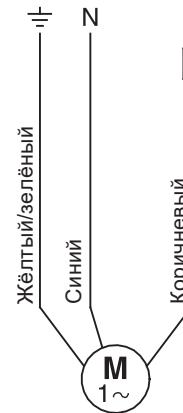


Рис. 18 Электродвигатели с двухпроводным кабелем

TM00 1358 5092

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 мощностью менее 1,1 кВт имеют встроенную защиту и должны подключаться к сети, как показано на рис. Рис. 19.

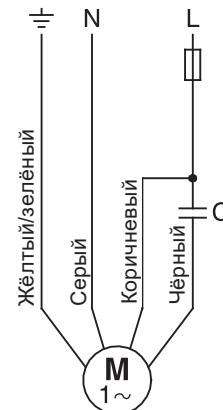


Рис. 19 Электродвигатели PSC

TM00 1359 5092

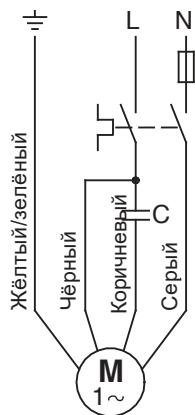


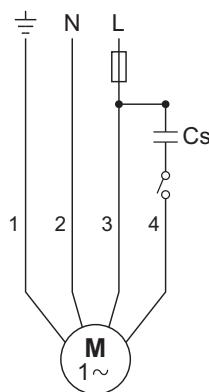
Рис. 20 Электродвигатели фирмы Franklin

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.

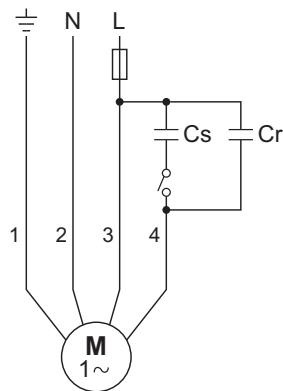
Электродвигатели MS 402 с трехпроводным кабелем имеют встроенную защиту и должны подключаться к сети через блок управления Grundfos SA-CSIR/CSCR.

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



TM07 4264 1219

Рис. 21 CSIR



TM07 4265 1219

Рис. 22 CSCR

9.7 Подключение трёхфазных электродвигателей

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

Для подключения электрооборудования через МР 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:

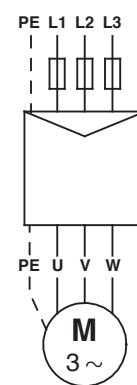
1. Включить насос и замерить объем подаваемой воды и напор.
2. Выключить насос и поменять местами две фазы электродвигателя.
3. Включить насос и замерить объем подаваемой воды и напор.
4. Отключить насос.
5. Сравнить результаты. Правильным считается то подключение, которое имеет большие показатели объема 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.



TM03 2099 3705

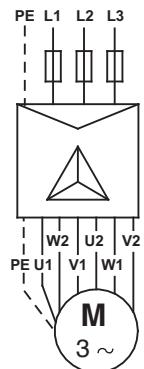
Рис. 23 Электродвигатели Grundfos - прямой пуск

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. Рис. 24.

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

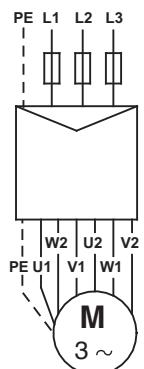
Проверка направления вращения осуществляется способом, описанным в разделе 9.7.1 Проверка направления вращения.



TM03 2100 3705

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

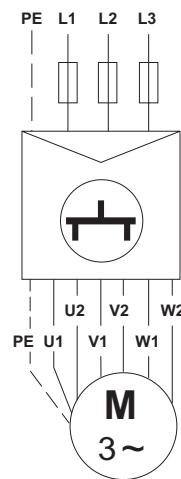
Если требуется прямой пуск, электродвигатель должен быть подключен, как показано на рис. Рис. 25.



TM03 2101 3705

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

9.7.4 MS6000P Синхронный электродвигатель с двойным кабелем



TM07 6468 1920

Рис. 26 Grundfos MS6000P 37 кВт и 45 кВт

9.7.5 Подключение электродвигателей, имеющих неизвестную маркировку жил кабеля или клемм

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

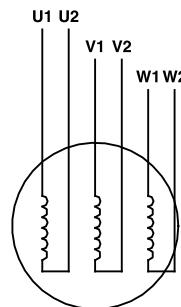
Подключите насос к сети в соответствии с установленной процедурой.

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. Рис. 27.



TM00 1367 5092

Рис. 27 Неизвестная маркировка жил кабеля/клемм - обмотка электродвигателя для пуска по схеме «звезда-треугольник»

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

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

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

9.7.6 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.

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

9.8 Проверка электродвигателя и кабеля

Предупреждение

- Выключите источник питания перед началом любых работ с изделием.
- Убедитесь, что источник питания не может быть случайно включен.



Предупреждение

Для насосов SPE:

- Перед началом работы с изделием убедитесь, что концы кабелей двигателя не находятся под напряжением.
- Убедитесь, что источник питания не может быть случайно включен.

– В случае непреднамеренного протекания воды через не находящийся под напряжением насос существует риск того, что движущиеся части насоса и электродвигателя начнут вращаться, создавая тем самым напряжение на клеммах. Величина напряжения зависит от скорости вращения. В связи с этим клеммы двигателя должны считаться опасными до тех пор, пока не будет доказано обратное.



1. Напряжение питания

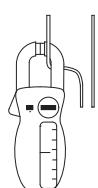


TM00 1371 5092

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 качество напряжения питающей сети; 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.

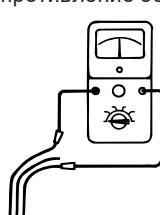
На трёхфазных электродвигателях разница между током в фазе с максимальным потреблением и током в фазе с минимальным потреблением должна быть не больше 5 %.

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

- Подгорание контактов 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 обрывы. 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

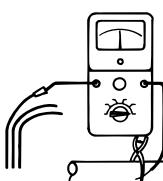
Отсоедините водонепроницаемый погружной кабель от пускателя электродвигателя. Измерьте сопротивление обмотки между жилами погружного кабеля.

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.

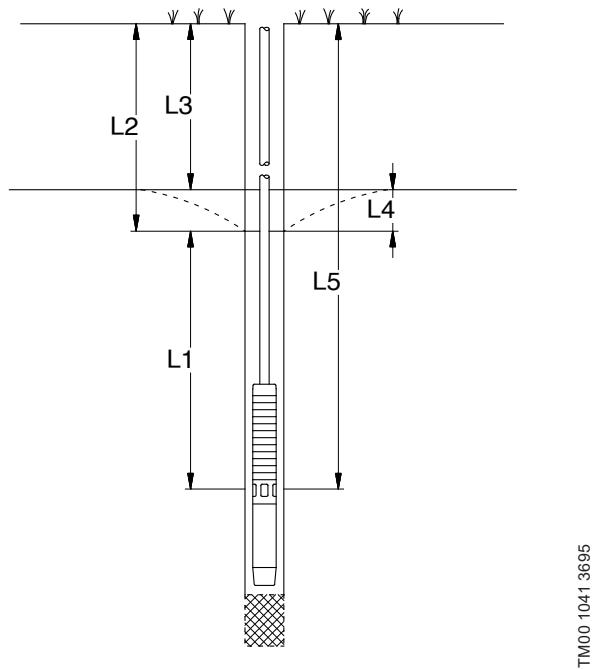


Рис. 28 Сравнение различных уровней воды

L1: Минимальная монтажная глубина относительно динамического уровня воды. Рекомендована не менее 1 м.

L2: Глубина динамического уровня воды.

L3: Глубина статического уровня воды.

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

Внимание *повреждению насоса и стать причиной недостаточного охлаждения электродвигателя.*

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 протока 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.
MS 6000P	Минимум 1 в год Максимум 120 в час Максимум 360 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

Изделие не требует настройки.

12. Техническое обслуживание

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



Предупреждение

- Убедитесь, что источник питания не может быть случайно включен.



Предупреждение

- Если насос был использован для жидкости, которая вредна для здоровья или токсична, насос будет классифицирован как загрязненный.

Предупреждение

Для насосов SPE:

- Не обращайтесь с ротором, если у вас есть кардиостимулятор.
- Держите окружение ротора свободным от магнитных предметов и будьте осторожны при размещении ротора на магнитной поверхности.
- Перед началом работы с изделием убедитесь, что концы кабелей двигателя не находятся под напряжением.
- Убедитесь, что источник питания не может быть случайно включен.
- В случае непреднамеренного протекания воды через не находящийся под напряжением насос существует риск того, что движущиеся части насоса и двигателя начнут вращаться, создавая тем самым напряжение на клеммах. Величина напряжения зависит от скорости вращения. В связи с этим клеммы двигателя должны считаться опасными до тех пор, пока не будет доказано обратное.



13. Вывод из эксплуатации

Для того чтобы вывести насосы SP, SPE, 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 залитой 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).

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 протока 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.

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 °C. См. таблицу ниже.

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

Электродвигатель	Монтаж		
	Скорость потока, обтекающего электродвигатель [м/с]	Вертикальная установка	Горизонтальная установка
MS 402			
MS 4000 (T40)	0,15	40 °C	40 °C
MS 6000 (T40)			
MS4000I (T60) ¹	1,0	60 °C	60 °C
MS6000 (T60) ¹		Необходима установка охлаждающего кожуха	Необходима установка охлаждающего кожуха
MS6000P (T60)	0,15	60 °C	60 °C
		60 °C	60 °C
Grundfos			
MS 6000I (T60) ²	0,15	Необходима установка охлаждающего кожуха	Необходима установка охлаждающего кожуха
MMS6	PVC обмотки	0,20 0,50	25 °C 30 °C
	PE/PA обмотки	0,20 0,50	45 °C 50 °C
MMS с 8000 по 12000	PVC обмотки	0,15 0,50	25 °C 30 °C
	PE/PA обмотки	0,15 0,50	40 °C 45 °C
			25 °C 30 °C 40 °C 45 °C

¹ При минимальном внешнем давлении 1 бар (0,1 МПа)

² При минимальном внешнем давлении 2 бар (0,2 МПа)

5.4.1 Скорость потока

$$V = \frac{Q \times 353}{D^2 - d^2} \text{ [м/с]}$$

Q	м ³ /ч	Расход
D	мм	Диаметр кожуха или диаметр скважины
d	мм	Диаметр насоса

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 °C

ниже значений, указанных в таблице выше.

Указание

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 °C 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 предоставить 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.
	j) Двигатель остановлен блоком управления по температуре отключения.	Необходимо поднять насос для осмотра и поиска причины достижения температуры отключения. Свяжитесь с сервисным центром ООО «Грундфос».
	k) Насос остановлен устройством защиты.	Проверить настройки устройства защиты. Свяжитесь с сервисным центром ООО «Грундфос».
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 3a.
	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 Проверка направления вращения.
	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.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
4. Очень частое включение-выключение.	a) Разница между давлением пуска и останова слишком мала. b) Электроды контроля уровня воды или реле контроля уровня в резервуаре были установлены неправильно.	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. 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 остановками/пусками нельзя изменить с помощью автоматики, производительность насоса можно снизить путем 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 путем 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 kleem из комплекта.

Хомуты для крепления кабеля к стойке

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

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 (PTEF) 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

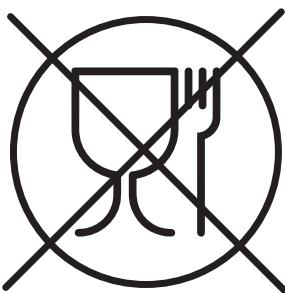
Основным критерием предельного состояния изделия является:

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.

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 (доштатные, фанерные, из древесноволокнистой плиты), поддоны, обрешетки, съемные бортики, планки, фиксаторы	 FOR
(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы	 LDPE
Пластик (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	26
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	26
1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні	26
1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	26
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындаудан болатын қауіпті салдар	26
1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	27
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	27
1.7 Техникалық қызмет көрсету, қарап-тексерулер және құрастыру жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	27
1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және ездігінен қайта жабдықтау	27
1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	27
2. Тасыламадау және сақтау	27
3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні	28
4. Бұйым туралы жалпы мәлімет	28
5. Орай және жылжыту	29
5.1 Орай	29
5.2 Жылжыту	29
6. Қолданылу аясы	29
7. Қолданылу қағидаты	30
8. Құрастыру	30
8.1 Электрлі қозғалтқыштағы салқыннатқыш сұйықтықтың деңгейін бақылау	30
8.2 Пайдалану орнына орнату	31
8.3 Сорғы/электрлі қозғалтқыш диаметрі	32
8.4 Құбырлық қосылыс	32
8.5 Сорғыны көтеру	32
8.6 Кабелді бекіту	33
8.7 Сорғыны түсіру	34
9. Электр жабдықтарының қосылымы	34
9.1 Жиілік түрлендіргішпен пайдалану	34
9.2 Электрлі қозғалтқышты қорғау	36
9.3 Найзагайдан қорғау	36
9.4 Кабелді іріктеу	36
9.5 Бір фазалы MS 402 электрлі қозғалтқышын басқару	37
9.6 Бір фазалы электрлі қозғалтқыштардың қосылымы	37
9.7 Үш фазалы электрлі қозғалтқыштардың қосылымы	38
9.8 Электрлі қозғалтқышты және кабелді тексеру	40
10. Пайдалануға беру	41
11. Пайдалану	41
11.1 Минималды шығын	41
11.2 Іске қосулардың жиілігі	41
12. Техникалық қызмет көрсету	42
13. Истен шығару	42
14. Төмен температуралардан қорғау	42
15. Техникалық деректер	42
15.1 Шу деңгейі	42
15.2 Айдалатын сұйықтық температурасы /салқыннатқыш сұйықтық ағынының жылдамдығы	42
16. Ақаулықтарды табу және жою	44
17. Толымдаушы бұйымдар*	45
18. Бұйымды қөдеге жарату	46
19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі	46
20. Қаптаманы қөдеге жарату жөніндегі ақпарат	47
1-қосымша	94

Ескерту

Жабдықтарды құрастыру бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын атапған құжатты мүқият зерттеп шығу қажет.
Жабдықты құрастыру және пайдалану осы құжаттың талаптарына сәйкес, сонымен бірге тиісті нормалар мен ережелерге сәйкес жүргізілулері керек.



Бет.

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту

Ескерту

Атапған жабдықты пайдалану осы үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлер құрамымен жүргізуі керек.
Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдалануға жіберілмеулері керек.
Балаларды бұл жабдыққа жақындауға тыйым салынады.

1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық құрастыру, пайдалану және техникалық қызмет көрсету барысында орындалуы тиіс түбебейлі нұсқаулардан тұрады. Сондықтан құрастыру және пайдалануға беру алдында олар тиісті қызмет көрсетуші қызметкерлермен немесе тұтынушымен міндетті түрде оқылып, зерттелулері керек. Атапған құжат үнемі жабдықты пайдалану орнында болуы керек.

Қауіпсіздік техникасы бойынша 1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту бөлімінде берілген жалпы талаптарды ғана емес, сонымен бірге басқа бөлімдерде де берілген қауіпсіздік техникасы бойынша арнайы нұсқауларды да сақтау қажет.

1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні

Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқаулар, мәселен:

- айналу бағытын көрсететін көрсеткі,
- айдалатын ортаны беруге арналған арынды келте құбырдың таңбалануы,

оларды кез келген сәтте окуға болатында міндетті тәртіпте орындалуары және сақталуары керек.

1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту

Пайдалану, техникалық қызмет көрсету, бақылау қарап-тексерулер, сонымен бірге жабдықты құрастыру жұмыстарын орындаудың қызметкерлер құрамы орындалатын жұмысқа сәйкес біліктілікке ие болуы керек. Қызметкерлер құрамының жауапты болатын және олардың бақылауы тиіс мәселелердің шенбері, сонымен қатар оның құзырыет саласы тұтынушы арқылы дәл анықталуы керек.

1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындаудан болатын қауіпті салдар

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулардың сақталмауы келесілерді шақыруы мүмкін:

- адамның денсаулығы және өмірі үшін қауіпті салдарды;
- қоршаған орта үшін қауіп төндіруді;
- келтірілген зиянды өтөу бойынша барлық кепілдікті міндеттемелердің жойылуын;
- жабдықтың негізгі атқарымдарының бұзылуын;
- алдын-ала жазылған техникалық қызмет көрсету мен жөндеу әдістерінің жарамсыздығын;
- электрлік немесе механикалық факторлардың әсер ету салдарынан қызметкерлердің денсаулығы мен өміріне қауіпті жағдай тудыруды.

1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау

Жұмыстарды орындау кезінде аталған құжатта көрсетілген қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар, қауіпсіздік техникасы бойынша қолданыстағы үлттық үйғарымдар, сонымен қатар жұмыстарды орындау, жабдықты пайдалану және тұтынушыдағы әрекеттегі қауіпсіздік техникасы бойынша кез келген ішкі үйғарымдар сақталупары керек.

1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

- Егер жабдық пайдалануда болса, қолда бар жылжымалы тораптардың қорғаныс қоршауларын бөлшектеуге тыйым салынады.
- Электр энергиясымен байланысты қауіптердің пайда болу мүмкіншіліктегін болдырмау қажет (толығырақ мәлімет алу үшін, мәселен, ЭКЕ және жергілікті энергиямен жабдықтаушы кәсіпорындардың үйғарымдарын қараңыз).

1.7 Техникалық қызмет көрсету, қарап-тексерулер және құрастыру жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

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

Барлық жұмыстар міндепті түрде жабдық сөніп түрған кезде жүргізілупері керек. Жабдықты тоқтату кезінде құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықта көрсетілген жұмыс тәртібі мінсіз сақталуы керек.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін барлық бөлшектелген қорғаныс және сақтандырығыш құрылғылар қайта орнатылған немесе іске қосылған болулары керек.

1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау

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

Фирмалық қосалқы тораптар мен бөлшектер, сонымен бірге дайындаушы-фирма арқылы қолдануға рұқсат етілген толымдағыштар пайдалану сенімділігімен қамтамасыз етуге арналған.

Басқа өндірушілердің тораптары мен бөлшектерін қолдану, дайындаушының осының салдарынан пайда болған жауапкершіліктен бас тартуын шақыруы мүмкін.

1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

Жеткізілшүй жабдықтардың пайдаланушылық сенімділігіне 6. Қолданылу аясы бөліміндегі атқарымдық тағайындауға сай қолданған жағдайда ғана кепілдеме беріледі. Техникалық деректерде көрсетілген рұқсат етілетін шекті мәндер барлық жағдайларда үнемі сақталупары керек.

Сорғыны фазалардың қигаштануы мен фазалардың жоғалуынан, төмендетілген және жоғарылаған қуат беруші кернеуден электрлі қозғалтқыштың қорғаусызы (қозғалтқыштың қорғаныс автоматы немесе жылулық реле, немесе аналогтар) пайдалануға тыйым салынады!
Осы талаптарды сақтамау сорғыны пайдалану шарттарының бұзылуы болып табылады, және сорғыға кепілдік тоқтатылады. Сорғыны көрсетілген қорғаныссыз пайдалану кезінде сорғының бүлінуі үшін барлық жауапкершілік соңғы пайдаланушыға жүктеледі.

2. Тасымалдау және сақтау

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

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

Қапталған жабдықты тасымалдау кезінде өздігінен жылжуын болдырмау мақсатында көлік құралдарына сенімді бекітілген болуы 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-қа дейін.

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

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

MMS электрлі қозғалтқыштарын сақтау кезінде айнала кем дегендеге бір рет электрлі қозғалтқыштың білігін қолмен ұрап отыру керек. Егер электрлі қозғалтқыш сақтауда бір жылдан аса уақыт болса, оны құрастырудың алдында бөлшектеу және электрлі қозғалтқыштың айналуышы бөлшектерін тексеру қажет.

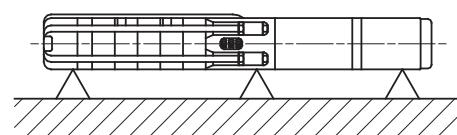
Электрлі қозғалтқыш тұра күн сәулелерінің әсеріне ұшырамауы керек.

Сорғы агрегатын қолданудан кейін сақтау жағдайында, қатып қалудан қорғаумен қамтамасыз ету немесе төмен температураларға төзімді моторлық сұйықтықты қолдану қажет.

Егер сорғы қаптамадан алынған болса, оны тиісті тіреулерді қолданумен көлденен қүйде немесе біліктің ықтимал қисауына жол бермеу үшін тік қүйде сақтау керек.

Сорғының жылжу немесе биіктікten құлау мүмкіндігін болдырмау қажет.

Сорғыны тіреулерде сақтау тәсілі 1-сур. көрсетілген.



1-сур. Сақтау кезіндегі сорғының күйі

TM0013492495

3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні



Ескерту

Атапған нұсқаулардың орындаамау адамдардың денсаулығы үшін қауіпті салдарларға ие болуы мүмкін.



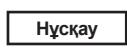
Ескерту

Атапған нұсқаулардың сақталмауы электр тогымен зақымдалудың себебіне айналуы және адамдардың өмірі мен денсаулығы үшін қауіпті салдарға ие болуы мүмкін.



Назар аударыңыз

Оларды орындаамау жабдықтың бұзылуына және булинуіне әкеlei соқтыруы мүмкін қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар.



Нұсқау

Жұмысты жеңілдеметін және жабдықты қауіпсіз пайдалануын қамтамасыз ететін ұсыныстар немесе нұсқаулар.

4. Бұйым туралы жалпы мәлімет

Атапған құжат Grundfos MS/MMS немесе Franklin батпалы электрлі қозғалтқыштарымен SP, SPE, SPM ұнғымалы сорғыларына таралады.

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

SP, SPE, SPM ұнғымалық сорғылары диаметрі 4 дюймнен (DN 100) басталатын ұнғымаларда орнатуға арналған және 280 ³м/с дейін берумен қамтамасыз етеді.

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 тозуга - және коррозиялық тәзімділікпен қамтамасыз етеді.

Агрессивті суықтықтарды қайта айдау үшін жоғары қоспаланған 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.

Коррозиялық қорғаңыс үшін сорғының мырыш анодымен құрамдағы нұсқасы ықтимал болады. Бұны мәселен, теңіз суын қайта айдау үшін қолданған дұрыс болады.

Мұнай өнімдерінен тұратын ағын супарды тазалау технологиясында орын алатын ерекше талаптарды жүзеге асыру үшін, хромникелдік болаттан, витоннан, тефлоннан және керамикадан тұратын материалдардың мүкіят ойластырылған қысындастыру жүзеге асырылған **SP...E** сериясындағы сорғылар қолданылады. Барлық жауапты бөлшектер, мәселен, білік, жұмыс дәнгелегі мен аралық камералар хромникелдік болаттардан жасалған. Электрлі кабелдер тефлондық қабықта ие. Тығыздықтар коррозияға әсіресе және химикаттардың әсеріне жоғары тәзімділікке ие материалдан, ал мойынтыректер - керамикамен қатты қорытпаның қысындасуынан орындалған.

Коршаган ортанды қорғау үшін арнағы жобаланған

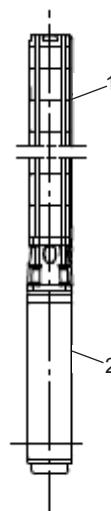
SP A...NE, SP...NE

арнағы жобаланған батпалы экологиялық сорғылары химикаттар мен майлардың су ерітінділерінің әсеріне тәзімді болады. Сорғылар келесі орналасу орындарында бұзылған/ластанған жер асты суларын айдан шығаруға құрылымдалған:

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

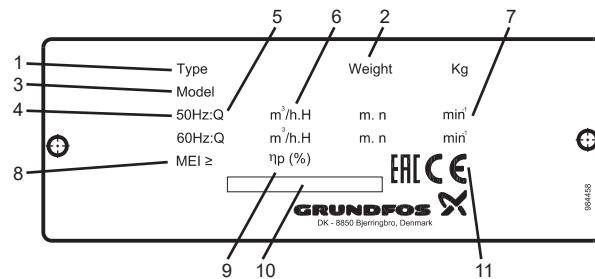
Құрылым

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

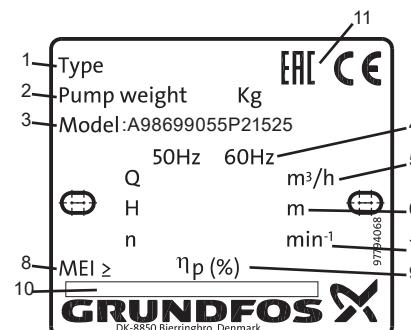


2-сур. SP, SPE, SPM сорғылардың құрылымы

Фирмалық тақтайша



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



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

Айқ. Сипаттама

1	Сорғының әделкі белгісі
2	Салмағы, кг
3	Үлгінің шартты белгісі, мұнда 98699055 – сегіз санды өнім нөмірі, P2 – Ресейдің Грундфос зауытының белгісі, 15 – өндірілген жылы, 25 – өндірілген алтасы
4	Жиілік
5	Беру, м³/с
6	Арын, м
7	Атаулы айналыс жиілігі, мин⁻¹
8	Энерготиймділіктің минималды коэффициенты
9	ПӨК, %
10	Дайындаушы ел
11	Нарықтағы шығарылу белгілері

Әдепті белгі

Сорғы 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 дәнгелегі (A, B, C макс. 2)								
Тот баспайтын болаттан жасалған орындалу EN 1.4301								
N = EN 1.4401								
R = EN 1.4539								
Резенкеден жасалған бөлшектер								
SP1A - SP5A								
= NBR								
E = FKM								
SP7 - SP14								
= LSR/NBR/TPU								
E = FKM								
SP 17 - SP 60								
= LSR/NBR								
E = FKM								
SP 77 - SP 215								
= NBR								
E = FKM								
Қосылыс								
Резьба Rp (RpX)								
Резьба R (RX)								
Резьба NPT (XNPT)								
Grundfos (GrX) фланеці								
Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі								
Кернеу [B]								
Жиілік [Гц]								
Іске қосу тәсілі								
[] = DOL (тікелей қосу)								
SD = «жүлдізша-ұшбұрыш» сыйбасы бойынша іске қосу								
Электрлі қозғалтқыш қуаты [кВт]								

Әдепті белгі

Сорғы мысалы	SPE 125	-4	N	Rp 6	6"	37 кВт	D	3000 айн/мин
Типтік қатар (SPE)								
Сатылар саны								
Тот баспайтын болаттан жасалған орындалу = EN 1.4301								
N = EN 1.4401								
R = EN 1.4539								
Резенкеден жасалған бөлшектер								
SPE 17 - SPE 60								
= LSR/NBR								
N = FKM								
SPE 77 - SPE 215								
= NBR								
N = FKM								
Қосылыс								
Rp резьба (RpX)								
R резьба (RX)								
NPT резьба (XNPT)								
Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі								
Электрлі қозғалтқыш қуаты [кВт]								
Кабелдердің саны								
D = Бір								
D = Екі								
Айналыс жиілігі								

SP-G әдепті белгісі

Мысалы	SP	360-	2	A	G
Типтік қатар					
Атаулы шығын м ³ /с					
Жұмыс дәнгелектерінің саны					
Жұмыс дәнгелегінің түрі					
Бөлшектердің материалы					
G = Шойын EN-JL 1040					

5. Орай және жылжыту**5.1 Орай**

Жабдықты алу кезінде қаптаманы және жабдықтың өзін тасымалдау кезінде алынуы мүмкін бүлінудердің бар ма екендігін тексеріңіз. Қаптаманы көдеге жаратудың алдында оның ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын мүқият тексеріп алыңыз. Егер алынған жабдық сіздің таспсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдықты жеткізуішіге хабарласыңыз.

Егер жабдық тасымалдау кезінде бүлінсе, көлік компаниясымен бірден хабарласыңыз және жабдық жеткізуішіне хабарлаңыз.

Жеткізуіші өзімен бірге ықтимал бүлінуді мүқият қарап алу құқығын сақтайды. Қаптаманы көдеге жарату жөніндегі ақпаратты 17. Қаптаманы көдеге жарату жөніндегі ақпарат бөлімнен қар.

Назар аударыңыз Сорғы абалап ұстауды талап етеді.

Сорғыны артық соққылар мен итерулерге ұшыратпаңыз.

5.2 Жылжыту**Ескерту**

Қолмен атқарылатын көтеру және тиегітүсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалар мен ережелерді сақтау керек.

Назар аударыңыз

Жабдықты қуат беру кабелінен көтеруге тыйым салынады.

6. Қолданылу аясы

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

Қайта айдалатын сұйықтықтардың түрлері: қатты немесе ұзынталыштық қосындыларсыз таза тұтқырылғы аз жарылыс қаупі жоқ сұйықтықтар.

Судағы құмның максималды болуы:

- SP 1A - SP 5A: 50 г/м³;
- SP 7 - SP 14: 150 г/м³ (мойынтыректер стандартты құрылымда LSR сұйық силиконынан);
- SP 17 - SP 60: 100 г/м³ (мойынтыректер стандартты құрылымда LSR сұйық силиконынан);
- 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 тұтқырылғы судан көбірек сұйықтықтарды қайта айдау үшін қолдану кезінде Сізден Grundfos компаниясымен хабарласуды өтінеміз.

Ауыз суға қарағанда агрессивтірек сұйықтықтарды қайта айдау кезінде, сорғының арнағы орындалуларын қолдану талап етіледі: SP A...N, SP A...R, SP...N, SP...R және SP...E.

Жұмыс сұйықтықтарының максималды температуралары 15. Техникалық деректер бөлімінде көрсетілген.

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

SPM сорғылары ауыз суды қайта айдау үшін қолданылмайды.

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

7. Қолданылу қағидаты

SP, SPM ұнғымалық сорғыларының қолданылу қағидаты ортадан текпіш құштердің өсерімен жұмыс дәңгелектері қалақшаларының бойымен ағушы сүйіктіктердің энергияларын беруге негізделген. Сүйіктік ортадан текпіш құшпен жұмыс дәңгелегінің ортасынан периферияға лақтырылады. Жұмыс дәңгелегінің ортасында ажыратылу орын алады және сүйіктік жұмыс дәңгелегінің ортасындағы және сыртқы қысымның айырмасының әрекетімен жұмыс дәңгелегіне келіп түседі. Қысымның артуы сүйіктіктың бір жұмыс дәңгелегінен одан кейін орнатылған басқаға бери нәтижесінде жүзеге асырылады.

8. Құрастыру

Ескерту



Жұмыстарды бастаудың алдында электр қуат берудің ажыратылғанына көз жеткізіңіз. Электр қуат берудің кездейсоқ іске қосылуы мүмкін еместігіне көз жеткізіңіз.



Ескерту

Құрастыру кезінде сорғы ол тік күгे орналасқанша дейін қаптамада болуы керек.

Сорғыға жабыстырылған фирмалық тақтайша ұнғыманың немесе резаруардың орналасу орнына жақын, сорғыны басқару сөресіне бекітілген болуы керек.

Жиілік түрлендіргішті қолдану SPE сорғылары үшін міндетті болып табылады.



Синусоидалық сүзгі егер 9.1-бөлімінен Синусоидалық сүзгісіз жұмыс үшін MS6000P-ге қойылатын талаптар кестесінде атаптап барлық талаптар орындалса, талап етілмейді.

8.1 Электрлі қозғалтқыштағы салқыннатқыш сүйіктіктың деңгейін бақылау

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



Электрлі қозғалтқыштағы сүйіктік деңгейін тексеру және қажет болған кезде оны толықтыру керек. Таза суды қолданыңыз.



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

Сүйіктікты үстеп құю төменде келтірілген нұсқауларды сақтаумен жүргізілүй керек.

8.1.1 Grundfos өндірісінің MS 4000 және MS 402 электрлі қозғалтқыштары

Электрлі қозғалтқыштың құйғыш сақылауы келесі орындарда болады:

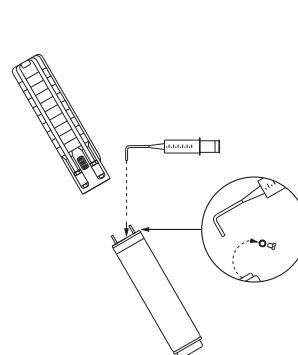
- MS 4000: электрлі қозғалтқыштың жоғарғы бөлігінде.
 - MS 402: электрлі қозғалтқыштың түбінде.
1. Батпалы сорғыны 1-сур. көрсетілгендей етіп орналастырыңыз. Құйғыш сақылау қозғалтқыштың жоғарғы нұктесінде болуы керек.
 2. Құйғыш сақылаудан резьбалық тығынды бұрап босатыңыз.
 3. Арнайы піскектің көмегімен электрлі қозғалтқышқа ол құйғыш сақылау арқылы аға бастағанша дейін салқыннатқыш сүйіктіктың құйының. 1-сур. қар.
 4. Құйғыш сақылаудың тығынның қайта орнатының және оны бұл ретте сорғының құйын өзгертуеусіз тығыз тартып бекітіңіз.

Тарту сөттері

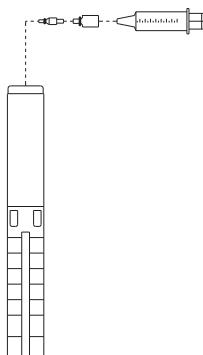
- MS 4000: 3,0 Нм.
- MS 402: 2,0 Нм.

Осыдан кейін батпалы сорғы құрастыруға дайын болады.

MS 4000



MS 402



TM00 6423 0006

5-сур. Электрлі қозғалтқыштың толтыру кезіндегі қүйі – MS 4000 және MS 402

8.1.2 MS 6000 Grundfos электрлі қозғалтқыштары

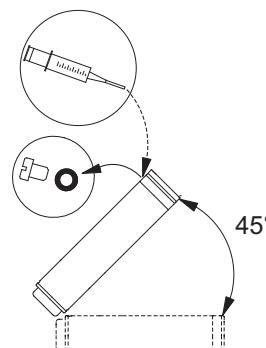
- Электрлі қозғалтқыш егер қоймадан жеткізілген жағдайда, оны сорғы бөлігіне құрастырудың алдында электрлі қозғалтқыштың сүйіктік деңгейін тексеріп алу қажет.
- Grundfos қоймасынан жиналған қүйде жеткізілетін сорғылар үшін деңгей әлдеқашан тексерілген.
- Сервистік жұмыстарды жүргізу кезінде деңгейді тексеру қажет. 6-сур. қар.

Электрлі қозғалтқышқа сүйіктіктың құюға арналған сақылау электрлі қозғалтқыштың жоғарғы бөлігінде орналасқан.

1. Батпалы электрлі қозғалтқышты 6-сур. көрсетілгендей етіп орналастырыңыз. Құйғыш сақылау қозғалтқыштың жоғарғы нұктесінде болуы керек.
2. Құйғыш сақылаудан тығынды алып тастаңыз.
3. Арнайы піскектің көмегімен электрлі қозғалтқышқа ол құйғыш сақылау арқылы аға бастағанша дейін салқыннатқыш сүйіктіктың құйының. 6-сур. қар.
4. Құйғыш сақылаудың тығынның қайта орнатының және оны бұл ретте сорғының құйын өзгертуеусіз тығыз тартып бекітіңіз.

Тарту сәті: 3,0 Нм.

Осыдан кейін сорғы құрастыруға дайын болады.



6-сур. Электрлі қозғалтқыштың толтыру кезіндегі қүйі – MS 6000

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

1. Электрлі қозғалтқыштың қозғалтқыштың жоғарғы бөлігінде бағытталғандай етіп 45° бұрышпен орнатыңыз. 7-сур. қар.
2. Резьбалық тығынды (A) әлсіретіңіз және құйғышты сақылауға орнатыңыз.
3. Сүйіктік қозғалтқыштың ішінен құйғыш сақылаудан шыға бастағанша дейін қозғалтқышқа таза су құйының.

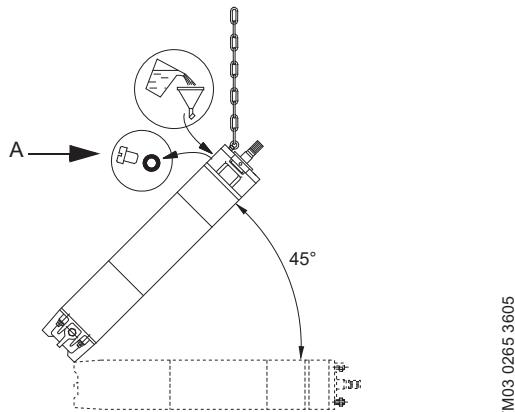
Назар аударыныз
Электрлі қозғалтқышқа құрамында май бар сүйіктікты үстеп құюға тыйым салынады.

TM03 8129 0507

4. Құйғышты шығарыңыз және А резьбалық тығынын қайта бұрап бекітіңз.

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

Осыдан кейін батпалы сорғы құрастыруға дайын болады.

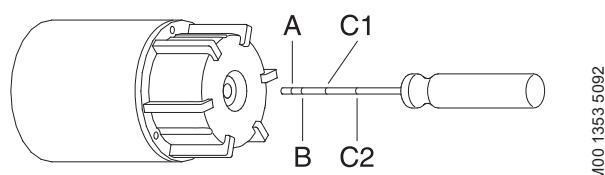


7-сур. Электрлі қозғалтқыштың толтыру кезіндегі күй – MMS

8.1.4 Franklin фирмасының 4 және 6 дюйм диаметрімен қозғалтқыштары

Franklin фирмасының 4 және 6 дюйм диаметрімен батпалы электрлі қозғалтқыштарындағы салқындақтыш сұйықтықтың деңгейін табанның бүйірі мен кіріктірілген резенке диафрагманың арасындағы қашықтықты өлшеу жолымен тексереді. Саңылау арқылы бақылауды орындау үшін табаның бүйіріне арнайы сызығышты немесе өзекті диафрагмамен жана санша дейін енгізеді. 8-сур. қар.

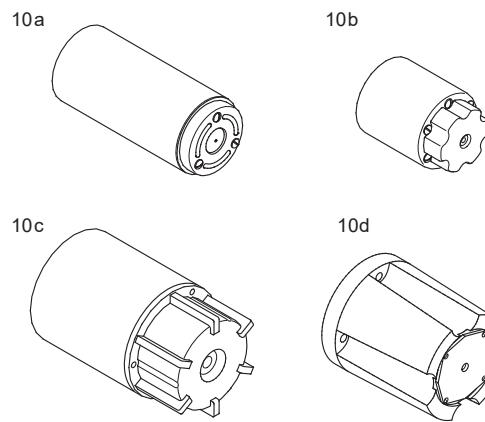
Назар аударыңыз **Диафрагманы булдірмей үшін сақ болу керек.**



8-сур. Табаның бүйірінен диафрагмаға дейінгі қашықтықты өлшеу

Табан бүйірінің сыртқы бөліктерінен резенке диафрагмаға дейін өлшенген қашықтық төмендегі кестеде көлтірілген 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



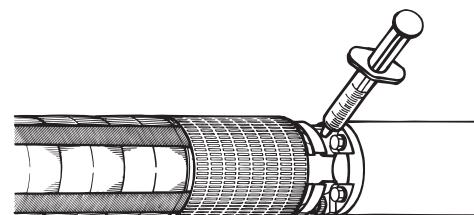
9-сур. Franklin фирмасының электрлі қозғалтқыштары

Егер осы қашықтық көрсетілген мәндердің шектерінен шығып кетсе, онда 8.1.5 Franklin фирмасының диаметрі 8 дюйм электрлі қозғалтқыштары бөлімінде көрсетілгендей етіп реттеуді орындау қажет.

8.1.5 Franklin фирмасының диаметрі 8 дюйм электрлі қозғалтқыштары

Franklin фирмасының диаметрі 8 дюйм электрлі қозғалтқыштарындағы салқындақтыш сұйықтықтың деңгейін тексеру келесі түрде жүргізіледі:

1. Бұрағыштың көмегімен қозғалтқыштың жоғары бөлігіндегі клапанның алдында орнатылған сұзгін ітеріп шығарыңыз. Егер сұзгіде оймакілtek болса, мұндай сұзгін бұрап шығару керек. Құйғыш клапанның күйі 10-сур. келтірілген.
2. Құйғыш піскектің ұшын клапанға қысыңыз және электрлі қозғалтқышқа салқындақтыш сұйықтықты құйыңыз. 10-сур. қар. Бұл ретте піскекпен клапанға шамадан тыс күшпен күш түсірмей керек, ейткені бұл клапанның бүлініүне және саңылаусыздықтың жоғалуына әкеліп соқтыруы мүмкін.
3. Электрлі қозғалтқыштан ауаны піскектің ұштығымен клапанға женіл басумен шығарыңыз.
4. Салқындақтыш сұйықтықты құю және электрлі қозғалтқыштан ауаны шығару процесін сұйықтық аға бастағанша немесе диафрагма дұрыс күтеге орналасқанша дейін қайталаңыз (8.1.4 Franklin фирмасының 4 және 6 дюйм диаметрімен қозғалтқыштары бөлімін қар.).
5. Сұзгіні бұрынғы орнына орнатыңыз.



