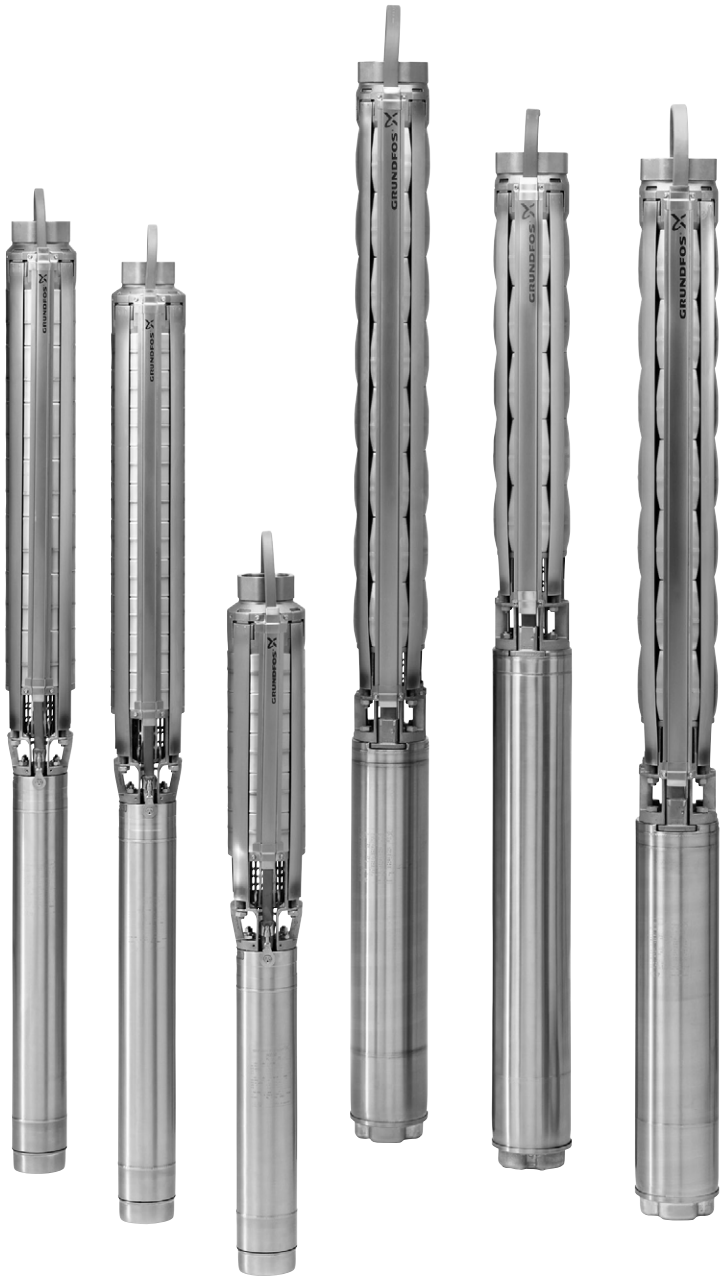
ИНСТРУКЦИИ GRUNDFOS

SP, SPE

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



GRUNDFOS

www.grundfos.com/kz/support

Possibility in every drop

SP, SPE

Русский (RU)
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации. 4

Қазақша (KZ)
Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық 26

Кыргызча (KG)
Паспорт, Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмо 48

Հայերեն (AM)
Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման, Ձեռնարկ. 70

Информация о подтверждении соответствия 97

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.		**91**
Приложение 2.		**95**

Предупреждение

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

1. Указания по технике безопасности

Предупреждение

Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы.

Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования.

Доступ детей к данному оборудованию запрещен.

1.1 Общие сведения о документе

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

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе *1. 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.

Внимание

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.

2. Транспортирование и хранение

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

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

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

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

Максимальный назначенный срок хранения составляет 1 год.

В течение всего срока хранения консервация не требуется.

Температура хранения

Насос: от -20 °C до +60 °C.

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

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

Внимание

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

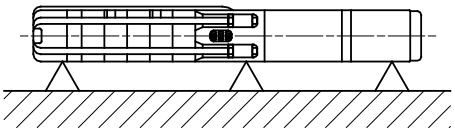
Электродвигатель не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

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.

Внимание

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

Указание

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

4. Общие сведения об изделии

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 износо- и коррозионную стойкость.

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

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

Возможен также вариант комплектации насоса цинковым анодом для 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, тефлон и керамику. Все ответственные детали, например, вал, рабочие колеса и промежуточные камеры изготовлены из хромоникелевой стали. Электрические кабели имеют тефлоновую оболочку. Уплотнения выполнены из материала, обладающего особенно высокой устойчивостью к коррозии и к воздействию химикатов, а подшипники - из комбинации твердого сплава с керамикой.

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

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

Конструкция

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

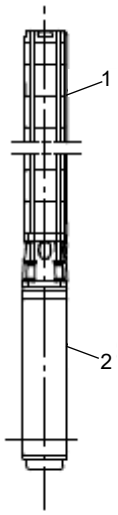


Рис. 2 Конструкция насосов SP, SPE, SPM

Фирменная табличка

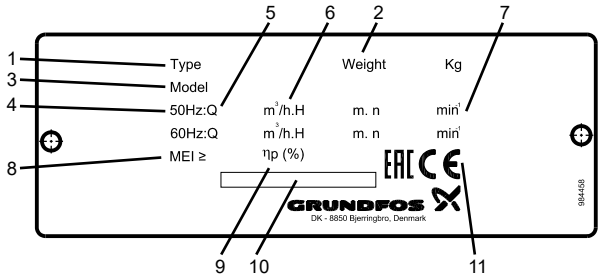


Рис. 3 Фирменная табличка насосов SP(SPM) 1A…14 и SP(SPM), SPE, 77…215

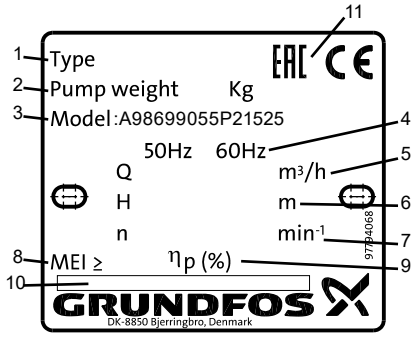


Рис. 4 Фирменная табличка насосов SP(SPM), SPE 18…60

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

Типовое обозначение

Пример насоса	**SP 46**	**- 9**	**C**		**L**	**Rp4**	**6"**		**50/60**	**SD**	
Пример насоса с электродвигателем	**SP 125**	**- 10**	**AA**	**N**		**Rp6**	**8"**	**3 x 380-415**	**50**	**SD**	**92 кВт**

Типовой ряд
Количество ступеней
Рабочее колесо уменьшенного диаметра (A, B, C макс. 2)
Исполнение из нержавеющей стали
EN 1.4301
N = EN 1.4401
R = EN 1.4539
Детали из резины
SP1A - SP5A
= NBR
E = FKM
SP7 - SP14
= LSR/NBR/TPU
E = FKM
SP 18 - 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
= EN 1.4301
N = EN 1.4401
R = EN 1.4539
Детали из резины
SPE 18- 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
= Один
D = Два
Частота вращения

Типовое обозначение SP-G

Пример	**SP**	**360-**	**2**	**A**	**G**

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

5. Упаковка и перемещение

5.1 Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при 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 18 - 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.***

Использование преобразователя частоты является обязательным для насосов SPE.

Внимание ***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. *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.