10-сур. Құйғыш клапанның күйі

8.2 Пайдалану орнына орнату

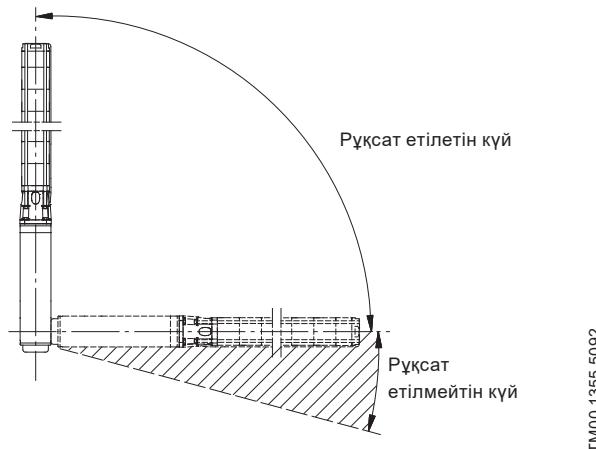
Ескерту

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

Электрлі қозғалтқыш типіне байланысты, сорғы тік немесе көлденең орнатылады. Көлденең орнатуға жарамды электрлі

қозғалтқыштардың толық тізімі төменде «Көлденең құрастыру мүмкіндігімен электрлі қозғалтқыштар» кестесінде көлтірілген.

Егер сорғы көлденең құрастырылса, сорғының шығыс саңылауы ешбір жағдайда көлденең жазықтықтан төмен болмауы керек. 11-сур. қар.



11-сур. Құрастыру

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

Көлденең құрастыру мүмкіндігімен электрлі қозғалтқыштар

Электрлі қозғалтқыш	Шығыс қуат 50 Гц [кВт]	Шығыс қуат 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 диаметрі 4 дюйм, қуаты 2,2 кВт дейін электрлі қозғалтқыштарын іске қосу жиілігі күніне 10 реттен көпті құраса, оны көлденең деңгейге қатысты 15° кем емес бұрышпен орнату ұсынылады, бұл кері өстік жылжу мойынтректің тозуын кемітеді.

Назар аударыныңыз
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 °С-қа дейінгі) қайта айдау үшін қолданылса, сорғы бөліктеріне қорғаныс қоршауларын орнату жолымен адамдардың ықтимал жанасуларын болдырмау қажет, өйткени олар ыстық болулары мүмкін.

8.3 Сорғы/электрлі қозғалтқыш диаметрі

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

8.4 Құбырлық қосылыш

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

Нұсқау
Полимерлік материалдардан жасалған құбырлардың қолдану диаметрі 4 дюйм сорғылар үшінға қолдануға рұқсат етіледі.

Бұл жағдайда сорғы арнайы сымарқанның көмегімен құлаудан сақтандырылуы керек.

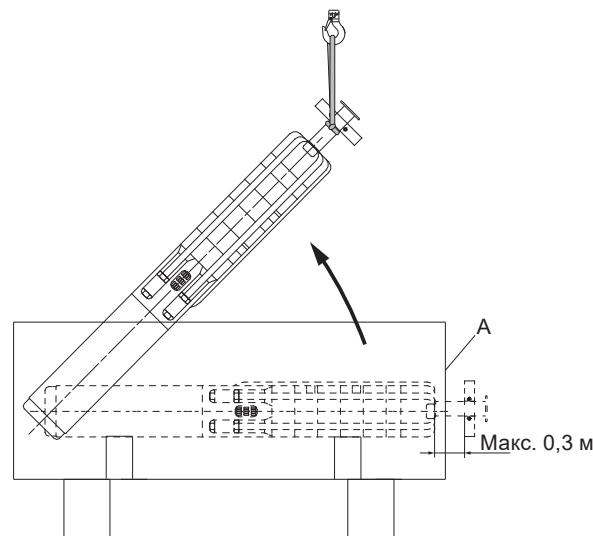
Ескерту

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 муфта қолданылуы керек.

8.5 Сорғыны көтеру

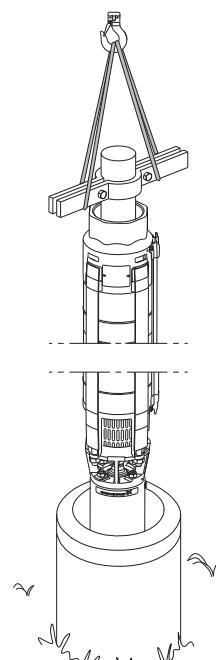
Құрастыру уақытында сорғыны жылжытуды жеңілдету үшін сорғығы 30 см кем емес ұзындықтағы құбырды орнату ұсынылады.



12-сур. Сорғыны көтеру және тік күйде орнату

Сорғы бөлігін 30 сантиметрлік келте құбырда орнатылған құбырлық қамыттардың көмегімен көтеріңіз.

13-сур. қар.



13-сур. Сорғыны көтеру және орнату

Электрлі қозғалтқышты сорғы бөлігімен қосу кезінде, сомындар айқыш-ұйқыш тартылған болулары керек. Оларды тарту сәттері төмендегі кестеде көлтірілген:

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

Құрастыруды аяқтаудан кейін сорғы камераларының өзікtes екендіктерін тексеріңіз.

8.5.1 Кабелдің қорғаныс тақтайшасын құрастыру және бөлшектеу

Егер қорғаныс тақтайша сорғыға бұрандалардың көмегімен бекітілсе, кабелдің қорғаныс тақтайшаларын да бұрандалардың көмегімен орындау қажет болады.

Қорғаныс тақтайшасын құрастырудан кейін сорғы камераларының өзікtes екендіктеріне көз жеткізіңіз.

8.5.2 Батпалы кабелдің қосылымы

Grundfos электрлі қозғалтқыштары

Батпалы кабелдің саңылаусыз істікшесін электрлі қозғалтқыштың ұсына қоюдың алдында, кабелдік қосылысты тексеру керек:

ол таза және құрғақ болуы керек.

Кабелді құрастыру рәсімін жеңілдету үшін істікшенің резенке бөлшектерін ток еткізбейтін силиконды майлағышпен майлау қажет.

Кабелді бекітуші бұрандаларды тарту сәтімен тартып бекітіңіз [Нм]:

MS 402	3,1
MS 4000	3,0
MS 6000	4,5
MMS 6	20
MMS 8000	18
MMS 10000	18
MMS 12000	15

8.5.3 Арынды құбыржол



Ескерту

Арынды құбыржолды құрастыру кезінде сорғының өткір жиегінен жарақат алуға жол бермеу шін қорғаныс құралдарын қолдану қажет.

Егер құбырларды тіреуішпен қосу кезінде монтаждық құрал-саймандарды қолдану талап етілсе, мәселен, шынжырлы құбырлық кілтті, онда сорғыны тек клапан корпусынан ғана қысуга болады.

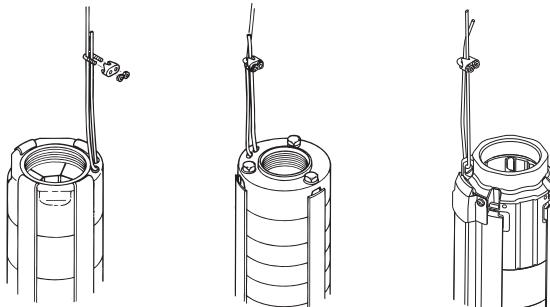
Сорғының электрлі қозғалтқышын іске қосу немесе сөндіру кезінде пайда болатын айналушы сәттердің әсерінен резьбалық құбырлық қосылыстардың әлсіреуіне рұқсат етілмейді.

Сорғының ішкі резьбасымен тіkelей қосылатын арынды құбыржолдың бірінші секциясының резьбалық бөлігінің ұзындығы сорғы клапанының корпусындағы резьбалық бөліктерден ұзыннырақ болмауы керек.

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

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

Бұл жағдайда тіреуіштен бұралатын сорғыны шығару және сорғының ұғымындағы құлауын болдырмау мүмкін болуы үшін сақтандырыштың сымарқанды сорғының арынды бөлігінің корпусындағы арнайы тесікке бекіту қажет. 14-сур. қар.



14-сур. Сақтандырыштың сымарқанды бекіту

Егер сорғы полимерлік материалдардан жасалған құбырлармен қосылса, қысыш құбырлық муфта қолданылуы керек.

Фланецтік құбырларды қолдану кезінде, батпалы кабель және егер бұл құрастырылған болса, су деңгейін көрсеткіштің түтіктері үшін ойықтар жасау қажет.

8.5.4 Су деңгейіне қатысты максималды монтаждық терендік [м]

Grundfos MS 402	150
Grundfos MS 4000	600
Grundfos MS 6000	600
Grundfos MS 6000P	300
Grundfos MMS	600
Franklin электрлі қозғалтқыштары	350*

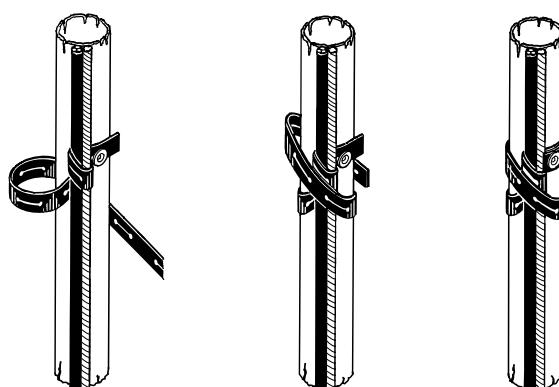
Анық ақпаратты тиісті электрлі қозғалтқышқа Төлкүжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтан немесе www.franklin-electric.com сайтынан техникалық құжаттамадан қара*зызы.

8.6 Кабелді бекіту

Қамыттармен арынды құбыржолға батпалы кабелді және сымарқанды (ол болған кезде) бекіту үшін бұл қамыттар 3 метр аралығымен орналасқан болупары керек.

Grundfos тапсырыс бойынша кабелді бекітуге арналған жинақтарды жеткізеді.

1. Таспаны оның бойлық көртіктері жоқ ұшын мүмкін болғанша ұзыннырақ болатындей етіп кесіңіз.
2. Түймені бірінші бойлық көртікке қойыңыз.
3. Сымарқанды 15-сур. көрсетілгендей етіп батпалы кабелді бойлап орналастырыңыз.



15-сур. Кабелді бекіту

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

Кабелдің үлкен құмалары кезінде таспаны бірнеше рет орау қажет болады.

TM00 1368 2420

TM00 1369 5092

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

Егер фланецтік құбырлық қосылыстар қолданылса, кабелді бекітуге арналған қамыттар өрбір фланецтік қосылыстың үстінен ғана емес, астында да орналасқан болулары керек.

8.7 Сорғыны түсіру

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

Сорғыны ұғымынан түсіру немесе ұғымадан шығару кезінде оны арынды құбыржолдан (тіреуіш) ұстап тұру қажет.

Сорғыны ұғымынан электрлі қозғалтқыштың кабелін және су өтпейтін батпалы кабелді бұлдірмей үшін абылап түсіріңіз.

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

8.8 Монтаждық тереңдік

Судың динамикалық деңгейі өрдайым сорғының жұмыс деңгейінен жоғары орналасуы керек. 8.2 Пайдалану орнына орнату және 11-сур. бөлімін қар.

Минималды қысым NPSH сорғысының қисық сипаттамаларынан алынады. Сенімділік қоры кем дегенде 0,5 метрден кем болмауы керек.

Электрлі қозғалтқыштың оңтайлы салқындаумен қамтамасыз ету үшін, сорғыны ұғымынан жоғары орнату қажет. 15.2 Айдалатын сұйықтық температурасы/салқындауқыш сұйықтық ағынының жылдамдығы бөлімін қар.

Сорғыны қажетті тереңдікке құрастырудан кейін ұғымынан бастиегін саңылаусыздандыруды орындау қажет.

Сақтандырғыш сымарқанды өлсіретініз/босатыңыз және оны бекітіштердің көмегімен ұғымынан бастиегіне бекітіңіз.

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

9. Электр жабдықтарының қосылымы



Ескерту

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



Ескерту

Электр жабдықтарының қосылымы ЭКЕ және жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес тек маман-электрлі арқылы ғана орындалуы керек.

Қуат беру кернеуі, максималды рұқсат етілетін тоқ және cos φ құрастыру орнының жаңында орналасқан басқару сөрсетін бекітілген болуы керек техникалық деректермен қосынша тақтатшада 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 %-ға 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 бөлімін, 2 тармақты қар.

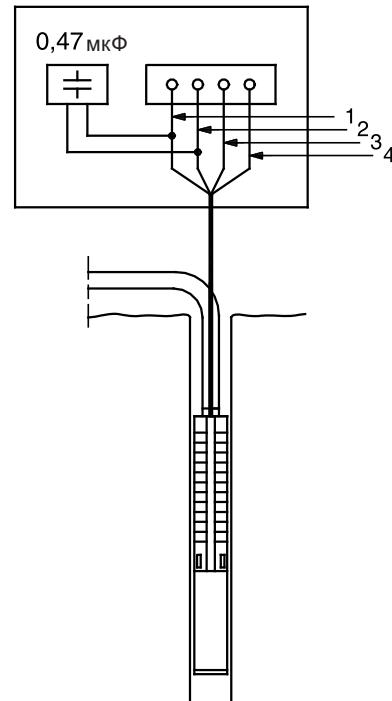


Ескерту

Сорғы жерге тұйықталған болуы керек. Сорғы сыртқы ақыратқышқа қосылған болуы керек, түйіспелердің арасындағы минималды саңылау: барлық полюстерде 3 мм.

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

Конденсатор температура датчигі қосылған қос фазаға қосылған болуы керек. 16-сур. қар.



TM0071000696

16-сур. Конденсаторды қосу

Талшықтардың түстери

Қорғасын	Жайпақ кабель	Жеке талшықтар
1 = L1	Қоңыр	Қара
2 = L2	Қара	Сары
3 = L3	Сүр	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 мәнін 4-6 есе арттырады.

Электрлі қозғалтқыштың екпіндеу уақыты шамамен 0,1 секундты құрайды. Сондықтан электрмен жабдықтаушы көсіпорындар, әдетте, іске қосу кезінде электрлі қозғалтқыштың тікелей қосылымына рұқсат етеді.

9.1 Жиілік түрлендіргішпен пайдалану

Назар аударыңыз SP сорғыларын жиілік түрлендіргішпен пайдалану кезінде синустық сұзгіні болуы міндетті шарт болып табылады.

MS үш фазалы электрлі қозғалтқыштарын жиілік түрлендіргішпен пайдалануға болады.

Нұсқау **Электрлі қозғалтқышты жиілік түрлендіргішпен пайдалану режимінде атаулыдан жоғары (50 немесе 60 Гц) жиілік үсынылмайды. Сорғыны пайдалану кезінде электрлі қозғалтқышты салқындаумен қамтамасыз ету үшін минималды жиілікten (онымен бірге электрлі қозғалтқыш белгінің айналыс жиілікten) өрдайым электрлі қозғалтқыштың сұйықтықтың жеткілікті мөлшерімен айналу ағуын қамтамасыз етуші соншама үлкен мәнге теңшелген болуы өте маңызды.**

Нұсқау **Қозғалтқыш температурасын бақылаумен қамтамасыз ету үшін, Grundfos Pt100 немесе Pt1000 датчигін орнатуды ұсынады.**

Егер жиілік түрлендіргішке кіріктірілген TEMPCon температура датчигімен MS электрлі қозғалтқышы қосылған болса, датчикте орнатылған сақтандырығыш балқиды, және датчик жұмыс істемейтін болады. Осыдан кейін датчикті қайта қолдануға болмайды. Бұл электрлі қозғалтқыштың температуралық датчикпен жабдықталмаган ретінде жұмыс істемейтіндігін білдіреді.

Нұсқау

Сорғының істен шығуын болдырмау үшін, электрлі қозғалтқыш сорғы шығыны шығынның атапты мәнінен 0,1 х төмен түскен кезде бірден тоқтатылуы керек. Жиілік түрлендіргіш, оның түріне байланысты, электрлі қозғалтқышқа оны бұлдіруге қабілетті кернеудің шындық мәндерінің әсер етуінің себебіне айналуы мүмкін. Шындық кернеулердің шамасы тәмендегі кестедегі деректерге сәйкес шектелген болуы керек.

Электрлі қозғалтқыш	Макс. шындық кернеу	Макс. dU/dt
MS402	650 В фаза-фаза	2000 V/μs
MS4000	850 В фаза-фаза	2000 V/μs
MS6000 and MS6000P	850 В фаза-фаза	2000 V/μs
MMS6	850 В фаза-жер	500 V/μs
MMS8000	850 В фаза-жер	500 V/μs
MMS10000	850 В фаза-жер	500 V/μs
MMS12000	850 В фаза-жер	500 V/μs

Асинхронды электрлі қозғалтқыштар үшін

Жиіліктің рұқсат етілетін ауқымдары:

- 30-50 Гц
- 30-60 Гц.

Сызықтық арту уақыты: Іске қосу және тоқтату үшін максимум 3 секунд.

Синхронды электрлі қозғалтқыштар үшін MS6000P:

Жиіліктің рұқсат етілетін ауқымдары:

- 55-100 Гц
- 55-120 Гц.

Сызықтық арту уақыты: Іске 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 қозғалтқыштың кернеудің шындық мәндерінің әсерінің 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.

MS6000P тұрақты магниттерімен синхронды қозғалтқыш жақсартылған оқшаулағышқа ие. Нәтижесінде синусоидалық сүзгі егер тәмендегі кестеде аталған барлық талаптар орындалса, талап етілмейді.

SPE жүйелері (сорғы бөлігі SP + электрлі қозғалтқыш MS6000P + жиілік түрлендіргіш CUE) Grundfos, тәмендегі кестеде аталған қозғалтқыштың кіріс параметрлері мен жиілік түрлендіргішке қойылатын талаптарға сәйкес болады. Желіге қойылатын талаптарды және желідегі талаптарды орындау кезінде синусоидалық сүзгі талап етілмейді.

Синусоидалық сүзгісіз жұмыс үшін MS6000P-ге қойылатын талаптар

Мән	Бірліктер	Grundfos SPE жүйелері
Жүйеге қойылатын талаптар		
Ортанның макс. температурасы	60/140 [°C/°F]	Орындалған болупары керек
Желіге қойылатын талаптар		
Макс. желілік кернеу	460 [V RMS]	Орындалған болупары керек
Фазалар	3 [-]	Орындалған болупары керек
Жиілік түрлендіргішке қойылатын талаптар		
Тұрақты тоқтың макс. кернеуі	620 [VDC]	✓
Түрлендіргіштің клеммаларындағы макс. шындық кернеу	650 [VLL]	✓
ЖТ клеммаларындағы үдеудің мин. уақыты	100 [ns]	✓
ЖТ клеммаларындағы макс. dU/dt	5 [V/ns]	✓
Ауысадың макс. жиілігі	4 [kHz]	✓
Желілік кернеудің түзету	Пассивті түзеткіш көпір	
Қозғалтқыштың кіріс талаптары		
Клеммалардағы макс. шындық кернеу	1500 [VLL]	✓
Клеммалардағы макс. dU/dt	6 [V/ns]	✓

- Қаіпсіздік, электромагниттік кедергілер және т.б. қатысты жергілікті және ұлттық талаптарды әрдайым сақтау қажет, және сүзгіні орнату талап етілуі мүмкін, мәселен, шудың басу үшін.
- Кабельдер және жүйенің басқа компоненттері жиілік түрлендіргішпен қолдануға лайықты түрде есептелген болупары керек.
- Егер кабельдер 300 м ұзындықта және/немесе желі кернеуі 460 В-дан жоғары болса, синусоидалық сүзгіні қолдану қажет.

SPE жүйесінің құрамындағы жиілік түрлендіргішті тәңшеулер

SPE жүйесі келесі міндетті компоненттерден тұрады:

- SPE сорғы агрегаты
- Синусоидалық сүзгі
- Жиілік түрлендіргіш.

CUE жиілік түрлендіргіші іске қосу бойынша нұсқаулыққа ие. Дисплейдегі нұсқаулықтарды орындаңыз.

Қосымша ақпарат алу үшін қар. CUE-ге Төлкүжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықты.

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 фазалы электрлі қозғалтқыштары термоқосқыштармен жабдықталған және қосымша қорғауды талап етпейді. Ол үшін тоқ бойынша сыртқы қорғаныс талап етілмейтін құаты 1,1 кВт MS402 электрлі қозғалтқыштарын есепке алмағанда.

Ескерту

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

MS 4000 батпалы бір фазалы электрлі қозғалтқыштары сыртқы қорғаныс құрылғысымен қорғалған болуы керек. Қорғаныс құрылғысы басқару сөрсетіне 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 қорғаныс автоматына, жүктемені бақылау релесіне немесе MP 204 электрлі қозғалтқышының электрондық басқару блогына және түйістіргішке (-терге) қосылған болулары 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 автоматын қажетті тәншеулер

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

Атапған талаптардың орындалмауы кезінде электрлі қозғалтқыш жарамсыз болып саналатын болады.

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

1. Қорғаныс автоматын электрлі қозғалтқыштың максималды тоқ мәнінен реттеу.
2. Сорғыны жарты сағат ішінде есептік қуатпен жұмыс істеткізу.
3. Жылулық қорғанысқа орнатылған тоқ мәнін оны ажырату сөтіне дейін бірқалыпты тәмендетініз.
4. Осыдан кейін осы мәннен шамамен 5%-ға жоғары максималды тоқты ағытқыштың іске қосылу нұктесін орнаты.

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

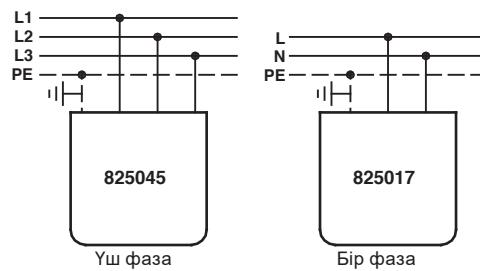
«Жұлдызша-ұшбұрыш» сыйбасы бойынша іске қосу кезінде іске қосылатын электрлі қозғалтқыштарда қорғаныс автоматын реттеу жоғарыда сипатталғандай етіп орындалады, бірақ электрлі қозғалтқыш орамдарының басындағы шығыстарда орнатылған асқын жүктелулер релесінің максималды тағайындашы x 0,58 атаулы тоғына тен болуы керек.

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

Электрлі қозғалтқыштың «жұлдызша-ұшбұрыш» сыйбасы бойынша немесе іске қосуыш трансформатор арқылы қосылымы кезінде максималды рұқсат етілетін іске қосу уақыты 2 секундты құрайды.

9.3 Найзағайдан қорғау

Қондырғы электрлі қозғалтқышты жабдықты құрастыру ауданында найзағай соққысы орын алған жағдайда, энергиямен жабдықтау желілерінде кернеу секірістерінен қорғауға арналған арнайы құрылғымен жабдықталуы мүмкін. 17-сур. қар.



17-сур. Тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғауыш құрылғыны орнату

Алайда, тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғауыш құрылғыны электрлі қозғалтқыштың найзағайдың тұра тилюлерінен қорғамайды.

Тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғауыш құрылғы қондырғыға жергілікті ережелер мен нормалар сақталған кезде электрлі қозғалтқышқа мүмкін болғанша жақынрақ қосылған болуы керек.

Тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғауыш құрылғыға Grundfos-тан сұраныс беруге болады.

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

9.4 Кабелді іріктеу

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

Батпалы кабелдің белгілі бір температура кезінде қайта айдалатын ортамен ұзак мерзімдік жанасу үшін жарайды ма екендейтін тексерініз.

Кабелдің көлденен қимасы (q) келесі талаптарға жауп беруі керек:

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

Батпалы кабелдің көлденен қимасы 9. Электр жабдықтарының қосылымы белгімінде келтірілген электрлі қозғалтқыштардың кернеу ауқымының талаптарына жауп беруі керек.

Кабелдің талап етілетін қимасын 1-қосымша келтірілген сыйбалардан кернеудің тәмендеу мәндері бойынша анықтауға болады.

Келесі формуланы қолданыңыз:

- I = Электрлі қозғалтқыштың максималды атаулы тоғы.
- «Жұлдызша-үшбұрыш» сыйбасы бойынша іске қосу үшін I = x 0,58 максималды тоғының мәні.
- $L_x = \text{атаулы кернеуден } 1\% -\text{ын құрайтын кернеудің төмендеуі}$ бойынша есептелген кабелдің ұзындығы.

$$L_x = \frac{\text{батпалы кабелдің ұзындығы}}{\text{рұқсат етілетін құлау}} \\ \times \frac{\%-\text{ғы кернеу}}$$

$q = \frac{I}{I_x}$ өтпейтін батпалы кабелдің көлденең қимасы.

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

Кестелер келесі формулалардың негізінде құрылады:

Бір фазалы батпалы электрлі қозғалтқыш

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

Үш фазалы батпалы электрлі қозғалтқыш

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

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

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

L	= Су өтпейтін батпалы кабелдің [M] ұзындығы
U	= Атаулы кернеу [В]
ΔU	= Кернеу айырмасы [%]
I	= Электрлі қозғалтқыштың максималды атаулы тоғы [A]
$\cos \varphi$	= 0,9
ρ	= Меншікті кедергі: 0,02 [Ом*мм ² /м]
q	= Су өтпейтін батпалы кабелдің көлденең қимасы [мм ²]
$\sin \varphi$	= 0,436
Xl	= Индуктивті кедергі: 0,078 x 10 ⁻³ [Ом/м].

9.5 Бір фазалы MS 402 электрлі қозғалтқышын 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 құрамадас бөлігі болып табылған жағдайда міндетті түрде есепке алу керек.

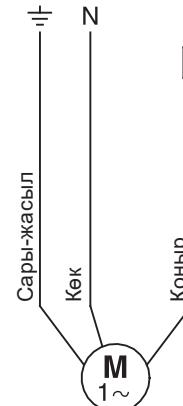
Мәселен, егер бақыланушы жүйе компрессормен темірсіздендірігштен тұrsa, онда егер су беруді басқа қосымша бақылау қарастырайтын болсақ, бұл компрессор оның қорғанысы іске қосылуы салдарынан сорғы электрлі қозғалтқышының ажыратылуы кезінде де жұмыс істейін жалғастыратын болады.



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 қосылупары мүмкін. 18-сур. қар.



18-сур. Екі сымдық кабелмен электрлі қозғалтқыштар

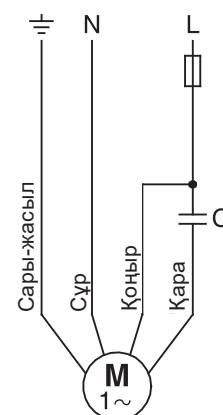
9.6.2 Тұрақты қосылған конденсатормен PSC электрлі қозғалтқыштары

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

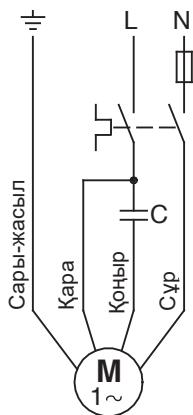
Төмендегі кесте бойынша конденсатордың типтік өлшемін таңдаңыз:

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 19-сур. көрсетілгендей етіп желіге қосылған болупары керек.



19-сур. PSC электрлі қозғалтқыштары



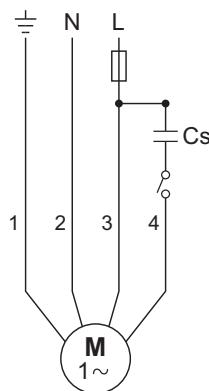
20-сүр. Franklin фирмасының электрлі қозғалтқыштары

9.6.3 Үш сымдық кабелмен электрлі қозғалтқыштар

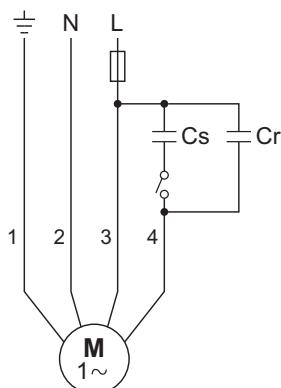
Үш сымдық кабелмен MS 4000 электрлі қозғалтқыштары желіге электрлі қозғалтқыштың кіріктілген қорғанысымен Grundfos SA-CSIR/SA-CSCR басқару блогы арқылы қосылған болулары керек.

Үш сымдық кабелмен MS 402 электрлі қозғалтқыштары кіріктілген қорғанысқа ие және Grundfos SA-CSIR/CSCR басқару блогы арқылы желіге қосылған болулары керек.

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



21-сүр. CSIR



22-сүр. CSCR

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 жабдықтарының қосылымы үшін аталған құрылғыға Төлкүжат, Құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулықты оқып зерттеу керек.

Стандартты қорғаныс автоматын қолдану кезінде электр жабдықтарының қосылымын төменде сипатталған сызба бойынша жүргізу керек.

9.7.1 Айналу бағытын тексеру

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

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

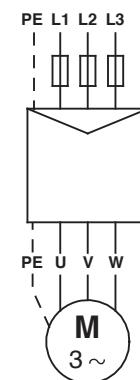
1. Сорғыны іске қосу және берілуші судың көлемі мен арынын өлшеу.
2. Сорғыны сөндіру және электрлі қозғалтқыштың екі фазаларының орындарын ауыстыру.
3. Сорғыны іске қосу және берілуші судың көлемі мен арынын өлшеу.
4. Сорғыны ажырату.
5. Нәтижелерді салыстыру. Берілуші судың көлемі мен арынының үлкен көрсеткіштеріне ие қосылым дұрыс болып саналады.

9.7.2 Grundfos электрлі қозғалтқыштары - тікелей қосу

Тікелей іске қосу үшін Grundfos электрлі қозғалтқыштарының қосылымы төмөндегі кестеде көлтірілген нұсқауларға және 23-сүр. сәйкес орындалады.

Куат беруші желі	Кабель/қосылыс диаметри 4 және 6 дюйм Grundfos электрлі қозғалтқыштары
PE	PE (сары/жасыл)
L1	U (коңыр)
L2	V (қара)
L3	W (сүр)

Айналу бағытын 9.7.1 Айналу бағытын тексеру бөлімінде көлтірілген тәсілмен тексеру.



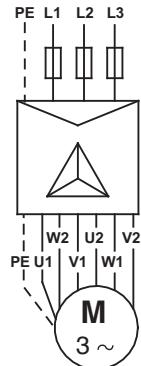
23-сүр. Grundfos электрлі қозғалтқыштары - тікелей қосу

9.7.3 Grundfos электрлі қозғалтқыштары - «жұлдызша-үшбұрыш» сыйбасы бойынша іске қосу

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

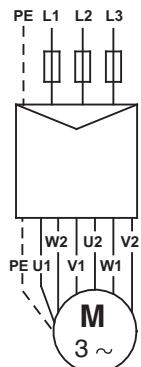
Қосылыш	Диаметрі 6 дюйм Grundfos электрлі қозғалтқыштары
PE	Сары-жасыл
U1	Қоңыр
V1	Қара
W1	Сұр
W2	Қоңыр
U2	Қара
V2	Сұр

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



24-сур. «Жұлдызша-үшбұрыш» сыйбасы бойынша іске қосуға арналған электрлі қозғалтқыштар

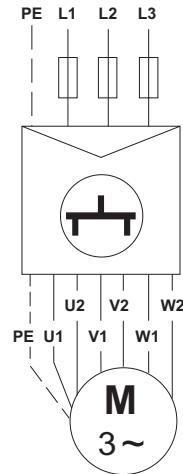
Егер тікелей іске қосу талап етілсе, электрлі қозғалтқыш 25-сур. көрсетілгендей етіп қосылған болуы керек.



TM03 2101 3705

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

9.7.4 MS6000P Қосарлы кабелмен синхронды электрлі қозғалтқыш



26-сур. Grundfos MS6000P 37 кВт және 45 кВт

9.7.5 Кабель талшықтарының немесе клеммалардың белгісіз таңбаламасына ие электрлі қозғалтқыштардың қосылымы

Желіге қосылым кезінде егер кабелдің жеке талшықтарының таңбаламасы белгісіз болған жағдайда, дұрыс айналу бағытымен қамтамасыз ету үшін келесілерді орындаңыз:

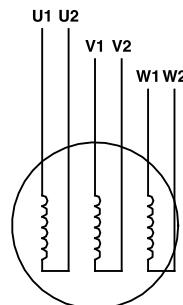
Тікелей іске қосуға арналған электрлі қозғалтқыштар

Сорғыны орнатылған рәсімге сәйкес желіге қосыңыз.

Айналу бағытын 9.7.1 Айналу бағытын тексеру бөлімінде келтірілген тәсілмен тексеру.

«Жұлдызша-үшбұрыш» сыйбасы бойынша іске қосуға арналған электрлі қозғалтқыштар

Орамдарды омметрдің көмегімен анықтау және тиісті орамдар үшін шығыстар жиынтықтарын белгілеу. Белгілі тәсілдердің бірімен орамдардың басы мен соңын анықтау. U1-U2, V1-V2, W1-W2. 27-сур. қар.



TM00 1367 5092

27-сур. «Жұлдызша-үшбұрыш» сыйбасы бойынша іске қосу үшін электрлі қозғалтқыштың кабель тарамдарының/орам - клеммаларының белгісіз таңбаламасы

Егер «жұлдызша-үшбұрыш» сыйбасы бойынша іске қосу талап етілсе, талшықтар 24-сур көрсетілгендей етіп қосылған болулыры керек.

Егер тікелей іске қосу талап етілсе, талшықтар 25-сур көрсетілгендей етіп қосылған болулыры керек.

Айналу бағытын 9.7.1 Айналу бағытын тексеру бөлімінде келтірілген тәсілмен тексеру.

9.7.6 Бірқалыпты іске қосу жүйесі

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

Сызықтық арту уақыты: максимум 3 секунд.

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

TM07 6468 1920

9.8 Электрлі қозғалтқышты және кабелді тексеру

Ескерту



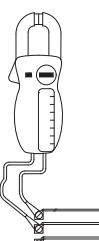
- Бұйыммен кез келген жұмыстардың бастаудың алдында қуат беру көзін сөндіріңіз.
- Қуат беру көзінің кездейсоқ іске қосыла алмайтындығына көз жеткізіңіз.

Ескерту

SPE сорғылары үшін:

- Бұйыммен жұмыстың бастаудың алдында қозғалтқыш кабелдерінің ұштары кернеуді емес екендігіне көз жеткізіңіз.
- Қуат беру көзінің кездейсоқ іске қосыла алмайтындығына көз жеткізіңіз.
- Судың кернеудің әсерінде түрмаган сорғы арқылы абайсыз ағуы жағдайында, сорғы мен электрлі қозғалтқыштың қозғалушы бөліктерінің клеммаларды кернеуді құрай отырып, айналуын бастау қаупі болады. Кернеу шамасы айналыс жылдамдығына байланысты болады. Осылан байланысты қозғалтқыштың клеммалары кері дәлелденгенше дейін қауіпті болып саналуары керек.

1. Қуат беру кернеуі

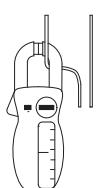


TM00 1371 5092

Вольтметрдің көмегімен фазалар арасындағы кернеуді өлшеңіз. Бір фазалы электрлі қозғалтқыштарда өлшемдер фаза мен бейтараптаманың арасында немесе қуат беру көзінің түріне байланысты екі фазаның арасында орындалады. Вольтметрді электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматындағы клеммаларға қосыңыз.

Қозғалтқыш жүктемеде болған кезде кернеу 9. Электр жабдықтарының қосылымы бөлімінде сипатталған ауқым шектерінде болуы керек. Кернеудің аталған шектерден асып кеткен ауытқулары кезінде электрлі қозғалтқыш жаңып кетуі мүмкін. Кернеудің күшті ауытқулары қуат беруші желі кернеуінің нашар сапасын көрсетеді; сорғыны ақаулықтар жойылғанша дейін ажырату қажет.

2. Тоқты тұтыну



TM00 1372 5092

Тұтынылуши тоқты әрбір фаза бойынша шығыстағы тұрақты қысыммен сорғының жұмысы көзінде 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 түйіспелерінің күйіп кетуі. Бір фазалы қуат беруде жұмыс істеу үшін түйіспелерді немесе басқару блогын ауыстырыңыз.
- Қосылыштарда немесе, мүмкін, кабелдік муфтада нашар түйіспе.

3 тармақты қар.

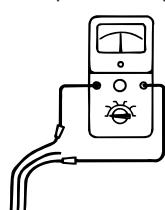
- Қуат берудің тым жоғары немесе тым төмен кернеуі. 1 тармақты қар.
- Электрлі қозғалтқыш орамдары орамаралық тұбықталуға немесе үзікке ие. 3 тармақты қар.
- Сорғының бүлініү электрлі қозғалтқыштың асқын жүктелуіне әкеліп соқтырады.

Күрделі жөндеу үшін сорғыны шешу.

- Электрлі қозғалтқыш (үш фазалы) орамдары кедергілері мәнінің тым үлкен ауытқуы. Біркелкірек жүктемелер үшін фазалардың қосылым тәртібін ауыстырыңыз. Егер мәселе жойылmasa, 3 тармақты қар.

3 және 4 тармақтар: Қуат беруші кернеудің және тұтыну тоғының қалыпты мәндері көзінде өлшемдер талап етілмейді.

3. Орамдардың кедергісі



TM00 1373 5092

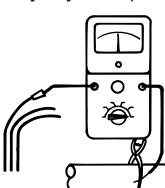
Су өтпейтін батпалы кабелді электрлі қозғалтқыштың қосышынан ажыратыңыз. Батпалы кабелдің талшықтары арасындағы орамдар кедергісін өлшеңіз.

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

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

Ескерту. Бір фазалы үш талшықты 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 тұбықтаудың арасындағы оқшаулағыштың кедергісін өлшеңіз. Жерге тұбықтаудың 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 дайындаушы зауытта қабылдау-тапсыру сынақтарынан өтеді. Орнату орнында қосымша сынақтар талап етілмейді.

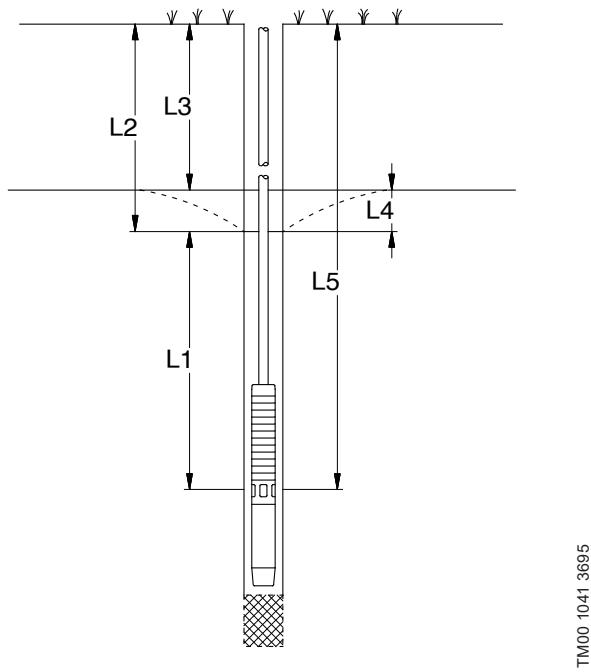
Егер сорғы пайдалану орнына дұрыс орнатылған және жұмыс ортасына толықтай батырылған болса, оны жабық жапқышпен максималды өтпелі қимадан шамамен 1/3 іске қосуды жүргізу керек.

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

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

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

Судың динамикалық деңгейі әрдайым сорғының монтаждық терендігінен жоғары болуы керек. 8.2 Пайдалану орнына орнату бөлімін қар.



28-сур. Судың түрлі деңгейлерін салыстыру

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

L2: Судың динамикалық деңгейінің терендігі.

L3: Судың статикалық деңгейінің терендігі.

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

L5: Монтаждық терендік.

Егер сорғы езінің максималды өнімділігімен ұғыманың 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 құрлығыны орнату ұсынылады.

Егер «құрғақ» жүрістен қорғаныс орнатылmasa, су деңгейі оның сорғыш құсысы орналаскан сорғының бөлігіне дейін төмендеуі мүмкін және, соның салдарынан, сорғы ауаны соруды бастайды.

Аудан тұруышы сумен пайдаланудың ұзақтығы сорғының бүлініне әкеліп соқтыруы және электрлі қозғалтқыштың жеткіліксіз салқындауының себебіне айналуына мүмкін.

Назар аударыныз

11. Пайдалану

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

Пайдалану шарттары 15. Техникалық деректер бөлімде келтірілген.

11.1 Минималды шығын

Электрлі қозғалтқышты қажетті салқындаумен қамтамасыз ету үшін сорғы өнімділігі реттеу кезінде өшкашан

15.2 Айдалатын сұйықтық температурасы/салқындауын сұйықтық ағынының жылдамдығы бөлімнің талаптарын орнадаумен қамтамасыз етілетін мәннен төмен түспеуі керек.

11.2 Іске қосулардың жиілігі

Электрлі қозғалтқыш түрі	Іске қосулардың саны
MS 402	Жылдана минимум 1 рет. Сағатына максимум 100. Күніне максимум 300 рет.
MS 4000	Жылдана минимум 1 рет. Сағатына максимум 100. Күніне максимум 300 рет.
MS 6000	Жылдана минимум 1 рет. Сағатына максимум 30. Күніне максимум 300 рет.
MS 6000P	Жылдана минимум 1 рет Сағатына максимум 120 рет Күніне максимум 360 рет.
MMS6	PVC орамдары Жылдана минимум 1 рет. Сағатына максимум 3 рет. Күніне максимум 40 рет.
MMS 8000	PE/PA орамдары Жылдана минимум 1 рет. Сағатына максимум 10 рет. Күніне максимум 70 рет.
MMS 10000	PVC орамдары Жылдана минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 3 рет. Күніне максимум 30 рет.
MMS 12000	PE/PA орамдары Жылдана минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 8 рет. Күніне максимум 60 рет.
	PVC орамдары Жылдана минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 2 рет. Күніне максимум 20 рет.
	PE/PA орамдары Жылдана минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 6 рет. Күніне максимум 50 рет.
	PVC орамдары Жылдана минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 2 рет. Күніне максимум 15 рет.
	PE/PA орамдары Жылдана минимум 1 рет ұсынылады. Сағатына максимум 5 рет. Күніне максимум 40 рет.

Franklin

Бұйым теңшеулерді қажет етпейді.

12. Техникалық қызмет көрсетеу

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



Ескерту

- Қуат беру көзінің кездейсоқ іске қосыла алмайтындығына көз жеткізіңіз.



Ескерту

- Егер сорғы денсаулық үшін зиянды немесе уытты сұйықтық үшін қолданылған болса, сорғы ластанған ретінде жіктелетін болады.

Ескерту

SPE сорғылары үшін:

- Егер сізде кардиоынталандырығыш болса, роторды қолданыңыз.
- Ротордың айналасын магниттік заттардан бос ұстаңыз және роторды магниттік бетте орналастыру кезінде сақ болыңыз.
- Бұйыммен жұмысты бастаудың алдында қозғалтқыш кабелдерінің ұштары кернеулі емес екендігіне көз жеткізіңіз.
- Қуат беру көзінің кездейсоқ іске қосыла алмайтындығына көз жеткізіңіз.
- Судың кернеудің әсерінде тұрмажан сорғы арқылы абайсыз ағуы жағдайында, сорғы мен электрлі қозғалтқыштың қозғалуышы бөліктерінің клеммаларды кернеудің құрай отырып, айналуын бастау қаупі болады. Кернеу шамасы айналыс жылдамдығына байланысты болады. Осылан байланысты қозғалтқыштың клеммалары кері дәлелденгенше дейін қауіпті болып саналуары керек.

13. Истен шығару

SP, SPE, SPM, SP-G сорғыларын пайдаланудан шығару үшін, желілік ажыратқышты «Ажыратулы» құйіне ауыстыру қажет. Барлық желілік ажыратқышқа дейін орналасқан электр желілері әрдайым кернеулі болады. Сондықтан, жабдықтың кездейсоқ немесе рұқсатсыз 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 деректер

Беру Q*: 0,1 – 280 $\text{m}^3/\text{с}$ (470 $\text{m}^3/\text{с}$ дейін - SP-G сорғылары үшін)

Арын H*: 660 м дейін

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

15.1 Шу деңгейі

Сорғылардың шу деңгейі:

Мән суға сыртқы реттеуіш клапансыз суға 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 қозғалтқыштары: Осы қозғалтқыштарға Төлкүжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықты қар.

15.2 Айдалатын сұйықтық температуrases / салқыннатқыш сұйықтық ағынының жылдамдығы

Сұйықтықтың максималды температуrases және ағынының жылдамдығы төмендегі көлтірілген кестеде көрсетілген.

Электрлі қозғалтқышты оңтайлы салқындаумен қамтамасыз ету үшін сорғының ұнғыма сүзгісінен жоғары орнату үсынылады.

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

Айдалатын сұйықтықтың максималды температурасы

Сорғыда және электрлі қозғалтқышта резенке бөлшектердің қолданылуын есепке алумен жұмыс сұйықтығының температурасы 40 °C-тан аспауы керек. Төмендегі кестені қар.

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

Құрастыру			
Электрлі қозғалтқыш	Электрлі қозғалтқыштан айналып ағушы ағынның жылдамдығы [м/с]	Тік орнату	Көлденең орнату
MS 402			
MS 4000 (T40)	0,15	40 °C	40 °C
MS 6000 (T40)			
MS4000I (T60) ¹	1,0	60 °C Салқындақтыш қамтаманы орнату қажет	60 °C Салқындақтыш қамтаманы орнату қажет
MS6000 (T60) ¹			
MS6000P (T60)	0,15	60 °C 60 °C	60 °C 60 °C
Grundfos			
MS 6000I (T60) ²	0,15	Салқындақтыш қамтаманы орнату қажет	Салқындақтыш қамтаманы орнату қажет
MMS6	PVC орамдары	0,20 0,50	25 °C 30 °C
	PE/PA орамдары	0,20 0,50	45 °C 50 °C
MMS 8000 бастап	PVC орамдары	0,15	25 °C
12000 дейін	0,50	30 °C	30 °C
	PE/PA орамдары	0,15 0,50	40 °C 45 °C
			40 °C 45 °C

¹ 1 бар (0,1 МПа) сыртқы минималды қысым кезінде

² 2 бар (0,2 МПа) минималды сыртқы қысым кезінде

5.4.1 Ағын жылдамдығы

$$V = \frac{Q \times 353}{D^2 - d^2} [\text{м/с}]$$

Q ³м/с Шығын

D мм Қаптама диаметрі немесе ұғымда диаметрі

d мм Сорғы диаметрі

**Қуаты 37 кВт MMS6 үшін (PVC орамдары),
қуаты 110 кВт MMS 8000 және қуаты 170 кВт
MMS 10000 үшін сұйықтықтың макс.
температуrasesы жоғарыда аталған**

**мәндерден төмен 5 °C -қа болады. Қуаты
190 кВт MMS 10000 үшін,
қуаты 220 кВт-тан 250 кВт-қа дейін MMS
12000/50 Гц және MMS12000/60 Гц үшін
температура кестеде көрсетілгеннен
10 °C-тан төмен болады.**

Нұсқау

16. Ақаулықтарды табу және жою

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

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

Егер осындағы ақпарат берілмесе, Grundfos фирмасы жөндеу жүргізуден бас тартуы мүмкін.

Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты шығындарды жіберуші өтейді.

Ақаулықтар	Себебі	Ақаулықтарды жою
1. Сорғы жұмыс істемейді	a) Сақтандырыштар жаңып кетті. b) Тоқтың жерге жылыстауын автоматты ажыратқыш (ҚАК) іске қосылды.	Қызып кеткен сақтандырыштарды ауыстыру. Егер жаңа сақтандырыштар да қызып кетсе, электр желісіне қосылымның дұрыстығын және батпалы су өтпелтін кабелді тексеру керек. Қорғаныс автоматын қосу.
	c) Қуат берудің жоқтығы. d) Электрлі қозғалтқышты қорғаныс блогы іске қосылды.	Жергілікті электрмен жабдықтаушы ұйыммен хабарласыңыз. Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматын қайта іске қосу (автоматты немесе қолмен). Егер қозғалтқыштың қорғаныс автоматы қайта іске қосылса, кернеуді тексеру. Егер кернеу нормаларға сәйкес болса, 1e - 1h тармақтарын қар.
	e) Қорғаныс автоаматы немесе электрлі қозғалтқыштың түйістіргіші ақаулы. f) Қосқыш құрылғының ақаулығы. g) Басқару тізбегі үзілген немесе ақаулы.	Қорғаныс автоаматты немесе электрлі қозғалтқыштың түйістіргішін ауыстыру. Қосқышты жөндеу немесе ауыстыру. Электр қосылыстарын тексеру.
	h) Электрлі қозғалтқышты «құрғақ» жүрістен қорғау сорғының қуат беруін судың төмен деңгейінде ажыратты. i) Сорғы/су өтпелтін батпалы кабель бүлінген.	Су деңгейін тексеру. Егер су деңгейі нормадан тыс болса, су деңгейін бақылау электродтарын/деңгей релеін тексеру.
	j) Қозғалтқыш ажырату температурасы бойынша басқару блогымен тоқтатылған.	Сорғыны қарап-тексеру және ажырату температурасына жету себебін іздеу үшін көтеру қажет. «Грундфос» ЖШС сервистік орталығымен хабарласыңыз.
	k) Сорғы қорғаныс құрылғысымен тоқтатылды.	Қорғаныс құрылғысының тәншеулерін тексеру. «Грундфос» ЖШС сервистік орталығымен хабарласыңыз.
2. Сорғылар жұмыс істеуде, бірақ су беру жоқ.	a) Арынды құбыржолдағы жапқыш жабық. b) Судың жоқтығы немесе резервуардағы судың тым төмен мөлшері. c) Сорғының кері клапаны жабық күйде бұғатталған. d) Сорудағы торлы сұзгі бітеліп қалды.	Жапқышты ашу. За тармақты қар. Сорғыны бетке көтеру және клапанды жуу немесе ауыстыру. Сорғыны бетке көтеру және торлы сұзгіні жуу.
	e) Сорғы бүлінген.	Сорғыны жөндеу немесе ауыстыру.
3. Сорғы төмendetілген өнімділікпен жұмыс істеуде.	a) Су деңгейінің болжамға қарағанда төмендеді. b) Қате айналу бағыты. c) Арынды құбыржолда арматура жартылай жабық немесе бұғатталған. d) Арынды құбыржол жартылай лаймен бітелген. e) Сорғының кері клапаны жартылай бұғатталған. f) Құбыржол мен сорғы лаймен (балшық бөлшектерімен) жартылай бітелген. g) Сорғы бүлінген. h) Құбыржолдан су ағу. i) Арынды құбыржол бүлінген.	Сорғының монтаждық терендігін арттыру, дросселдеуді орындау немесе сорғыны төменірек өнімділіктерінен ажыратылу. 9.7.1 Айналу бағытын тексеру бөлімін қар. Арматураны жуу немесе ауыстыру. Құбыржды жуу. Сорғыны бетке көтеру және клапанды жуу немесе ауыстыру. Сорғыны бетке көтеру және жуу немесе ауыстыру. Құбыржолды жуу. Сорғыны жөндеу немесе ауыстыру. Құбыржолды тексеру және жөндеу. Арынды құбыржолды ауыстыру.

Ақаулықтар	Себебі	Ақаулықтарды жою
4. Өте жиі іске қосу-сөндіру.	a) Іске қосу мен тоқтату қысымының арасындағы айырма тым аз.	Айырманы арттыру. Ажырату қысымы арынды бактағы жұмыс қысымынан аспауы керек, ал іске қосу қысымы су берудің жеткілікті мәлшері қамтамасыз етілуі үшін соңшама жоғары болуы керек.
	b) Су деңгейін бақылау электродтары немесе резервуардағы деңгей бақылау релесі қате орнатылған.	Дұрыс іске қосу және ажырату үшін электродтардың/ деңгей релесінің арасындағы аралықтарды реттеу. Қар. Су деңгейін бақылау электродтарына/деңгей релесіне Төлкүжат, құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулықты. Егер тоқтатулардың/іске қосулардың арасындағы аралықтарды автоматиканың көмегімен өзгертуге болмаса, сорғы өнімділігін арынды клапанды жабу жолымен төмендетуге болады.
	c) Кері клапаннан жартылай ашық күйде Сорғыны бетке көтеру және клапанды жуу немесе судың жылыстауы немесе бұғатталуы. ауыстыру.	
	d) Бактағы бастапқы қысым тым төмен.	Бактағы бастапқы 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*

Салқындау қантамасы

Электрлі қозғалтқышты оңтайлы салқындаумен, 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

кабель үшін өтпелі фланец.

Жалғастырғыш резьба - резьба

Термошөгімді кабелдік муфта

Электрлі қозғалтқыш кабелін батпалы кабелмен саңылаусыз қосу үшін.

Кабелдік муфта ажырамалы

Электрлі қозғалтқыш кабелін су асты кабелмен саңылаусыз қосу үшін. Бір- және көп талшықты кабелдер үшін қолданылады.

Кабелдік муфта құйғыш

Электрлі қозғалтқыш кабелін су асты кабелмен саңылаусыз қосу үшін. Қосылым жиынтықтан желіммен жабылады.

Кабелді тіреуішке бекітуге арналған қамыттар

Әрбір 3 метр сайын орнатылады, ұзындығы 7,5 м тесілген резенке таспадан және 16 түйімден 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 температуралы 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 mA апапологиялық 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 істікшелі 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 істікшелі 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 істікшеліз 4 G 2,5 кабелі.

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

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

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

Агрессивтік сұйықтықтарға арналған кабель жиынтықтары.

SP-NE батпалы сорғылары үшін. Жиынтық 4 x 2,5 mm² тефлондық (PTEF) қабықшада, электрлі қозғалтқышқа қосуға арналған істікшемен батпалы кабелден тұрады.

Батпалы кабель

Су өткізбейтін қабықшадағы кабель

Ауыз суда қолдану үшін жарамды.

Температура датчигінің кабелі

Анодты таспалар

Сорғының және электрлі қозғалтқыштың сыртқы бетіне коррозиялық қорғау үшін орналастырылады.

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

(қар. тиісті жабдықта Төлкүжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықты).

* 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 толық ақпаратты тізімдемелерден қар.

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

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

18. Бұйымды көдеге жарату

Құрал күйінің негізгі шектік шарттары болып табылатындар:

1. жөндеу немесе алмастыру қарастырылаған 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 жиналышп көдеге жаратылулары керек.

Техникалық өзгерістердің болуы ықтимал.

20. Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпарат

Grundfos компаниясы қолданатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалануы туралы жалпы ақпарат



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдарының атауы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдары дайындалатын материалдың әріптік белгісі
Қағаз бен картон (гофрленген картон, қағаз, басқа картон)	Қораптар/жәшіктер, салымдар, тәсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, толтырма материал	
Сүректер мен ағаш материалдары (ағаш, тығын)	Жәшіктер (ағаш талшықты тақталардан жасалған шерे және тақтай), табандықтар, торламалар, алынбалы ернеулер, тақталар, бекіткіштер	
(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, пакеттер, аяқ-көпіршікті таспа, бекіткіштер	
Пластик (тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш тәсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде аяқ-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал	
(полистирол)	Пенопласттан жасалған бекіткіш тәсемелер	
Біріктірілген қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» түрлі қаптама	

Қаптаманың және/немесе қосымша қаптау құралының таңбалауына назар аударуды өтінеміз (оның қаптаманы/қосымша қаптау құралын дайындаушы зауыт арқылы белгіленуі кезінде).

Қажет болған кезде, Grundfos компаниясы ресурстарды үнемдеу және экологиялық тиімділік мақсатында пайдаланылған қаптаманы және/немесе қосымша қаптау құралын қайта қолдануы мүмкін.

Дайындаушының шешімімен қаптама, қосымша қаптау құралы және олар дайындалған материалдар ауыстырылуы мүмкін. Маңызды ақпаратты осы Тәлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтың 19. Дайындаушы. Қызметтік мәрзімі бөлімінде көрсетілген дайын өнімнің дайындаушысынан пысықтауды өтінеміз. Сұраныс кезінде өнім нөмірін және жабдықты дайындаушы елді көрсету керек.

МАЗМУНУ

	Бет.
1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	48
1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат	48
1.2 Буюмдагы белгилердин жана жазуулардын мааниси	48
1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу	48
1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепттер	48
1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу	49
1.6 Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	49
1.7 Техникалык тейлөөнү, кароону жана куроону аткарууда коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	49
1.8 Өз алдынча кошумча түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо	49
1.9 Жол берилбegen иштетүү шарттамдары	49
2. Ташуу жана сактоо	49
3. Документтеги белгилердин жана жазуулардын мааниси	49
4. Буюм тууралуу жалпы маалымат	50
5. Таңгактоо жана ташуу	51
5.1 Таңгак	51
5.2 Ташуу	51
6. Колдонуу тармагы	51
7. Иштөө принципи	52
8. Куроо	52
8.1 Электр кыймылдаткычтагы суюктукту муздатуучу денгээлди контролдоо	52
8.2 Пайдалана турган жерге орнотуу	53
8.3 Соркысманын/электр кыймылдаткычтын диаметри	54
8.4 Түтүктүк кошуу	54
8.5 Соркысманы көтөрүү	54
8.6 Кабелди бекитүү	55
8.7 Соркысманы түшүрүү	56
9. Электр жабдуусун туташтыруу	56
9.1 Жыштык өзгөртүүчү менен пайдалануу	57
9.2 Электр кыймылдаткычты коргоо	58
9.3 Чагылгандан коргоо	59
9.4 Кабелди тандоо	59
9.5 Бир фазалуу электр кыймылдаткычты MS 402 башкаруу	59
9.6 Бир фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу	60
9.7 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу	61
9.8 Электр кыймылдаткычты жана кабелди текшерүү	62
10. Пайдаланууга киргизүү	64
11. Пайдалануу	64
11.1 Минималдык чыгым	64
11.2 Туташтыруулардын жыштыгы	64
12. Техникалык тейлөө	65
13. Пайдалануудан чыгаруу	65
14. Төмөнкү температуралардан коргоо	65
15. Техникалык берилмелери	65
15.1 Добуштун деңгээли	65
15.2 Сордурулган суюктуктун температурасы/ муздатуучу суюктуктун агымынын ылдамдыгы	65
16. Бузуктуктарды табуу жана ондоо	66
17. Буюмду топтомдоочулар*	68
18. Буюмду кайрадан керектөө	69
19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү	69
20. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат	70
1-тиркеме	94



Эскертуү

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

1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

Эскертуү

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

Паспорт, Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо куроодо, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөде аткарулувучу принципиалдык көрсөтмөлөрдөн турат. Ошондуктан, куроо жана пайдалануу алдында, тейлөөчү кызматчылар жана колдонуучулар аларды милдеттүү түрдө изилдеп чыгышы керек. Ушул документ ар дайым жабдууну пайдаланган жерде турушу керек.

1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр Бөлүмүндө көлтирилген коопсуздук техникасынын жалпы көрсөтмөлөрүн гана сактабастан, башка бөлүмдөрдө берилген атайын көрсөтмөлөрдү дагы сактоо керек.

1.2 Буюмдагы белгилердин жана жазуулардын мааниси

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы:

- айлануунун багытын көрсөткөн багыттооч,
- сордурулган чөйрөгө жөнөтүү үчүн оргутуучу келтетүүктүн белгиси,

алар бардык учурларда окуганга мүмкүн болгудай тартипте жайгашып, сакталышы керек.

1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу

Жабдууну пайдаланууну, техникалык тейлөөнү жана контролдук текшерүүлөрдү, ошондой эле орнотуну аткарған кызматчылар ылайыктуу квалификацияга ээ болушу керек. Кызматчылар жоопкерчилик тарткан жана көзөмөлдөгөн маселелер, ошондой эле алардын милдеттери колдонуучулар менен так аныкташы керек.

1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепттер

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандык төмөнкүлөргө алып келиши мүмкүн:

- адамдын саламаттыгына жана өмүрү үчүн кооптуу кесепттерди;
- айланычайре үчүн коркунучтун жаралышы;
- зияндын ордун толтуруу үчүн бардык кепилдик милдеттөмөлөрдөн жокко чыгарылышына алып келет;
- жабдуунун манилиүү функцияларынын иштебей калышы;
- белгиленген техникалык тейлөө жана ондоо ыкмаларынын натыйжасыздыгы;
- электр жана механикалык факторлордан кызматкерлердин өмүрүнө жана ден соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу.

1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу

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

1.6 Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар учун коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

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

1.7 Техникалык тейлөөнү, кароону жана куроону аткарууда 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.

Бардык иштер милдеттүү түрдө жабдуу өчүрүлгөн учурда жүргүзүлүшү 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 Өз алдынча кошумча түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо

Жабдууларды өндүрүүчүнүн гана уруксаты менен кайра орнотуп же модификациялоого мүмкүн.

Фирманын кошумча түйүндөрү жана бөлүктөрү, ошондой эле даярдоочу firma тараптан уруксат берилген толтомдор пайдалануунун ишеничтүүлүгүн камсыздоо үчүн тандалган. Башка өндүрүүчүлөрдүн түйүндөрүн жана бөлүктөрүн колдонсо натыйжалар үчүн даярдоочу жоопкерчиллик тартуудан баш тартышы мүмкүн.

1.9 Жол берилбegen иштетүү шарттамдары

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

Соркысманы электр кыймылдаткычты фазалардын күйшайышынан жана жоголушунан, ашыкча жүктөмдөн, азыктандыруучу тармактын төмөн же жогору чыңалуусунан коргоочу нерселерсиз (кыймылдаткычты) коргоо автоматы же жылуулук релеси, же ошол сыйктуу) пайдаланууга тыюу салынат!

Көңүл бургула

Бул талапты аткарбоо соркысманы пайдалануу шарттарын бузуу болуп эсептелет жана соркысмага болгон кепилдик токтотулат. Соркысманы көрсөтүлгөн коргоосу жок пайдаланганда анын бузулушуна болгон бардык жоопкерчиллик анын аяккы колдонуучусуна жүктөлөт.

2. Ташуу жана сактоо

Жабдууну үстү жабылган вагондордо, үстү жабык унааларда, аба, суу же дениз 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 келиши керек.

Максималдуу белгиленген сактоо мөөнөтү 1 жыл. Соркысманы сактоодо консервациялоо талап кылынбайт.

Сактоо температурасы:

Соркысма: -20 °C тан +60 °C чейин

Электр кыймылдаткыч: -20 °C баштап +70 °C чейин.

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

ММС 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.

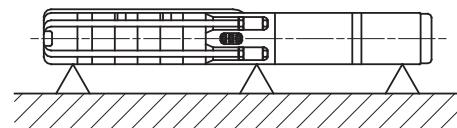
Электр кыймылдаткыч күндүн тике тийген нурларынын таасирине дуушар болбоого титийш.

Пайдаланылгандан кийин соркысма агрегатын сактаган учурда, тонуп 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 кыйшауларга 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 белгилердин жана жазуулардын мааниси



Эскертуү

Ушул көрсөтмөлөр сакталбаса, адамдардын дөн соолугуна коркунчтуу кесептөттер жаралышы мүмкүн.



Эскертуү

Бул көрсөтмөлөрдү сактагандын электр тогунаан жала чөгүүнүн себептери жана адамдардын тағдыры, саламаттыгы үчүн коркунчтуу кесептөттерден болуп калышы мүмкүн.



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



Жабдуунун иштешин жөнүлдөтүп, коопсуз пайдаланууну камсыздоочу сунуштамалар же көрсөтмөлөр.

4. Буюм тууралуу жалпы маалымат

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

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

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

Grundfos DIN W.№1.4301 (AISI 304) материал, хром-никелдүү болоттон даярдалган SP (SP 1A- SP 215) соркысмаларын 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 соркысмалар жеткирилет, атап айтканда:

- **SP...N/SP A...N** сериясынын соркысмалары, DIN W.№1.4301 (AISI 316) материалы;
- **SP...R/SP A...R** сериясынын соркысмалары, 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 ағынды сууларды тазалоо технологиясында пайда болуучу өзгөчө талаптарды аткаруу үчүн **SP...E** сериясынын соркысмалары 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 күймасынын комбинациясынан аткарылган.

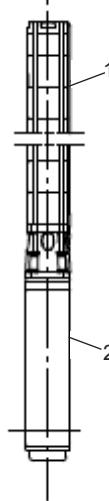
Атайын долбоорлонгон чөктүрүлмө экологиялык **SP A...NE, SP...NE**

соркысмалар химикаттардын жана майлардын судагы эритмелеринин таасирине туруктуу болот. Соркысмалар:

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

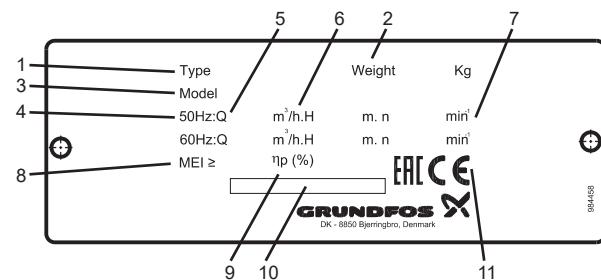
Түзүлүшү

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

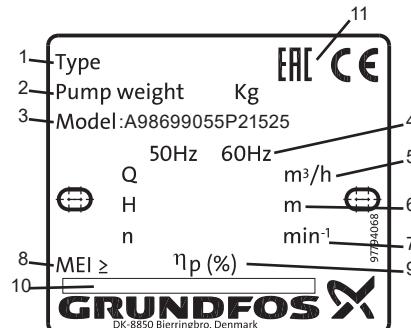


2-сүр. SP, SPE, SPM соркысмаларынын түзүлүшү

Фирмалык такта



3-сүр. SP(SPM) 1A...14 жана SP(SPM) 77...215 соркысмаларынын фирмалык көрнөкчесү



4-сүр. SP(SPM), SPE 17...60 соркысмалардын фирмалык көрнөкчесү

Поз. Сүрөттөө

1	Соркысманын калыптык белгиси
2	Массасы, кг
3	Моделдин шарттуу белгиси, мында 98699055 – өнүмдүн сегиз орундуу номери, Р2 – Грундфос Россия заводунун белгиси, 15 – даярдоо күнү, 25 – даярдалган жумасы
4	Жыштык
5	Берүү, м ³ /с
6	Кысым, м
7	Айлануунун номиналдык жыштыгы, мин ⁻¹
8	Энергия натыйжалуулуктун минималдык коэффициенти
9	ПАК, %
10	Даярдоочу өлкө
11	Базарда айланым 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 (A, B, C макс. 2) диаметрдеги 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								
SP 17 - SP 60 = LSR/NBR E = FKM								
SP 77 - SP 215 = NBR E = FKM								
Бириктириүү Rp (PpX) сайы R (RX) сайы NPT (XNPT) сайы Grundfos (GrX) фланеци								
Электр кыймылдаткычтын типөлчөмү								
Чыңалуу [B]								
Жыштык [Гц]								
Коё берүү ыкмасы [] = DOL (түз коё берүү) SD = «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү								
Электр кыймылдаткычтын кубаттуулугу [кВт]								

Типтүү белгилөө

Соркысманын мисалы	SPE 125	-4	N	Rp 6	6"	37 кВт	D	3000 айлануу/мүнөтүнө
Типтүү катары (SPE)								
Баскычтардын саны								
Дат баспас болоттон жасалган аткаруу								
= EN 1.4301 N = EN 1.4401 R = EN 1.4539								
Резинадан жасалган бөлүктөрү								
SPE 17 - SPE 60 = LSR/NBR N = FKM								
SPE 77 - SPE 215 = NBR N = FKM								
Кошулма Rp сайы (RpX) R сайы (RX) NPT сайы (XNPT)								
Электр кыймылдаткычтын типөлчөмү								
Электр кыймылдаткычтын кубаттуулугу [кВт]								
Кабелдердин саны								
D = Бир D = Эки								
Айлануунун жыштыгы								

SP-G калыптык белгиси

Мисал	SP	360-	2	A	G
Калыптык катар					
Номиналдык чыгым м ³ /с					
Жумушчу дөңгөлөтөрдүн саны					
Жумушчу дөңгөлөтүн тиби					
G бөлүктөрдүн материалы = Чоюн EN-JL 1040					

5. Таңгактоо жана ташуу**5.1 Таңгак**

Жабдууну алып жатканда таңгакты жана жабдуунун өзүн, ташууда мүмкүн боло турган бузулууларды текшериниз.

Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда документтер жана майда бөлүкчөлөрдүн калбагандыгын текшериниз. Эгерде сиз алган жабдуу буйрутмаңызга дал келбесе, анда жабдууну жөнөтүүчүгө кайрылыңыз.

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

Жеткирүүчү мүмкүн болгон бузулууну дыкат карап чыгууга укуктуу.

Таңгакты утилизациялоо тууралуу маалыматты 16. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат бөлүмдөн караңыз
Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат.

Көңүл бургупла

Соркысма кылдат колдонууну талап кылат

Соркысманы ашыкча урунууга жана силкүүлөрө дуушар кылбаңыз.

5.2 Ташуу**Эскертуү**

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

Көңүл бургупла

Жабдууну токко сыйлуучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.

6. Колдонуу тармагы

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

Сордурулган суюктуктурин түрлөрү: таза аз иләешкек жарылууга кооптуу эмес катуу же узун булалуу бөлүкчөлөрсүз суюктуктар.

Суудагы кумдун максималдуу камтылыши:

- 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 камтылыши пайдалануу мөөнөтүн азайтат жана соркысманы тосмолоо коркунучун жогорулатат.

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

Сууга караганда иләешкетиги көбүрөөк суюктуктарды сордурууга арналган соркысмаларды пайдаланууда, Grundfos компаниясы менен Сиздин байланышуңзуду суранабыз.

Ичүүчү сууга караганда каталыраак суюктуктарды сордурууда, атайын аткарудагы соркысмалар талап кылышат: SP A...N, SP A...R, SP...N, SP...R жана SP...E.

Жумушчу суюктуктардын максималдуу температуралары 15. Техникалык берилмелери бөлүмүндө көрсөтүлгөн.

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

Көңүл бургупла

SPM соркысмалары ичүүчү сууну сордуруу учун колдонулбайт.

Соркысмалардын аталган типтери кооптуу өндүрүштүк объектилерде да колдонууга арналган.

7. Иштөө принциби

Скважиналык SP, SPM соркысмалардын иштөө кагыдасы, борборго умтулупчук күчтүн таасири менен, жумушчу дөңгөлөктөрдүн калактары аркылуу агуучу суюктуктун энергиясын берүүгө негизделген. Суюктук борборго умтулупчук 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



Эскертуү

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



Эскертуү

Куроо мезгилинде соркысма, вертикальдуу абалга жайгаштырылганча ал таңгакта болууга тийиш

Көрсөтмө

Соркысмага тиркелген фирмалык көрнөкчө соркысманын башкаруу күтүсүна, скважинанын же резервеардын жайгашкан жерине жакын бекитилген болууга тийиш. Жыштык өзгөрткүчтүн пайдалануу SPE соркысмалары учун милдеттүү болуп саналат.

Көнүл бургупа

Эгер 9.1-бөлүмүндөгү Синусоиддик чылкасыз иштөө үчүн MS6000Р болгон талаптар жадыбалинда көрсөтүлгөн бардык талаптар аткарылса, синусоиддик чылкап талап кылышынбайт.

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 күйгөнга таза сууну пайдаланса болот.

Көнүл бургупа

Суюктукту толтуруу төмөндө көлтирилген көрсөтмөлөрдү сактоо менен жүргүзүлүүгө тийиш.

8.1.1 Grundfos өндүрүшүнүн MS 4000 жана MS 402 электр кыймылдаткычтары

Электр кыймылдаткычтын куюучу тешиги кийинки жерлерде болот:

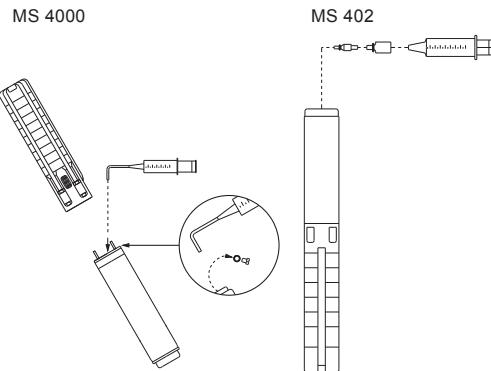
- MS 4000: электр кыймылдаткычтын жогору бөлүгүндө.
 - MS 402: электр кыймылдаткычтын түбүндө.
1. Чөктүрүлмө соркысманы 1-сүр. көрсөтүлгөндөй жайгаштырыңыз. Куюучу тешиги кыймылдаткычтын жогорку чекитинде болууга тийиш.
 2. Куюучу тешиктен сайлык тыгынды бурап чыгарыңыз.
 3. Атайын шрицтин жардамы менен электр кыймылдаткычка муздатуучу суюктукту, куюучу тешик аркылуу ага баштаганга чейин куюнуз. 1-сүр. кара.

4. Куюучу тешиктүн тыгынын кайрадан орнотунуз 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.



TMO06290506

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

8.1.2 MS 6000 Grundfos электр кыймылдаткычтары

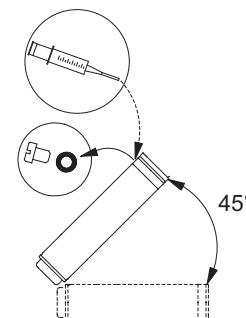
- Эгерде электр кыймылдаткыч кампадан жеткирилген болсо, аны соркысма бөлүгүнө куродон мурда суюктуктун деңгээлин текшерүү зарыл. 6-сүр. кара.
- Grundfos кампаниясынан чогултулган түрдө жеткирилген соркысмалар үчүн деңгээли буга чейин текшерилген.
- Кызмат көрсөтүү иштерин жүрүзүүдө деңгээлди текшерүү зарыл. 6-сүр. кара.

Электр кыймылдаткычка суюктукту куюучу тешик электр кыймылдаткычтын жогорку бөлүгүндө болот.

1. Чөктүрүлмө соркысманы 6-сүр. көрсөтүлгөндөй жайгаштырыңыз. Куюучу тешиги кыймылдаткычтын жогорку чекитинде болууга тийиш.
2. Куюучу тешиктүн тыгынды алып салып салыңыз.
3. Атайын шрицтин жардамы менен электр кыймылдаткычка суюктукту, куюучу тешик аркылуу ага баштаганга чейин куюнуз. 6-сүр. кара.
4. Куюучу тешиктүн тыгынын кайрадан орнотунуз жана бул учурда соркысманын абалын өзгөртпөстөн аны тыгыз тарттырыңыз.

Тарттыруу учуру: 3,0 Нм.

Мындан кийин соркысма куроого даяр.



TMO381290507

6-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 орнотунуз. 7-сүр. кара.
2. Сайлых тыгынды (A) бошотунуз жана тешикке күгүчтү орнотунуз.
3. Кыймылдаткычтын ичиндеги суюктук куюучу тешиктен чыкканга чейин кыймылдаткычка таза сууну куюнуз.

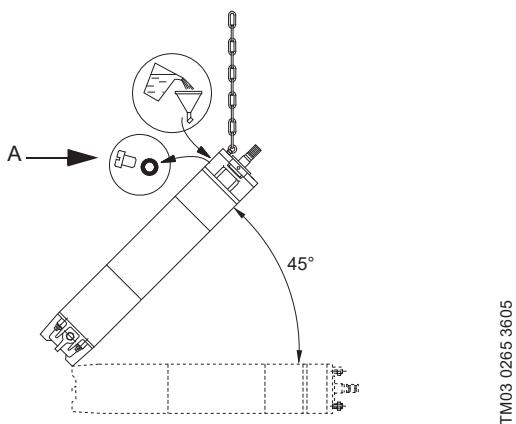
Көңүл бургупла

Электр кыймылдаткычка майы бар суюктукту куйганга тыюу салынам.

4. Күйгүчтү алып салыңыз жана кайрадан А сайлык түгигиниң 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.



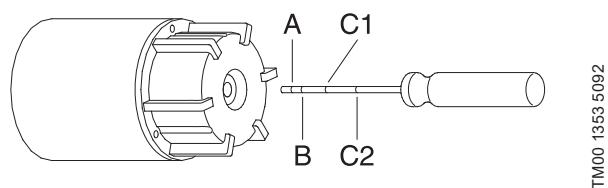
7-сүр. Толтуруп жатканда электр кыймылдаткычтын абалы – MMS

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 текшеришет. Тешик аркылуу контролдоо үчүн негиздин туурасына атайын сызыгычты же өзөктүү диафрагмага тийгенге чейин киригизишет. 8-сүр. кара.

Көңүл бургупла

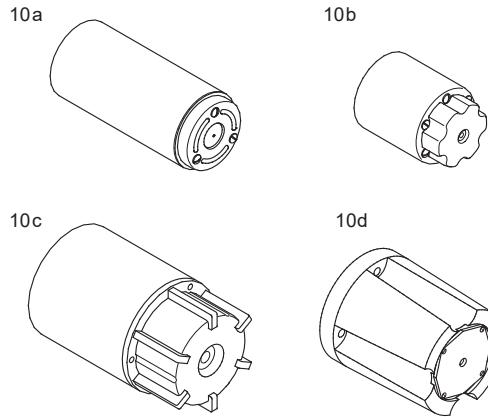
Диафрагманы зыян кылбоо учун сак болуу керек.



8-сүр. Негиздин туурасынан баштап диафрагмага чейинки аралыкты өлчөө

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

Электр кыймылдаткыч	Өлчөмү	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



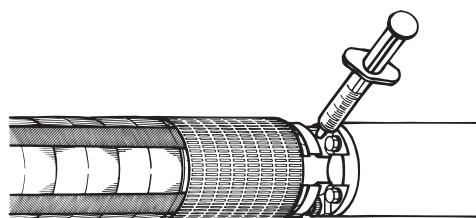
9-сүр. Franklin фирмасынын электр кыймылдаткычтары

Эгерде аралык көрсөтүлгөн маанилердин чегинен чыкса, анда 8.1.5 Franklin фирмасынын 8 дюйм диаметри менен электр кыймылдаткычтары бөлүмүндө сүрөттөлгөндөй жөнгө салууну аткаруу зарыл.

8.1.5 Franklin фирмасынын 8 дюйм диаметри менен электр кыймылдаткычтары

Franklin фирмасынын 8 дюйм диаметри менен электр кыймылдаткычтардагы муздатуучу суюктукун деңгээлин текшерүү кийинкүйдөй жүргүзүлөт:

- Бурагычтын жардамы менен, кыймылдаткычтын жогорку бөлүгүндөгү клапандын алдында орнотулган чыпканы түртүп чыгарыңыз. Эгерде чыпканда оюк болсо, анда чыпканы онторуу керек. Куюучу клапандын абалы 10-сүр. келтирилген.
- Куюучу шрицтин учун клапанга кысыңыз жана электр кыймылдаткычты муздатуучу суюктук менен толтуруңуз. 10-сүр. кара. Бул учурда шприцти клапанга өзгөчө күч менен басууга болбайт, анткени ал клапандын жылчыксыздыгын зыянга учуратууга же жоготууга алып келиши мүмкүн.
- Шрицтин учун клапанга женил 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 кайталыңыз.
- Чыпканы мурдагы ордуна орнотунуз.



10-сүр. Куюучу клапандын абалы

8.2 Пайдалана турган жерге орнотуу

Эскертуу

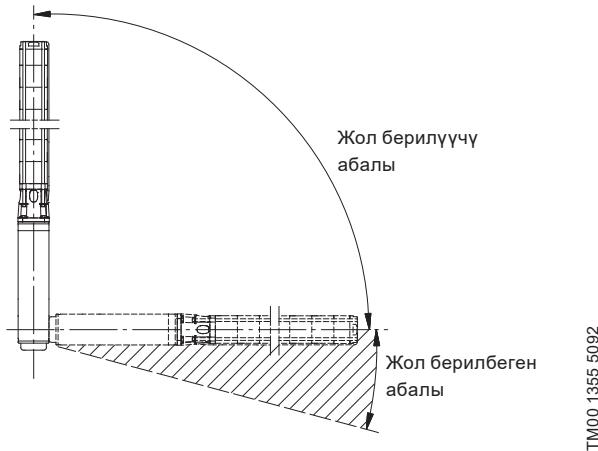
Эгерде соркысманы бардыгы жеткен жерде орнотсо, анда байланыштыргыч кошкуч тийшишүүдөн, мисалы муздатуучу каптоо менен обочолондурулган болууга тийиш.