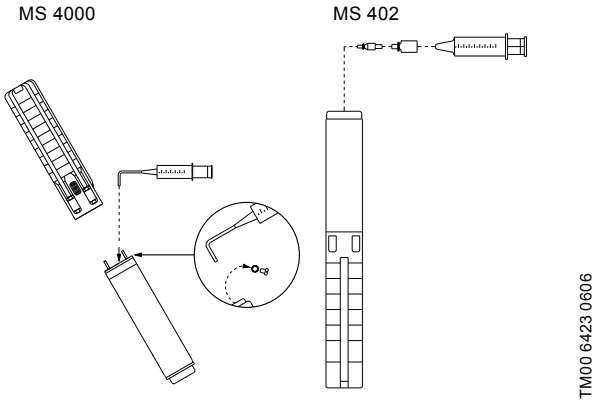


Рис. 5 Положение электродвигателя при заполнении – MS 4000 и MS 402

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.

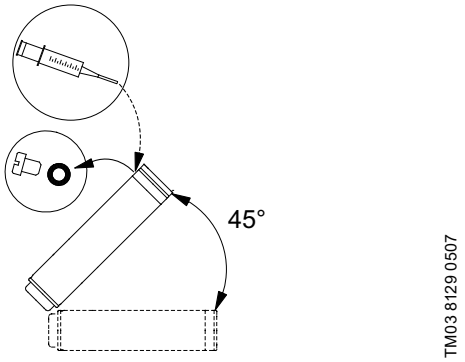


Рис. 6 Положение электродвигателя при заполнении – MS 6000

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.

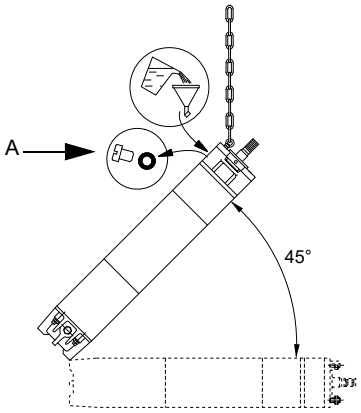


Рис. 7 Положение электродвигателя при заполнении – MMS

8.1.4 Двигатели фирмы Franklin диаметром 4 и 6 дюймов

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

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.***

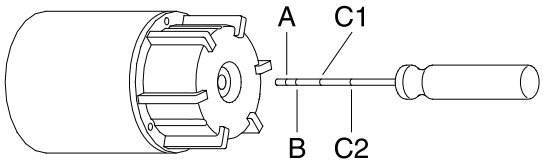


Рис. 8 Измерение расстояния от торца основания до диафрагмы

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

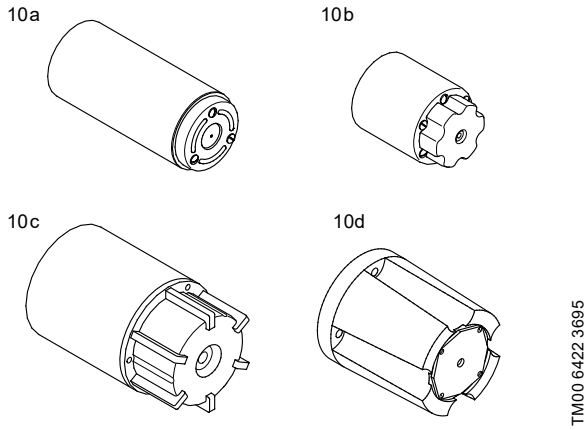


Рис. 9 Электродвигатели фирмы Franklin

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

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

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

1. С помощью отвертки вытолкните фильтр, установленный перед клапаном в верхней части двигателя. Если в фильтре имеется шлиц, то такой фильтр следует вывернуть. Положение заправочного клапана приведено на рис. *Рис. 10*.
2. 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.
3. Удалите воздух из электродвигателя легким нажатием наконечника шприца на клапан.
4. Повторяйте процесс заправки охлаждающей жидкостью и удаления воздуха из электродвигателя до тех пор, пока не начнет вытекать жидкость или диафрагма не займет правильное положение (см. раздел *8.1.4 Двигатели фирмы Franklin диаметром 4 и 6 дюймов*).
5. Установите фильтр на прежнее место.

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

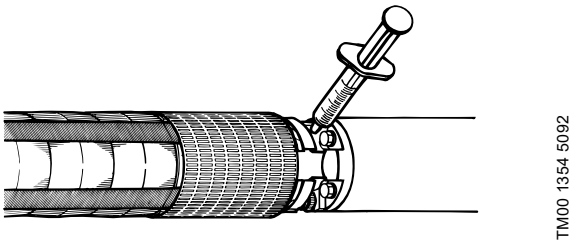


Рис. 10 Положение заправочного клапана

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. *Рис. 11*.

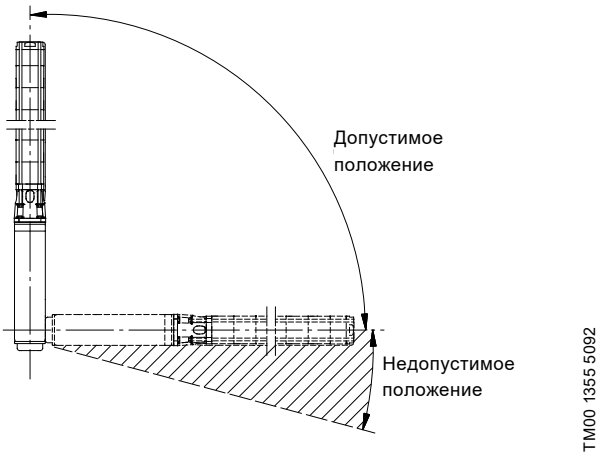


Рис. 11 Монтаж

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

Электродвигатели с возможностью горизонтального монтажа

Электродвигатель	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 8000P	37 - 147	37 - 147
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.

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

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

Предупреждение

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

8.3 Диаметр насоса/электродвигателя

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

8.4 Трубное соединение

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

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

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

Предупреждение

Необходимо убедиться в том, что трубы из полимерных материалов могут выдержать фактическую температуру рабочей жидкости и развиваемое в насосе давление нагнетания 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 длинной не более 30 см, чтобы облегчить перемещение насоса во время монтажа.

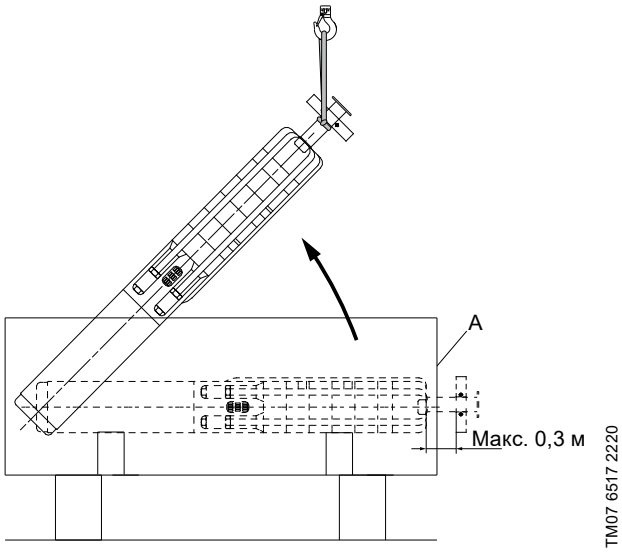


Рис. 12 Подъём и установка насоса в вертикальное положение

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

См. рис. *Рис. 13*.