TM00 6422 3695

TM00 1354 5092

Электр кыймылдаткычтын тибине жараша, соркысма вертикальдуу же горизонталдуу орнотулат. Горизонталдуу орнотуга жарактуу болгон электр кыймылдаткычтардын толук тизмеси төмөндө «Горизонталдуу куроо мүмкүнчүлүгү менен электр кыймылдаткычтар» жадыбалында көлтирилген. Эгерде соркысма горизонталдуу куралып жатса, анда соркысманын чыгуучу тешиги эч качан горизонталдуу тегиздиктен төмөн болууга тийиш эмес. 11-сүр. кара.



11-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	Чыгуу кубаттуулугу 50 Гц [кВт]	Чыгуу кубаттуулугу 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 эсептегендө диаметри 4 дюйм болгон Franklin фирмасынын электр кыймылдаткычтарын күйгүзүү жыштыгы күнүнү 10 жолуну түзсө, аны горизонталдык деңгээлге карата 15° тан аз эмес бурч менен орнотуу сунуш кылынат, ал болсо кайтарым октук жылышуунун подшипнитинин эскиришин төмөндөтүүгө жардам берет.

8.4 Түтүктүк кошуу

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

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

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

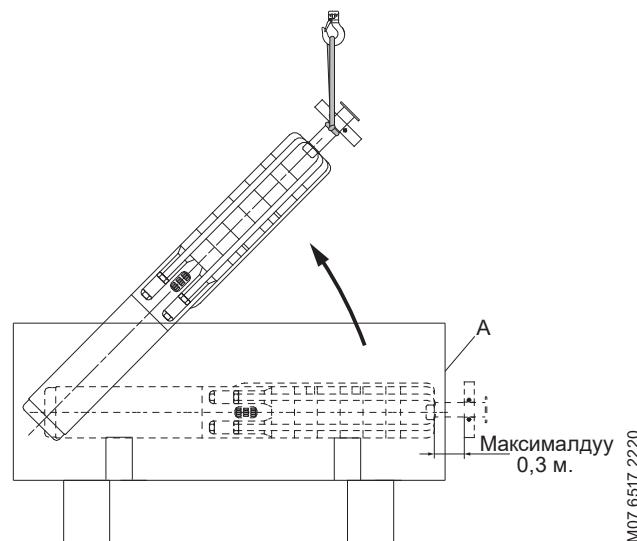
Эскертуу

Полимердик материалдардан жасалган түтүктөр жумушчу суюктуктун иш жүзүндөгү температурасына жана соркысмада көбөйүүчү 10% көрөңгөсү менен шыкоо басымына чыдай тургандыгына ынануу зарыл.

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

8.5 Соркысманы көтөрүү

Куроо учурунда соркысманын жылышын жөнөлдетүү үчүн, 30 см көп эмес узундуктагы түтүктү орнотуу сунушталат.



12-сүр. Соркысманы вертикальдуу абалда көтөрүү жана орнотуу

Соркысмалык бөлүктүү, 30 см келтетүтүккө орнотулган түтүк каамытардын жардамы менен көтөрүңүз.

13-сүр сүр. кара.

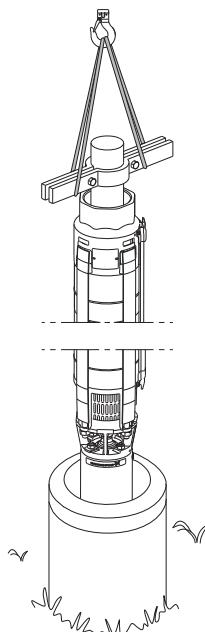
Көңүл бургула
Пайдалануу процессинде соркысманын жумушчу бөлүгү дайыма суюктукка чөктүрүлгөн болууга тийиш. NPSH маанилери сакталгандыгына ынаныңыз.

Эскертуу

Эгерде соркысма ысык суюктуктарды (40тан 60 °Ска чейин) 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.



TM07 6518 2202

13-сүр. Соркысманы көтөрүү жана орнотуу

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

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

Көңүл
бургупа**Чогултуп бүткөндөн кийин соркысманын камераларынын октоштугун текшериңиз.**

8.5.1 Кабелдин коргоочу планкасын куроо жана ажыратуу

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

Коргоочу планканы курал бүткөндөн кийин, соркысманын камералары октоштугун текшериңиз.

8.5.2 Чөктүрмө кабелди туташтыруу

Grundfos электр кыймылдаткычтары

Чөктүрмө кабелдин жылчыксыз штекерин электр кыймылдаткычтын уясына киргизүүдөн мурда, кабелдик бирикмени текшерүү керек: ал таза жана кургак болуш керек.

Кабелди куроо процедурасын жөнгөлдөтүү үчүн штекердин резина бөлүктөрүн ток еткөрбөгөн силикон майлагыч менен майлоо зарыл.

Кабелди бекиткөн буралгыларды тарттыруу учуру [Нм] менен тарттырыңыз:

MS 402	3,1
MS 4000	3,0
MS 6000	4,5
MMS 6	20
MMS 8000	18
MMS 10000	18

MMS 12000

15

8.5.3 Оргутуучу еткөрмө түтүк

Эскертуу

Оргутуучу еткөрмө түтүкту курал жатканда, соркысманын миздүү учтары кесип көтпеш үчүн коргоочу каражаттарды пайдалануу зарыл.

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

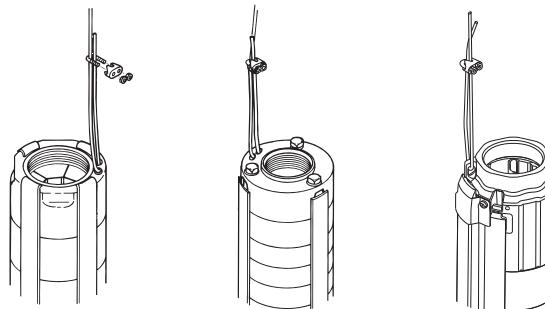
Соркысманын электр кыймылдаткычын күйгүзүүдө же өчүрүүдө пайда болуучу айлануу учурларынын таасири астында сайлык түтүк байланыштардын бошошуна жол берилбейт.

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

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

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

Бул учурда көтөргүчтөн буралып чыккан соркысманы алууга мүмкүн болуп жана соркысманын скважинага кулагын түшүүсүн болтурбоо үчүн, камсыздандыруу тросун, соркысманын оргутуучу бөлүгүнүн корпусундагы аттайын кулагынан же тешигинен бекитүү зарыл. 14-сүр. кара.



TM00 1368 2420

14-сүр. Камсыздандыруу тросун бекитүү

Эгерде соркысма полимердик материалдардан жасалган түтүктөр менен байланыштырылган болсо, анда кысуучу түтүк кошкуч колдонулуга тишиш.

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

8.5.4 Суунун деңгээлине салыштырмалуу максималдуу куроочу тереңдик [м]

Grundfos MS 402	150
Grundfos MS 4000	600
Grundfos MS 6000	600
Grundfos MS 6000P	300
Grundfos MMS	600
Franklin электр кыймылдаткычтары	350*

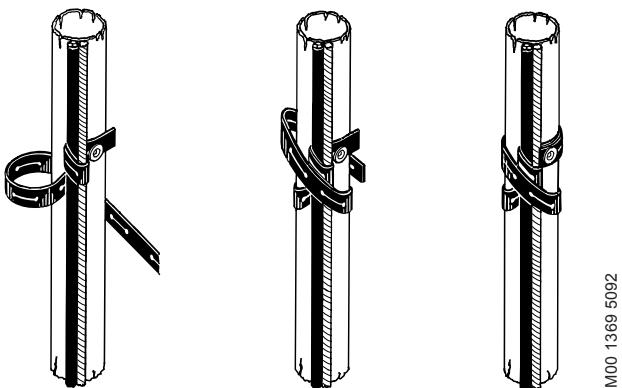
Так маалыматты тийиштүү кыймылдаткычка болгон Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмодон же www.franklin-electric.com сайтындагы техникалык документациядан караңыз

8.6 Кабелди бекитүү

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

Grundfos сурам буюнча кабелди бекитүүгө арналган топтомдорду жеткирет.

1. Тасманын узата кесиги болбогон учун болушунча узунураак болгондой кылыш кесиниз.
2. Баскычты биринчи узата кесикке коуңуз.
3. Тросту 15-сүр. көрсөтүлгөндөй чөктүрмө кабелге узатасынан жайгаштырыңыз.



TM001696590

15-сүр. Кабелди бекитүү

4. Тасманы тросту жана кабелди бир жолу айланта ороңуз. Андан кийин түтүктүү, 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 чоюлуушун эске алуу менен кыйла бош бекитүү зарыл.

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

8.7 Соркысманы түшүрүү

Соркысманы чөктүрүүдөн мурда анын тоскоолпсуз өтүүсүн камсыз кылуу учун скважинанын айландырма түтүгүнүн ички диаметрин калибрдин жардамы менен текшериңиз.

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

Электр кыймылдаткычтын кабелин жана суу өтпес чөктүрүүчү кабелди зыян кылбоо үчүн, соркысманы скважинага абайлап түшүрүңүз.

Соркысманы азыктандыруучу кабелинен карман түшүрүүгө же көтөрүүгө тыюу салынат.

8.8 Куроочу терендиңдик

Суунун динамикалык деңгээли соркысманын жумушчу деңгээлинен дайыма жогору туррууга тийиш. 8.2 Пайдалана турган жерге орнотуу бөлүмдү жана 11-сүр. кара.

Минималдуу басымды соркысманын NPSH ири сыйзыгынын мүнөздөмөсүнөн алышат. Ишеничтүүлүтүн көрөңгесү 0,5 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 караңыз.

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

Камсыздандыруучу тросту бошотунуз/түшүрүнүз 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.

9. Электр жабдуусун туташтыруу



Эскертуү
Электр жабдууну куроо мезгилинде кокусунан электр азыгы иштеп кеплестигине ынаныңыз.



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

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

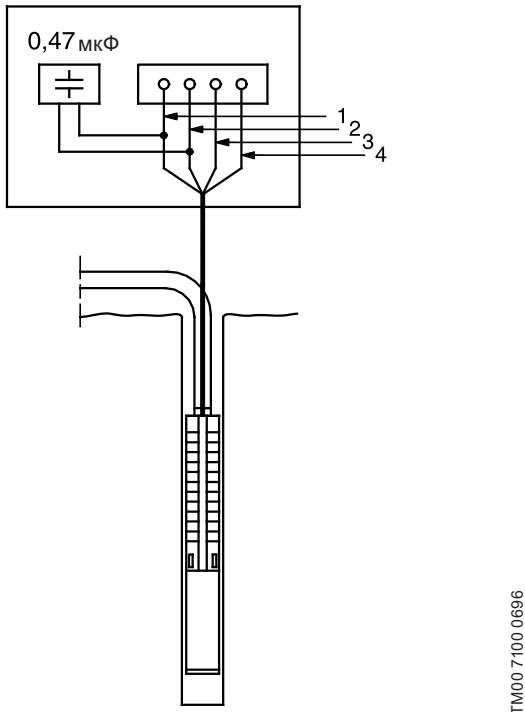
Үзгүлтүксүз пайдаланууда бул электр кыймылдаткычтардын клеммаларында өлчөнгөн, Grundfos өндүрүшүнүн MS жана MMS электр кыймылдаткычтары үчүн тармактын чыңалуусунан четтеөлөрдүн талап кылышкан диапазону, номиналдуу чыңалуунун (тармактын чыңалуусуна кириүүлөрдү жана кабелдердеги жоготуларды кошо эсептегендө) маанисинен -10 % дан +6 % чейинки аралыкта болот.

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



Эскертуү
Соркысма жердемилген болууга тийиш.
Соркысма тышкы өчүргүчкө туташтырылууга тийиш,
байланыштардын ортосундагы минималдуу көндөй: бардык уюлдарда 3 мм.

Эгерде температуранын кыналган билдиригичтери (Tempcon) менен MS электр кыймылдаткычтар MP 204 блогу же Grundfos электр кыймылдаткычтын окшош коргоосу менен чогуу эмес орнотупган, аларды эки фаза менен дароо иштөө үчүн бекитилген 0,47 мкФ конденсаторуна туташтыруу керек. Конденсатор, температуранын билдиригичине туташтырылган эки фазага төң туташтырылган болууга тийиш. 16-сүр. кара.



16-сүр. Конденсаторду туташтыруу

TM00 7100 0696

Көрсөтмө

Эгерде жыштык өзгөрткүчкө TEMPSON температура билдиригичи киргизилген MS электр кыймылдаткычы туташтырылган болсо, билдиригичке орнотулган сактагыч ээрип кетем, билдиригич иштебей калат. Билдиригичти кайрадан иштеткенге болбайт. Бул болсо, электр кыймылдаткыч температуралык билдиригич менен жабдылбаган катары иштейт дегенди билдириет.

Соркысма иштен чыгып калбаш үчүн, соркысманын чыгымы 0,1 х номиналдуу маанисинен төмөн түшөөрү менен эле электр кыймылдаткыч дароо токтошу керек. Зыян келтириүүгө жөндөмдүү жыштык өзгөрткүч анын тибине жараша чыңалуунун чокулук маанилеринин электр кыймылдаткычына болгон таасирдин себеби болушу мүмкүн. Чокулук чыңалуулардын чоңдугу төмөнкү жадыбалдагы берилмелерге ылайык чектелген болууга тийиш.

Электр кыймылдаткыч	Масималдуу чокулук чыңалуу	Максималдуу dU/dt
MS402	650 В фаза-фаза	2000 V/ μ s
MS4000	850 В фаза-фаза	2000 V/ μ s
MS6000 and MS6000P	850 В фаза-фаза	2000 V/ μ s
MMS6	850 В фаза-жер	500 V/ μ s
MMS8000	850 В фаза-жер	500 V/ μ s
MMS10000	850 В фаза-жер	500 V/ μ s
MMS12000	850 В фаза-жер	500 V/ μ s

Асинхрондуу электр кыймылдаткычтар үчүн

Жыштыктардын жол берилген диапазондору:

- 30-50 Гц
- 30-60 Гц.

Сызықтуу өсүш убакыты: Коё берүүгө жана токтошко эң көп дегенде 3 секунд.

Синхрондуу MS6000P электр кыймылдаткычтары үчүн:

Жыштыктардын жол берилген диапазондору:

- 55-100 Гц
- 55-120 Гц.

Сызықтуу өсүш убакыты: Коё берүүгө жана токтошко эң көп дегенде 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-чылкандык оноттуу жолу менен болтурбай коюуга болот.

Толугураак маалымат алуу учун Сизди Grundfos компаниясынын өкүлчүлүгү менен байланышууну өтүнөбүз.

Туруктуу магниттери бар MS6000P синхрондуу кыймылдаткычы жакшыраак изоляцияланган. Төмөндөгү жадыбалда көрсөтүлгөн бардык талаптар аткарылган болсо, синусоиддик чыпка талап кылынбайт.

Grundfos'тун SPE (SP соркысма бөлүгү + MS6000P электркүймылдаткычы + CUE жыштык өзгөрткүчү) тутумдары төмөндөгү таблицида көрсөтүлгөн кыймылдаткычтын жыштык өзгөрткүчүнө жана кирүү параметрлерине болгон талаптарга ылайык келет. Тутумга болгон жана тармакка болгон талаптарды аткарғанда синусоиддик чыпка талап кылынбайт.

9.1 Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу

Жыштык өзгөрткүчү менен SP соркысмаларын пайдаланууда синустук чыпканын болусу милдеттүү түрдө болуп саналат.

Үч фазалуу MS электр кыймылдаткычтарын жыштык өзгөрткүч менен пайдаланса болот.

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

Кыймылдаткычтын температурасын камсыз кылуу үчүн, Grundfos Pt100 же Pt1000 билдиригичин орнотууну сунуш кылат.



Көрсөтмө

Синусоиддик чыпкасыз иштөө үчүн MS6000P болгон талаптар

Мааниси	Бирдиктер	Grundfos SPE тутумдары
Тутумга болгон талаптар		
Чөйрөнүн эң жогорку температурасы	60/140	[°C/°F]
Аткарылышы керек		
Кабелдин максималдуу узундугу		
300/1000	[m/ft]	Аткарылышы керек
Тармакка болгон талаптар		
Максималдуу сзыяктуу чыңалуу	460	[V RMS]
Аткарылышы керек		
Фазалар	3	[-]
Аткарылышы керек		
Жыштык өзгөрткүчке болгон талаптар		
Туруктуу токтун максималдуу чыңалуусу	620	[VDC]
✓		
Өзгөрткүчтүн клеммасындагы эң жогорку чыңалуу	650	[VLL]
✓		
ПЧ клеммаларындагы минималдуу өсүү убакты	100	[ns]
✓		
ПЧ клеммаларындагы максималдуу dU/dt	5	[V/ns]
✓		
Которулунун максималдуу жыштыгы	4	[kHz]
✓		
Тармактык чыңалуунун тегиздөө тегизделиши	Пассивдүү тегиздөө көпүрөсү	
Кыймылдаткычтын кириүүчү талаптары		
Клеммалардагы эң жогорку чыңалуу	1500	[VLL]
✓		
Клеммалардагы максималдуу dU/dt	6	[V/ns]
✓		

- Ар дайым коопсуздук, электр магниттик тоскоолдук ж.б. карата жергилүктүү жана улуттук талаптарды аткаруу керек, ошондой эле чыпканы орнотуу талап кылышы мүмкүн (ызы-чууну басуу үчүн).
- Кабелдер жана тутумдун башка компоненттери жыштык өзгөрткүч менен колдонууга тийиштүү түрдө эсептелиши керек.
- Эгер кабелдер 300 м узун жана/же тармактын чыңалуусу 460 В жогору болсо, синусоиддик чыпканы колдонуу керек.

CUE жыштык өзгөрткүчүн SPE тутумунун курамынында жөндөө

SPE тутуму кийинки компоненттер турат:

- SPE соркысма агрегаты
- Синусоиддүү чыпка
- Жыштык өзгөрткүч.

CUE жыштык өзгөрткүчүнүн ишке киргизүү боюнча колдонмосу бар. Дисплейдеги нускамаларды орундантыңыз.

Кошумча маалымат алуу үчүн CUEга карат Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмому караңыз.

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. Ток буюнча тышкы коргоо талап кылынган 1,1 кВт кубаттуулуктагы MS402 электр кыймылдаткычтан башка.

Эскертуу

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 автоматы менен кошулган болууга тийиш.

9.2.2 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар

MS электр кыймылдаткычтары температуралын кыналган билдиригичи менен, ошондой эле ал жок да жеткирилет.

Электр кыймылдаткычтардын кийинки типтери коргоонун автоматына, жүктөмдүү контролдоо релесине же MP 204 электр кыймылдаткычынын коргоонун электрондук блогуна жана контактторуна (-поруна) туташтырылган болууга тийиш:

- Жумушчу температуралын кыналган иштөөчү билдиригичи менен электр кыймылдаткычтар.
- Температуралын же ал жок кыналган иштебеген билдиригичи менен электр кыймылдаткычтар.
- Pt100 билдиригичи менен же ал жок электр кыймылдаткычтар.

MMS электр кыймылдаткычтар температуралын кыналган билдиригичи менен жабдылган эмес. Pt100 жана Pt1000 билдиригичи тиешелүү буом катары жеткирилет.

9.2.3 Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматынын көркөтүү тууралоолору.

Муздак абалдагы электр кыймылдаткыч үчүн коргоо автоматынын иштөө убакты, электр кыймылдаткыч номиналдуу тогунан 5 эссе ашык болгон максималдуу токто 10 секунддан көп болбоого тийиш. Пайдалануунун нормалдуу шарттарында электр кыймылдаткыч 3 секунддан азыраак айлануунун максималдуу жыштыгы менен иштеп баштоого тийиш.

Ушул талапты аткарбаганда электр кыймылдаткычка берилген кепилдик жараксyz болуп эсептелинет.

Мүмкүн болгон эң жакшы ыкма менен электр кыймылдаткычты коргоо үчүн, анын коргоочу автоматын жөндөө төмөнде көлтирилген көрсөтмөлөргө ылайык аткарылууга тийиш:

1. Коргоонун автоматын электр кыймылдаткычтын максималдуу тогунун маанисине карата жөндөңүз.
2. Соркысманы эсептөлинген кубаттуулук менен жарым сааттын ичинде иштетиңиз.
3. Аны очуруү убактына чейин жылуулук коргоого тооктуу маанисин жай түшүрүңүз.
4. Андан кийин максималдуу тооктуу ажыраткычтын иштеген чекитин бул мааниден болжолу менен 5 % га жогору белгилениз.

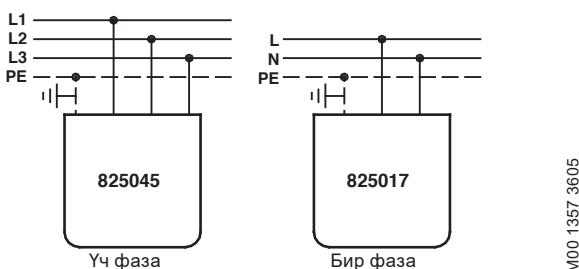
Коргоонун автоматынын максималдуу тогунун орнотулган максималдуу жол берилген мааниси электр кыймылдаткычтын номиналдуу тогунан ашпоого тийиш. Коё берүүдө «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча күйгүзүлүчүү электр кыймылдаткычтарда коргоочу автоматты жөндөө жогоруда сүрөттөлгөндөй откарылат, бирок ашыкча жүктөмдүн релесинин максималдуу орнотуусу номиналдуу токко x 0,58 барабар болууга тийиш.

Башка өндүрүүчүлөрдүн (Grundfos эмес) башкаруу кутуларында, коргоону жөндөөнү өндүрүүчүнүн Колдомосуна жана ЭОЭ ылайык орноту зарыл.

Электр кыймылдаткычты «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча же коё бергич трансформатор аркылуу туташтырууда коё берүүнүн максималдуу жол берилген убакыты 2 секундуу түзет.

9.3 Чагылгандан коргоо

Электр кыймылдаткычты, жабдууну куроо районунда чагылган урган учурда, энергия менен камсыздоо линияларындагы чыналуунун секириктеринен коргоо үчүн, орнотмо атайдын түзмөк менен жабдылыши мүмкүн. 17-сүр.



TM00 1357 3605

17-сүр. Ашыкча чыналуудан коргоо түзмөгүн орноттуу

Бирок, ашыкча чыналуудан коргоо түзмөгү электр кыймылдаткычты чагылгандын түз тийүүсүнөн коргобойт.

Ашыкча чыналуудан коргоо түзмөгү, мүмкүн болушунча электр кыймылдаткычка жакын туташтырылган болууга тийиш, мында жергилиткүү эрежелер жана ченемдер сакталат.

Ашыкча чыналуудан коргоо түзмөгүн Grundfoston суроого болот.

Ошентсе да, изоляциялоонун жогорку деңгээли үчүн MS 402 электр кыймылдаткычтары үчүн, эч кандай кошумча чагылгандан коргоо талап кылынбайт.

9.4 Кабелди тандоо

Соркысманын электр кабели дайыма чөккөн абалда болот жана аба боюнча төшөмө үчүн жетишсөрлик туурасынан кесилишикээ болушу сөзсүз дөле эмес.

Көнүл бүргупа

Белгилүү температурада сордурулуучу чөйрө менен узак байланышуу үчүн чөктурмө кабель туура келгендигин текшериниз.

Кабелдин туурасынан кесилиши (q) кийинки талаптарга жооп берүүгө тийиш:

- Суу өтпөс кабель электр кыймылдаткычтын максималдуу тогуна (I) эсептелген боюнча тандалышы керек.
- Кабелдин узундугунда чыналуунун жол берилгендөн көбүрөөк түшүүсүн болтурбоо үчүн, туурасынан кесилиш жетиштүү болууга тийиш.

Чөктурмө кабелдин туурасынан кесилиши электр кыймылдаткычтардын чыналуусунун диапазонуна коюулупчук. 9. Электр жабдуусун туташтыруу бөлүмүндө көлтирилген талаптарга жооп берүүгө тийиш.

Кабелдин талап кылынгандын кесилишин 1-тиркеме көлтирилген схемалардан, чыналуунун түшүү маанилери боюнча аныктап алса болот.

Кийинки формуулалы пайдаланызы:

$I = \text{Электр кыймылдаткычтын максималдуу номиналдуу тогу}$

«Үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү үчүн $I = \text{максималдуу токтун мааниси} x 0,58$.

$Lx = \frac{\text{чөктурүлгөн кабелдин узундугу}}{\text{чиналуунун жол берилген}} \times \text{түшүүсү \% менен}$

$q = \text{Суу өтпөс чөктурмө кабелдин туурасынан кесилиши}.$

Иш жүзүндөгү маани менен I жана Lx маанилердин ортосунан түз сыйык жүргүзүнүз. Бул түз сыйыктын « 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

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

Үч фазалуу электр кыймылдаткыч

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

Үч фазалуу чөктурмө электр кыймылдаткыч, туташтыруу «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча болот

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

$L = \text{Суу өтпөс чөктурмө кабелдин узундугу [м]}$

$U = \text{Номиналдык чыналуу [В]}$

$\Delta U = \text{Чыналуунун өзгөрүүсү [\%]}$

$I = \text{Электр кыймылдаткычтын максималдуу номиналдуу тогу [А].}$

$\cos \varphi = 0,9$

$\rho = \text{Салыштырмалуу каршылык: } 0,02 \text{ [Ом}^*\text{мм}^2/\text{м]}$

$q = \text{Суу өтпөс чөктурмө кабелдин туурасынан кесилиши [мм}^2]$

$\sin \varphi = 0,436$

$Xl = \text{Индуктивдүү каршылык: } 0,078 \times 10^{-3} \text{ [Ом/м].}$

9.5 Бир фазалуу электр кыймылдаткычты MS 402 башкаруу

Эскертуу

Бир фазалуу MS 402 электр кыймылдаткычы, ороолордун температурасы жогорулаган учурда кыймылдаткычты өчүрүүчүү коргогуч менен жабдылган, бул учурда электр кыймылдаткычка азык берүү улантылат.



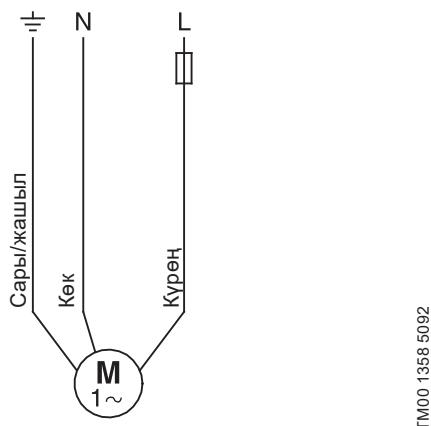
Эгерде электр кыймылдаткыч контролдонуучу тутумдун негизги бөлүгү болуп саналса, аны сөзсүз эске алуу керек.

Мисалы, эгерде контролдонуучу тутум компрессору менен темирсиздендиргичти өзүнө камтыса, анда, эгерде сууну берүүнү контролдоонун башка кошумча чарапарын караштырбаса, бул компрессор соркысманын электр кыймылдаткычы өчүрүлгөн болсо да, аны коргоонун иштегендигинен иштөөнү уланнат.

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. 18-сүр. кара.



18-сүр. Эки зымдуу кабели менен электр кыймылдаткычтар

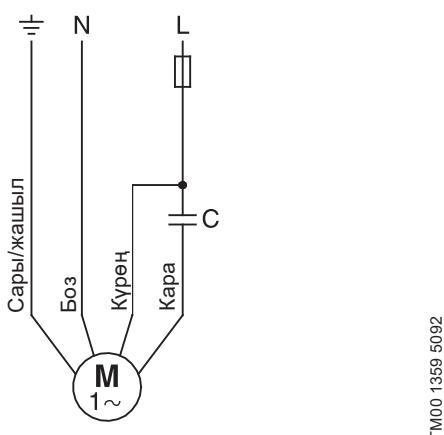
9.6.2 Түрүктуу туташтырылган конденсатору бар PSC электр кыймылдаткычтары

PSC электр кыймылдаткычтары азық тармагына жумушчу конденсатор аркылуу туташтырылат, ал үзгүлтүксүз пайдалану үчүн эсептелген болууга тийиш.

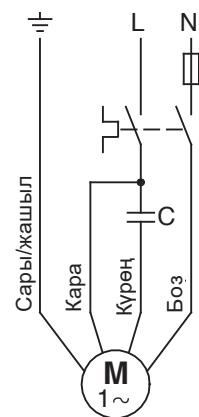
Төмөнкү жадыбал боюнча конденсатордун типөлчөмүн тандаңыз:

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 1,1 кВт азыраак кубаттуулуктагы кыналган коргоого ээ жана тармакка 19-сүр. көрсөтүлгөндөй туташтырылууга тийиш.



19-сүр. PSC электр кыймылдаткыч



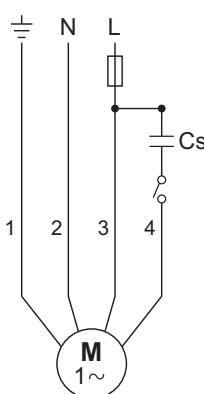
20-сүр. Franklin фирмасынын электр кыймылдаткычтары

9.6.3 Үч зымдуу кабели менен электр кыймылдаткычтар

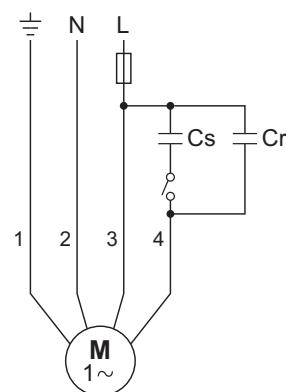
Үч зымдуу кабели менен MS 4000 электр кыймылдаткычтар, тармакка электр кыймылдаткычтын кыналган коргоосу бар Grundfos SA-CSIR/SA-CSCR башкаруу блогу аркылуу туташтырылууга тийиш.

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 көлтирилген көрсөтмөлөргө ылайык аткарылат.



21-сүр. CSIR



22-сүр. CSCR

9.7 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу

Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар коргоо тутумуна ээ болууга тийиш. 9.2.2 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар бөлүмүн караңыз.

Электр жабдууну MP 204 аркылуу туташтыруу үчүн ушул түзмөкө арналган куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмону окуу керек.

Стандарттык коргоочу автоматты пайдалануда электр жабдууну туташтырууну мындан ары сүрөттөлгөн схема боюнча жүргүзүү керек.

9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү

Соркысманын жумушчу бөлүгү пайдаланылып жатканда дайыма толугу менен сууга чөктүрүлгөн болууга тийиш.

Электр азық тармагына соркысманы туташтырууда айлануу багытын текшерүү зарыл:

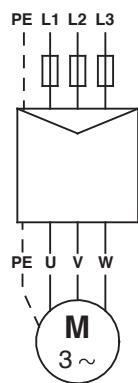
1. Соркысманы күйгүзүнүз, берилүүчү суунун жана кысымдын көлөмүн ченеңиз.
2. Соркысманы өчүрүп жана электр кыймылдаткычтын эки фазасын орундары менен алмаштыруу керек.
3. Соркысманы күйгүзүнүз, берилүүчү суунун жана кысымдын көлөмүн ченеңиз.
4. Соркысманы өчүрүнүз.
5. Жыйынтыктарды салыштырыңыз. Берилүүчү 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/бириктируү
4 жана 6 дюйм диаметрлерини менен Grundfos электр кыймылдаткычтары	
PE	PE (сары/жашыл)
L1	U (күрөн)
L2	V (кара)
L3	W (боз)

9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмдө сүрөттөлгөн ыкма менен айлануу багытын текшериниз.



TM032099 3705

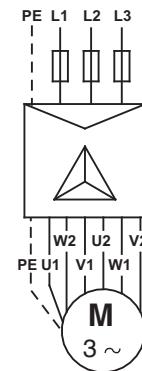
23-сүр. Grundfos электр кыймылдаткычтары - түз коё берүү

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.

Бириктируү	Grundfos электр кыймылдаткычтары диаметри 6 дюйм
PE	Сары/жашыл
U1	Күрөн
V1	Кара
W1	Боз
W2	Күрөн
U2	Кара
V2	Боз

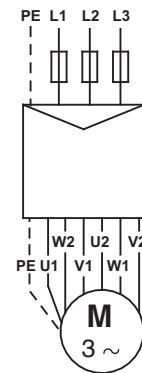
9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмдө сүрөттөлгөн ыкма менен айлануу багытын текшериниз.



TM032100 3705

24-сүр. «Үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү үчүн Grundfos электр кыймылдаткычтары

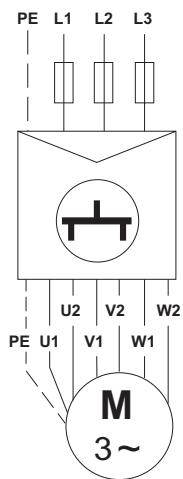
Эгерде түз коё берүү талап кылбынса, электр кыймылдаткыч 25-сүр. көрсөтүлгөндөй туташтырылган болууга тийиш



TM032101 3705

25-сүр. «Үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүүгө арналган Grundfos электр кыймылдаткычтары, түз коё берүүдө

9.7.4 Эки кабат кабели менен MS6000P Синхрондуу электр кыймылдаткычы



26-сүр. Grundfos MS6000P 37 кВт жана 45 кВт

TM0764681920

9.7.5 Кабелдин же клеммалардын зымдарынын белгисиз маркерлөөсү бар электр кыймылдаткычтарды туташтыруу

Бул учурда, егер кабелдин өзүнчө зымдарын маркирлөө белгисиз болсо, аларды тармакка туташтырууда, айлануу багытын туура камсыз кылуу үчүн кийинкини аткарыңыз:

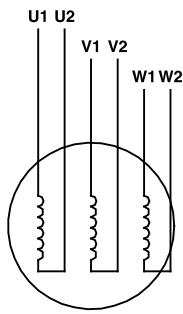
Түз коё берүүнүн электр кыймылдаткычтары

Соркысманы тармакка белгиленген процедурага ылайык туташтырыңыз.

9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмдө сүрөттөлгөн ыкма менен айлануу багытын текшериңиз.

«Үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү үчүн электр кыймылдаткычтар

Ороолорду омметрдин жардамы менен аныктаңыз жана тийиштүү ороолор үчүн сыртка чыгаруучу зымдардын топтомун белгилениз. Ороолордун башын жана учун белгилүү ыкмалардын бири менен аныктаңыз. U1-U2, V1-V2, W1-W2. 27-сүр. кара.



TM0013675092

27-сүр. Кабелдин/клеммалардын зымдарынын белгисиз маркалоосу - «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.

9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмдө сүрөттөлгөн ыкма менен айлануу багытын текшериңиз.

9.7.6 Жай коё берүү тутуму

Бир эле мезгилде бардык үч фазаларда чыналууну жөндөгөн, коё берүүнү гана пайдалануу сунушталат. Мындан түшүргүчтөр байпас контактор менен жабдылган.

Сызықтуу өсүү убакыты: эң көп дегендө 3 секунд.

Сиз толугураак маалыматты жай коё бергичтерди жеткирүүчүлөрдөн же Grundfos компаниясынан алсаңыз болот.

9.8 Электр кыймылдаткычты жана кабелди текшерүү

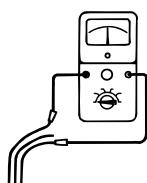
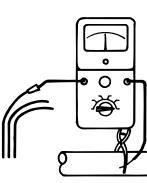
Эскертуү

- Буюм менен ар кандай иштөөдөн мурда азык булагын өчүрүнүз.
- Азык блогу кокустан иштеп кетиши мүмкүн эместигине ынаныңыз.

Эскертуү

SPE соркысмалары үчүн:

- Буюм менен иштөөдөн мурда, кыймылдаткычтын учтарында чыңалуу жок экендигине ынаныңыз.
- Азык блогу кокустан иштеп кетиши мүмкүн эместигине ынаныңыз.
- Чыңалуусу жок соркысма аркылуу байкабастан суу аккан учурда, соркысманын кыймылдуу белүктөрү жана электр кыймылдаткыч клеммаларда чыңалуу жаратып иштеп баштай турган коркунучу жаралат. Чыңалуунун чоңдугуу айлануу ылдамдыгынан коз каранды болот. Ушуга байланыштуу, тескерисинчеси далилденге чейин кыймылдаткычтын клеммалары кооптуу деп саналууга тийиш.

1. Азыктануунун чыналусу;	<p>Вольтметрдин жардамы менен фазалардын ортосундагы чыналууну өлчөңүз. Бир фазалуу Электр кыймылдаткычтарда ченөөлөр фаза жана нейтралдын ортосунда же азык булагынын тибине жараша эки фазалын ортосунда аткарылат.</p> <p>Вольтметриди электр кыймылдаткычтын коргоосунун автоматындагы клеммаларга туташтырыңыз.</p>	<p>Кыймылдаткыч жүктөм астында болгондо, чыналуу 9. Электр жабдуусун туташтыруу бөлүмүндө көрсөтүлгөн диапазондан аралыгында болууга тийиш. Көрсөтүлгөн диапазондан сырткary чыгуучу чыналуунун термелүүсүнде, электр кыймылдаткыч күйүп кетиши мүмкүн. Чыналуунун күчтүү термелүүлөрү азыктандыруу тармагынын чыналуусунун жамандыгын көрсөтөт; соркысманы бузуктуктар четтетилмейинче өчүрүп коюу зарыл.</p>
2. Токту керектөө	 <p>TM00 1371 5092</p>	<p>Үч фазалуу электр кыймылдаткычтарда максималдуу керектөө фазасындагы токтун жана минималдуу керектөө фазасындагы токтун ортосундагы айырма 5% дан көп болбошу керек.</p> <p>Егерде айырма чоң же ток номиналдуудан ашса, кийинки бузуктуктар пайда болушу мүмкүн:</p> <ul style="list-style-type: none"> Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматынын байланыштарынын күйүшү. Бир фазалуу азыктанууда иштөө үчүн байланыштарды же башкарку блогун алмаштырыңыз. Биригүүлөрдө же , мүмкүн кабелдик кошкучта жаман байланыш. <p>3-пунктту кара.</p> <ul style="list-style-type: none"> Азыктануу чыналуусу өтө жогору же өтө төмөн. 1-пунктту кара. Электр кыймылдаткычтын ороолорунун оромортосунда биригүүсү же үзүгү бар. 3-пунктту кара. Соркысманын зыян болуусу электр кыймылдаткычты ашыкча жүктөмгө алып келет. <p>Соркысманы капиталдык ондоо үчүн чечиниз.</p> <ul style="list-style-type: none"> Электр кыймылдаткычтын (үч фазалык) ороолорунун каршылыгынын маанисинин өтө чоң четтөөсү. Кыйла текши жүктөм болуш үчүн фазаларды туташтыруу тартибин алмаштырыңыз. Эгерде кейгөй четтетилсе, 3-пунктту кара.
3 жана 4-пункттар: Азыктын чыналуусунун жана керектөө тогунун нормалдуу маанилеринде ченөөлөр талап кылышынбайт.		
3. Ороонун каршылыгы	 <p>TM00 1372 5092</p>	<p>Суу өтпөс чөктүрмө кабелди электр кыймылдаткычтын көй бергичинен ажыратыңыз. Чөктүрмө кабелдин зымдарынын ортосундагы ороолордун каршылыгын ченениз.</p>
4. Изоляциянын каршылыгы	 <p>TM00 1373 5092</p>	<p>Суу өтпөс чөктүрмө кабелди электр кыймылдаткычтын коргоо автоматынан ажыратыңыз. Ар бир фаза жана жердетүүнүн ортосундагы изоляциянын каршылыгын ченениз. Жердетүү ишеничтүү аткарылгандыгын текшериңиз.</p>

10. Пайдаланууга киргизүү

Бардык буюмдар даярдоочу-заводдо кабыл алуу-өткөрүп берүүчү синоолорду өтүштөт. Орнотууда кошумча сыйнектар талап кылынбайт.

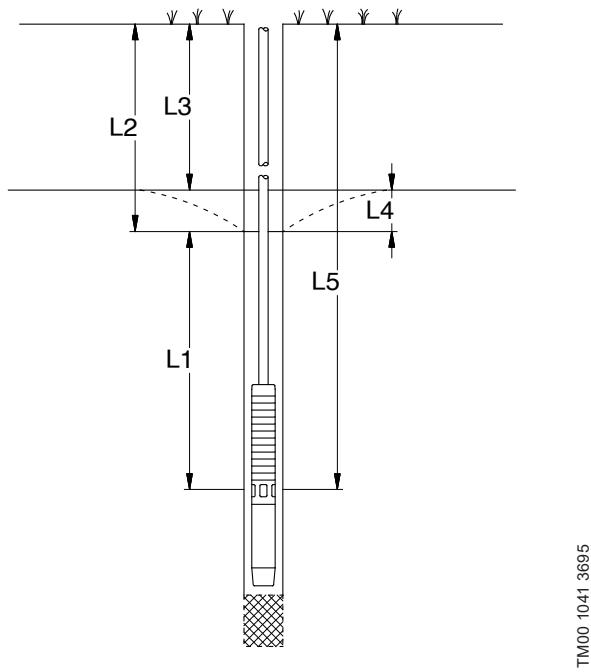
Эгерде соркысма пайдаланыла жерде туура орнотулган болсо жана толугу менен жумушчу чөйрөгө чөккөн болсо, аны максималдуу өтүнүн туура кесилишинен болжолдуу 1/3 кө жабык жылдыргыч менен көй берүү керек.

9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмдө сүрөттөлгөн ыкма менен айлануу багытын текшериниз.

Эгерде сууда арапашмалар бар болсо, жылдыргычты суу тазаланган боюнча ақырындык менен ачuu керек. Соркысма таза суу кеткенге чейин иштөөгө тийиш. Карши учурда анын бөлүктөрү зыян болушу же бекиткич клапан булганып калуусу мүмкүн.

Жылдыргычты ачuu менен соркысма чөккөн абалда тургандыгына ынаныш үчүн, суунун дөңгээлинин төмөндөөсүн текшерүү зарыл.

Суунун динамикалык дөңгээли соркысманын куроо дөңгээлинен жогору туррууга тийиш. **8.2 Пайдалана турган жерге орнотуу бөлүмүн караңыз.**



28-сүр. Суунун ар кандай дөңгээлдерин салыштыруу

L1: Суунун динамикалык дөңгээлине салыштырмалуу минималдуу куроонун терендиги. 1 м аз эмес сунушталган.

L2: Суунун динамикалык дөңгээлинин терендиги.

L3: Суунун статикалык дөңгээлинин терендиги

L4: Дөңгээлди түшүрүү. Бул суунун динамикалык жана статикалык дөңгээлдеринин ортосундагы айрыма.

L5: Куроочу терендик

Эгерде соркысма өзүнүн максималдуу өндүрүмдүүлүгүндө скважина иштеп чыкканга караңда суунун көлөмүн чонураак 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 динамикалык дөңгээли соркысманын соруучукондөй жайгашкан бөлүгүнө чейин түшүүсү мүмкүн жана анын кесептинен соркысма абаны сордуруп баштайт.

Абасы бар суу менен узак пайдалануу
соркысманын бүзүлушуна 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 бөлүмүндө көлтирилген.

11.1 Минималдык чыгым

Электр кыймылдаткычка керектүү муздоону камсыз кылуу үчүн, соркысманын өндүрүмдүүлүгү жөнгө салынганда

15.2 Сордурулган суюктуктун температурасы/ муздатуучу суюктуктун ағымынын ылдамдыгы бөлүмүнүн талаптарын аткаруу камсыз кылындағы мааниден төмөн түшпөөгө тийиш.

11.2 Туташтыруулардын жыштыгы

Электр кыймылдаткычтын тиби	Ишке киргизүүлөрдүн саны
MS 402	Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 100. Күнүнө эң көп дегенде 300.
MS 4000	Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 100. Күнүнө эң көп дегенде 300.
MS 6000	Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 30. Күнүнө эң көп дегенде 300.
MS 6000P	Жылына эң аз дегенде 1 жолу Саатына эң көп дегенде 120. Саатына эң көп дегенде 360.
MMS6	PVC ороолор Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 3. Күнүнө эң көп дегенде 40.
MMS 8000	PE/PA ороолор Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 10. Күнүнө максимум 70.
MMS 10000	PVC ороолор Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 3. Күнүнө эң көп дегенде 30.
MMS 12000	PE/PA ороолор Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 8. Күнүнө эң көп дегенде 60.
Franklin	PVC ороолор Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 2. Күнүнө эң көп дегенде 20.
	PE/PA ороолор Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 6. Күнүнө эң көп дегенде 50.
	PVC ороолор Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 2. Күнүнө эң көп дегенде 15.
	PE/PA ороолор Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 5. Күнүнө эң көп дегенде 40.
	Жылына эң аз дегенде 1. Саатына эң көп дегенде 100.

Жабдууну тууралап кереги жок.

12. Техникалык тейлөө

Буюм бардык кызмет мөөнөтүндө техникалык тейлөөнү жана мезгилдүү диагностиканы талап кылбайт. Өнөр жайлых жабдууун техникалык тейлөөсү керектөөчүнүн аймагында кабыл алынган ченемдерге ылайык аткарылууга тийиш.



Эскертуү

- Азык блогу кокустан иштеп кетиши мүмкүн эместигине ынаныңыз.



Эскертуү

- Соркысма дөн соолук үчүн зыяндуу же уулу суюктук үчүн колдонулган болсо, соркысма булганган катары классификацияланат.

Эскертуү

SPE соркысмалары үчүн:

- Эгерде сиздин кардиостимуляторунуз болсо, роторду колдонбонуз.
- Ротордун төзөрөн магниттүү нерселерден бош карманың жана роторду магниттүү бетте жайгаштырууда этият болунуз.
- Буюм менен иштөөдөн мурда, кыймылдаткычтын учтарында чыңалуу жок экендигине ынаныңыз.
- Азык блогу кокустан иштеп кетиши мүмкүн эместигине ынаныңыз.
- Чыңалуусу жок соркысма аркылуу байкабастан суу аккан учурда, соркысманың кыймылдуу бөлүктөрү жана электр кыймылдаткыч клеммаларда чыңалуу жаратып иштеп баштай турган коркунучу жаралат. Чыңалуунун чоңдугуу айлануу ылдамдыгынан коз каранды болот. Ушуга байланыштуу, тескерисинчеси далилденге чейин кыймылдаткычтын клеммалары кооптуу деп саналууга тийиш.



13. Пайдалануудан чыгаруу

SP, SPE, SPM, SP-G соркысмаларын пайдалануудан чыгаруу үчүн, тармактык ажыраткычты «Өчүрүлгөн» абалына которуп коюу керек.

Тармак кошкучка чейинки аралыкта жайгашкан бардык электр зымдары дайыма чыңалуу күчүндө турат. Ошондуктан жабдууну капсынан же уруксатсыз күйгүзбөш үчүн тарамдык ажыраткычты бөгөттөп коюу зарыл.

14. Төмөнкү температуралардан коргоо

Эгерде соркысма пайдаланылгандан кийин сактоого коюлса, анда сактаган жер төмөнкү температуралардын таасиринен корголгон болууга тийиш же тоңбогон суюктук күюлган 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-сүр. кара).

15.1 Добуштун деңгээли

Соркысмалардын добушунун деңгээли:

Маанилер тышки жөнгө салуучу клапаны жок сууга чөктүрүлгөн соркысмаларга кирет.

Соркысманын түрү	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

Электр кыймылдаткычтардын добушунун деңгээли:

Grundfos компаниясынын MS жана MMS электр кыймылдаткычтарынын добушунун деңгээли 70 дБ(А) ашпайт. Башка өндүрүүчүлөрдүн электр кыймылдаткычтары: Ушул кыймылдаткычтарга Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Кодлонмодон кара.

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.

Агымдын көрсөтүлгөн ылдамдыгына жетүү мүмкүн болбогон учурларда, муздатуучу каптоосту орнотуу зарыл.

Эгерде электр кыймылдаткычты тийиштүү муздатууну камсыз кылуу үчүн, электр кыймылдаткычтын айланасында чөкмө (мисалы, кум) пайда болуу коркунучу бар болсо муздатуучу каптоочту орнотуу зарыл.

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 үзүлтүксүз алмаштыруу шартында мүмкүн болот.

Куроо			
Электр кыймылдаткыч	Электр кыймылдаткычты, айланып өтүүчү агымдын ылдамдыгы [м/с]	Вертикалдуу орнотуу	Горизонталдуу орнотуу
MS 402			
MS 4000 (T40)	0,15	40 °C	40 °C
MS 6000 (T40)			
MS4000I (T60) ¹	1,0	60 °C Муздаткыч каптоочту орнотуу зарыл	60 °C Муздаткыч каптоочту орнотуу зарыл
MS6000I (T60) ¹			
MS6000P (T60)	0,15	60 °C 60 °C	60 °C 60 °C
Grundfos			
MS 6000I (T60) ²	0,15	Муздаткыч каптоочту орнотуу зарыл	Муздаткыч каптоочту орнотуу зарыл
MMS6	PVC ороолор	0,20 0,50 0,20 0,50	25 °C 30 °C 45 °C 50 °C
	PE/PA ороолор	0,15 0,50	25 °C 30 °C
MMS 8000 дөн 12000 чейин	PVC ороолор	0,15 0,50	40 °C 40 °C
	PE/PA ороолор	0,15 0,50	45 °C 45 °C

¹ Минималдуу тышкы басым 1 бар (0,1 МПа) болгондо.

² Минималдуу 2 бар (0,2 МПа) тышкы басымда

5.4.1 Агымдын ылдамдыгы

$$V = \frac{Q \times 353}{D^2 - d^2} \text{ [м/с]}$$

Q	м ³ /с	Чыгым
D	мм	Каптоочтун диаметри же скважинанын диаметри
d	мм	Соркысманын диаметри

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.

Көрсөтмө

16. Бузуктуктарды табуу жана ондоо

Көңүл бургула
Эгерде соркысма дөн-соолукка зыян же уулу заттарды сордуруу үчүн колдонулса, анда бул соркысма кирдеген болуп эсептелет.

Мындай учурда ар бир ондоо үчүн арыз тапшырганда, алдынала сордурулган суюктук тууралу маалымат бериш керек.

Эгерде мындай маалымат берилбесе, Grundfos фирмасы ондоо жүргүзүүдөн баш тарталат.

Фирмага кайра кайтаруу менен байланыштуу чыгымдарды жөнөтүүчү өзүнө алат.

Бузулуу	Себеби	Бузуктуктарды чөттөүү
1. Соркысма иштебейт.	a) Сактоочтор күйүп кеткен. b) Жерге жылжып агуу тогунун автоматтык өчүргүчү (ЭОЭ) иштеди.	Күйүп кеткен сактагычтарды алмаштырыңыз. Эгерде жаңы сактагычтар күйүп кетсе, электр тармакка туташтыруунун тууралыгын жана суу өтпөс чөктүрмө кабелди текшерүү керек. Коргоо автоматын күйгүзүү.
	c) Азыктын жоктугу. d) Электр кыймылдаткычты коргоо блогу иштеди.	Жергилитүү электр камсыздоочу уюм менен байланышуу.
	e) Коргоонун автоматы же электр кыймылдаткычтын контактору бузук. f) Жүгүзгүч түзмөк бузук. g) Башкаруу чынжыры үзүлгөн же бузук.	Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматын/ контакторун алмаштырыңыз. Жүргүзгүчү ондоо же алмаштыруу керек. Электр биригүүлөрдү текшериниз.
	h) Электр кыймылдаткычты «куру» иштөөдөн коргоо суунун деңгээли төмөн болгондуктан соркысманын азыгын өчүрүп салды.	Суунун деңгээлин текшериниз. Эгерде суунун деңгээли нормада болсо, суунун деңгээлин/деңгээлдин релесин контролдоо электроддорун текшериниз.
	i) Соркысма/суу өтпөс чөктүрмө кабель зыян болгон.	Соркысма/кабелди ондоонуз же алмаштырыңыз.
	j) Кыймылдаткыч башкаруу блогу менен өчүрүү температурасында токтотулган.	Өчүрүү температурасына жетүү себебин кароо жана издөө үчүн соркысманы көтөрүү зарыл. «Грундфос» ЖЧК кызматтык борбору менен байланышыңыз.
	k) Соркысма коргоо түзмөгү менен токтотулган	Коргоо түзмөгүнүн жөндөөлөрүн текшериниз. «Грундфос» ЖЧК кызматтык борбору менен байланышыңыз.
2. Соркысма иштеп жатат, а бирок суу жок.	a) Оргутуучу өткөрмө түтүктөгү жылдыргыч жабык. b) Суунун жоктугу же резервуардагы суунун деңгээли өтө төмөн. c) Соркысманын кайтарым клапаны жабык абалда тосмолонгон. d) Сорууда турган тор чыпка булганып калган. e) Соркысма зыян тарткан	Жылдыргычты ачыңыз. За пунктун кара. Соркысманы үсүнө көтөрүнүз жана клапанды жууп же алмаштырыңыз. Соркысманы үсүнө көтөрүнүз жана тор чыпканы жуунуз.
3. Соркысма төмөндөтүлгөн өндүрүмдүүлүк менен иштеген жок.	a) Суунун деңгээли төмөндөөсү күткөндөгүгө караганда көбүрөөк. b) Айлануу багыты туура эмес. c) Оргутуучу өткөрмө түтүктөгү арматура бир аз толуп калган же тосмолонгон. d) Оргутуучу түтүк бир аз баткакка толгон. e) Соркысманын кайтарым клапаны бир аз тосмолонгон. f) Өткөрмө түтүк жана соркысма баткакка (чопонун бөлүкчөлөрүнө) бир алмаштырыңыз. Өткөрмө түтүктүү жуунуз. g) Соркысма зыян тарткан h) Өткөрмө түтүктө жылжуу кетти. i) Оргутуучу өткөрмө түтүк зыян болгон.	Соркысманын куроочу терендигин көбөйтүнүз, дросселдөөнүткөндөгүгө караганда көбүрөөк. 9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмүн караңыз. Арматураны жууп же алмаштырыңыз. Түтүктүү жууп же алмаштырыңыз. Соркысманы үсүнө көтөрүнүз жана клапанды жууп же алмаштырыңыз. Соркысманы үстүнкү бетке көтөрүнүз жана аны жууп же толгон. Соркысманы оңдоо же алмаштыруу керек. Өткөрмө түтүктө жылжуу кетти. Оргутуучу өткөрмө түтүктүү алмаштырыңыз.

Бузулуу	Себеби	Бузуктуктарды чөттөтүү
4. Өтө көп күйгүзүү-өчүрүү. а)	Коё берүү менен токтоштун басымынын ортосундагы айырмачылык өтө аз.	Айырмачылыкты көбейтүңүз. Өчүрүүнүн басымы оргутуучу бактагы жумушчу басымдан ашпоого тийиш, ал эми күйгүзүүнүн басымы суунун жетиштүү көлөмүн берүүнү камсыз кылгандай ошончолук жорору болууга тийиш.
б)	Суунун деңгээлин контролдоонун электроддору же резервуардагы деңгээлди контролдоонун релеси туура эмес орнотулган.	Соркысманы туура күйгүү 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, соркысманын өндүрүмдүүлүгүн оргутуучу клапанды тосуу жолу менен төмөндөтүүгө болот.
с)	Жылжып агуу же кайтарым клапандын жарымжартылай ачык абалында тоスマлоо.	Соркысманы үсүнө көтөрүңүз жана клапанды жууп же алмаштырыңыз.
д)	Бактагы алдын ала басым өтө төмөн.	Бактагы алдын ала басымды куроо жана бакты пайдалануу боюнча колдонмого ылайык түуралаңыз.
е)	Бак өтө кичине.	Бактын сыйымдуулугун бакты алмаштыруу же кошумча бакты орнотуу жолу менен көбейтүңүз.
ф)	Тарсылдак бак зыян болгон.	Тарсылдак бакты текшериңиз.

17. Буюмду топтомдоочулар*

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 оюугу 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 күйгүч кошкуч

Электр кыймылдаткычтын кабелин суунун астынdagы кабель менен жылчыксыз байланыштуу үчүн. Топтомдогу желим менен бирикмө капталат.

Кабелди көтөргүчкө бекитүү үчүн каамыттар

Ар бир 3 м сайын орнотулат, 7,5 м узундугу менен перфорацияланган резина тасмадан жана 16 баскычтан турат. Бир топтом 45 м көтөргүчкө эсептелинген.

Чылпа, коюулуучу каамыттар

Кабели менен Pt100/Pt1000 термобилдиргич

Температуралы жана PR5714 релесинин же MP204 электр кыймылдаткычын комплекстүү коргоо сапсалгысынын жардамы менен электр кыймылдаткычтарды ысуудан коргоону контролдоону аткарат. Кабелдин узундугу 20 / 40 / 60 / 80 / 100 м.

Куроочу сайгыч

Кабели менен Pt100/Pt1000 термобилдиргичti 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 топтом

Билдиргичтин кабелин жылчыксыз термоотургузул байланыштыруу үчүн.

Pt1000 билдиргичтин тирөөч топтому

EPR (этислен-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 кабели үчүн штекери менен 4 G 1,5 кабели .

MS 402 (1,7 / 2,5 / 5 / 10 м) кыймылдаткычынын чөктүрмө кабели үчүн штекерсиз 4 G 1,5 кабели .

MS 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 м) кыймылдаткычынын чөктүрмө кабели үчүн штекери менен 4 G 1,5 кабели .

MS 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 м) кыймылдаткычынын чөктүрмө кабели үчүн штекерсиз 4 G 1,5 кабели ..

4000 (50 / 80 / 130 / 150 / 170 м) кыймылдаткычынын чөктүрмө кабели үчүн штекерсиз 4 G 2,5 кабели.

Сырттынан тефлон каптагычы менен ПТФЭ кыймылдаткычтарынын кабелдери

Чөктүрмө кабели үчүн (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 / 200 м) штекерсиз 4 G 2,5 кабели. .

EPR (этислен-пропилендүү каучук) сырткы каптоосу менен TML-B кыймылдаткычтардын кабелдери

Чөктүрмө кабели (10 / 20 / 30 м) үчүн штекерсиз 4 G 6,0 кабели.

Чөктүрмө кабель (10 / 20 / 30 / 40 / 50 м) үчүн штекерсиз 4 G 10,0 кабели.

Агрессиялуу суюктуктар үчүн кабелдердин топтому.

Чөктүрмө SP-NE соркысмалар үчүн. Топтом электр кыймылдаткычка байланыштыруу үчүн штекери менен, 4 x 2,5 мм² тефлон (PTEF) каптоосундагы суу астынdagы кабелди өзүнө камтыйт.

Чөктүрмө кабель

Суу өтпөгөн каптоодогу кабель

Ичүүчү сууда пайдалануу үчүн жарактуу.

Температуралын билдиригичинин кабели

Аноддук тасмалар

Коррозиялык коргоо үчүн соркысманын жана электр кыймылдаткычтын сырткы бетинде жайгашкан.

Соркысмаларды башкаруу кутусу, берилмелерди берүүнүн модулдары жана интерфейстери, комплекстүү коргоо (коргоо сапсалгысы) түзмөгү, жыштык өзгөрткүч, жай коё берүү түзмөгү, конденсаторлордун сапсалгысы, токтун трансформатору, чыпкаларды

(кара. 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 бүйрутма 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 кайрадан керектөө

Буюмдан жеткен чегинин негизги критерийлери төмөнкүлөр:

1. ондоого же алмаштырууга каралбаган, бир же бир нече курамдык бөлүктөрдүн иштебей калышы;
2. экономикалык жактан пайдалануу кажетсиздигине алып келүүчү, ондоого жана техникалык тейлөөгө чыгымдын көп болусу.

Ушул жабдуу, ошондой эле түйүндер жана тетиктер экологияга тармагындагы жергилиткүү мыйзамдардын талабына ылайык чогултулуп жана утилизация болушу керек.

19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү

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

* өндүрүүчү өлкөнүн так аталышы жабдуунун фирмалык тактасында көрсөтүлгөн.

Даярдоочу тарабынан ыйгарым укук берилген жак:

«Грундфос Казахстан» ЖЧШ, Казакстан
050020, Алматы ш., Кок-Тобе 2 мкр-н,
Кыз-Жибек 7 көчөсү.

Жабдуунун иштөө мөөнөтү 10 жыл.

Белгиленген иштөө мөөнөтү аяктагандан кийин, ушул көрсөтүчүтү узартуу мүмкүндүгү боюнча чечим кабыл алынгандан кийин жабдууну пайдаланууну улантууга болот. Жабдууну ушул документтин талаптарынан айырмаланган максатта иштетүүгө жол берилбейт.

Жабдуунун кызмат қылуу мөөнөтүн узартуу боюнча иштер, адамдардын жашоосу жана ден-соолугу үчүн коопсуздуктун, айланы-чөйрөнү коргоонун талаптарын азайтпастан мыйзамдардын талаптарына ылайык жүргүзүлүшү керек.

Техникалык өзгөрүүлөр болушу мүмкүн.

20. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат

Grundfos компаниясы тарабынан колдонуулук таңгактын ар кандай 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	
Жыгач жана жыгач материалдары (жыгач, тыгын)	Үкөктөр (тактайлуу, фанерадан, жыгач булалуу плитадан жасалгандар), алдына койгучтар, тордогучтар, алынып кююла турган капталдары, планкалар, фиксаторлор	
(төмөнкү тыгыздыктагы полиэтилен)	Каптамалар, мүшөктөр, жылтырактар, баштыктар, аба-көбүкчө пленка, фиксаторлор	
жилсүз (жогорку тыгыздыктагы полиэтилен)	Тыгыздоочу төшөмөлдөр (жылтырак материалдарынан жасалгандары), анын ичинде аба-көбүкчөлүү жылтырак, фиксаторлор, толтуруулуучу материал	
(полистирол)	Тыгыздоочу пенопласттан жасалган төшөлмөлөр	
Айкалыштырылган таңгак (кагаз жана картон/пластик)	«Скин» тибиндеги таңгак	

Таңгактын жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттардын белгиленишине көңүл бурууну суранабыз (даярдоочу завод таңгакка/көмөкчү таңгактоочу каражаттарга жазган болсо).

Зарыл болгон учурда, ресурсту сактоо жана экологиялык эффективдүүлүк максаттарында, Grundfos компаниясы таңгагы жана/ же жардамчы таңгактоочу каражаттарды кайталап колдоно алат.

Даярдоочунун чечими боюнча таңгагы, жардамчы таңгактоочу каражаттары жана алардан жасалган материалдар өзгөрүшү мүмкүн. Чыныгы маалыматты ушул Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмонун 19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү бөлүмүндө көрсөтүлгөн даяр өндүрүмдү өндүрүүчүдөн тактап алуунуздарды өтүнөбүз. Сурал-билүү учурунда өнүмдүн номерин жана жабдууну даярдоочу-өлкөнү көрсөтүү зарыл.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Էջ

1. Ցուցումներ անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ	72
1.1 Փաստաթորի մասին ընդիանուր տեղեկություններ	72
1.2 Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը	72
1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը	72
1.4 Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումները չկատարելու վտանգավոր հետևանքները	72
1.5 Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևանքները	73
1.6 Ցուցումներ անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ՝ սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար	73
1.7 Ցուցումներ տեխնիկական սպասարկման, ստուգավճարման և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ	73
1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների ու դետավանդի պատրաստում	73
1.9 Շահագործման անուղղությունը ռեժիմներ	73
2. Տեղափոխում և պահպանում	73
3. Փաստաթորում նշանների և մակագրությունների նշանակությունը	74
4. Արտադրատեսակի մասին ընդիանուր տեղեկություններ	74
5. Փաթեթավորում և տեղափոխում	75
5.1 Փաթեթավորում	75
5.2 Տեղափոխում	75
6. Կիրառման ոլորտը	76
7. Գործողության սկզբունքը	76
8. Տեղադրում	76
8.1 Ելեկտրաշարժիչ մեջ հովացնող հեղուկի մակարդակի վերահսկում	76
8.2 Տեղադրումը շահագործման վայրում	78
8.3 Պոմպի/Ելեկտրաշարժիչ տրամագիծը	78
8.4 Խողովակային միացում	78
8.5 Պոմպի բարձրացում	78
8.6 Մալուխի ամրակները	80
8.7 Պոմպի իջեցումը	80
8.8 Մոնտաժային խորությունը	80
9. Ելեկտրական սարքավորումների միացում	80
9.1 Շահագործում հաճախության կերպավիրխոչով	81
9.2 Ելեկտրաշարժիչ պաշտպանություն	82
9.3 Պաշտպանությունը կայծակից	83
9.4 Մալուխի ընտրությունը	83
9.5 MS 402 միավագ Ելեկտրաշարժիչի կառավարում	83
9.6 Միավագ Ելեկտրաշարժիչների միացումը	84
9.7 Եռավագ Ելեկտրաշարժիչների միացումը	84
9.8 Ելեկտրաշարժիչի և մալուխի ստուգում	86
10. Շահագործման հանձնում	87
11. Շահագործում	87
11.1 Նվազագույն ծախսը	87
11.2 Միացումների հաճախությունը	87
12. Տեխնիկական սպասարկում	88
13. Շահագործումից հանում	88
14. Պաշտպանություն ցածր շերմաստիճաններից	88
15. Տեխնիկական տվյալներ	88
15.1 Վղյուկի մակարդակը	88
15.2 Վերամղյուկ հեղուկի շերմաստիճանը/հովացնող հեղուկի անցման արագությունը	89
16. Ասսարքությունների հայտնաբերում և վերացում	90
17. Լրակազմող արտադրատեսակներ*	91
18. Արտադրատեսակի օգտահանում	92
19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետը	92
20. Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն	93
Հավելված 1:	94

Նախագգուշացում

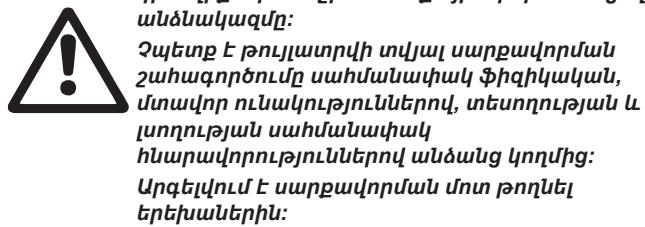
Նախքան սարքավորման տեղադրման աշխատանքներին անցնելը անհրաժեշտ է մանրամասն ուսումնասիրել տվյալ փաստաթուղթը: Սարքավորման տեղադրումը և շահագործումը պետք է հրականացնել չկատարելու վտանգավոր հետևանքներին, ինչպես նաև տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:



1. Ցուցումներ անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ

Նախագգուշացում

Տվյալ սարքավորման շահագործումը պետք է հրականացնել դրա համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և աշխատանքային փորձ ունեցող անձնակազմը:



1.1 Փաստաթղթի մասին ընդիանուր տեղեկություններ

Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը պարունակում է սկզբունքային ցուցումներ, որոնց անհրաժեշտ է հետևայ տեղադրման, շահագործման և տեխնիկական սպասարկման ժամանակ: Ուստի տեղադրելուց և շահագործման հանձնելուց առաջ դրանք պարտադիր կերպով պետք է ուսումնասիրվեն համապատասխան սպասարկող անձնակազմի կամ սպառողի կողմից: Տվյալ ձեռնարկը պետք է մշտական գտնվի սարքավորման շահագործման վայրում:

Անհրաժեշտ է կատարել ոչ միայն «Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ» բաժնում նշված անվտանգության ընդիանուր պահանջները, 1. Ցուցումներ անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ այլ նաև մյուս բաժիններում նշված անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հասուլ հրահանգները:

1.2 Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը

Անմիջապես սարքավորման վրա նշված ցուցումները, օրինակ՝

- պտտման ուղղությունը ցույց տվող պաթք,
- վերամղյուկ միջավայրի մատուցման համար ճնշումային կարճախողովակի նշանակումը.

պետք է պարտադիր կերպով հաշվի առնելիքն և պահպանվեն այնպես, որ դրանք հասրավոր լինի կարդալ ցանկացած ժամանակ:

1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը

Անձնակազմը, որն իրականացնում է սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական գննումները, ինչպես նաև սարքավորման տեղադրումը, պետք է ունենա կատարվող աշխատանքին համապատասխան որակավորում: Դարգերի շրջանակը, որոնց համար պատասխանություն է անձնակազմը և որոնց նաև պարտադիր է վերամղյուկ, ինչպես նաև նրա իրավասության շրջանակները պետք է ճշգրտորեն սահմանվեն սպառողի կողմից:

1.4 Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումները չկատարելու վտանգավոր հետևանքները

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումներին չհետևելը կարող է հանգեցնել՝

- մարդու կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների;
- շրջակա միջավայրի համար վտանգի ստեղծման;
- վնասի փոխառուցման բոլոր երաշխիքային պարտավորությունների չեղարկման;
- սարքավորման կարևորագույն գործառույթների խափանման:

- տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար Նշանակված մեթոդների անարդյունավետության;
- Ելեկտրական կամ մեխանիկական գործնների ազդեցության հետևանքով անձնակազմի առողջության և կյանքի համար վտանգավոր իրավիճակի:

1.5 Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով

Աշխատանքները իրականացնելիս պետք է կատարվեն անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ սույն փաստաթյուրում ներկայացված ցուցումները, անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ համապատասխան ազգային կարգադրագրերը, ինչպես նաև սպառողի մոտ գործող՝ աշխատանքների կատարման, սարքավորման շահագործման և անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցանկացած ներքին կարգադրագրերը:

1.6 Ցուցումներ անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ՝ սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար

- Արգելվում է ապամոնտաժել շարժական հանգույցների և դետալների առկա պաշտպանիչ փակոցները սարքավորումը շահագործելով ընթացքում:
- Դարձավոր է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը կապված էլեկտրաներգիայի հետ (մասրամասների համար տես, օրինակ՝ ԵՏԿ և տեղական եներգամատակարարող ձեռնարկությունների կարգադրագրերը):

1.7 Ցուցումներ տեխնիկական սպասարկման, ստուգագնումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ

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

Բոլոր աշխատանքները պարտադիր վերապվ պետք է իրականացվեն սարքավորումը անշատած 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 ապահովիչ սարքերը:

1.8 Ինքնուրով վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների ու դետալների պատրաստում

Սարքավորումների վերասարքավորումը և փոփոխումը թույլ է տրվում կատարել միայն արտադրողի հետ համաձայնեցնելու դեպքում:

Ֆիրմային պահեստային հանգույցները և մասերը, ինչպես նաև օգտագործման համար արտադրող ընկերության կողմից թույլատրված լրակազմի բաղադրիչները, նախատեսված են շահագործման հուսալիությունը պահպանվելու համար:

Այլ արտադրողների կողմից պատրաստված հանգույցների և դետալների կիրառումը կարող է հանգեցնել նրան, որ արտադրողը կիրածարվի պատասխանատվություն կրել այդպիսի կիրառման արդյունքում առաջացած հետևանքների համար:

1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ

Մատակարարվող սարքավորման շահագործական հուսալիությունը երաշխավորվում է միայն այն դեպքում, եթե այն կիրառվում է գործառության նշանակությանը համապատասխան և բաժնի համաձայն 6. Կիրառման ոլորտը:
Բոլոր դեպքերում սահմանային թույլատրելի արժեքները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում պետք է անպայման հաշվի առնվեն:

Արգելվում է պոմպի աշխատանքը առանց պաշտպանության
Էլեկտրական շարժիչի (անջատիչի ինքնաշխատի)
շարժիչի կամ շերմային ռելեի, կամ նմանակների փուլային անհավասարակշռությունից և կորստից փուլի, գերեւովածությունից, սնուցման ցանցի իջած և բարձրացած լարումից:

Ուշադրություն

Սույն պահանջի չկատարումը համարվում է պոմպի շահագործման պայմանների խախտում, և
պոմպի երաշխիքը դադարեցվում է: -
Առանց նշված պաշտպանության պոմպը շահագործման ենթարկելիս
պոմպի վնասման ողջ պատասխանատվությունը
դրվում է այն վերջինը
օգտագործողի վրա:

2. Տեղափոխում և պահպանում

Սարքավորման փոխադրումը հարկավոր է իրականացնել փակ վագոններում, ծածկված ավտոմեքենաներում, օդային, գետային կամ ծովային փոխադրամիջոցներով:

Սարքավորման փոխադրման պայմանները, մեխանիկական գործնների ազդեցության մասով, պետք է համապատասխանեն «C» խմբին՝ ըստ ԳՕՍ 23216-ի:

Տեղափոխման ժամանակ փաթեթավորված սարքավորումը պետք է հուսայի ամրացված լինի փոխադրամիջոցների վրա՝ ինքնարբար տեղադարձը կանխելու նպատակով:

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

Պահպանման նշանակված առավելագույն ժամկետը կազմում է 1 տարի:

Պահպանման ժամկետի ամբողջ ընթացքում կոնսերվացում չի պահանջվում:

Պահպանման ցերմաստիճաններ

Պոմա՝ -20 °C-ից մինչև +60 °C:

Էլեկտրաշարժիչ՝ -20 °C-ից մինչև +70 °C:

Էլեկտրաշարժիչները պետք է պահպանվեն փակ, չոր և լավ օդափոխվող տարածքում:

MMS շարժիչները պահպանելիս հարկավոր է ամիսն առնվազն մեկ անգամ ձեռքով պատել

Ուշադրություն

Էլեկտրաշարժիչի լիսերը: Եթե Էլեկտրաշարժիչը պահպանվել է մեկ տարուց ավել, տեղադրումից առաջ այն անհրաժեշտ է քանդել և ստուգել նրա պատվող դետալները:

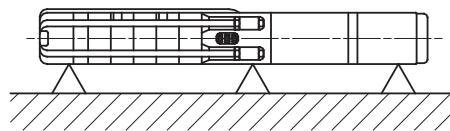
Էլեկտրաշարժիչը չպետք է ենթարկվի արևի ուղիղ ճառագայթների ազդեցությանը:

Պոմպային ազդեցան օգտագործելուց հետո պահպանելու դեպքում, անհրաժեշտ է ապահովել սառչելուց պաշտպանությունը կամ օգտագործել շարժիչի հեղուկ, որը կայուն է ցածր շերմաստիճանների նկատմամբ:

Եթե պոմպը հանվել է փաթեթավորումից, այն պետք է պահպանել հրիդանական դիրքում, համապատասխան հենարանների կիրառմամբ, կամ ուղղաձիգ դիրքում, թույլ չտալով, որպեսզի լիսերը թթվիլ:

Անհրաժեշտ է բացառել պոմպի գլորիվելու կամ բարձր տեղից ընկերել հնարավորությունը:

Դենարանների վրա պոմպի պահպանման եղանակը ցուցադրված է Նկար 1-ում:



Նկար 1 Պոմպի դիրքը պահպանման ժամանակ

3. Փաստաթղթում նշանների և մակագրությունների նշանակությունը



Նախազգուշացում

Տվյալ ցուցումներին 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:

Ուշադրություն

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ, որոնց չկատարում կարող է առաջացնել սարքավորման աշխատանքի խափանում, ինչպես նաև դրա վնասում: Խորհուրդներ կամ հրահանգներ, որոնք դյուրին են դարձում աշխատանքը և ապահովում են սարքավորման անվտանգ շահագործումը:

Ճրահանգ

4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Տվյալ փաստաթղթում տարածվում է Grundfos MS/MMS կամ Franklin ընկերություն 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 էլեկտրաշարժիչը տեխնիկական տվյալները կարող են տարբերվել տվյալ Ձեռնարկում բերված տվյալներից:
SP, SPM հորատանցքային պոմպերը նախատեսված են 4 ոլովյաց սկզբող տրամագծով (DN 100) հորատանցքերում տեղադրման համար և ապահովում են մինչև 280 մ³/ժ ջրի մատակարարություն:

Grundfos-ը մատակարարում է SP (SP 1A...SP 215) պոմպերը, որոնք պատրաստված են քրոմանիկելիային համաձալվածքից, DIN W.№1.4301 (AISI 304) սյուլք: Սառը ջրի կամ ջրողիղների ցածր պարունակությամբ ջրի վերամշման ժամանակ դա ապահովում է մաշվելու և քայլայման դեմք բարձր դիմացկունություն:

Ազրեսիվ հեղուկների վերամշման համար մատակարարվում են պոմպեր, որոնք պատրաստված են ուժեղ լեզիրված պողպաստներից, մասնավորապես՝

- **SP...N/SP A...N** սերիայի պոմպեր, սյուլք DIN W.№1.4301 (AISI 316);
- **SP...R/SP A...R**, սերիայի պոմպեր, սյուլք DIN W.№1.4539 (AISI 904L):

Դարավիր է նաև քայլայմելիության պաշտպանության համար ցինկից անողով պոմպի համալրման տարբերակ: Դա նպատակահարմար է, օրինակ, ծովի ջրի վերամշման համար:

Դատուկ պահանջների կատարման համար, որոնք առաջանում են նավթամթերքներ պարունակությունությունում, կիրավուում են **SP...E** սերիայի պոմպեր, որոնցում իրականացված է սյուլքի մակարդական մտածված համարություն, որը ներառում է քրոմանիկելիային պողպատ, վիտոն, տեֆլոն և կերամիկա: Պատասխանատու բրոյր դետալները, օրինակ՝ լիսերը, գործող անիվը և միջանկյալ խցիկները պատրաստված են քրոմանիկելիային պողպատից: Էլեկտրական մալուխները ունեն տեֆլոնային պարուտավ: Խցվածքները պատրաստված են այնպիսի լուրջից, որը հատկապես դիմացկուն է քայլայմանը և քմիկալների ազդեցությանը, իսկ առանցքականները՝ պինդ համահալվածքի և կերամիկայի համակցությունից:

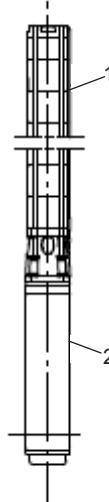
Ծրջակա միջավայրի պաշտպանության համար հատուկ մշակված **SP A...NE, SP...NE**

դիմացկուն են քիմիկատների և յուղերի ջրային լուծույթների ազդեցությանը: Պոմպերը կառուցված են հետևյալ վայրերում վարակված/աղտոտված գրունտային ջրի պոմպահանման համար՝

- թափոնների աղբակույթերում,
- ջիմիկատների պահաստներում,
- արդյունարերական ծեռանարկություններում,
- գարաժներում և բենզացակայաններում:

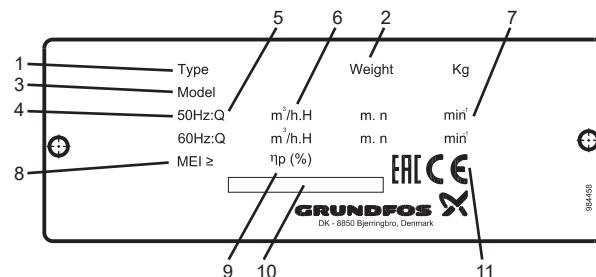
Կառուցվածքը

Պոմպային ագրեգատը կազմված պոմպի 1 հիդրավլիկական մասից և ընկերության էլեկտրաշարժիչից 2 (տես Նկար 1): Պոմպի և էլեկտրաշարժիչի լիսերները միացած են կցաշուրթի միջոցով:

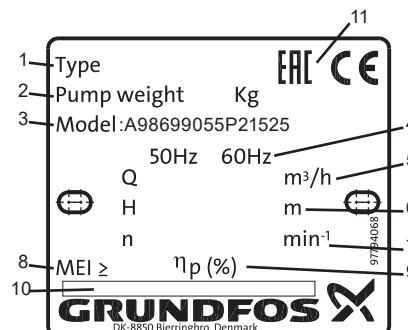


Նկար 2 SP, SPE, SPM պոմպերի կառուցվածքը

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

Դիրք Նկարագրություն

- | | |
|----|---------------------------------------|
| 1 | Պոմպի տիպային նշանը |
| 2 | Քաշը, կգ. |
| 3 | Մոդել: A98699055P21525 |
| 4 | 50Hz Q
60Hz Q |
| 5 | m ³ /h |
| 6 | m ³ /h |
| 7 | m ³ /min |
| 8 | MEI ≥ |
| 9 | η _p (%) |
| 10 | 9774063 |
| 11 | GRUNDFOS DK-8850 Bjerringbro, Denmark |

Տիպային նշանակում

Պոմպի օրինակ	SP 46	- 9	C	L	Rp4	6"		50/60	SD					
Ելեկտրաշա- ռժիշով պոմպի օրինակ	SP 125	- 10	AA	N	Rp6	8"	3 x 380-415	50	SD	92	կՎտ			
Տեսակային շարք														
Աստիճանական քանակը														
Փոքրացված տրամագծով գործող անիվ (A, B, C առավելագույնը 2)														
Կատարում չժանգոտվող պողպատից EN 1.4301 N = EN 1.4401 R = EN 1.4539														
Ուղինե դետալներ														
SP1A - SP5A														
= NBR														
E = FKM														
SP7 - SP14														
= LSR/NBR/TPU														
E = FKM														
SP 17 - SP 60														
= LSR/NBR														
E = FKM														
SP 77 - SP 215														
= NBR														
E = FKM														
Միացում														
Պարուրակ Rp (PpX)														
Պարուրակ R (RX)														
Պարուրակ NPT (XNPT)														
Կցանութե Grundfos (GrX)														
Ելեկտրաշարժիչի տիպաչափս														
Լարում [Վ]														
Նաճակություն [Rg]														
Գործարկման եղանակը														
[] = DOL (անմիջական գործարկում)														
SD = գործարկում «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով														
Ելեկտրաշարժիչի հզորությունը [կՎտ]														