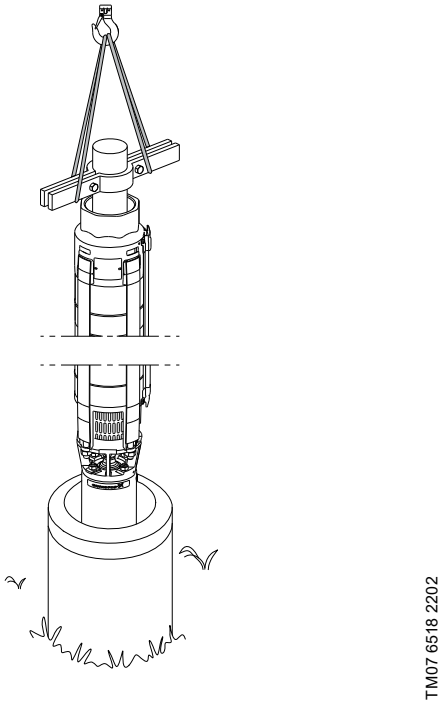


Рис. 13 Подъём и установка насоса

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, MMS 8000P	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*.

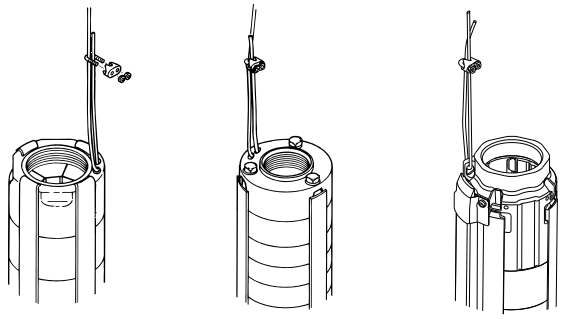


Рис. 14 Закрепление страховочного троса

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 трубки 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*.

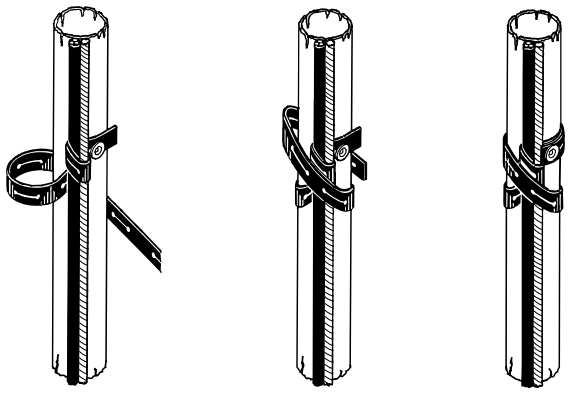


Рис. 15 Крепление кабеля

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 (стояк).

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

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

8.8 Монтажная глубина

Динамический уровень воды всегда должен находиться выше рабочего уровня насоса. См. раздел *8.2 Установка на месте эксплуатации* и рис. *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 подключён 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 подсоединён к обеим фазам, к которым подключён датчик температуры. См. рис. *Рис. 16*.

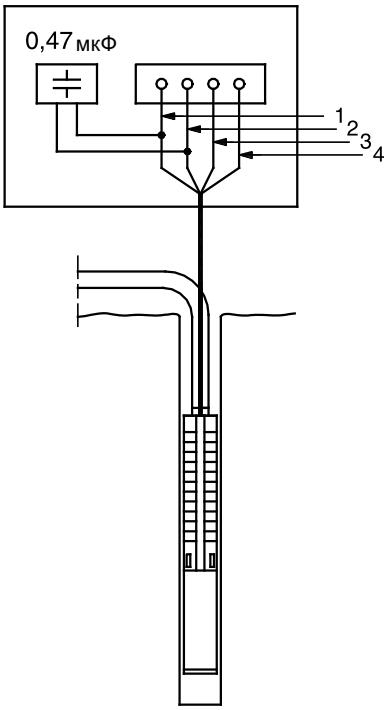


Рис. 16 Присоединение конденсатора

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.***

Указание ***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.***

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 пиковых 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, MS6000P	850 В фаза-фаза	2000 V/µs
MMS6	850 В фаза-земля	500 V/µs
MMS8000, MMS8000P	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, MMS8000P:

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 пиковых значений напряжения. Этого можно избежать путем установки LC-фильтра между преобразователем частоты и электродвигателем.

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

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 с MS6000P (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 системе SPE

Система SPE состоит из следующих компонентов:

- Насосный агрегат SPE
  - Насос SP
  - Двигатель MS6000P или MS8000P
- Преобразователь частоты CUE.
- Синусный фильтр (при необходимости).

CUE имеет руководство по запуску. Следуйте инструкциям на дисплее, чтобы настроить насос, двигатель и область применения.

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

Компенсация длинных кабелей

Для компенсации влияния длины кабеля может потребоваться автоматическая адаптация двигателя (AMA). В этом случае после завершения настройки по умолчанию с помощью руководства по запуску выполните следующие шаги:

1. Если установлен синусоидальный фильтр, отсоедините его и подключите двигатель непосредственно к CUE.
2. Перейдите к параметру 1-29 «Автоматическая адаптация двигателя (AMA)» и выберите [1] Включить полную AMA.
3. Нажмите [Ручной режим], чтобы запустить AMA.
4. Подключите синусоидальный фильтр, если он установлен.

Система без синусоидального фильтра

Для систем SPE с MS6000P, в которых выполнены все соответствующие требования, и синусоидальный фильтр не установлен, перейдите к параметру 14-55 «Выходной фильтр» и выберите [0] Без фильтра.

Для работы систем SPE с MMS8000P всегда требуется синусоидальный фильтр.

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 x 0,58.

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

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

9.3 Молниезащита

Установка может быть оборудована специальным устройством для защиты электродвигателя от скачков напряжения в линиях энергоснабжения в случае удара молнии в районе монтажа оборудования. См. рис. *Рис. 17.*

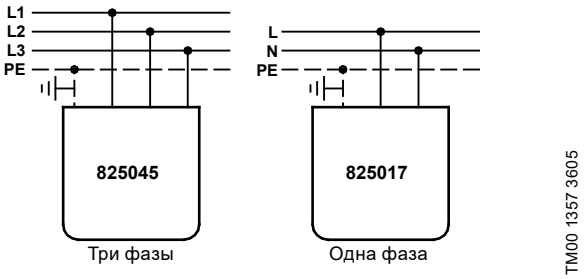


Рис. 17 Установка устройства защиты от перенапряжения

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 x 0,58.

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

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

q = Поперечное сечение водонепроницаемого погружного кабеля.

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

Графики строятся на основе следующих формул:

Однофазный погружной электродвигатель

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

Трёхфазный погружной электродвигатель

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

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

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

L = Длина водонепроницаемого погружного кабеля [м]

U = Номинальное напряжение [В]

ΔU = Перепад напряжений [%]

I = Максимальный номинальный ток электродвигателя [А]

cos φ = 0,9

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

q = Поперечное сечение водонепроницаемого погружного кабеля [мм²]

sin φ = 0,436

XI = Индуктивное сопротивление: 0,078 x 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*.

TM00 1358 5092

Рис. 18 Электродвигатели с двухпроводным кабелем

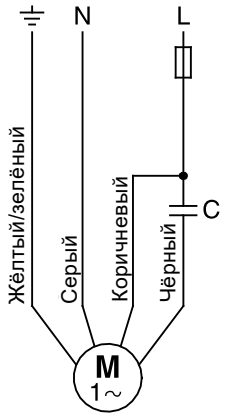
9.6.2 Электродвигатели PSC с постоянно подключенным конденсатором

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

Выберите типоразмер конденсатора по таблице ниже:

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

Электродвигатели MS 402 PSC мощностью менее 1,1 кВт имеют встроенную защиту и должны подключаться к сети, как показано на рис. *Рис. 19*.



TM00 1359 5092

Рис. 19 Электродвигатели PSC

См. www.franklin-electric.com и рис. *Рис. 20*.

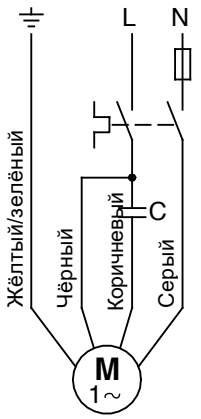


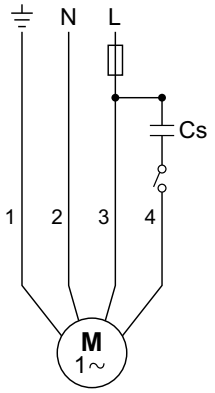
Рис. 20 Электродвигатели фирмы Franklin

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.

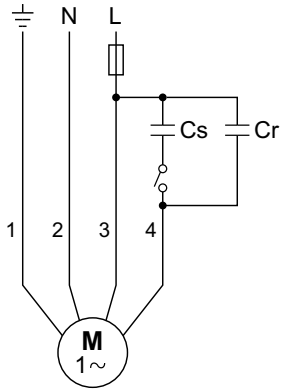
Электродвигатели MS 402 с трехпроводным кабелем имеют встроенную защиту и должны подключаться к сети через блок управления Grundfos SA-CSIR/CSCR.

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 MP 204 следует изучить Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации на данное устройство.

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

9.7.1 Проверка направления вращения

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

При подключении насоса к сети электропитания необходимо проверить направление вращения:

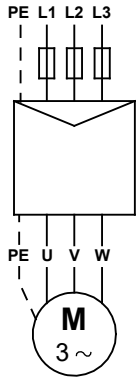
1. Включить насос и замерить объем подаваемой воды и напор.
2. Выключить насос и поменять местами две фазы электродвигателя.
3. Включить насос и замерить объем подаваемой воды и напор.
4. Отключить насос.
5. Сравнить результаты. Правильным считается то подключение, которое имеет большие показатели объема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

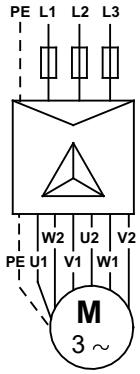
Рис. 23 Электродвигатели Grundfos - прямой пуск

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

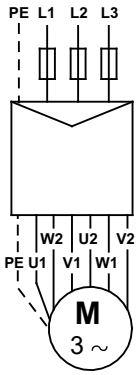
Проверка направления вращения осуществляется способом, описанным в разделе *9.7.1 Проверка направления вращения*.



TM03 2100 3705

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

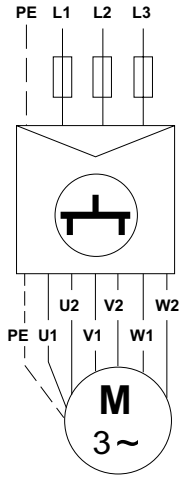
Если требуется прямой пуск, электродвигатель должен быть подключен, как показано на рис. *Рис. 25*.



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:

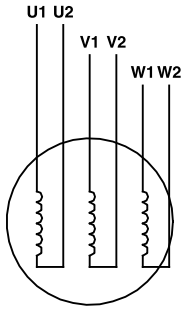
Электродвигатели для прямого пуска

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.

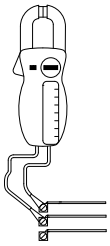
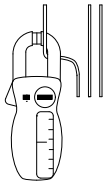
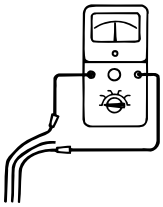
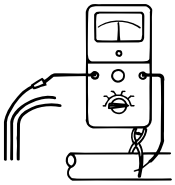
Предупреждение

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 обрыв. См. пункт 3. • Повреждение насоса приводит к перегрузке электродвигателя. Снять насос для капитального ремонта. • Слишком большое отклонение значения сопротивления обмоток электродвигателя (трёхфазного). Поменяйте порядок подключения фаз для более равномерной нагрузки. Если проблема не устранена, см. пункт 3.
Пункты 3 и 4: При нормальных значениях напряжения питания и тока потребления измерения не требуются.		
3. Сопротивление обмотки  TM00 1373 5092	Отсоедините водонепроницаемый погружной кабель от пускателя электродвигателя. Измерьте сопротивление обмотки между жилами погружного кабеля.	Для трёхфазных электродвигателей отклонение от максимальной и минимальной величины должно быть не больше 10 %. Если отклонения больше - поднять насос. Выполнить по отдельности измерения сопротивления двигателя, кабеля двигателя и погружного кабеля и отремонтировать/заменить неисправные детали. **Примечание.** На однофазных трёхжильных электродвигателях рабочая обмотка примет самое низкое значение сопротивления.
4. Сопротивление изоляции  TM00 1374 5092	Отсоедините водонепроницаемый погружной кабель от автомата защиты электродвигателя. Измерьте сопротивление изоляции между каждой фазой и заземлением. Проверьте, надёжно ли выполнено заземление.	Если сопротивление изоляции меньше 0,5 МОм, следует поднять насос для ремонта электродвигателя или кабеля. В соответствии с местными нормами и правилами, принятые значения сопротивления изоляции могут быть другими.

10. Ввод в эксплуатацию

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

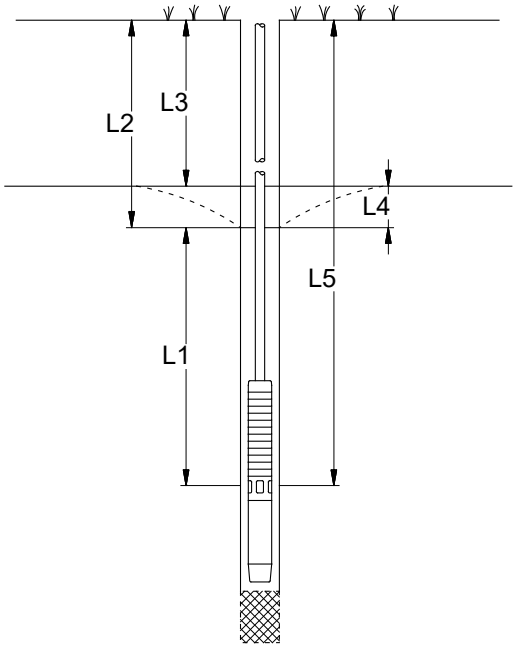
Если насос правильно установлен на месте эксплуатации и полностью погружен в рабочую среду, нужно произвести его пуск с закрытой задвижкой примерно на 1/3 от максимального проходного сечения.

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

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

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

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



TM00 1041 3695

Рис. 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.