Տիպային նշանակում

Պոմպի օրինակ	SPE	125	-4	N	Rp 6	6"	37	կՎտ	D	3000	պտ/ րոպե
Տիպային շարք											
Աստիճանական քանակը											
Կատարում չժանգոտվող պողպատից = EN 1.4301 N = EN 1.4401 R = EN 1.4539											
Ուղինե մասեր											
SPE 17 - SPE 60											
= LSR/NBR											
E = FKM											
SPE 77 - SPE 215											
= NBR											
E = FKM											
Միացում											
Պարուրակ Rp (PpX)											
Պարուրակ R (RX)											
Պարուրակ NPT (XNPT)											
Կցանութե Grundfos (GrX)											
Ելեկտրաշարժիչի տիպաչափս											
Լարում [Վ]											
Նաճակություն [Rg]											
Գործարկման եղանակը											
[] = DOL (անմիջական գործարկում)											
SD = գործարկում «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով											
Ելեկտրաշարժիչի հզորությունը [կՎտ]											

Տիպային նշան SP-G

Օրինակ	SP	360-	2	A	G
Տեսակային շարք					
Անվանական ծախս արտահայտված մ³/ժ					
Գործող անիվների քանակը					
Գործող անիվների տեսակի					
Դետալների նյութը					
G = թուղ EN-JL 1040					

5. Փաթեթավորում և տեղափոխում

5.1 Փաթեթավորում

Սարքավորումը ստանալիս ստուգեք փաթեթավորումը և հետո սարքավորումը՝ վնասվածների առկայության առումիվ, որոնք կարող են առաջացնել լինել տեղափոխման ընթացքում:
 Փաթեթավորումը օգտահանելուց առաջ մակրամասն ստուգեք՝ նրանում կարող են մնացնել լինել փաստաթղթեր և մակր դետալներ:
 Եթե սարքաված սարքավորումը չի համապատասխանում ձեր պատվիրածին, ապա դիմեք սարքավորումն մատակարարի:
 Եթե սարքավորումը վնասվել է փոխադրման ժամանակ, անմիջապես կապվեք փոխադրող կազմակերպության հետ և տեղեկացրեք սարքավորման մատակարարողին այդ մասին:
 Մատակարարողը իրավունք է վերապահում մանրամասն ստուգելու հնարավով վնասվածքը:
 Փաթեթավածքի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվությունը տև բաժին 16. Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն:

**Պոմպի հետ անհրաժեշտ է վարվել
զգուշությամբ:**

Մի ենթակեք պոմպն ավելորդ հարվածների և հրումների

5.2 Տեղափոխում

Նախազգուշացում
 Անրաժեշտ է հետևել տեղական նորմերի և կանոնների սահմանափակումներին՝ ձեռքով իրականացվող բարձրացման և բեռնման ու բեռնաթափման աշխատանքների նկատմամբ:
**Արգելվում է բարձրացնել սարքավորումը
բռնելով սնուցող մալուխից:**

6. Կիրառման ոլորտը

Grundfos-ի արտադրության SP հորատանցքային պոմպերը նախատեսված են ոռոգման հիդրոհամակարգերի շրամատակարարման, գրունտային ջրերի մակարդակի հետքման, հրդեհաշիշման, չնշման բարձրացման համակարգերի և արդյունաբերական օգտագործման այլ դեպքերի համար:

Վերամիզող հեղուկի տեսակները՝ մաքուր քիչ մածուցիկ ոչ պայմանական հեղուկներ առանց պիտի կամ երկարաթելք ներառություն:

Չդի մեջ ավագի 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 ավագի պարունակությունը նվազեցնում է շահագործման ժամկետը և ավելացնում է պոմպի արգելափակման վիճակը:

Եթե վերամիզող հեղուկներն ունեն ջրից ավելի բարձր մածուցիկություն, կարող են պահանջվել ավելի բարձր հզրության էլեկտրաշարժիչի տեղադրում:

Պոմպը՝ ջրից ավելի բարձր մածուցիկություն ունեցող հեղուկների վերամիման համար օգտագործելու դեպքում, ինչդուրս ենք Ձեզ կապվել Grundfos ընկերության հետ:

Խմելով ջրից ավելի ագրեսիվ հեղուկներ միելիս պահանջվում են պոմպի հատուկ տարրերակներ՝ SP A... N, SP A... R, SP... N, SP... R և SP... E:

Աշխատանքային հեղուկների առավելագույն շերմաստիճանները նշված են բաժին 15. Տեխնիկական տվյալներ:

SPM պոմպերը նախատեսված են հանքարյունահանող արդյունաբերության օբյեկտներում կենտրոնացված լուծազատման ընթացքում թթվի կամ ալկալի լուծույթի վերամրման համար:

SPM պոմպերը չեն կիրառվում իմելու ջրի վերամիման համար:

Պոմպերի նշված տեսակները նախատեսված են, այդ թվում՝ վտանգավոր արտադրական օբյեկտներում օգտագործման համար:

7. Գործողության սկզբունքը

SP, SPM հորատանցքային պոմպերի գործողության սկզբունքը հիմնված է կենտրոնախույս ուժի ազդեցության շնորհիվ գործող անիվների թիակների ելքայնքով հոսող հեղուկի եներգիայի փոխանցման վրա: Կենտրոնախույս ուժի ազդեցության շնորհիվ ջուրը նետվում է գործող անիվի կենտրոնախույսի դեպի ծայրամասը: Գործող անիվի կենտրոնախույսը գոյանում է պարպում և հեղուկը տեղափոխվում է դեպի գործող անիվը՝ վերջինիս կենտրոնում առկա ճնշման և արտաքին ճնշման տարրերության ազդեցության շնորհիվ: Ճնշման ավելացումը տեղի է ունենում մի գործող անիվից մյուսին հեղուկի ճնշամրման փոխանցման արդյունքում:

8. Տեղադրում

Նախազգուշացում

Աշխատանքները սկսելուց առաջ համոզվեք, որ էլեկտրասնուցումն անջատված է: Դամոզվեք, որ էլեկտրասնուցման պատահական միացումը բացառված է:

Նախազգուշացում

Տեղադրման ընթացքում պոմպը պետք է գտնվի փաթեթավորման մեջ մինչև ուղղաձիգ դիրքում տեղակայվում:



Պոմպին կից մատակարարվող ֆիրմային վահանակը պետք է ամրացվի պոմպի կառավարման պահարանում, հորատանցքի կամ ռեզերվուարի տեղակայման վայրի մոտակայքում:

Դաճախության կերպավոխիչի օգտագործումը պարտադիր է SPE պոմպերի համար:

Սինտեռդրային գոյիչ չի պահանջվում, եթե 9.1 րաժմի MS6000P պահանջների աղյուսակում առանց սինուսարդային գոյիչի շահագործման համար նշված բոլոր պահանջները բավարարված են:

8.1 Էլեկտրաշարժիչի մեջ հովացնող հեղուկի մակարդակի վերահսկում

Էլեկտրաշարժիչների մեջ արտադրող գործարանում նախապես լցվում է ոչ թունավոր հեղուկ, որը ցերմաստիճանի մինչև –20 °C անկման դեպքում կանխարգելում է էլեկտրաշարժիչի մեջ ջրի սառչելը:

Հարկավոր է սոուլքել էլեկտրաշարժիչում հեղուկի մակարդակը և անհրաժեշտության դեպքում լրացնել: Օգտագործեք մաքուր ջուրը: 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 ջուրը:

Հեղուկի լրացումը պետք է իրականացվի ստորև ներկայացված ցուցումների համաձայն:

8.1.1 Grundfos-ի արտադրության MS 4000 և MS 402 էլեկտրաշարժիչներ

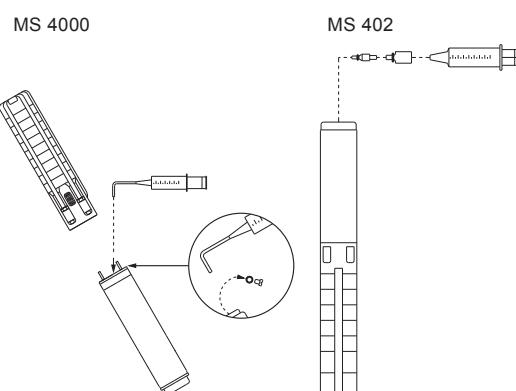
Էլեկտրաշարժիչի լցման անցքը գտնվում է հետևյալ տեղերում՝

- MS 4000՝ էլեկտրաշարժիչի վերևի մասում:
 - MS 402՝ էլեկտրաշարժիչի հատակի վրա:
1. Տեղակայեք ընկովմկող պոմպը ինչպես նկարագրված է Նկար 1:
Լցման անցքը պետք է լինի շարժիչի վերին կետում:
 2. Պատելով հեռացրեք պարուրակավոր խցանը լցման անցքից:
 3. Հատուկ ներակիչի միջոցով լցրեք հովացնող հեղուկը:
Էլեկտրաշարժիչի մեջ մինչև լցնել այս դուրս գա լցման անցքից:
Տե՛ս Նկար 1:
 4. Կրկին տեղադրեք լցման անցքի խցանը և կիպ ծգեք
չփոխելով այդ ընթացքում պոմպի դիրքը:

Զգման մումենտ

- MS 4000՝ 3,0 Նմ:
- MS 402՝ 2,0 Նմ:

Դրանից հետո ընկովմկող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը:



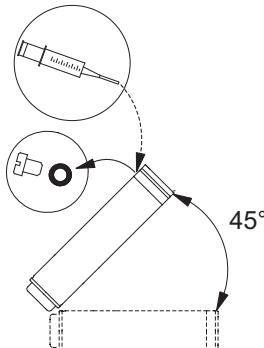
Նկար 5 Էլեկտրաշարժիչի դիրքը լցվելու ժամանակ – MS 4000 և MS 402

8.1.2 MS 6000 Grundfos Էլեկտրաշարժիչներ

- Այս դեպքում, եթե Էլեկտրաշարժիչը մատակարարվում է պահեստից, անհրաժեշտ է ստուգել նրա մեջ հեղուկի մակարդակը մինչև պոմպյան մասի վրա նրա տեղադրումը: Տե՛ս նկար Նկար 6:
 - Grundfos-ի պահեստից հավաքած վիճակում մատակարարվող պոմպերի համար՝ մակարդակն արդեն ստուգված է:
 - Սպասարկման աշխատանքների հրականացման ժամանակ մակարդակն անհրաժեշտ է ստուգել: Տե՛ս նկար Նկար 6:
- Էլեկտրաշարժիչի մեջ հեղուկի լցման անցքը գտնվում է Էլեկտրաշարժիչի վերին մասում:
- Տեղայաբեր ընկույզող պոմպը ինչպես նկարագրված է Նկար 6: Լցման անցքը պետք է լինի շարժիչի վերին կետում:
 - Դեռացրեք խցանը լցման անցքից:
 - Դատով կ ներարկի՛ միջոցով լցուեք հովացնող հեղուկը Էլեկտրաշարժիչի մեջ մինչև այն դուրս գա լցման անցքից: Տե՛ս Նկար 6:
 - Կրկին տեղադրեք լցման անցքի խցանը և կիա ձգեք չփոխելով այդ ընթացքում պոմպի դիրքը:

Զգման մոլեսն՝ 3,0 Նմ:

Դրանից հետո ընկույզող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը:



TM03 8129 0507

Նկար 6 Էլեկտրաշարժիչի դիրքը լցման ժամանակ –MS 6000

8.1.3 Grundfos-ի կողմից արտադրվող MMS 6, MMS 8000, MMS 10000 և MMS 12000 Էլեկտրաշարժիչները

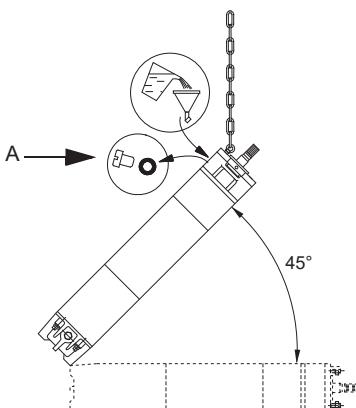
- Տեղադրեք Էլեկտրաշարժիչը 45° անկյան տակ, որպեսզի շարժիչը վերևի մասը ուղղված լինի դեպի վեր: Տե՛ս Նկար 7:
- Թուլացրեք պարուրակավոր խցանը (A) և տեղադրեք ձագառն անցքի մեջ:
- Մաքուր ջուրը լցուեք շարժիչի մեջ այնքան, մինչև որ շարժիչի մեջ գտնվող հեղուկը չսկսի դուրս գալ լցման անցքից:

Ուշադրություն Արգելվում է Էլեկտրաշարժիչի մեջ յուղ պարունակող հեղուկի լցումը:

- Դանեք ձագառը և կրկին ամրացրեք պարուրակավոր խցանը A:

Ուշադրություն Էլեկտրաշարժիչը երկարատև պահպանումից հետո կրկին տեղադրելուց առաջ, ջրի մի քանի կարգիով խոնավացնեք լիսեռի ծակատային խցվածքը և պտտեք լիսեռը:

Դրանից հետո ընկույզող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը:



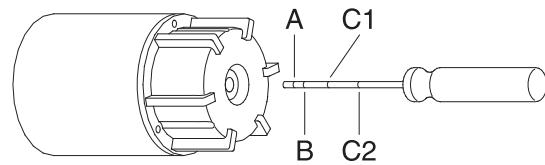
TM03 0265 3605

Նկար 7 Էլեկտրաշարժիչի դիրքը լցման ժամանակ – MMS

8.1.4 Franklin ընկերության շարժիչներ 4 և 6 դյույմ տրամագծով

Franklin ընկերության 4 և 6 դյույմ տրամագծով ընկույզող Էլեկտրաշարժիչներում հեղուկի մակարդակը ստուգում են հիմնատակի ճակատի և սերկառուցված ռեզինե դիաֆրագմայի միջև տարածության չափման եղանակով: Յնկողությունն հրականացնելու նպատակով հիմնատակի ճակատում անցքի միջով անցկացնում են հատուկ քանոն կամ կաղապարածող՝ մինչև այն դիաֆրագմային: Տե՛ս նկար Նկար 8:

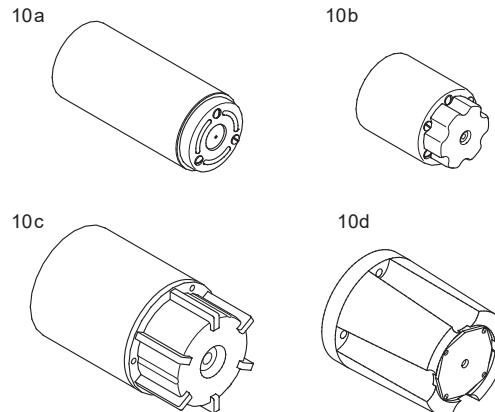
Ուշադրություն Դարկավոր է պահպանել զգուշություն, որպեսզի չվնասել դիաֆրագման:



Նկար 8 Իմաստակի ճակատից մինչև դիաֆրագման տարածության չափում:

Հիմնատակի ճակատի արտաքին մասից մինչև ռեզինե դիաֆրագման չափված տարածությունը պետք է հավասար լինի ստորև ներկայացված աղյուսակում բերված տվյալների՝

Էլեկտրաշարժիչը	Չափը	Տարածություն [[մմ]]
Franklin 4", 0,25 – 3 կՎտ (Նկար 10ա)	A	8
Franklin 4", 3 – 7,5 կՎտ (Նկար 10բ)	B	16
Franklin 6", 4 – 45 կՎտ (Նկար 10с)	C1	35
Franklin 6", 4 – 22 կՎտ (Նկար 10դ)	C2	59



TM00 6422 3695

Նկար 9 Franklin ընկերության Էլեկտրաշարժիչներ

Եթե այս հեռավորությունը նշված արժեքներից դուրս է, ապա անհրաժեշտ է կատարել ճշգրտումը, ինչպես նկարագրված է բաժնի 8.1.5 Franklin ընկերության 8 դյույմ տրամագծով Էլեկտրաշարժիչներ:

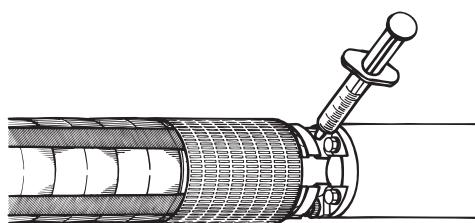
8.1.5 Franklin ընկերության 8 դյույմ տրամագծով Էլեկտրաշարժիչներ

Franklin ընկերության 8 դյույմ տրամագծով Էլեկտրաշարժիչներում հովացնող հեղուկի մակարդակը ստուգում կատարվում է հետևյալ կերպ՝

- Պոտուսակից օգնությամբ հրելով հանեք ֆիլտրը, որը տեղադրված է շարժիչի վերևի մասում կապույից առաջ: Եթե ֆիլտրում առկա է շլց, այդպիսի ֆիլտրը հարկավոր է

TM00 1353 5092

- պատելով հանել: Լիցքավորաման կապույի դիրքը բերված է Նկար 10:
2. Լիցքավորաման ներարկիչի ծայրոցը սեղմեք կապույին և լցուի հովացնող հեղումքը Ելեկտրաշարժիչի մեջ: Տես Նկար 10: Ընդ որում հարկավոր չէ ներարկիչով չափազանց ուժեղ սեղմեք կապույրը, քանի որ դա կարող է հանգեցնել վնասման և կապույի հերմետիկության կորսուի:
 3. Ներարկիչով թեթև սեղմելով կապույրը հեռացրեք օդը Ելեկտրաշարժիչից:
 4. Կրկնեք հովացնող հեղումքի լցման և օդի բաց թողման գործողությունները մինչև հեղումքի դուրս գալը և դիաֆրազմայի ճիշտ դիրքում հայտնվելը (տես բաժին 8.1.4 Franklin ընկերության շարժիչներ 4 և 6 դյույմ տրամագծով):
 5. Տեղադրեք ֆիլտրը նույն տեղում:



Նկար 10 Լցոնման փականի դիրքը

TM00 1354 5092

Ուշադրություն

Շահագործման ընթացքում պոմպի գործող մասը պետք է մշտապես լինի հեղումքի մեջ ընկղմված: Քամոզվեք, որ NPSH նշանակումները պահպանվում են:

Նախագործացում

Եթե պոմպն օգտագործվում է տաք հեղումների (40-ից մինչև 60 °C) վերամղման համար, անհրաժեշտ է պաշտպանիչ փակոցի միջոցով կախարգելել մարդկանց հնարավոր կոնտակտը պոմպի մասերի հետ, քանի որ դրանք կարող են լինել տաք:

8.2 Տեղադրումը շահագործման վայրում

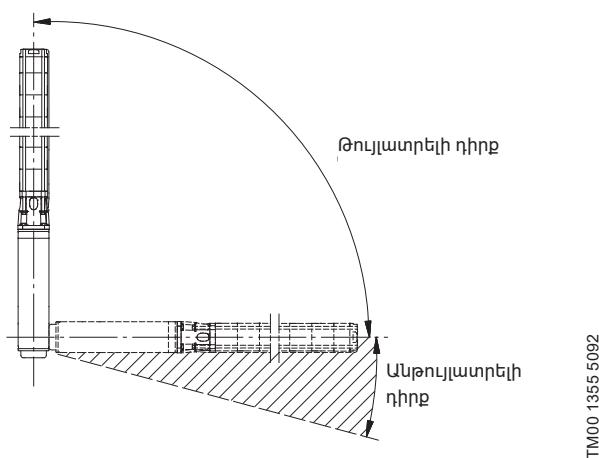


Նախագործացում

Եթե պոմպն անհրաժեշտ է տեղադրել բուլորի համար հասանելի վայրում, միացնող ագումքը պետք է լինի մեկուսացված, որպեսզի չդիպչի, օրինակ՝ հովացնող պատյանին:

Կախված Ելեկտրաշարժիչի տեսակից, պոմպը տեղադրվում է ուղղաձիգ կամ հորիզոնական դիրքով: Յորիգոնական դիրքով տեղադրման համար պիտանի Ելեկտրաշարժիչների ամրողական ցուցակը բերված է ստորև «Յորիգոնական տեղադրման հնարավորությամբ Ելեկտրաշարժիչներ» այլուստվածքում:

Եթե պոմպը տեղադրվում է հորիզոնական դիրքով, պոմպի ելքային անցքը ոչ մի դեպքում չպետք է լինի հորիզոնական հարթությունից ցածր: Տես Նկար 11:



Նկար 11 Տեղադրում

Յորիգոնական դիրքով տեղադրման հնարավորությամբ Ելեկտրաշարժիչներ:

Ելեկտրաշարժիչ	Ելային հզորությունը՝ 50 Հցիզորությունը՝ 60 Հց [կՎտ]	Ելային հզորությունը՝ 50 Հցիզորությունը՝ 60 Հց [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 Ելեկտրաշարժիչի միացման հաճախությունը կազմված է օրական 10 անգամից ավելի, այն խորհուրդ է տրվում տեղադրել հորիզոնական մակարդակի նկատմամբ առևլազն 15° անվան տակ, ինչը թույլ կտա նվազեցնել հակադարձ առանցքային տեղաշարժի առանցքակալի մաշվելը:

8.3 Պոմպի/Ելեկտրաշարժիչի տրամագիծը

Պոմպը աշխատանքային դիրքում տեղադրելուց առաջ խորհուրդ է տրվում տրամաչափարկիչի օգնությամբ ստուգել հորատանցքի ազատ ընթացքը:

8.4 Խողովակային միացում

Աղմուկի հետ կապված խորիզների առաջացման դեպքում խորհուրդ է տրվում օգտագործել խողովակներ, որոնք պատրաստված են պոմպերային նյութերից:

Պոմպերային նյութերի խողովակների օգտագործումը թույլատրվում է միայն 4 դյույմ տրամագծով պոմպերի համար:

Այդ դեպքում պոմպը հարկավոր է ապահովել վայր ընկերուց հատուկ մետաղանոպանի օգնությամբ:

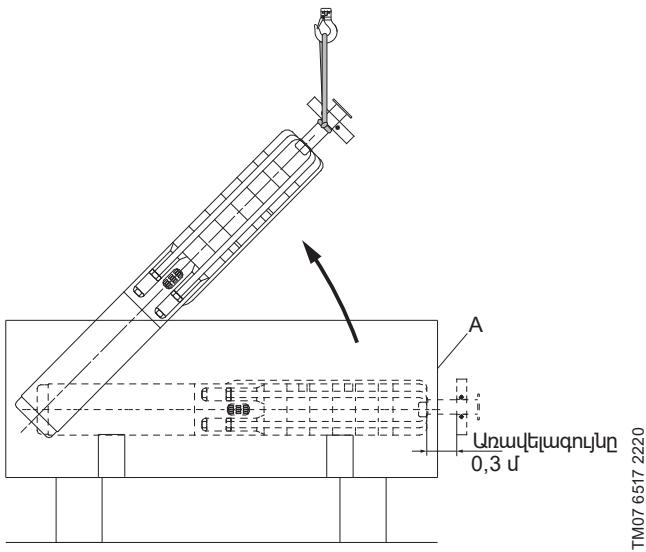
Նախագործացում

Անհրաժեշտ է համոզվել, որ պոմպերային նյութից խողովակները կարող են դիմանալ աշխատանքային հեղումքի փաստացի շերմաստիճանին և պոմպի մեջ գոյացող լցամղման ճնշումը՝ 10% պաշարու:

Եթե պոմպը միանում է պոմպերային նյութերից խողովակների հետ, պետք է կիրառվի շրջատեմիչ խողովակային ագույց:

8.5 Պոմպի բարձրացում

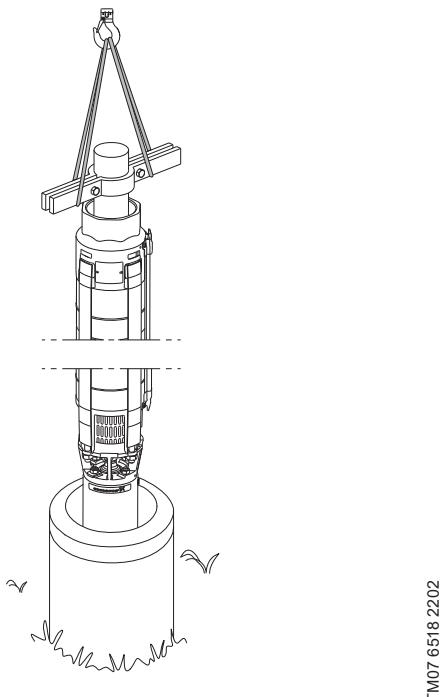
Տեղադրման ընթացքում պոմպի շարժումը հեշտացնելու համար խորհուրդ է տրվում տեղադրել պոմպին ոչ ավելի, քան 30 սմ երկարությամբ խողովակ:



Նկար 12 Պոմպի բարձրացումը և տեղադրումը ուղղաձիգ դիրքով:

Խողովակային անուրների օգնությամբ, որոնք տեղադրված են 30 սմ երկարությամբ խողովակառատի վրա, բարձրացրեք պոմպային մասը:

Տե՛ս Նկար 13:



Նկար 13 Պոմպի բարձրացումը և տեղադրումը

Պոմպային մասի հետ Էլեկտրաշարժիչի միացման ժամանակ մանեկները պետք է ձգվեն խաչաձև: Նրանց ձգման մոմենտները բերված են ստորև ներկայացված այլուսակում՝

Ձգման հեղյուսի տրամագիծը	Ձգման մոմենտ
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
U8	18
U12	70
U16	150
U20	280

Ուշադրություն Հավաքումն ավարտելուց հետո ստուգեք պոմպային խցիկների համառանցքությունը:

8.5.1 Սալուտի պաշտպանիչ ծողի մոնտաժը և ապամոնտաժումը

Եթե պաշտպանիչ ծողը պոմպին ամրացվում է պոտուտակների օգնությամբ, ապա մալուխի պաշտպանիչ ծողի տեղադրումը նույնականացնելու հարկավոր է կատարել պոտուտակների միջոցով:

**Պաշտպանիչ ծողի տեղադրումից հետո
համոզվեք պոմպային խցիկները համառանցքությունը:**

8.5.2 Ընկդմվող մալուխի միացումը

Grundfos Էլեկտրաշարժիչներ

Մինչև Էլեկտրաշարժիչի բնիկում ընկդմվող մալուխի հերմետիկ շտեկերի տեղադրումը հարկավոր է ստուգել մալուխային միացումը՝ այն պետք է լինի մաքուր և չոր:

Մալուխի տեղադրման ընթացակարգը ավելի յուրիշ դարձնելու համար շտեկերի ռեզիսի դետալները անհրաժեշտ են յուղել հոսանք չհաղորդող սիլիկոնային քսուկով:

Զգեք մալուխին ամրացնող մանեկները հետևյալ ձգման մոմենտով [Նմ]:

MS 402	3,1
MS 4000	3,0
MS 6000	4,5
MMS 6	20
MMS 8000	18
MMS 10000	18
MMS 12000	15

8.5.3 Ճնշումային խողովակաշար

Ճնշումային խողովակաշարը տեղադրելու

Ժամանակ պոմպի սուր եղբերի կողմանը պարզաբերելու համար պետք է օգտագործել պաշտպանիչ սարքավորումներ:

Եթե խողովակները խողովակասյունի հետ միացման ժամանակ պահանջվի կիրառել մոնտաժային գործիքներ, օրինակ, շղթայավոր խողովակային դարձակ, պոմպը կարելի է սեղմել միայն կապույտի հենամարմնից:

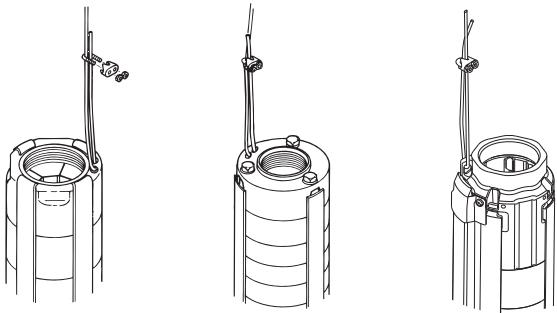
Էլեկտրաշարժիչի միացման և անջատման ժամանակ առաջացող ուրող մոմենտների ազդեցության հետևանքով պարուրակավոր խողովակային միացումների թուլացումն անթույլատրելի է:

Ճնշումային խողովակաշարի առաջին սեկցիայի պարուրակավոր մասի երկարությունը, որն անմիջապես միանում է պոմպի ներքին պարուրակին, չպետք է պոմպի կապույտի հենամարմնում առկա պարուրակավոր մասից երկար:

Աղմուկի հետ կապված խնդիրների առաջացման դեպքում խորհրդու է տրվում օգտագործել խողովակներ, որոնք պատրաստված են պոլիմերային նյութերից:

Պոլիմերային նյութից խողովակների օգտագործումը թույլատրվում է միայն 4 դյում տրամագծով պոմպերի համար:

Այդ դեպքում խողովակասյունից պոտուտակները անջատված պոմպը հնարավոր լինի հանել և կանխարգելել պոմպի ընկնելը հորատանցքի մեջ, անհրաժեշտ է ավագնել ապահովական մետաղաճոպանը պոմպի ճնշումային մասի հենամարմնում գտնվող հատուկ բլթանցքի կամ անցքի մեջից: Տե՛ս Նկար 14:



TM00 1368 2420

Նկար 14 Ապահովական մետաղածոպանի ամրացումը

Եթե պոմպը միանում է պոլիմերային նյութերից խողովակների հետ, պետք է կիրառվի շրջասեղմիշ խողովակային ագրոյց: Կցաշուրթավոր խողովակների օգտագործման դեպքում, կցաշուրթերում անհրաժեշտ է կատարել փորակներ ընկողմող մալուկի և ջրի մակարդակի ցուցիչի համար, եթե դա նախատեսված է:

8.5.4 Ջրի մակարդակի համեմատ առավելագույն մոնտաժային խորությունը [մ]

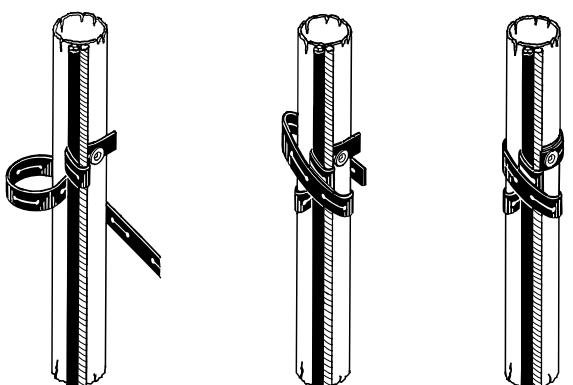
Grundfos MS 402	150
Grundfos MS 4000	600
Grundfos MS 6000	600
Grundfos MS 6000P	300
Grundfos MMS	600
Franklin Էլեկտրաշարժիչներ	350*

8.6 Մալուկի ամրակները

Ընկողմող մալուկը և մետաղածոպանը (եթե առկա է) անուրենող ճնշումային խողովակաշարին միացնելու համար, այդ անուրենոր պետք է տեղակայվեն 3 մ միջակայքուն:

Grundfos տրամադրում է մալուկի ամրացման հավաքածոները հարցման դեպքում:

- Կորեք ժապավենն այնպես, որպեսզի կրաքար վերափոխված լինի անհամար առաջին երկայնական կտրվածք. լինի հնարավորինս երկար:
- Տեղադրեք կոճակն առաջին երկայնական կտրվածքի մեջ:
- Տեղակայեք մետաղածոպանը ընկողմող մալուկի երկայնությամբ, ինչպես ցուցադրված է Նկար 15:



TM00 1369 5092

Նկար 15 Մալուկի ամրացում

- Պոտենտ ժապավենը մեկ անգամ մետաղածոպանի և մալուկի շուրջ: Այնուհետև առնվազն երկու անգամ ամուր փաթաթեք այն խողովակի, մետաղածոպանի և մալուկի շուրջ:
- Նաքրեք ժապավենը կտրվածքով կոճակի վրա և կորեք ժապավենը:

Եթե մալուկի հատվածը մեծ է, ժապավենը պետք է փաթաթեք մի քանի անգամ:

Եթե կիրառվում են պլաստիկից խողովակներ, անհրաժեշտ է ավելի ազատ ամրակում, հաշվի առնելով բեռնվածքի տակ խողովակների երկարացումը:

Եթե կիրառվում են կցաշուրթային խողովակային միացումներ, մալուկի ամրացման համար անուրենոր պետք է տեղակայվեն ոչ միայն յուրաքանչյուր կցաշուրթային միացման վրա, այլ նաև դրանց տակ:

8.7 Պոմպի հջեցումը

Պոմպն ընկողմելուց առաջ դրա անարգել անցման համար խորհրդական է տրվում ստուգել հորատանցքա բոլորապատող խողովակի ներքին տրամագիծը տրամաշափառկիչի օգնությամբ:

Պոմպը հորատանցքի մեջ հջեցնելիս կամ հանելիս անհրաժեշտ է այն պահել բռնելով ճնշումային խողովակաշարից (խողովակայում):

Պոմպը հորատանցքի մեջ հջեցրեք զգուշությամբ, որպեսզի չվնասեք էլեկտրաշարժիչի մալուկը և անջրանցիկ ընկողմող մալուկը:

Արգելվում է հջեցնել կամ, բարձրացնել պոմպը ուշադրություն ստուցող մալուկից:

8.8 Մոնտաժային խորությունը

Ջրի դինամիկական մակարդակը պետք է մշտապես գտնվի պոմպի աշխատանքային մակարդակից բարձր: Տես բաժին 8.2 Տեղադրումը շահագործման վայրում և Նկար 11:

Նվազագույն ճնշամիջումը ստանում են NPSH պոմպի կորի բնութագրից: Յուսակիության պաշարը պետք է կազմի առնվազն 0,5 մետր:

Էլեկտրաշարժիչի օպտիմալ հովացման համար, պոմպն անհրաժեշտ է տեղադրել հորատանցքի Փիլտրից բարձր: Տես բաժին 15.2 Կերամիկով հեղուկի շերմաստիճանը/հովացնող հեղուկի անցման արագությունը:

Պոմպն անհրաժեշտ խորության վրա տեղադրելուց հետո, անհրաժեշտ է կատարել հորատանցքի խողովակագլխի հերմետիկացում:

Թուլացրեք/բեռնաթափեք ապահովական մետաղածոպանը և ամրացրեք այն հորատանցքի խողովակագլխին սևերիչների միջոցով:

Պոլիմերային նյութերից պատրաստված խողովակներով պոմպերի տեղադրման ժամանակ պոմպի տեղադրման խորության վերաբերյալ որոշում կայացնելուց առաջ անհրաժեշտ է հաշվի առնել բեռնվածքի աղեցության պատճառով խողովակների երկարացումը:

9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում

Նախազգուշացում

Նախոզվեք նրանում, որ Էլեկտրական սարքավորումների տեղադրման ժամանակ էլեկտրասնուցման պատահաբար միացում տեղի ունենալ չի կարող:

Նախազգուշացում

Էլեկտրասարքավորման միացումը պետք է իրականացվի միայն մասնագետ էլեկտրիկի կողմից, ԵԿ և տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

Սնուցման լարումը, առավելագույն թույլատրելի հոսանքը և օօֆ նշված են տեխնիկական տվյալներով լրացուցիչ վահանակի վրա, որը պետք է ամրացվի կառավարման պահարանում, որը գտնվի տեղադրման վայրի մոտակայքում:

Ցանցի լարումից շեղումների պահանջվող ընգրկույթը 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):

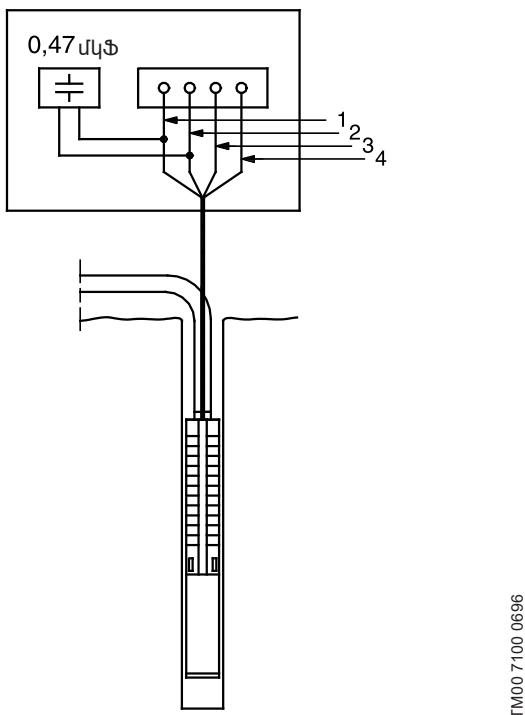
Դետը է նախատեսված պաշտպանություն լարման ասիմետրիայից (փուլերի շեղումից): Տես բաժին 9.8 Ելեկտրաշարժիչ և մալուխի ստուգում, կետ 2:



Նախազգուշացում
Պոմար պետք է լինի հողակցված:
Պոմար պետք է միացվի արտաքին անջատիչին, համակարգի միջևն սկզբագույն բացակը՝ 3 մմ բոլոր բևեռների վրա:

Եթե ցերմաստիճանի ներկառուցված տվյալներով (Tempcon) MS Ելեկտրաշարժիչները տեղադրված են առանց MP 204 բլոկի կամ Grundfos Ելեկտրաշարժիչի համանման պաշտպանության, դրանք հարկադրությունը 0,47 մկՎ կունենանառողի, որը թույլ է տրվել երկու ֆազերի հետ աշխատելու համար:

Կոնդենսատորը պետք է միացվի երկու ֆազերին, որոնց միացած է ցերմաստիճանի տվյալը: Տես Նկար 16:



Նկար 16 Կոնդենսատորի միացում

Զիղերի գույները		
Կապար	Տակակ մալուխ	Առանձին զիղեր
1 = L1	Շագանակագույն	Սլ
2 = L2	Սլ	Ղեղին
3 = L3	Մոխրագույն	Կարմիր
4 = PE	Ղեղին/կանաչ	Կանաչ

Ելեկտրաշարժիչները նախատեսված են ինչպես անմիջական գործարկման, այնպես էլ «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար: Գործարկման հոսանքը 4-6 անգամ գերազանցում է Ելեկտրաշարժիչի անվանական հոսանքի արժեքը:

Ելեկտրաշարժիչի թափաքի ժամանակը կազմում է մոտ 0,1 վայրկյան: Ուստի Ելեկտրասնուցող ձեռնարկությունները, որպես օրենք, թույլատրում են գործարկման ժամանակ Ելեկտրաշարժիչի ուղղակի միացում:

9.1 Ծահագործում հաճախության կերպափոխիչով

**Հաճախականության կերպափոխիչով SP
Ուշադրություն** պոմարը գործարկելիս սինուս ֆիլտր պարտադիր է:

Եռաֆազ ընկղմվող MS Ելեկտրաշարժիչները կարելի է շահագործել հաճախության կերպափոխիչով:

Հաճախության կերպափոխիչով
Ելեկտրաշարժիչի շահագործման ռեժիմում
անվանականից բարձր հաճախություն
խորհուրդ չի տրվում (50 կամ 60 Հց): Պոմարի շահագործման ընթացքում Ելեկտրաշարժիչի հովացման համար շատ կարևոր է, որպեսզի նվազագույն հաճախությունը (իսկ դրա հետ՝ Ելեկտրաշարժիչի լիսերի պտտման հաճախությունը) լինի կարգավորված մշտապես այնքան բարձր արժեքի վրա, որպեսզի ապահովի հեղուկի բավարար քանակով Ելեկտրաշարժիչի շրջահատումը (պահանջվող արագությամբ):



Դրահանգ

Շարժիչի շերմաստիճանը վերահսկելու համար Grundfos - ը խորհուրդ է տալիս տեղադրել Pt100 կամ Pt1000 տվյալ:

Եթե ներկառուցված TEMPCON շերմաստիճանի տվյալով MS շարժիչը միացված է հաճախականության կերպափոխիչին, ապա տվյալի ապահովիչը կարևոր, և տվյալը չի աշխատի: Դրամից հետո տվյալը կրկնի գործի դնել չի կարելի: Դա նշանակում է, որ Ելեկտրաշարժիչն աշխատելու է առանց շերմաստիճանի տվյալի:

Դրահանգ

Աշխատի աշխատիչը կարևոր է առանց կրկնի գործի դնել չի կարելի: Դա նշանակում է, որ Ելեկտրաշարժիչն աշխատելու է առանց շերմաստիճանի տվյալի:

Պոմարի շարքից դուրս գալուց խուսափելու համար, Ելեկտրաշարժիչը պետք է կանգ առնել անմիջապես այն պահին, երբ պոմարի ծախսը կիշին ծախսի անվանական արժեքի 0,1 x -ից ցածր: Հաճախության կերպափոխիչը, կախված դրա տեսակից, կարող է դառնալ Ելեկտրաշարժիչի վրա լարման գագաթնակետային արժեքների ազդեցության պատճառ, որը կարող է վնասել Ելեկտրաշարժիչը: Գագաթնակետային լարմանը արժեքը պետք է սահմանափակվի՝ համաձայն ստորև բերված այդուսակի տվյալների:

Ելեկտրաշարժիչը	գագաթնակետային	Առավ. dS/dt լարում
MS402	650 Վ ֆազ-ֆազ	2000 V/μs
MS4000	850 Վ ֆազ-ֆազ	2000 V/μs
MS6000 և MS6000P	850 Վ ֆազ-ֆազ	2000 V/μs
MMS6	850 Վ ֆազ-հող	500 V/μs
MMS8000	850 Վ ֆազ-հող	500 V/μs
MMS10000	850 Վ ֆազ-հող	500 V/μs
MMS12000	850 Վ ֆազ-հող	500 V/μs

Ասինխրոն Ելեկտրական շարժիչների համար

Հաճախությունների թույլատրելի ընդգրկույթները՝

• 30-50 Հց

• 30-60 Հց:

Գծային ավելացման ժամանակը՝ գործարկման և շարժականի համար առավելագույնը 3 վայրկյան:

MS6000P սինխրոն Ելեկտրաշարժիչների համար.