Внимание ***Продолжительная эксплуатация с водой, включающей воздух, может привести к 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 резделе *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

Минимальное количество запусков	
MS и MMS	1 в год

Максимальное количество запусков	
MS402	100 в час 300 в день
MS4000	100 в час 300 в день
MS6000	30 в час 300 в день
MS6000P	120 в час 360 в день
MMS6	10 в час 70 в день
MMS8000	8 в час 60 в день
MMS8000P	30 в час 90 в день
MMS10000	6 в час 50 в день
MMS12000	5 в час 40 в день

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. *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(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 18	< 70
SP 32	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

Уровень шума электродвигателей:

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

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.***

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

Максимальная температура перекачиваемой жидкости

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

Электро-двигатель	Температурная версия	Мощность	Скорость потока, обтекающего электродвигатель	
		[кВт]	Макс. температура	Мин. скорость потока
MS402	-	Все	40 °C	0,15 м/с [1]
MS4000	T40	Все	40 °C	0,15 м/с [1]
	T60	Все	60 °C Необходима установка охлаждающего кожуха	1,00 м/с [1]
MS6000	T40	Все	40 °C	0,15 м/с [1]
	T60	Все	60 °C Необходима установка охлаждающего кожуха	1,00 м/с [1]
				0,15 м/с [2]
MS6000P	T60	Все	60 °C	0,15 м/с [1]
MMS6	T50	5.5 - 37	50 °C	0,5 м/с [1]
	T40	45	40 °C	0,5 м/с [1]
MMS8000	T45	22-92	45 °C	0,5 м/с [1]
	T40	110	40 °C	0,5 м/с [1]
MMS8000P	T60	37-147	60 °C	0,5 м/с [1]
MMS10000	T45	75-147	45 °C	0,5 м/с [1]
	T40	170	40 °C	0,5 м/с [1]
	T35	190	35 °C	0,5 м/с [1]
MMS12000	T45	147-190	45 °C	0,5 м/с [1]
	T35	220-250	35 °C	0,5 м/с [1]

[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	м³/ч	Расход
D	мм	Диаметр кожуха или диаметр скважины
d	мм	Диаметр насоса

Указание

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

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

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

Неисправность	Причина		Устранение неисправности
1. Насос не работает.	a)	Перегорели предохранители.	Заменить перегоревшие предохранители. Если новые предохранители также перегорели, следует проверить правильность подключения к электросети и водонепроницаемый погружной кабель.
	b)	Сработал автоматический выключатель тока утечки на землю (УЗО).	Включить автомат защиты.
	c)	Отсутствие питания.	Связаться с местной электроснабжающей организацией.
	d)	Сработал блок защиты электродвигателя.	Перезапустить автомат защиты электродвигателя (автоматически или вручную). Проверить напряжение, если опять сработает автомат защиты двигателя. Если напряжение соответствует нормам, см. пункты 1e - 1h.
	e)	Неисправен автомат защиты или контактор электродвигателя.	Заменить автомат защиты/контактор электродвигателя.
	f)	Неисправность устройства пускателя.	Отремонтировать или заменить пускатель.
	g)	Прервана или неисправна цепь управления.	Проверить электрические соединения.
	h)	Защита электродвигателя от «сухого» хода отключила питание насоса из-за низкого уровня воды.	Проверить уровень воды. Если уровень воды в пределах нормы, проверить электроды контроля уровня воды/реле уровня.
	i)	Повреждён насос/ водонепроницаемый погружной кабель.	Отремонтировать или заменить насос/кабель.
	j)	Двигатель остановлен блоком управления по температуре отключения.	Необходимо поднять насос для осмотра и поиска причины достижения температуры отключения. Свяжитесь с сервисным центром.
	k)	Насос остановлен устройством защиты.	Проверить настройки устройства защиты. Свяжитесь с сервисным центром.
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.	Увеличить разницу. Давление отключения не должно превышать рабочее давление в напорном баке, а давление включения должно быть настолько высоким, чтобы обеспечивалась подача достаточного объема воды.
	b)	Электроды контроля уровня воды или реле контроля уровня в резервуаре были установлены неправильно.	Отрегулировать интервалы между электродами/реле уровня для правильного включения и отключения насоса. См. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации на электроды контроля уровня воды/реле уровня. Если интервалы между остановами/пусками нельзя изменить с помощью автоматики, производительность насоса можно снизить путём перекрытия напорного клапана.
	c)	Утечка или блокирование в полуоткрытом положении обратного клапана.	Поднять насос на поверхность и промыть или заменить клапан.
	d)	Предварительное давление в баке слишком низкое.	Скорректировать предварительное давление в баке в соответствии с руководством по монтажу и эксплуатации бака.
	e)	Бак слишком мал.	Увеличить вместимость бака путём замены бака либо установки дополнительного бака.
	f)	Мембрана бака повреждена.	Проверить мембранный бак.

17. Комплектующие изделия*

Кожух охлаждения

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

Переходный фланец

с двумя пазами для кабеля.

Переходник резьба-резьба

Термоусадочная кабельная муфта

Для герметичного соединения кабеля электродвигателя с погружным кабелем.

Кабельная муфта разъемная

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

Кабельная муфта заливная

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

Хомуты для крепления кабеля к стояку

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

Фильтр, накладные хомуты

Термодатчик Pt100/Pt1000 с кабелем

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

Монтажная шпилька

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

Реле-преобразователь PR5714 для термодатчика Pt100/Pt1000

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

Комплект для наращивания кабеля термодатчика Pt100/Pt1000

Для герметичного термоусадочного соединения кабеля датчика.

Комплект крепежа датчика Pt1000

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

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

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

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

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

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

Кабели двигателей ПТФЭ с тефлоновой наружной оплеткой

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

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

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

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

Комплекты кабелей для агрессивных жидкостей.

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

Погружной кабель

Кабель в водонепроницаемой оболочке

Пригоден для использования в питьевой воде.

Кабель датчика температуры

Анодные ленты

Размещаются на наружной поверхности насоса и электродвигателя для коррозионной защиты.

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

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

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

  Данные вспомогательные изделия не являются обязательными элементами комплекта оборудования.

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

18. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

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

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

19. Изготовитель. Срок службы

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

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо:

ТОО «Грундфос Казахстан» Казахстан,
050020, г. Алматы, мкр-н Кок-Тобе 2,
ул.Кыз-Жибек 7.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

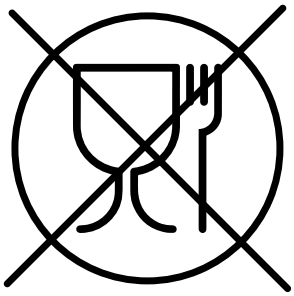
По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя. Эксплуатация оборудования по назначению отличному от требований настоящего документа не допускается.

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

Возможны технические изменения.

20. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

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

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

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

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

МАЗМҰНЫ

		Бет.
1.	**Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар**	**26**
1.1	Құжат туралы жалпы мәліметтер	26
1.2	Бұйымдағы символдар мен жазбалар мәні	26
1.3	Қызмет көрсетуші қызметкерлер құрамының біліктілігі және оқыту	26
1.4	Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамаудан болатын қауіпті салдарлар	26
1.5	Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	27
1.6	Тұтынушы немесе қызмет көрсетуші қызметкерлер құрамы үшін 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 өздігінен қайта жабдықтау	27
1.9	Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	27
2.	**Тасымалдау және сақтау**	**27**
3.	**Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні**	**27**
4.	**Бұйым туралы жалпы мәлімет**	**27**
5.	**Орау және жылжыту**	**29**
5.1	Қаптама	29
5.2	Жылжыту	29
6.	**Қолданылу аясы**	**29**
7.	**Қолданылу қағидаты**	**30**
8.	**Құрастыру**	**30**
8.1	Электрлі қозғалтқыштағы салқындатқыш 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	Найзағайдан 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	Қосылулар жиілігі	41
12.	**Техникалық қызмет көрсету**	**42**
13.	**Істен шығару**	**42**
14.	**Төмен температуралардан қорғау**	**42**
15.	**Техникалық деректер**	**42**
15.1	Шу деңгейі	42
15.2	Айдалатын сұйықтық температурасы / салқындатқыш сұйықтық ағынының жылдамдығы	42
16.	**Ақаулықтарды табу және жою**	**44**
17.	**Толымдаушы бұйымдар***	**45**
18.	**Бұйымды кәдеге жарату**	**46**
19.	**Дайындаушы. Қызметтік мерзімі**	**46**
20.	**Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпарат**	**47**
1-қосымша.		**91**
2-қосымша.		**95**

Ескерту

Жабдықтарды құрастыру бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын аталған құжатты мұқият зерттеп шығу қажет. Жабдықты құрастыру және пайдалану осы құжаттың талаптарына сәйкес, сондай-ақ жергілікті нормалар мен қағидаларға сәйкес жүргізілулері керек.

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

Ескерту

Аталған жабдықты пайдалану осы үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлер құрамымен жүргізілуі керек.

Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдалануға жіберілмеулері керек.

Балаларды бұл жабдыққа жақындатуға тыйым салынады.

1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

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

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

1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалар мәні

Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқаулар, мәселен:

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

оларды кез келген сәтте оқуға болатындай міндетті тәртіпте орындалулары және сақталулары керек.

1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер құрамының біліктілігі және оқыту

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

1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамаудан болатын қауіпті салдарлар

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулардың сақталмауы келесілерге әкеп соғуы мүмкін:

- адамның денсаулығы және өмірі үшін қауіпті салдарларға;
- қоршаған орта үшін қауіп төндіруге;
- келтірілген зиянды өтеу бойынша барлық кепілдікті міндеттемелердің жойылуына;
- жабдықтың негізгі функцияларының бұзылуына;
- техникалық қызмет көрсетудің және жөндеудің алдын-ала жазылған әдістерінің жарамсыздығына;
- электрлі немесе механикалық факторлардың әсер ету салдарынан қызметкерлер құрамының денсаулығы мен өміріне қауіпті жағдай тудыруға.

1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау

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

1.6 Тұтынушы немесе қызмет көрсетуші қызметкерлер құрамы үшін қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

- Егер жабдықтар пайдалануда болса, қолда бар жылжымалы тораптардың қорғаныс қоршауларын бөлшектеуге тыйым салынады.
- Электр энергиясымен байланысты қауіптердің пайда болу мүмкіншіліктерін болдырмау қажет (толығырақ мәлімет алу үшін, мәселен, ЭҚЕ және жергілікті энергиямен жабдықтаушы кәсіпорындардың ұйғарымдарын 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 міндетті түрде жабдық сөніп тұрған кезде жүргізілулері керек. Жабдықты тоқтату кезінде құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықта көрсетілген жұмыс тәртібі мінсіз сақталуы керек.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін барлық бөлшектелген қорғаныс және сақтандырғыш 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 өндірушімен 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

Жеткізілуші 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 сақталулары керек.

Назар аударыңыз

Сорғыны фазалардың қиғаштануы мен фазалардың жоғалуынан, төмендетілген және жоғарылаған қуат беруші кернеуден электрлі қозғалтқышты қорғаусыз (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 МЕМСТ 23216 бойынша «С» тобына сәйкес болулары керек.

Қапталған жабдықты тасымалдау кезінде өздігінен жылжуын болдырмау мақсатында көлік құралдарына сенімді бекітілген болуы керек.

Жабдықтарды сақтау шарттары МЕМСТ 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 сақталулары керек.

Назар аударыңыз

MMS электрлі қозғалтқыштарын сақтау кезінде айына кем дегенде бір рет электрлі қозғалтқыштың білігін қолмен бұрап отыру керек. Егер электрлі қозғалтқыш сақтауда бір жылдан аса уақыт болса, оны құрастырудың алдында бөлшектеу және электрлі қозғалтқыштың айналушы бөлшектерін тексеру қажет.

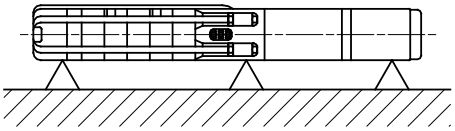
Электрлі қозғалтқыш тура күн сәулелерінің әсеріне ұшырамауы керек.

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 көлденең күйде немесе біліктің ықтимал қисаюына жол бермеу үшін тік күйде сақтау керек.

Сорғының жылжу немесе биіктіктен құлау мүмкіндігін болдырмау қажет.

Сорғыны тіреулерде сақтау тәсілі *Рис. 1* сур. көрсетілген.



TM00 1349 2495

Рис. 1 Сақтау кезіндегі сорғының күйі

3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні

Ескерту

Аталған нұсқаулардың сақталмауы адамдардың денсаулығы үшін қауіпті салдарларға ие болуы мүмкін.

Ескерту

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

Назар аударыңыз

Оларды орындамау жабдықтың бұзылуына және бүлінуіне әкеліп соқтыруы мүмкін қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар.

Нұсқау

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

4. Бұйым туралы жалпы мәлімет

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

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

SP, SPE, SPM ұңғымалық сорғылары диаметрі 4 дюймнен (DN 100) басталатын ұңғымаларда орнатуға арналған және 280 м³/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 тозуға - және коррозиялық төзімділікпен қамтамасыз етеді.

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

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

Қоршаған ортаны қорғау үшін арнайы жобаланған **SP A…NE, SP…NE** арнайы жобаланған батпалы экологиялық сорғылары химикаттар мен майлардың су ерітінділерінің әсеріне төзімді болады. Сорғылар келесі орналасу орындарында бұзылған/ластанған жер асты суларын айдап шығаруға құрылымдалған:

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

Құрылым

Сорғы агрегаты 1-ші сорғының гидравликалық бөлігінен және 2-ші батпалы электрлі қозғалтқыштан тұрады (*Рис. 1*-суретті қаарңыз). Сорғы мен электрлі қозғалтқыш біліктері муфтаның көмегімен қосылған.

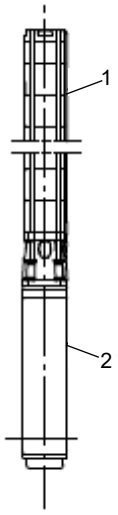


Рис. 2 SP, SPE, SPM сорғыларының конструкциясы

Фирмалық тақтайша

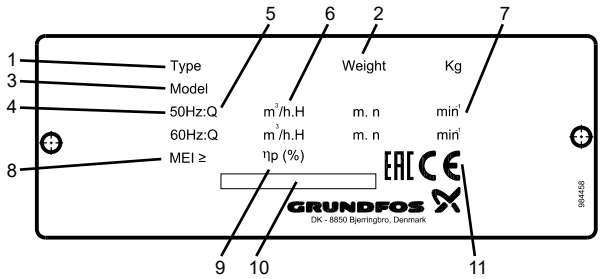


Рис. 3 SP(SPM) 1A…14 және SP(SPM), SPE, 77…215 сорғыларының фирмалық тақтайшасы

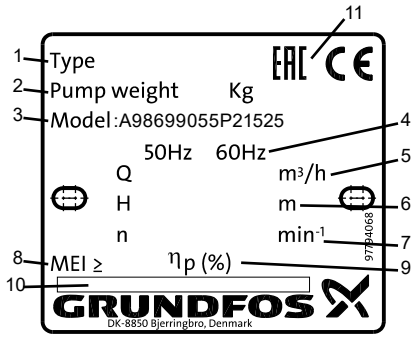


Рис. 4 SP(SPM), SPE 18…60 сорғыларының фирмалық тақтайшасы

Поз.	Сипаты
1	Сорғының әдепкі белгісі
2	Салмағы, кг
3	Модельдің шартты белгіленуі, мұнда: 98699055 – өнімнің сегіз таңбалы нөмірі; P2 – Grundfos зауытының белгісі; 15 – шығарылған жылы; 25 – шығарылған аптасы.
4	Жиілік
5	Беру, м³/с
6	Арын, м
7	Атаулы айналыс жиілігі, мин⁻¹
8	Энерготиімділіктің минималды коэффициенты
9	ПӘК, %
10	Дайындаушы ел
11	Нарықтағы шығарылу белгілері