Հաճախությունների թույլատրելի ընդգրկույթները՝

• 55-100 Հց

• 55-120 Հց:

Գծային ավելացման ժամանակը՝ գործարկման և շարժականի համար առավելագույնը 3 վայրկյան:

Հաճախության կերպափոխիչը, կախված դրա տեսակից՝ Ելեկտրաշարժիչի աշխատաքի ժամանակը առաջարկման աղմուկի հիմնական պատճառն է: Բայց այդ, հաճախության կերպափոխիչի ենթարկումը է Ելեկտրաշարժիչի լարման գագաթնակետային արժեքների վնասակար ազդեցությանը: Դրանից կարելի է խուսափել հաճախության կերպափոխիչի և Ելեկտրաշարժիչի միջև LC ֆիլտրի տեղադրման միջոցով:

Ավելի մանրամասն տեղեկատվությունն ստանալու համար խնդրում ենք Ձեզ կապվել Grundfos ընկերության ներկայացուցության հետ:

MS6000P մշտական մագնիսներով համաժամանակյա շարժիք օժտված է բարելավված մեկուսապատճենով: Արդյունքում, սինուսարդային զոտիչ չի պահանջվում, եթե ստորև բերված այլուսակում ներկայացված բոլոր պահանջները բավարարված են:

Grundfos SPE համակարգերը (SP պոմպային մաս + MS6000P էլեկտրոշարժիչ + CUE հաճախականության փոխարկիչ) համապատասխանում են հաճախականության փոխարկիչի և շարժիքի մոլուքային պարամետրերի պահանջներին, որոնք ներկայացված են ստորև այլուսակում: Դամակարգի և ցանցի պահանջները բավարարելիս սինուսարդային զոտիչ չի պահանջվում:

Պահանջներ MS6000P-ին՝ առանց սինուսարդային զոտի շահագործման

Նշանակությունը	Միավորներ	Grundfos SPE համակարգեր
Դամակարգի հանդեպ պահանջներ		
Միջավայրի առավ. ջերմաստիճանը	60/140	[°C/F]
Մայումի առավելագույն երկարությունը՝	300/1000	[m/ft]
Ցանցի հանդեպ պահանջներ		
Գծային առավ. լարում	460	[V RMS]
Ֆազեր	3	[‐]
Պահանջներ հաճախության կերպափոխիչի հանդեպ		
Ցանցային հոսանքի առավ. լարում:	620	[VDC]
Կերպափոխիչի սեղմակների առավ. գազաթևակ-ետային լարումը	650	[VLL]
Հաճախության կերպափոխիչի սեղմակների աճման ժամանակը	100	[ns]
ԴԿ սեղմակների առավ. dU/dt	5	[V/ns]
Թոփանական առավ. հաճախությունը	4	[kHz]
Ցանցային լարման ուղղումը	Պասիվ ուղղիչ կամուրջ	
Շարժիչի մուտքային պահանջներ		
Սեղմակների առավ. գազաթևակ-ետային լարումը	1500	[VLL]
Սեղմակների առավ. dU/dt	6	[V/ns]
<ul style="list-style-type: none"> Անվտանգության, Էլեկտրամագնիսական միջամտության և այլնի վերաբերյալ տեղական և ազգային կանոնակարգերը միշտ պետք է պահպանվեն, և կարող է պահանջվել զոտիչ տեղադրում, օրինակ՝ աղմուկը ճնշելու համար: Մալուխները և համակարգի այլ բաղադրիչները պետք է պատշաճ կերպ հաշվարկված լինեն հաճախականության փոխարկիչի հետ օգտագործելու համար: Եթե մարտիսները 300 մ-ից երկար են և/կամ ցանցի լարումը 460 Վ-ից բարձր են, ապա պետք է օգտագործվի սինուսարդային զոտիչ: 		

CUE հաճախության կերպափոխիչի կարգավորումը որպես SPE համակարգի մաս

SPE համակարգը բաղկացած է հետևյալ պարտադիր բաղադրիչներից:

- SPE պոմպային ագրեգատ
- Սինուսարդային զոտիչ
- Հաճախության կերպափոխիչ:

CUE հաճախության կերպափոխիչը ունի գործարկման ձեռնարկը: Հետևյալ դիմուլյեյ վկա ցուցումներին:

Լրացուցիչ տեղեկատվության համար տես CUE-ի Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ:

9.1.2 Այլ արտադրողի էլեկտրաշարժիչներ (ոչ Grundfos)

Կապվեք Grundfos-ի կամ Էլեկտրաշարժիչի արտադրողի հետ:

9.2 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն

9.2.1 Միափառ Էլեկտրաշարժիչներ

MS 402 Ընկույնվող միափառ էլեկտրաշարժիչները համարված են ջերմային անջատիչով և լրացուցիչ պաշտպանությունը չեն պահանջում: Բացառությամբ 1,1 կՎտ MS402 շարժիչի, որը պահանջում է գերհոսանքից արտաքին պաշտպանություն:

Նախագործացում

Ներկառուցված ջերմային պաշտպանությունը գործի դրվելու դեպքում Էլեկտրաշարժիչին անջատվում է, սակայն սեղմակները մնում են լարման տակ: Հովանալուց հետո Էլեկտրաշարժիչը կմիանա ավտոմատ կերպով:

MS 4000 ընկույնվող միափառ 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 Եռափառ Էլեկտրաշարժիչներ

MS Էլեկտրաշարժիչները մատուցարվում են ինչպես ներկառուցված ջերմաստիճանի տվյալի հետ միասին, այնպես ել առանց դրա:

Էլեկտրաշարժիչների հաջորդ տեսակները պետք է միացվեն պաշտպանության ավտոմատին, բեռնվածքի հսկողության ռեժիմի կամ Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության Էլեկտրոնային բլոկին MP 204 և հապրիչին (-Ներին):

- Աշխատանքային ջերմաստիճանի ներկառուցված գործող տվյալը Էլեկտրաշարժիչներ:
- Ջերմաստիճանի չգործող տվյալը կամ առանց դրա Էլեկտրաշարժիչներ:
- Pt100 տվյալը կամ առանց դրա Էլեկտրաշարժիչներ:

MMS Էլեկտրաշարժիչները համարված չեն ջերմաստիճանի ներկառուցված տվյալով: Pt100 և Pt1000 տվյալը մատուցարվում է դրան պարագան:

9.2.3 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի անիրածեցն կարգավորումները

Սարք վիճակում Էլեկտրաշարժիչի համար պաշտպանության ավտոմատի գործի դրման ժամանակը չպետք է գերազանցի 10 վայրկյանը՝ Էլեկտրաշարժիչի անվանական հոսանքը 5 անգամ գերազանցող առավելագույն հոսանքի դեպքում:

Չափագործման նորմալ պայմաններում Էլեկտրաշարժիչը պետք է սկսի աշխատել պտտման առավելագույն հաճախությամբ առավելագույն 3 վայրկյանի ընթացքում:

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՝

- Կարգավորել պաշտպանության ավտոմատը Նշանակելով Էլեկտրաշարժիչի առավելագույն հոսանքի արժեքը:

2. Կես ժամ աշխատացնել պոմպը հաշվարկային հղորությամբ:
3. Աստիճանաբար Նվազեցրեք հոսանքի արժեքը, որը նշանակված է ջերմային պաշտպանության մեջ մինչև նրա անօստվելը:
4. Այսուհետև նշանակել առավելագույն հոսանքի անշատիչի գործի դրման կետը այդ արժեքից մոտավորապես 5 % բարձր:

Պաշտպանության ավտոմատի առավելագույն հոսանքի նախադրվածքը չպետք է գերազանցի Ելեկտրական շարժիչ անվանական հոսանքը:

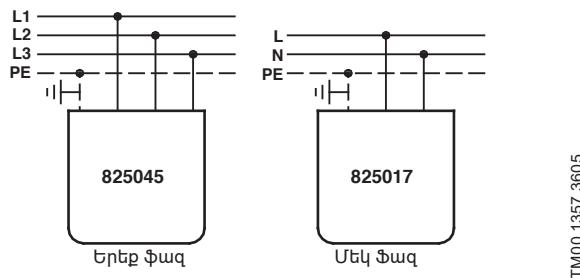
«Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկվող Ելեկտրաշարժիչներում, պաշտպանիչ ավտոմատի կարգավորումը այնպես, ինչպես նկարագրված է վերևում, սակայն գերբեռվածության ռելէի առավելագույն նախադրվածքը, որը նշանակվել է Ելեկտրաշարժիչի փաթույթների սկզբի արտանշյանների վրա, պետք է լինի հավասար անվանական հոսանքի $\times 0,58$:

Մյուս արտադրողների (ոչ Grundfos-ի) կառավարման պահանջներում, պաշտպանության կարգավորումը անհրաժեշտ է նշանակել արտադրողի Ձեռնարկի և Ելեկտրասարքավորումների տեղադրման կանոններին (ԵՏԿ) (ՊՍԵ) համապատասխան:

«Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով կամ գործարկման տրանսֆորմատորի միջոցով Ելեկտրաշարժիչի միացման դեպքում դրա մեկնարկի առավելագույն թույլատրելի ժամանակը կազմում է 2 վայրկյան:

9.3 Պաշտպանությունը կայծակից

Կայանքը կարող է համարվել սարքավորումների տեղադրման վայրում կայծակի հարվածի դեպքում Ելեկտրասանւցման գծերում լարման տատանումներից Ելեկտրաշարժիչի պաշտպանության հատուկ սարքով: Տե՛ս Նկար 17:



Նկար 17 Գերլարումից պաշտպանության սարքի տեղադրում

Սակայն գերլարումից պաշտպանության սարքը չի պաշտպանում Ելեկտրաշարժիչը կայծակի անմիջական հարվածից:

Գերլարումից պաշտպանության սարքը պետք է միացվի կայանքին՝ Ելեկտրաշարժիչին որքան ինարավոր է մոտ, ընդ որում, պետք է պահպանել տեղի կանոնները և նորմերը:

Գերլարումից պաշտպանության սարքը կարելի է պատվիրել Grundfos-ում:

Վյունամենային, մեկուսացման բարձր աստիճանի շնորհիվ, MS 402 Ելեկտրաշարժիչների ոչ մի լրացուցիչ շանթապաշտպանություն չի պահանջվում:

9.4 Մալուխի ընտրությունը

Պոմպի Ելեկտրական մալուխը մշտապես գոտին է ընկղմված վիճակում և պարտադիր չէ, որ նա ունենա բավականաչափ հատվածը օդով անցկացման համար:

Ստուգեք, արյոյոր ընկղմվող մալուխը հարմար է որոշակի շերմաստիճանին վերամիկոր միջավայրի հետ երկարատև շիման համար:

- Մալուխի լայնական հատվածը (ρ) պետք է համապատասխանի հետևյալ պահանջներին՝
1. Անցրանցիկ մալուխը հարկավոր է ընտրել հաշվի առնելով Ելեկտրաշարժիչի առավելագույն հոսանքը (I):
 2. Լայնական հատվածը պետք է լինի բավականաչափ, որպեսզի բացառի մալուխի երկայնքով թույլատրվածից ավելի լարման անկումը:

Ընկղմվող մալուխի լայնական հատվածը պետք է համապատասխանի Ելեկտրաշարժիչների լարման ընդգրկույթի պահանջներին, որոնք բերված են բաժին 9. Ելեկտրական սարքավորումների միացում:

Մալուխի պահանջվող հատվածը կարելի է որոշել լարման անկման արժեքներից, ուսումնասիրելով Հավելված 1:

Օգտագործեք հետևյալ բանաձևը՝

$I = \text{Ելեկտրաշարժիչի առավելագույն անվանական հոսանք}$:

«Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար $I = \text{առավելագույն հոսանքի արժեքը} \times 0,58$:

$Lx = \text{Մալուխի երկարություն}, \text{որը հաշվարկվել է անվանական լարման } 1 \% \text{ կազմող լարման անկման համաձայն:}$

$$Lx = \frac{\text{Ընկղմվող մալուխի երկարություն}}{\text{թույլատրելի լարման}} \times 100\% - \text{ովք}$$

$q = \text{Անցրանցիկ ընկղմվող մալուխի լայնական հատվածը:}$

Անցկացրեք ուղղի գծի լիաստացի արժեքի և Lx արժեքի միջև: « q » առանցքի հետ այդ գծի հատման կետը պետք է ծառայի մալուխի մոտակա ավելի մեծ լայնական հատվածը արժեքի ընտրության համար:

Գրաֆիկները կառուցվում են հետևյալ բանաձևերի հիման վրա՝

Միաժամ ընկղմվող Ելեկտրական շարժիչ

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

Եռաժամ ընկղմվող Ելեկտրաշարժիչ

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

Եռաժամ ընկղմվող Ելեկտրաշարժիչ, միացում «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով

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

$L = \text{Անցրանցիկ ընկղմվող մալուխի երկարություն [մ]}$

$U = \text{Անվանական լարում [Վ]}$

$\Delta U = \text{Լարումների տատանում [%]}$

$I = \text{Ելեկտրաշարժիչի առավելագույն անվանական հոսանք [Ա]}$

$\cos \varphi = 0,9$

$\rho = \text{Տեսակարար դիմադրություն՝ } 0,02 \text{ [Օմ}^* \text{մ}^2/\text{Վ]}$

$q = \text{Անցրանցիկ ընկղմվող մալուխի լայնական հատվածը [մ}^2]$

$\sin \varphi = 0,436$

$XI = \text{Ինդուկտիվ դիմադրություն՝ } 0,078 \times 10^{-3} \text{ [Օմ/Վ]:}$

9.5 MS 402 միաժամ Ելեկտրաշարժիչի կառավարում

Նախազգուշացում

MS 402 միաժամ Ելեկտրաշարժիչը սարքավորված է պաշտպանությամբ, որն անցատում է շարժիչը փաթույթների ջերմաստիճանի բարձրացման դեպքում, ընդ որում սնուցման մատուցումը շարժիչին շարունակվում է:

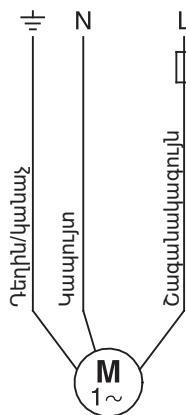
Դա հարկավոր է հաշվի առնել այն դեպքում, եթե Ելեկտրաշարժիչը հանդիսանում է հսկող համակարգի բաղկացուցիչ մաս:

Օրինակ, եթե հսկող համակարգը պարունակում է կոմպրեսորի հետ միասին երկաթագերծիչ, ապա, եթե ջնախատնեսվեն ջրի մատուցումը հսկող այլ լրացուցիչ միջոցներ, այդ կոմպրեսորը կշարունակի աշխատել նույնիսկ պոմպի Ելեկտրաշարժիչի անջատվելուց հետո նրա պաշտպանությունը գործի դրվելու հետևանքով:

9.6 Եռաֆագ Էլեկտրաշարժիչների միացումը

9.6.1 Երկհաղորդալար մալուխով Էլեկտրաշարժիչներ

Երկհաղորդալար մալուխով MS 402 էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված պաշտպանություն և գործարկիչ, հետևաբար կարող են միացվել ցանցին ուղղակիորեն: Տե՛ս Նկար 18:



TM00 1358 5092

Նկար 18 Երկհաղորդալար մալուխով էլեկտրաշարժիչներ

9.6.2 Մշտապես միացած կոնդենսատորով PSC էլեկտրաշարժիչներ

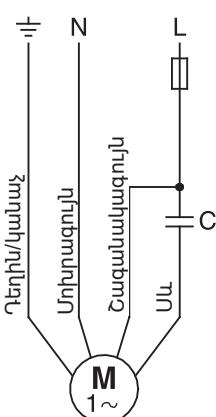
PSC էլեկտրաշարժիչները միացվում են սնուցող ցանցին աշխատանքային կոնդենսատորի միջոցով, որը պետք է հաշվարկված լինի անընդմեջ շահագործման համար:

Ըստորեք կոնդենսատորի տիպաչափսն ըստ ստորև բերված այլուսակի՝

Էլեկտրաշարժի (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

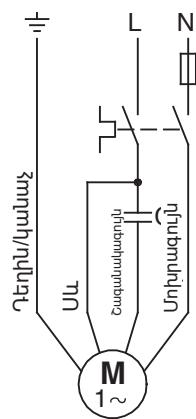
1,1 կվտ-ից պակաս հզորությամբ MS 402 PSC

էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված պաշտպանություն և պետք է միացվեն ցանցին ինչպես ցուցադրված է Նկար 19:



TM00 1359 5092

Նկար 19 PSC էլեկտրաշարժիչներ



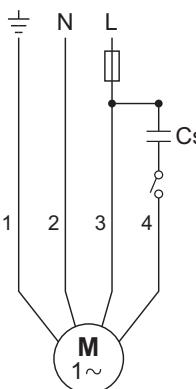
Նկար 20 Franklin ընկերության էլեկտրաշարժիչներ

9.6.3 Եռահաղորդալար մալուխով Էլեկտրաշարժիչներ

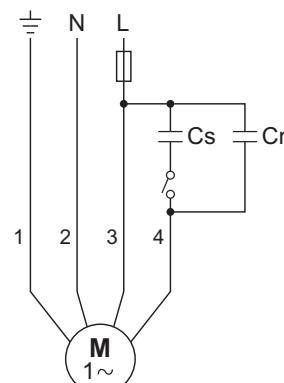
Եռահաղորդալար մալուխով MS 4000 էլեկտրաշարժիչները պետք է միացվեն ցանցին էլեկտրաշարժիչի ներկառուցված պաշտպանությունով համարված Grundfos SA-CSIR/SA-CSCR կառավարման բլոկի միջոցով:

Եռահաղորդալար մալուխով MS 402 էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված պաշտպանություն և պետք է միացվեն ցանցին Grundfos SA-CSIR/CSCR կառավարման բլոկի միջոցով:

Եռաֆագ MS 402 և MS 4000 էլեկտրաշարժիչների միացումը կատարվում է բաժին 9.7 Եռաֆագ Էլեկտրաշարժիչների միացումը բերված ցուցումներին համապատասխան:



Նկար 21 CSIR



Նկար 22 CSCR

TM07 4264 1219

TM07 4265 1219

9.7 Եռաֆագ Էլեկտրաշարժիչների միացումը

Եռաֆագ Էլեկտրաշարժիչները պետք է ունենան պաշտպանության համակարգ: Տես բաժին 9.2.2 Եռաֆագ Էլեկտրաշարժիչներ:

Սարգավորումները MP 204-ի միջոցով միացնելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել տվյալ սարքի Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը:

Ստանդարտ պաշտպանիչ ավտոմատի օգտագործման դեպքում Ելեկտրասարքավորումների միացումը հարկավոր է կատարել ստորև բերված սխեմային համապատասխան:

9.7.1 Պոտոման ուղղության ստուգում

**Պոմպի գործող մասը շահագործման
ժամանակ պետք է մշտապես լինի ջրի մեջ
ընկրությամբ:**

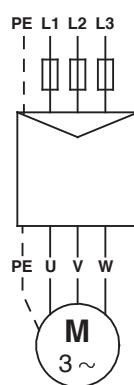
- Ելեկտրասնուցման ցանցին պոմպի միացման ժամանակ անհրաժեշտ է ստորգել պոտոման ուղղությունը՝
1. Միացնել պոմպը և ստորգել մատուցվող ջրի ծավալը և ճնշամիջումը;
 2. Անջատել պոմպը և տեղերով փոխել Ելեկտրաշարժիչի երկու ֆազերը;
 3. Միացնել պոմպը և ստորգել մատուցվող ջրի ծավալը և ճնշամիջումը;
 4. Անջատել պոմպը;
 5. Համեմատել արդյունքները: ճիշտ է համարվում այն միացումը, որն ունի մատուցվող ջրի ծավալի և ճնշամիջման ավելի մեծ ցուցանիշներ:

9.7.2 Grundfos Ելեկտրաշարժիչները՝ անմիջական գործարկում

Անմիջական գործարկման համար Grundfos-ի Ելեկտրաշարժիչների միացումը կատարվում է ստորև ներկայացված այլուսակում և Նկար 23 վրա ցուցադրված ցուցումներին համապատասխան:

Սնուցող ցանց	Մալուխ/միացում
Grundfos Ելեկտրաշարժիչներ 4 և 6 դյույմ տրամագծով	
PE	PE (դեղին/կանաչ)
L1	U (շագանակագույն)
L2	V (սև)
L3	W (մոխրագույն)

Ստորգել պոտոման ուղղությունը, ինչպես նկարագրված է բաժին 9.7.1 Պոտոման ուղղության ստուգում:



TM03 2099 3705

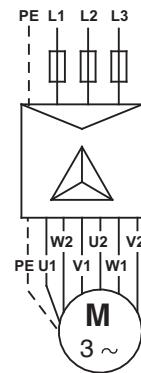
Նկար 23 Grundfos Ելեկտրաշարժիչները՝ անմիջական գործարկում

9.7.3 Grundfos Ելեկտրաշարժիչներ՝ գործարկում «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով

Grundfos Ելեկտրաշարժիչների «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար միացումը կատարվում է ստորև բերված այլուսակում և Նկար 24 ցուցումներին համապատասխան:

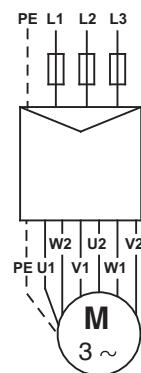
Միացում	Grundfos Ելեկտրաշարժիչ 6 դյույմ տրամագծով
PE	Դեղին/կանաչ
U1	Շագանակագույն
U1	Սև
W1	Մոխրագույն
W2	Շագանակագույն
U2	Սև
V2	Մոխրագույն

Ստորգել պոտոման ուղղությունը, ինչպես նկարագրված է բաժին 9.7.1 Պոտոման ուղղության ստուգում:



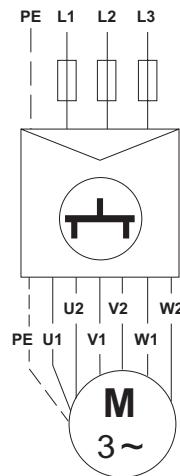
Նկար 24 «Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկում համար նախատեսված Ելեկտրաշարժիչներ:

Եթե պահանջվում է անմիջական գործարկում, Ելեկտրաշարժիչը պետք է միացվի ինչպես ցուցադրված է Նկար 25:



Նկար 25 Grundfos Ելեկտրաշարժիչները, որոնք նախատեսված են «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար, անմիջական գործարկման ժամանակ

9.7.4 MS6000P Սինխրոն Ելեկտրաշարժիչ կրկնակի մալուխով



TM07 6468 1920

Նկար 26 Grundfos MS6000P 37 կՎտ և 45 կՎտ

9.7.5 Մալուխի ջիղերի կամ սեղմակների անհայտ մակնշվածը ունեցող Ելեկտրաշարժիչների միացումը

Այս դեպքում, եթե ցանցին միացման ժամանակ մալուխի առանձին ջիղերի մակնշվածը հայտնի չէ, պոտոման ճիշտ ուղղությունն ապահովելու համար կատարեք հետևյալը՝

Անմիջական գործարկման համար նախատեսված Ելեկտրաշարժիչներ

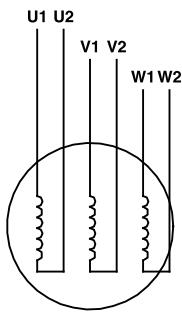
Պոմպը միացրեք ցանցին սահմանված ընթացակարգի համաձայն:

Ստորգել պոտոման ուղղությունը, ինչպես նկարագրված է բաժին 9.7.1 Պոտոման ուղղության ստուգում:

TM03 2100 3705

«Աստղ և Եռանկյուն» սխեմայով գործարկում համար Նախատեսված Էլեկտրաշարժիչներ:

Որոշել փաթութեներն օմաչափի օգնությամբ և նշել արտանշյանների կոմպլեկտները համապատասխան փաթութեների համար: Որոշել փաթույթի սկիզբը և վերջը հայտնի եղանակներից մեկով: U1-U2, V1-V2, W1-W2: Տես Նկար 27:



TM00 1367 5092

Նկար 27 Մալուխի ջիդերի/սեղմակների անհայտ մակարդակների էլեկտրաշարժիչի փաթույթ «աստղ-Եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար

Եթե պահանջվում է գործարկում «աստղ և Եռանկյուն» սխեմայով, ջիդերը պետք է միացվեն այնպես, ինչպես ցուցադրված է Նկար 24:

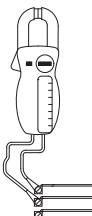
Եթե պահանջվում է անմիջական գործարկում, ջիդերը պետք է միացվեն ինչպես ցուցադրված է Նկար 25:

Սոուլեք պոտումն ուղղությունը, ինչպես նկարագրված է բաժին 9.7.1 Պոտումն ուղղության ստուգում:

9.7.6 Սահուն մեկնարկի համակարգ

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել միայն սահուն գործարկիչներ, որոնք կարգավորում են լարումը բոլոր երեք ֆազերում

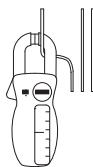
1. Սոուլեքման լարում



TM00 1371 5092

Վոլտմետրի օգնությամբ ստուգեք լարումը ֆազերի միջև: Միաֆազ էլեկտրաշարժիչների վրա չափումները կատարվում են ֆազի և նեյտրալի միջև, կամ երկու ֆազերի միջև՝ կամ վառ սուլումն աղբյուրի տեսակից: Միացրեք վոլտմետրը էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատում առկա սեղմակներին:

2. Ինսանքի սպառումը



TM00 1372 5092

Չափեք սպառվող հոսանքը պոմախ աշխատանքի ընթացքում եթե ելքի վրա առակ է հաստատում ճնշում (հնարավորության դեպքում՝ էլեկտրաշարժիչի առավելագույն բեռնվածքին համապատասխանող արտադրողականությամբ): Էլեկտրաշարժիչի առավելագույն աշխատանքային հոսանքը նշված է ֆիրմային վահանակի վրա:

Միաժամանակ: Այդպիսի գործարկիչները համարված են բայց այսպիսի հապարկիչով:

Գծային ավելացման ժամանակը՝ առավելագույնը 3 վայրկյան: Վկելի մանրամասն տեղեկատվությունը Դուք կարող եք ստանալ աստիճանական գործարկիչի մատակարարողից կամ Grundfos ընկերությունից:

9.8 Էլեկտրաշարժիչի և մալուխի ստուգում

Նախազգուշացում

- Նախքան արտադրատեսակի վրա ցանկացած աշխատանք սկսելը, անջատեք էլեկտրանուցումը:
- Նամոնզեք, որ էլեկտրասնուցումը պատահաբար միացնել ինարավոր չէ:

Նախազգուշացում

SPE պոմպերի համար:

- Արտադրատեսակի վրա աշխատելուց առաջ համոնզեք, որ շարժիչի մալուխների ծայրերը հոսանքագրկած են:
- Նամոնզեք, որ էլեկտրասնուցումը պատահաբար միացնել ինարավոր չէ:
- Եթե ջուրը ակամա հոսում է հոսանքագրկած պոմպի միջով, ոհսկ կա, որ պոմպի և շարժիչի շարժական մասերը սկսեն պտտվել՝ այդպիսով ստեղծելով լարում սեղմակներում: Լարման արժեքը կախված է պտտման արագությունից: Եթևսաբար, շարժիչի սեղմակները պետք է վտանգավոր համարվեն, քանի դեռ հակառակ ապացուցմած չէ:

Եթե շարժիչը գտնվում է բեռնվածքի տակ, լարումը պետք է լինի այն ընդգրկույթի սահմաններում, որը նշված է բաժին 9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում: Լարման տատանումների ժամանակ, որոնք դուրս են գալիս նշված ընդգրկույթի սահմաններից, էլեկտրաշարժիչը կարող է վառվել: Ինսանքի ուժեղ տատանումները ցույց են տալիս վառ էլեկտրասնուցումը, պոմպը անհրաժեշտ է անջատել և թռողներ այնքան ժամանակ, մինչև անսարքությունը չվերացվի:

Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչների վրա տարբերությունը առավելագույն սպառման և նվազագույն սպառման դեպքում ֆազի մեջ հոսանքի տարբերությունը չպետք է գերազանց 5%: Եթե տարբերությունն ավելի մեծ է և եթե հոսանքը գերազանցում է անվանականը, ինարավոր են հետևյալ անսարքությունները՝

- Այրվել են էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի կլոնակները:
- Փոխարինեք կոնտակտները կամ կառավարման պահարանը միաֆազ սուլումն միջոցով աշխատելու համար:
- Կատ կոնտակտ միացումների կամ, ինարավոր է, մալուխային ագույցի մեջ:

Տես կետ 3:

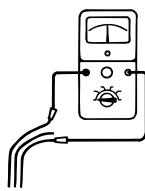
- Սոուլեքման լարումը չափազանց բարձր է կամ չափազանց ցածր: Տես կետ 1:
- Էլեկտրաշարժիչի փաթույթներն ունեն միշգալարային միացումներ կամ խզվածք: Տես կետ 3:
- Պոմպի վնասումը հանգեցնում է էլեկտրաշարժիչի գերբեռնվածքին:

Չանել 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՝ Սոուլեքման լարման և սպառվող հոսանքի նորմալ արժեքների դեպքում չափումներ չեն պահանջվում:

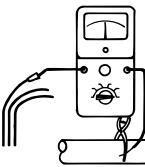
**3. Փաթույթի
դիմադրությունը**



TM00 1373 5092

Անջատեք անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը Էլեկտրաշարժիչի գործարկից: Չափեք փաթույթի դիմադրությունը ընկղմվող մալուխի շիղերի միջև:

**4. Մեկուսապատվածքի
դիմադրությունը**



TM00 1374 5092

Անջատեք անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատից: Չափեք մեկուսապատվածքի դիմադրությունը յուրաքանչյուր ֆազի և հողակցման միջև:

Ստորգեք հողակցման հուսալիությունը:

Եռափազ Էլեկտրաշարժիչների համար առավելագույն և նվազագույն արժեքից շեղումը պետք է լինի 10 % -ից ոչ ավել: Եթե շեղումներն ավելի մեծ են՝ բարձրացնել պոմպը:

Առանձին չափեք շարժիչ, շարժիչ մալուխի և ընկղմվող մալուխի դիմադրությունները և վերանորոգել/փոխարինել անսարք դեռավելուր:

Ծանոթագրություն: Միափազ երեք շիղանի Էլեկտրաշարժիչներում աշխատանքային փաթույթը կստանա դիմադրության ամենացածր արժեքը:

Եթե մեկուսապատվածքի դիմադրությունը փոքր է 0,5 ΩՄ -ից, հարկավոր է բարձրացնել պոմպը:

Էլեկտրաշարժիչի կամ մալուխի վերանորոգման համար:

Տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան,

դիմադրության ընդունված արժեքները կարող են լինել այլ:

10. Շահագործման հանձնում

Բոլոր արտադրատեսակներն անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկությունից արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկությունից անցկացման անհրաժեշտությունը չկա:

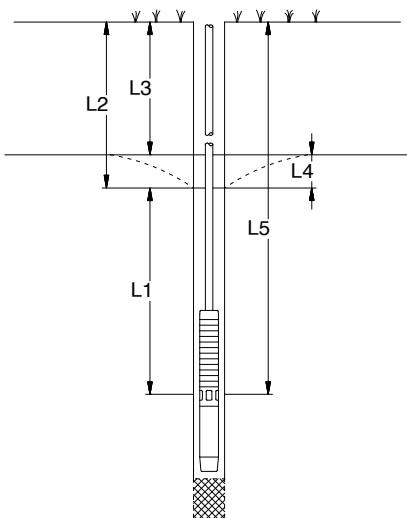
Եթե պոմպը ճիշտ է տեղադրվել շահագործման վայրում և ամբողջությամբ ընկղմված է աշխատանքային միջավայրի մեջ, պետք է կատարել նրա գործարկումը՝ սողոնակի առավելագույն հատվածի մոտավորապես 1/3 չափով փակ վիճակում:

Ստորգեք պտուման ուղղությունը, ինչպես նկարագրված է բաժին 9.7.1 Պտուման ուղղության ստուգում:

Եթե զրի մեջ առկա են խառնվածքներ, սողոնակը հարկավոր է բացել զրի մաքրման հետ զուգահեռ: Պոմպը պետք է աշխատի այնքան ժամանակ, մինչև զա մաքրու զրու: Յակառակ դեպքում նրա դեստալսերը կարող են վնասվել կամ կիսցանվի դրա փակի կապույտը:

Սողոնակը բացելու ընթացքում հարկավոր է ստորգել զրի մակարոնակի անկումը, որպեսզի համոզվել, որ պոմպը մնում է ընկղմված վիճակում:

Զրի դինամիկական մակարդակը պետք է մշտապես գտնվի պոմպի տեղադրման խորությունից բարձր: Տես բաժին 8.2 Տեղադրումը շահագործման վայրում:



TM00 1041 3695

Նկար 28 Զրի տարբեր մակարդակների համեմատումը

L1` Զրի դինամիկական մակարդակի նկատմամբ տեղադրման նվազագույն խորությունը: Խորհուրդ է տրվում 1 մ ոչ պակա:

L2` Զրի դինամիկական մակարդակի խորությունը:

L3` Զրի ստատիկ մակարդակի խորությունը:

L4` Ստատիկ մակարդակի նվազում: Դա զրի դինամիկական և ստատիկ մակարդակների տարբերությունն է:

L5` Տեղադրման խորությունը:

Եթե պոմպն իր առավելագույն արտադրողականությամբ կարող է մատուցել զրի ավելի մեծ ծավալ, քան կարող է արտադրել հորատանցքը, խորհուրդ է տրվում տեղադրել Grundfos-ի Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության MP 204 բլոկ կամ «չոր» ընթացքից պաշտպանության համար այլ տեսակի սարք:

Եթե պոմպի «չոր» ընթացքից պաշտպանությունը չտեղադրել, զրի մակարդակը կարող է իջնել մինչև պոմպի այն մասը, որտեղ գտնվում է նրա ներծծող հատվածը և պոմպը կսկի օդ ներծծել:

Օդ պարունակող ջրով երկարատև շահագործումը կարող է հանգեցնել պոմպի վնասվելուն և դառնա Էլեկտրաշարժիչի ոչ բավարար հովացման պատճառ:

11. Շահագործում

Պոմպի գործող մասը շահագործման ժամանակ պետք է մշտապես լինի հեղուկի մեջ ընկղմված:

Շահագործման պայմանների բերված են բաժին

15. Տեխնիկական տվյալներ:

11.1 Նվազագույն ծախսը

Էլեկտրաշարժիչի անհրաժեշտ հովացում ապահովելու համար, պոմպի արտադրողականությունը կարգավորման ժամանակ երեք չպետք է իջնի ավելի ցածր այլ արժեքից, որի դեպքում ապահովվում է բաժին 15.2 Վերամղվող հեղուկի շերմաստիճանը/հովացնող հեղուկի անցման արագությունը պահանջները:

11.2 Միացումների հաճախությունը

Էլեկտրաշարժիչի տեսակ	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:
MS 6000P	Առնվազն տարին 1 անգամ Առավելագույնը ժամում 120 անգամ: Առավելագույնը օրական 360 անգամ:

MMS6	PVC փաթությաներ	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 3 անգամ: Առավելագույնը օրական 40 անգամ:
MMS 8000	PE/PA փաթությաներ	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 10 անգամ: Առավելագույնը օրական 70 անգամ:
MMS 10000	PVC փաթությաներ	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 3 անգամ: Առավելագույնը օրական 30 անգամ:
MMS 12000	PE/PA փաթությաներ	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 8 անգամ: Առավելագույնը օրական 60 անգամ:
Franklin	PVC փաթությաներ	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 2 անգամ: Առավելագույնը օրական 20 անգամ:
Franklin	PE/PA փաթությաներ	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 6 անգամ: Առավելագույնը օրական 50 անգամ:
Franklin	PVC փաթությաներ	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 2 անգամ: Առավելագույնը օրական 15 անգամ:
Franklin	PE/PA փաթությաներ	Նվազագույնը տարին 1 անգամ: Առավելագույնը ժամում 5 անգամ: Առավելագույնը օրական 40 անգամ:

Վրտադրատեսակը կարգաբերման կարիք չունի:

12. Տեխնիկական սպասարկում

Վրտադրատեսակի ծառայության ամբողջ ժամկետի ընթացքում տեխնիկական սպասարկում և պարբերաբար արտադրությունը չի պահանջվում: Արդյունաբերական սարքավորումների տեխնիկական սպասարկումը պետք է իրականացվի սպասողի տարածքում ընդունված նորմերին համապատասխան:



Նախազգուշացում

- Դամոցվեր, որ Էլեկտրասնուցումը պատահաբար միացնել հնարավոր չէ:



Նախազգուշացում

- Եթե պոմպը օգտագործվել է առողջության համար վնասակար կամ թունավոր հեղուկի հետ, պոմպը դասակարգվում է որպես աղտոտված:

Նախազգուշացում

SPE պոմպերի համար.