Әдепкі 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 дөңгелегі (A, B, C макс. 2)
Тот баспайтын болаттан жасалған орындалу
EN 1.4301
N = EN 1.4401
R = EN 1.4539
Резеңкеден жасалған бөлшектер
SP1A - SP5A
= NBR
E = FKM
SP7 - SP14
= LSR/NBR/TPU
E = FKM
SP 18 - 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 [В]
Жиілік [Гц]
Іске қосу тәсілі
[ ] = DOL (тікелей қосу)
SD = «жұлдызша-үшбұрыш» сызбасы бойынша іске қосу
Электрлі қозғалтқыш қуаты [кВт]

Әдепкі 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
SPE 18- SPE 60 резеңкесінен жасалған бөлшектер
= 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
= Бір
D = Екі
Айналу жиілігі

SP-G типтік белгісі

Мысалы	**SP**	**360-**	**2**	**A**	**G**

Типтік қатар
Номиналды шығыс, м³/с
Жұмыс дөңгелектерінің саны
Жұмыс дөңгелегінің түрі
Бөлшектердің материалы
G = Шойын EN-JL 1040

5. Орау және жылжыту

5.1 Қаптама

Жабдықты алу кезінде қаптаманы және жабдықтың өзін тасымалдау кезінде алынуы мүмкін бүлінулердің бар ма екендігін тексеріңіз. Қаптаманы кәдеге жаратудың алдында оның ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын мұқият тексеріп алыңыз. Егер алынған жабдық сіздің тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдықты жеткізушіге хабарласыңыз.

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

Жеткізуші өзімен бірге ықтимал бүлінуді мұқият қарап алу құқығын сақтайды.

Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпаратты *20. Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі ақпарат*-бөлімнен қараңыз.

Назар аударыңыз ***Сорғы абайлап ұстауды талап етеді.***

Сорғыны артық соққылар мен итерулерге ұшыратпаңыз.

5.2 Жылжыту

Ескерту

Қолмен жүзеге асырылатын көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалар мен қағидалардың шектеулерін сақтау керек.

Назар аударыңыз ***Жабдықты қуат беру кабелінен көтеруге тыйым салынады.***

6. Қолданылу аясы

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

Қайта айдалатын сұйықтықтардың түрлері: қатты немесе үзынталшықты қосындыларсыз таза тұтқырлығы аз жарылыс қаупі жоқ сұйықтықтар.

Судағы құмның максималды болуы:

- SP 1A - SP 5A: 50 г/м³;
- SP 7 - SP 14: 150 г/м³ (мойынтіректер стандартты құрылымда LSR сұйық силиконынан);
- SP 18 - SP 60: 100 г/м³ (стандартты орындалымдағы сұйық силиконнан жасалған LSR мойынтіректері);
- SP 77 - SP 215: 50 г/м³;

Құмның көп болуы пайдалану мерзімін қысқартады және сорғының бұғатталу қаупін арттырады.

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

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

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

Жұмыс сұйықтықтарының максималды температуралары *15. Технические данные* бөлімінде көрсетілген.

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

Назар аударыңыз ***SPM сорғылары ауыз суды қайта айдау үшін қолданылмайды.***

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

7. Қолданылу қағидаты

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

8. Құрастыру

Ескерту

Жұмыстарды бастаудың алдында электр қорек ажыратылғанына көз жеткізіңіз. Электр қоректің кездейсоқ іске қосылуы мүмкін еместігіне көз жеткізіңіз.

Ескерту

Құрастыру кезінде сорғы тік күйінде орналасқанға дейін қаптамада болуы керек.

Нұсқау

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

Жиілік түрлендіргішті қолдану SPE сорғылары үшін міндетті болып табылады.

Назар аударыңыз

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

8.1 Электрлі қозғалтқыштағы салқындатқыш сұйықтықтың деңгейін бақылау

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

Нұсқау

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

Назар аударыңыз

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

Сұйықтықты үстеп құю төменде келтірілген нұсқауларды сақтаумен жүргізілуі керек.

8.1.1 Grundfos өндірісінің MS 4000 және MS 402 электрлі қозғалтқыштары

Электрлі қозғалтқыштың құйғыш саңылауы келесі орындарда болады:

- MS 4000: электрлі қозғалтқыштың жоғарғы бөлігінде.
- MS 402: электрлі қозғалтқыштың түбінде.

1. Батпалы сорғыны *Рис. 1* сур. көрсетілгендей етіп орналастырыңыз.
   Құйғыш саңылау қозғалтқыштың жоғарғы нүктесінде болуы керек.
2. Құйғыш саңылаудан резьбалық тығынды бұрап босатыңыз.
3. Арнайы піскектің көмегімен электрлі қозғалтқышқа ол құйғыш саңылау арқылы аға бастағанша дейін салқындатқыш сұйықтықты құйыңыз. *Рис. 1*-суретті қараңыз
4. Құйғыш саңылаудың тығынын қайта орнатыңыз және оны бұл ретте сорғының күйін өзгертпеусіз тығыз тартып бекітіңіз.

Тарту сәттері

- MS 4000: 3,0 Нм.
- MS 402: 2,0 Нм.

Осыдан кейін батпалы сорғы құрастыруға дайын болады.

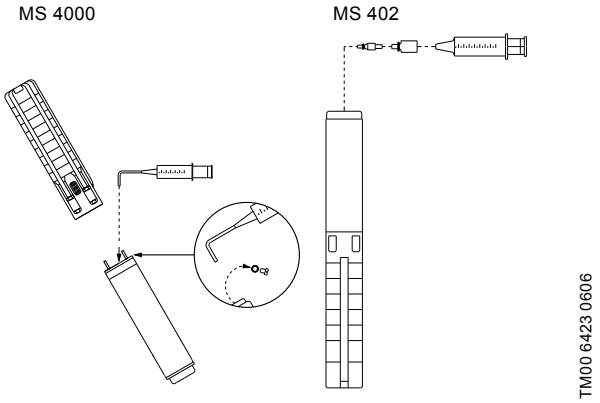


Рис. 5 Электрлі қозғалтқыштың толтыру кезіндегі күйі – MS 4000 және MS 402

8.1.2 MS 6000 Grundfos электрлі қозғалтқыштары

- Электрлі қозғалтқыш егер қоймадан жеткізілген жағдайда, оны сорғы бөлігіне құрастырудың алдында электрлі қозғалтқыштың сұйықтық деңгейін тексеріп алу қажет. *Рис. 6*-суретті қараңыз
- Grundfos қоймасынан жиналған күйде жеткізілетін сорғылар үшін деңгей әлдеқашан тексерілген.
- Сервистік жұмыстарды жүргізу кезінде деңгейді тексеру қажет. *Рис. 6*-суретті қараңыз

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

1. Батпалы электрлі қозғалтқышты *Рис. 6* сур. көрсетілгендей етіп орналастырыңыз. Құйғыш саңылау қозғалтқыштың жоғарғы нүктесінде болуы керек.
2. Құйғыш саңылаудан тығынды алып тастаңыз.
3. Арнайы піскектің көмегімен электрлі қозғалтқышқа ол құйғыш саңылау арқылы аға бастағанша дейін салқындатқыш сұйықтықты құйыңыз. *Рис. 6*-суретті қараңыз
4. Құйғыш саңылаудың тығынын қайта орнатыңыз және оны бұл ретте сорғының күйін өзгертпеусіз тығыз тартып бекітіңіз.