- Սի աշխատեք ռոտորի հետ, եթե ունեք սրտի ոհթմավարիչ:

- Ռոտորի շրջակայքը գերծ պահեք մագնիսական օրեկտներից և զգույշ եղեք, եթե ռոտորը մագնիսական մակերեսի վրա դնեք:

- Արտադրատեսակի վրա աշխատելուց առաջ համոզվեք, որ շարժիչի մալուխների ծայրերը հոսանքարկված են:

- Դամոցվեր, որ Էլեկտրասնուցումը պատահաբար միացնել հնարավոր չէ:

- Եթե ջուրն ակամա հոսում է հոսանքարկված պոմպի միջով, ոհսկ կա, որ պոմպի և շարժիչի շարժական մասերը սկսեն պտտվել՝ այդպիսով ստեղծելով լարում սեղմակներում: Լարման արժեքը կախված է պտտման արագությունից: Դետալաբար, շարժիչի սեղմակները պետք է վրանգավոր համարվեն, քանի դեռ հակառակ ապացուցված չէ:

13. Ծահագործումից հանում

SP, SPM, SP-G պոմպերը շահագործումից հանելու համար անհրաժեշտ է ցանցային անջատիչը փոխարկել "Անջատած Է" դիրը:

Ցանցային անջատիչից առաջ տեղակայված բոլոր Էլեկտրական գծերը մշտական գտնվում են լարման տակ: Ուստի սարքավորման պատահական կամ չարտողնագրված միացումը կանխարգելու համար անհրաժեշտ է արգելափակել ցանցային անջատիչը:

14. Պաշտպանություն ցածր շերմաստիճաններից

Եթե պոմպը շահագործումից հետո դրվում է պահպանման, պահպանման վայրը պետք է լինի պաշտպանված ցածր շերմաստիճանների ազետեցությունից, կամ պետք է ապահովի երաշխավորված պաշտպանություն՝ Էլեկտրաշարժիչի մեջ լցված չսառչող հեղուկի օգնությամբ:

15. Տեխնիկական տվյալներ

Մասուցում Q*: 0,1 – 280 մ³/Կ (մինչև 470 մ³/Կ - SP-G
պոմպերի համար)

Ճնշամիջում H*: մինչև 660 մ

* Պոմպի կոնկրետ մոդելի մատուցումը և ճնշամուրմը ցուցարկված են դրա ֆիրմային վահանակի վրա (տես Նկար 3):

15.1 Աղմուկի մակարդակը

Պոմպերի աղմուկի մակարդակ՝

Վրտեքները վերաբերում այս պոմպերին, որոնք ընկղութեան ջրի մեջ առանց արտաքին կարգավորող կապույթի:

Պոմպի տեսակ	L _{PA} [ԻԲ(Ա)]
SP 1U	<70
SP 2U	<70
SP 3U	<70
SP 5U	<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 աղմուսի մակարդակը՝

Grundfos ընկերության MS և MMS էլեկտրաշարժիչների աղմուսի մակարդակը չի գերազանցում 70 դԲ(Ա):

Այլ արտադրողի էլեկտրաշարժիչների տես Այդ շարժիչների Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ:

15.2 Վերամդվոր հեղուկի ջերմաստիճանը/ հովացնող հեղուկի անցման արագությունը

Հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը և հոսանքի Նվազագույն արագությունը նշված են ստորև բերված աղյուսակում:

Էլեկտրաշարժիչի օպտիմալ հովացման համար, պոմպն անհրաժեշտ է տեղադրել հորատանցքի ֆիլտրից բարձր:

Այն դեպքերում, եթե հոսանքի նշված արագությանը հասնել հնարավոր չէ, անհրաժեշտ է տեղադրել հովացնող պատյան: Եթե առկա է Էլեկտրաշարժիչի շուրջ նստվածք (օդինակ' ավագ) առաջացման վտանգ, Էլեկտրաշարժիչի պատշաճ հովացման համար անհրաժեշտ է տեղադրել հովացնող պատյան:
Ուշադրություն

Վերամդվոր հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճան

Յաշվի առնելով, որ պոմպի և էլեկտրաշարժիչի մեջ առկա են ռեզինե դետալներ, աշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը չպետք է գերազանցի 40 °C: Տես ստորև բերված այլուսակը:

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	Էլեկտրական շարժիչը հրշահոսող հեղուկի արագությունը [մ/վ]	Տեղադրում	
		Ուղղաձիգ տեղադրում	Հորիզոնական տեղադրում
MS 402		40 °C	40 °C
MS 4000 (T40)	0,15		
MS 6000 (T40)			
MS4000I (T60) ¹	1,0	60 °C Պահանջում է հովացման պատյանի տեղադրում	60 °C Պահանջում է հովացման պատյանի տեղադրում
MS6000I (T60) ¹			
MS6000P (T60)	0,15	60 °C 60 °C	60 °C
Grundfos			
MS 6000I (T60) ²	0,15	Պահանջում է հովացման պատյանի տեղադրում	Պահանջում է հովացման պատյանի տեղադրում
MMS6			
PVC	0,20	25 °C	25 °C
փաթույթներ	0,50	30 °C	30 °C
PE/PA	0,20	45 °C	45 °C
փաթույթներ	0,50	50 °C	50 °C
MMS 8000-ից մինչև 12000			
PVC	0,15	25 °C	25 °C
փաթույթներ	0,50	30 °C	30 °C
PE/PA	0,15	40 °C	40 °C
փաթույթներ	0,50	45 °C	45 °C

¹ 1 բար նվազագույն արտաքին ճնշման ժամանակ (0,1 ՄՊա):

² 2 բար նվազագույն արտաքին ճնշման ժամանակ (0,2 ՄՊա):

5.4.1 Հոսանքի արագություն

$$V = \frac{Q \times 353}{D^2 - d^2} [\text{մ}/\text{վ}]$$

Q [մ ³ /ժ] Ծախս	
D մմ Պատյանի կամ հորատանցքի տրամագիծը	
d մմ Պոմպի տրամագիծը	

**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 արժեցից, որոնք նշված են վերոհիշյալ
աղյուսակում: MMS 10000-ի համար 190 կՎտ
հզորությամբ, MMS 12000/50 Շց և MMS12000/60
Շց 220 կՎտ-ից մինչև 250 կՎտ հզորությամբ,
ջերմաստիճանը կլինի ստորև բերված
աղյուսակում նշվածից 10 °C ցածր:**

16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում

Շետ պոմպն օգտագործվել է առողջության համար վտանգավոր կամ թունավոր հեղուկներ մղելու համար, այդ պոմպը դիտարկվում է որպես կեղուությամբ:

Այդ դեպքում՝ վերանորոգման յուրաքանչյուր պատվերի ժամանակ, հարկավոր է նախապես ներկայացնել մանրամասն տեղեկատվություն մղվող հեղուկի վերաբերյալ:

Նման տեղեկատվությունը չներկայացվելու դեպքում Grundfos ընկերությունը կարող է մերժել վերանորոգման անցկացումը:

Պոմպը ընկերությանը վերադարձնելու հետ կապված հնարավոր ծախսերը կրում է ուղարկողը:

Անսարքություն	Պատճառ	Անսարքության վերացում
1. Պոմպը չի աշխատում:	a) Այրվել են ապահովիչները: b) Գործի է դրվել դեպի հողը հոսակորստի Միացնել պաշտպանության ավտոմատը (ՊԱՄ):	Փոխարինել այրված ապահովիչները: Եթե նոր ապահովիչները նույնականացնելու համար ապահովիչը պահպանության ճշշտ միացումը անշրջանակի ընկղությունը մայությանը:
	c) Սնուցումը բացակայում է: d) Գործի է դրվել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության բլոկը:	Կերագործարկել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը (ավտոմատ կերպով կամ ձեռքով): Ստուգել լարումը, եթե շարժիչի պաշտպանության ավտոմատը կրկին գործի կրովի: Եթե լարումը համապատասխանում է նորմերին՝ տես 1e - 1h կետերը:
	e) Անսարք է պաշտպանությունը կամ էլեկտրաշարժիչի կոնստրուկտորը: f) Գործարկիչի կառուցվածքի անսարքությունը:	Փոխարինել պաշտպանության ավտոմատը/ էլեկտրաշարժիչի կոնստրուկտորը: Վերանորոգել կամ փոխարինել գործարկիչը:
	g) Կտրվել է կամ անսարք է կառավարման շղթան:	Ստուգել էլեկտրական միացումները:
	Ը) 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:
	թ) Վեհական պոմպը անշրջանակի ընկղությունը:	Վերանորոգել կամ փոխարինել պոմպը/մայությանը:
	j) Շարժիչը կանգնեցնում է անջատման շերմաստիճանի կառավարման բլոկը:	Պոմպը պետք է բարձրացվի՝ ստուգելու և անջատման շերմաստիճանին հասնելու պատճառը գոներու համար: Կապվեր Grundfos-ի սպասարկման կենտրոնին հետ:
	ի) Պոմպը կանգնեցրել է պաշտպանության սարքը:	Ստուգել պաշտպանության սարքի կարգավորումները: Կապվեր Grundfos-ի սպասարկման կենտրոնին հետ:
2. Պոմպն աշխատում է, բայց չուր չի մատուցում:	a) Փակ է սողնակը ճնշումային խողովակաշարում:	Բացել սողնակը:
	b) Ուեգիվուարում ջրի բացակայությունը կամ չափազմն 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 իցանվել 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՝ ճնշադրվածից ավելի ցածր իջնելը:	Ավելացնել պոմպի մոնտաժային խորությունը, կատարել դրույթացում կամ փոխարինել պոմպն ցածր արտադրողականությամբ այլ պոմպով:
	b) Պտտման ուղղությունը սխալ է:	Տես բաժին 9.7.1 Պտտման ուղղության ստուգում:
	c) Ճնշումային խողովակաշարում մասսամբ փակվել է կամ արգելափակվել է արմատուրը:	Լվանալ կամ փոխարինել արմատուրը:
	d) Ճնշումային խողովակը մասսամբ իցանվել է կեղտից:	Լվանալ կամ փոխարինել խողովակը:
	e) Պոմպի հակադարձ կապույրը մասսամբ արգելափակվել է:	Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել կապույրը:
	f) Խողովակաշարը և պոմպը իցանվել են կեղսուից (կափի մասնիկներից):	Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել այն: Լվանալ խողովակաշարը:
	g) Պոմպը վնասվել է:	Վերանորոգել կամ փոխարինել պոմպը:
	Ը) Խողովակաշարում առկա է հնասկորուստ:	Ստուգել և վերանորոգել խողովակաշարը:
	թ) Ճնշումային խողովակաշարը վնասվել է:	Փոխարինել ճնշումային խողովակաշարը:

Անսարքություն	Պատճառ	Անսարքության վերացում
4. Շատ հաճախակի միացում- ա) անցատում:	Գործարկման և շարժականգի միջև տարբերությունը չափազանց փոքր է:	Ավելացնել տարբերությունը: Անջատման ճնշումը չպետք է գերազանցի ճնշումային բարում աշխատանքային ճնշումը, իսկ միացման ճնշումը պետք է լինի այնքան բարձր, որպեսզի ապահովի ջրի բավականաչափ ծավալի մատուցում:
b) Զրի մակարդակի հսկման ելեկտրողները կամ ռեզերվուարում մակարդակի հսկման ռելեները տեղադրվել են սխալ:		Կարգավորել ելեկտրողների/մակարդակի ռելեների միջև միջակայքերը պոմպի ճշշտ միանալու և անշատվելու համար: Տես Զրի մակարդակի հսկման ելեկտրողների/մակարդակի ռելեների Անձնագիր, Տեղադրման և շահագրիծման ծերուարկ: Եթե շարժականգերի/գրոթարկումների միջև միջակայքերը հնարավոր չէ փոխել ավտոմատիկայի միջոցով, պոմպի արտադրողականությունը կարելի է իշեցնել ճնշումային կապույրը փակելու միջոցով:
c) Ջուսակորուսն կամ հակադարձ կապույրի կիսաբարց վիճակում արգելափակում:		Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել կապույրը:
d) Բարի մեջ նախնական ճնշումը չափազանց ցածր է:		Ճշտել բարի մեջ նախնական ճնշումը բարի տեղադրման և շահագրիծման ծերուարկին համապատասխան:
e) Բարը չափազանց փոքր է:		Ավելացնել բարի տարրությունը՝ բարը փոխարինելու կամ լրացնելով բարի տեղադրման միջոցով:
f) Բարի մեմբրանը վնասվել է:		Ստորգել թաղանթային բարը:

17. Լրակազմող արտադրատեսակներ*

Դովագման պատյան

Տեղադրվում է ելեկտրաշարժիչի օպտիմալ հովացումն ապահովելու, ագրեսիվ հեղուկների վերամշման ժամանակ քայլայումից պաշտպանելու, ելեկտրաշարժիչի շլամակալումից և նստվածքի առաջացումից պաշտպանության համար:

Դարմարակցիչ կցաշուրթ

Մալուխի համար երկու փորակներով:

Դարմարակցիչ պարուրակ-պարուրակ:

Զերմանստեցվող մալուխային ագույց:

Ելեկտրաշարժիչի մալուխը ընկոմվող մալուխի հետ հերմետիկորեն միացման համար: Օգտագործվում է մեկ և բազմազի մալուխների համար:

Մալուխային ագույց անջատովի

Ելեկտրաշարժիչի մալուխը ընկոմվող մալուխի հետ հերմետիկորեն միացման համար: Միացումը ծածկվում է լրակազմի մեջ ներառված սոսինձով:

Մալուխը խողովակայունին ամրացնելու համար նախատեսված անուրները:

Տեղակայվում են յուրաքանչյուր 3 մետրի վրա, բարկացած են 7,5 մ եղանակությամբ ծակոտած ռեզիլետ ժապավենից և 16 կոճակից: Մեկ լրակազմը հաշվարկված է խողովակայունի 45 մ համար:

Ֆիլտր, դնովի անուրներ:

Pt100/Pt1000 զերմային տվյալ մալուխի հետ

Իրականացնելու և զերմաստիճանի վերահսկողություն և գերտարացումից ելեկտրաշարժիչների պաշտպանությունը PR5714 ռելեի կամ MP204 ելեկտրաշարժիչի համար պաշտպանության բլոկի միջոցով: Մալուխի երկարությունը՝ 20 / 40 / 60 / 80 / 100 մ:

Մոնտաժային գամասեղ

Թույլ է տալիս տեղադրել Pt100/Pt1000 զերմային տվյալ MS402, MS4000, MS6000, MMS10000, MMS12000 տեսակի ելեկտրաշարժիչների մեջ:

PR5714 ռելե-կերպափոխիչ Pt100/Pt1000 զերմային տվյալի համար:

Նախատեսված է Pt100/Pt1000 տվյալի ազդանշանի 4-20 մԱ անլարգային ազդանշանի կամ ռելեի ազդանշանի կերպափոխման համար:

Pt100/Pt1000 զերմային տվյալի մալուխի երկարացման լրակազմ

Տվյալի մալուխի հերմետիկ զերմանստեցվող միացման համար:

Pt1000 տվյալի ամրակման լրակազմ

TML-B շարժիչների մալուխներ EPR արտաքին հյուսապատվածքով (Էթիլեն պրոպիլենային կառուչուկ) Մալուխ 4 G 1,5 MS շարժիչի ընկոմվող մալուխի շտեկերով 402 (10 / 15 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 110 / 120 մ):

Մալուխ 4 G 1,5 առանց MS շարժիչի ընկոմվող մալուխի շտեկերի 402 (1,7 / 2,5 / 5 / 10 մ):

Մալուխ 4 G 1,5 MS շարժիչի ընկոմվող մալուխի շտեկերով 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 մ):

Մալուխ 4 G 1,5 առանց MS շարժիչի ընկոմվող մալուխի շտեկերի 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 մ):

Մալուխ 4 G 2,5 առանց MS շարժիչի ընկոմվող մալուխի շտեկերի MS 4000 (50 / 80 / 130 / 150 / 170 մ):

ՊԵՖԵ շարժիչների մալուխներ տեֆլոնե արտաքին հյուսապատվածքով

Մալուխ 4 G 2,5 առանց ընկոմվող 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 կառուչուկ) Մալուխ 4 G 6,0 առանց ընկոմվող մալուխի շտեկերի (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 / 200 մ):

Մալուխ 4 G 10,0 առանց ընկոմվող մալուխի շտեկերի (10 / 20 / 30 / 40 / 50 մ):

Ոգրեսսիվ հեղուկների համար մալուխների լրակազմեր:

SP-NE ընկոմվող պոմպերի համար: Լրակազմը ներառում է ընկոմվող մալուխ տեֆլոն (PTEF) պարուտակով 4 x 2,5 մմ², ելեկտրաշարժիչին միանալու համար շտեկերով:

Ընկոմվող մալուխ

Մալուխ անջրանցիկ պարուտակով

Դիտանի է խմելու ջրում օգտագործվելու համար:

Զերմաստիճանի տվյալ մալուխ

Անողային ժապավեներ

Տեղադրությունը են պոմապի է Էլեկտրաշարժիչի արտաքին մակերեսի վրա քայլայումից պաշտպանելու համար:

Պոմապերի կառավարման պահարան, տվյալների փոխանցման մոդուլներ և ինտերֆեյսներ, համալիր պաշտպանության սարք (պաշտպանության բլոկ), հաճախության կերպափոխիչ, սահուն մեկնարկի սարք, կոնդենսատորների բլոկ, հոսանքի տրամադրություն, 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: Լրակազմութերի վերաբերյալ մանրամասն տեղեկատվությունը տես կատալոգներում

Տվյալ օժանդակ սարքերը սարքավորման լրակազմության (լրակազմի) պարտադիր տարրերը չեն հանդիսանում:

Հիմնական սարքավորման համար նախատեսված օժանդակ սարքերի բացակայությունը չի ազդում նրա աշխատունակության վրա:

18. Արտադրատեսակի օգտահանում

Կրտադրատեսակի սահմանային վիճակի հիմնական չափանիշն ե՝

1. մեկ կամ մի քանի բարարիչ մասերի շարքից դուրս գալը, որոնց վերանորոգումը կամ փոխարինումը նախատեսված չեն,
2. վերանորոգման և տեխնիկական սպասարկման ծախքերի ավելացում, որը հանգեցնում է շահագործման տևական անսպատակահարմարությանը:

Տվյալ արտադրատեսակը, ինչպես նաև հանգույցները և դետալները, պետք է հավաքվեն և օգտահանվեն ընապահպանության 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:

Կրտադրողի կողմից լիազորված անձ՝

ԱՍԸ «Գրունդֆոս Շազախստան» Շազախստան,
050020, ք. Ալմաթի, Կոկ-Տոք միկրոշրջան 2,
Կիզ-Ժիբեկ փող. 7.

Սարքավորման գործողության ժամկետը կազմում է 10 տարի:

Նշանակված ծառայության ժամկետը լրացնալուց հետո սարքավորման շահագործումը կարող է շարունակվել տվյալ ցուցանիշը երկարաձելու հնարավորության մասին որոշումը կայացնելուց հետո: Սարքավորման շահագործումը սույն փաստաթուղթի պահանջներից տարերվող նշանակությամբ չի թույլատրվում:

Սարքավորման ծառայության ժամկետի երկարաձեման աշխատանքները պետք է իրականացվեն օրենսդրության պահանջներին համապատասխան, չնպացնելով մարդկանց կյանքի և առողջության համար անվտանգության և շրջակա միջավայրի պահպանության պահանջները:

Հնարավոր են տեխնիկական փոփոխություններ:

20. Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն

Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթի մակնշման վերաբերյալ տեղեկատվություն



Փաթեթավածքը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

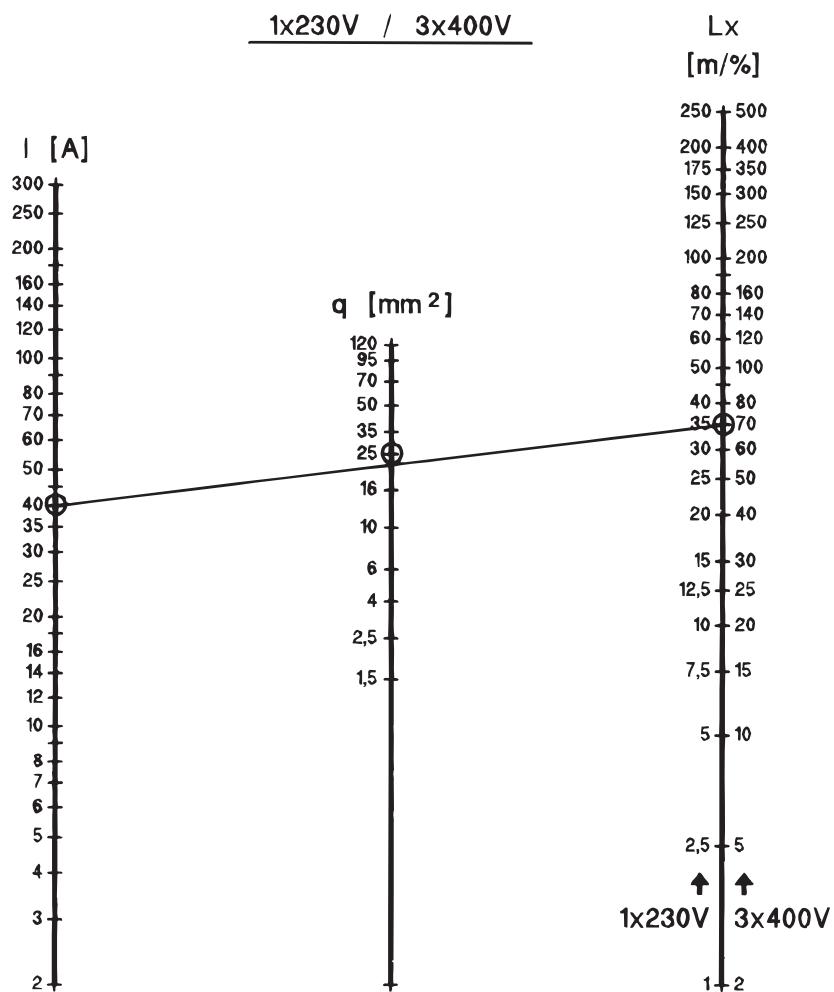
Փաթեթանյութ	Փաթեթավածքի/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների անվանում	Փաթեթավածքի/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների պատրաստման համար օգտագործվող նյութի տառային նշանակումը
Թուղթ և ստվարաթուղթ (ծալքավոր ստվարաթուղթ, թուղթ, այլ ստվարաթուղթ)	Տուփեր/արկղներ, ներդիրներ, միջադիրներ, միջնաշերտեր, ցանցեր, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ	
Փայտ և փայտե նյութեր (փայտ, խցանակեղև)	Արկղներ (տախտակյա, նրբատախտակյա, փայտաթելքային սալից), կրկնատակեր, կավարածածկեր, հանվոն կողեր, շերտաձողիկներ, ֆիքսատորներ	
(ցածր խտության պոլիէթիլեն)	Ծածկոցներ, պարկեր, թաղանթներ, տոպրակներ, օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ	
Պլաստիկ (բարձր խտության պոլիէթիլեն)	Խցուկային միջադիրներ (թաղանթէ նյութերից), այլ թվում՝ օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ	
(պոլիստիրոլ)	Պենտալիաստ խցարար միջադիրներ	
Համակցված փաթեթավորում (թուղթ և ստվարաթուղթ/պլաստիկ)	«Աքին» տեսակի փաթեթավորում	

Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթավածքի և/կամ փաթեթավածքի օժանդակ միջոցների մակնշմանը (այն փաթեթավածքի/փաթեթավածքի օժանդակ միջոցների վրա արտադրող գործարանի կողմից փակցվելու դեպքում):

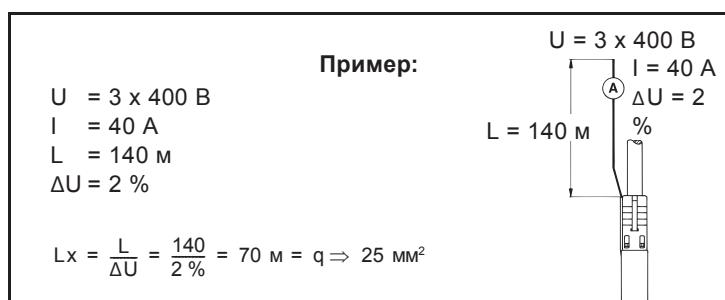
Անհրաժեշտության դեպքում, ռեսուրսների խնայողության և բնապահպանական արդյունավետության նպատակներով, Grundfos ընկերությունը կարող է կրկնակի կիրառել նույն փաթեթավածքը և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցները:

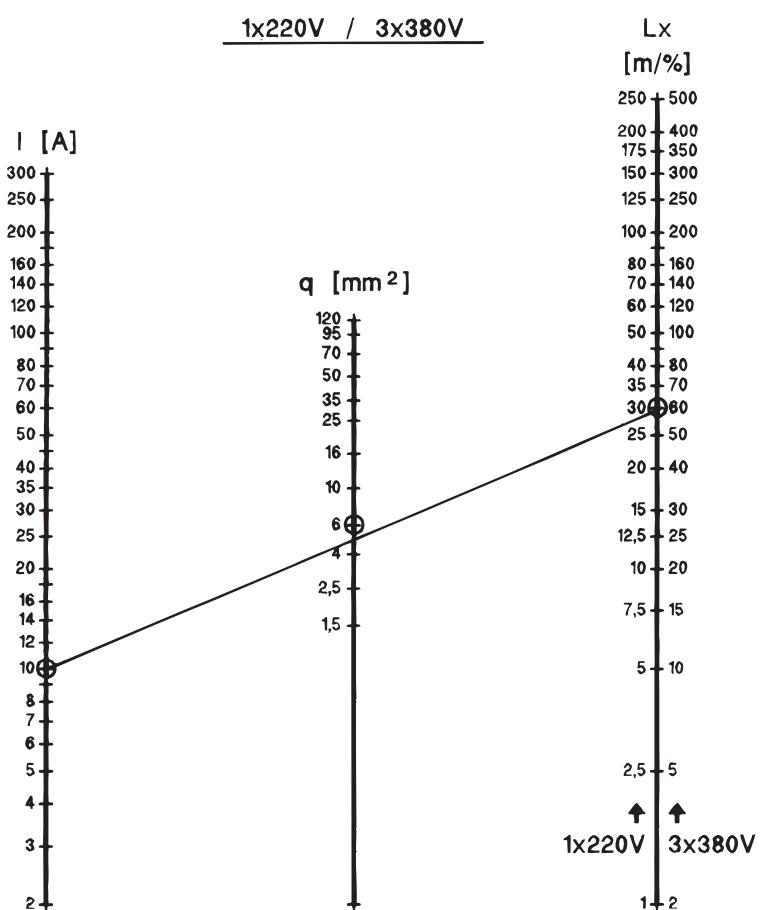
Արտադրողի որոշմամբ՝ փաթեթավածքը, փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցները և նյութերը, որոնցից որանք պատրաստված են, կարող են փոփոխվել: Արդի տեղեկատվությունը խնդրում ենք ճշտել պատրաստի արտադրանքի արտադրողից, որը նշված է 19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետը սույն Անձնագրի, Սոնտաժման և շահագործման ձեռնարկի «Արտադրող: Ծառայության ժամկետ» բաժնում: Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը:

Приложение 1. / 1-қосымша. / 1-тиркеме. / 3шылдапшы 1:

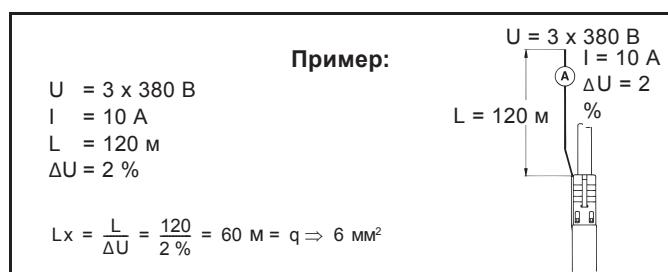


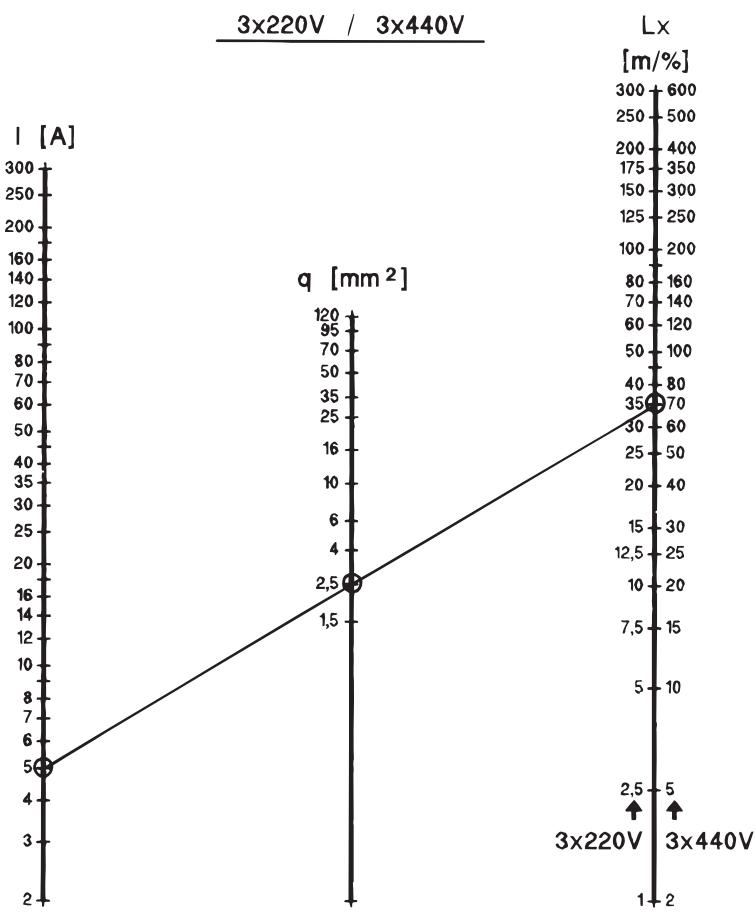
TM00 1346 5092



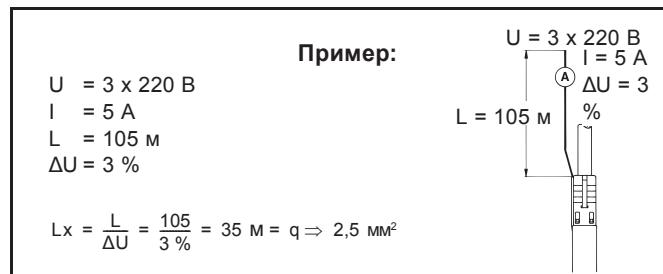


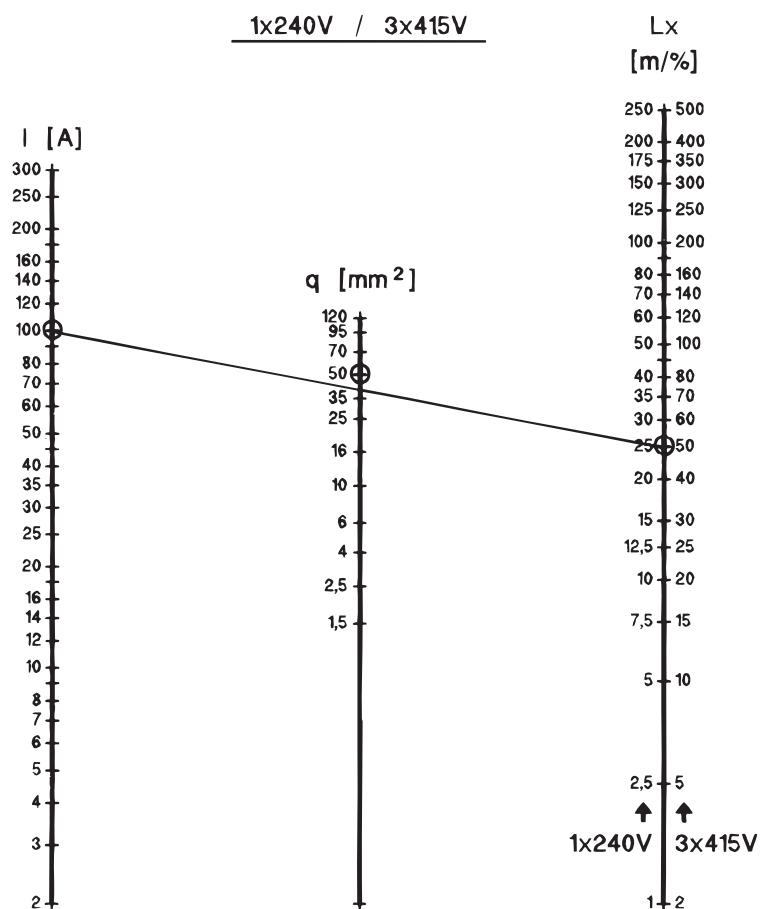
TM00 1345 5092



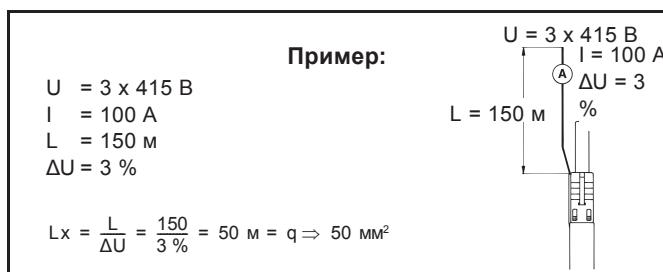


TM00 1348 5092





TM00 1347 5092



SP1 - SP 2 - SP 3 - SP 5

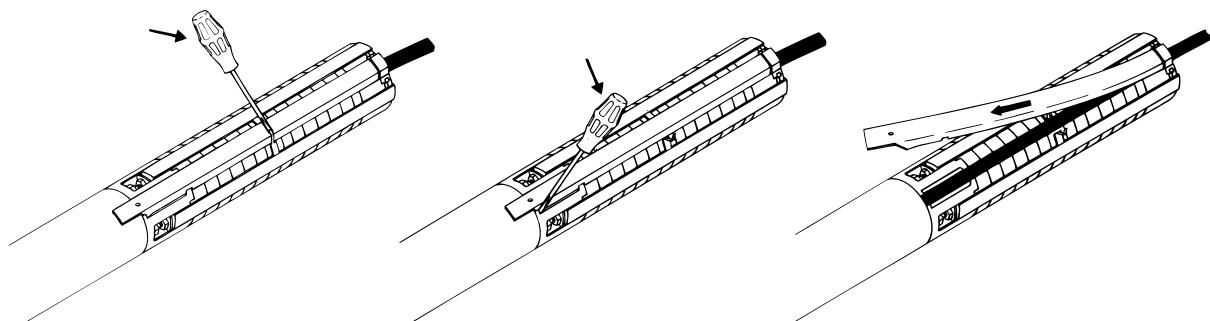


Рис. 29

Рис. 30

Рис. 31

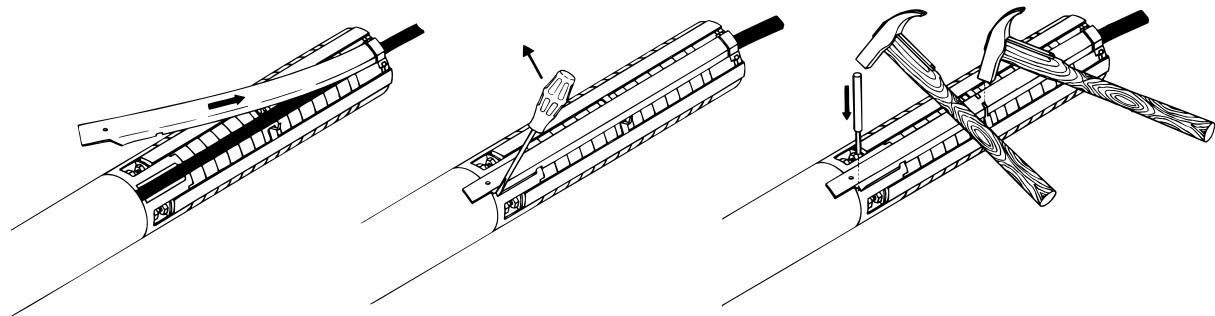


Рис. 32

Рис. 33

Рис. 34

TM00 1323 5092

SP 7 - SP 9 - SP 11 - SP 14 - SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60

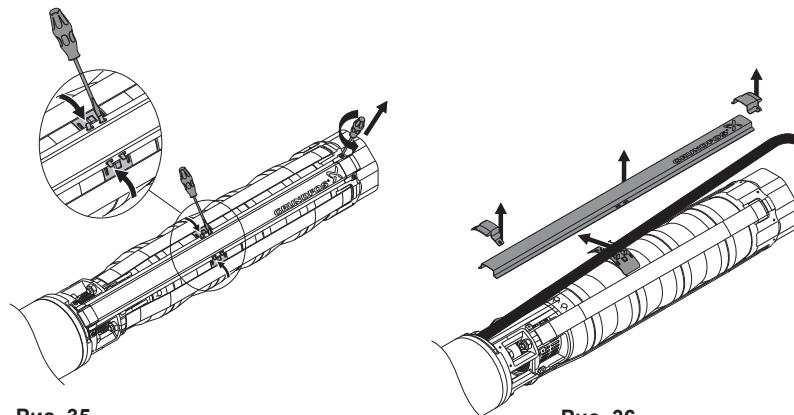


Рис. 35

Рис. 36

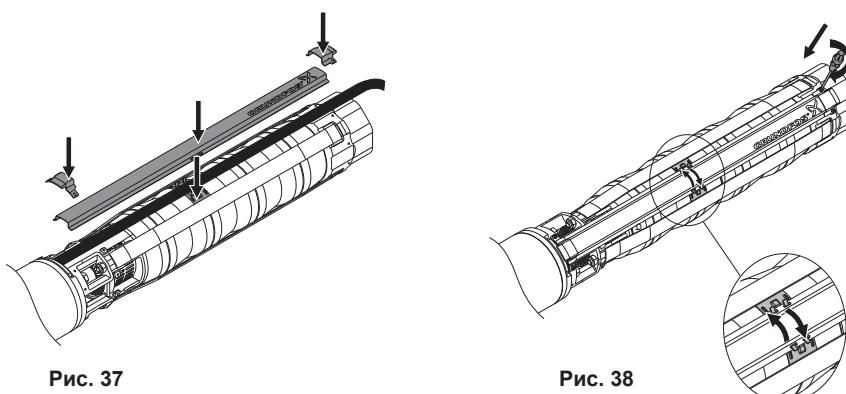


Рис. 37

Рис. 38

TM06 0693 0814

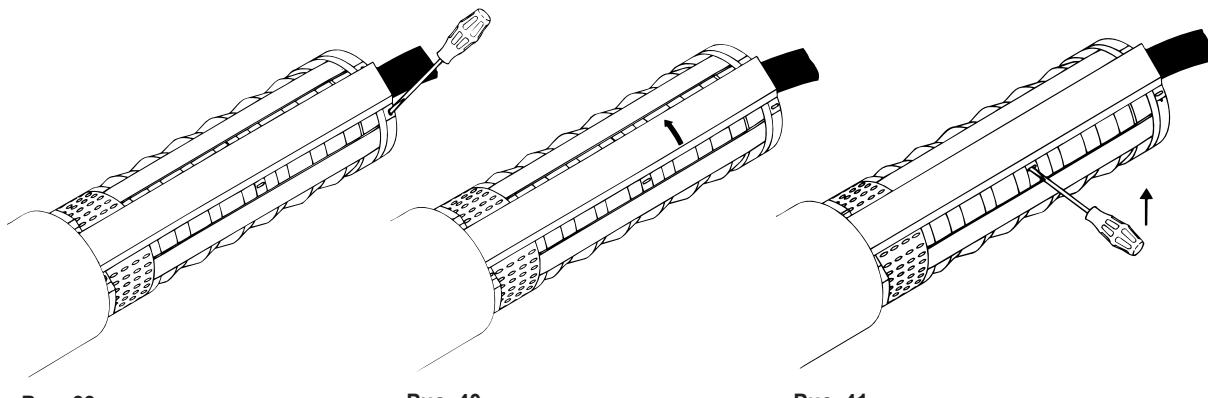
SP 77 - SP 95 - SP 125 - SP 160 - SP 215

Рис. 39

Рис. 40

Рис. 41

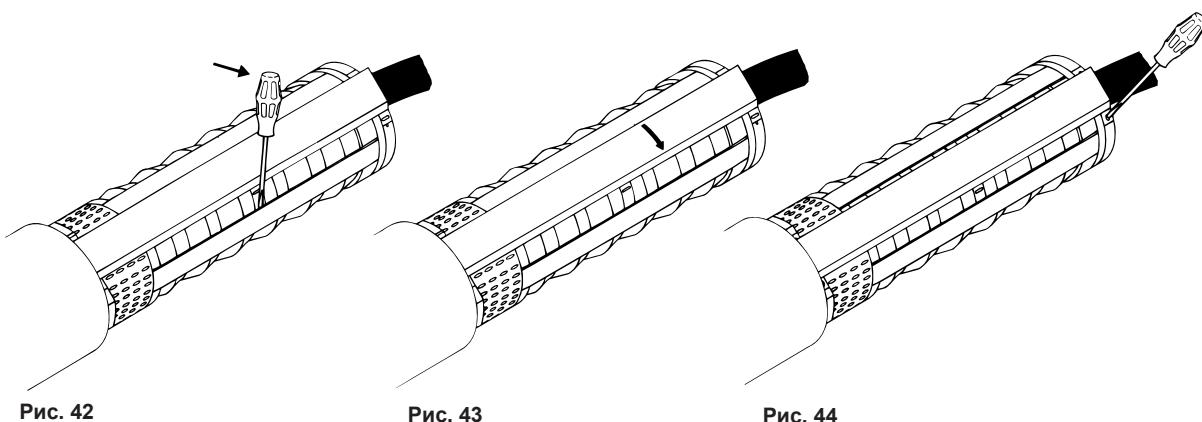


Рис. 42

Рис. 43

Рис. 44

TM00 1326 5092