Тарту сәті: 3,0 Нм.

Осыдан кейін сорғы құрастыруға дайын болады.

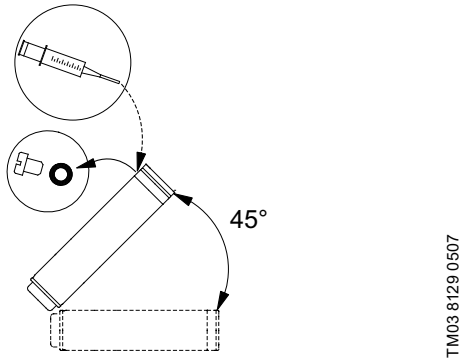


Рис. 6 Электрлі қозғалтқыштың толтыру кезіндегі күйі – MS 6000

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

1. Электрлі қозғалтқышты қозғалтқыштың жоғарғы бөлігі жоғары бағытталғандай етіп 45° бұрышпен орнатыңыз. *Рис. 7*-суретті қараңыз
2. Резьбалық тығынды (A) әлсіретіңіз және құйғышты саңылауға орнатыңыз.
3. Сұйықтық қозғалтқыштың ішінен құйғыш саңылаудан шыға бастағанша дейін қозғалтқышқа таза су құйыңыз.

Назар аударыңыз ***Электрлі қозғалтқышқа құрамында май бар сұйықтықты үстеп құюға тыйым салынады.***

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

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

Осыдан кейін батпалы сорғы құрастыруға дайын болады.

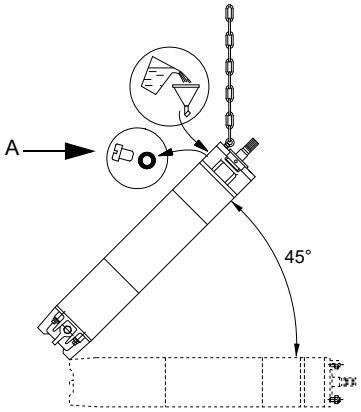


Рис. 7 Электрлі қозғалтқыштың толтыру кезіндегі күйі – MMS

8.1.4 Franklin фирмасының 4 және 6 дюйм диаметрімен қозғалтқыштары

Анық ақпаратты тиісті электрлі қозғалтқышқа Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтан немесе www.franklin-electric.com сайтынан техникалық құжаттамадан қараңыз.

Franklin фирмасының 4 және 6 дюйм диаметрімен батпалы электрлі қозғалтқыштарындағы салқындатқыш сұйықтықтың деңгейін табанның бүйірі мен кіріктірілген резеңке диафрагманың арасындағы қашықтықты өлшеу жолымен тексереді. Саңылау арқылы бақылауды орындау үшін табанның бүйіріне арнайы сызғышты немесе өзекті диафрагмамен жанасқанша дейін енгізеді. *Рис. 8*-суретті қараңыз

Диафрагманы бүлдірмеу үшін сақ болу керек.

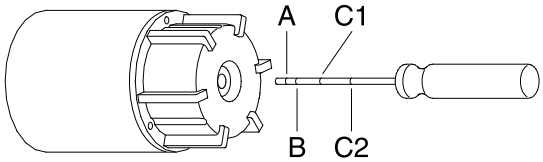


Рис. 8 Табанның бүйірінен диафрагмаға дейінгі қашықтықты өлшеу

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

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

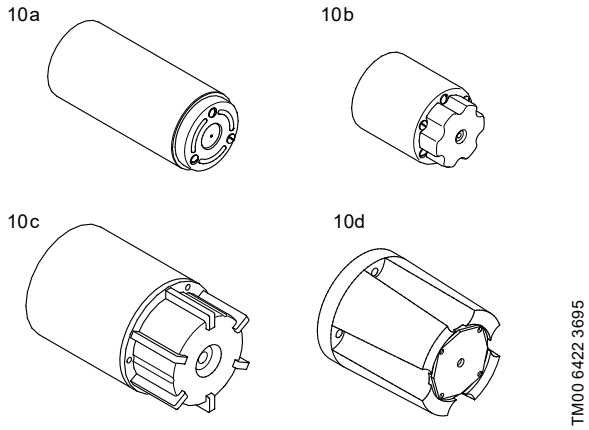


Рис. 9 Franklin фирмасының электрлі қозғалтқыштары

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

Анық ақпаратты тиісті электрлі қозғалтқышқа Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтан немесе www.franklin-electric.com сайтынан техникалық құжаттамадан қараңыз.

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

1. Бұрағыштың көмегімен қозғалтқыштың жоғарғы бөлігіндегі клапанның алдында орнатылған сүзгіні итеріп шығарыңыз. Егер сүзгіде оймакілтек болса, мұндай сүзгіні бұрап шығару керек. Құйғыш клапанның күйі *Рис. 10* сур. келтірілген.
2. Құйғыш піскектің ұшын клапанға қысыңыз және электрлі қозғалтқышқа салқындатқыш сұйықтықты құйыңыз. *Рис. 10*-суретті қараңыз Бұл ретте піскекпен клапанға шамадан тыс күшпен күш түсірмеу керек, өйткені бұл клапанның бүлінуіне және саңылаусыздықтың жоғалуына әкеліп соқтыруы мүмкін.
3. Электрлі қозғалтқыштан ауаны піскектің ұштығымен клапанға жеңіл басумен шығарыңыз.
4. Салқындатқыш сұйықтықты құю және электрлі қозғалтқыштан ауаны шығару процесін сұйықтық аға бастағанша немесе диафрагма дұрыс күйге орналасқанша дейін қайталаңыз (*8.1.4 Franklin фирмасының 4 және 6 дюйм диаметрімен қозғалтқыштары*-бөлімін қараңыз).
5. Сүзгіні бұрынғы орнына орнатыңыз.

Осыдан кейін батпалы сорғы құрастыруға дайын болады. Нақты ақпаратты тиісті электр қозғалтқышының Паспортынан, Монтаждау және пайдалану жөніндегі нұсқаулығынан немесе www.franklin-electric.com сайтындағы техникалық құжаттамадан қараңыз.

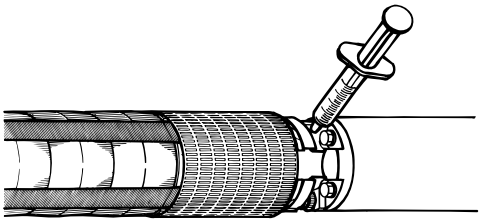


Рис. 10 Құйғыш клапанның күйі

8.2 Пайдалану орнына орнату

Ескерту

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

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

Егер сорғы көлденең құрастырылса, сорғының шығыс саңылауы ешбір жағдайда көлденең жазықтықтан төмен болмауы керек. *Рис. 11*-суретті қараңыз

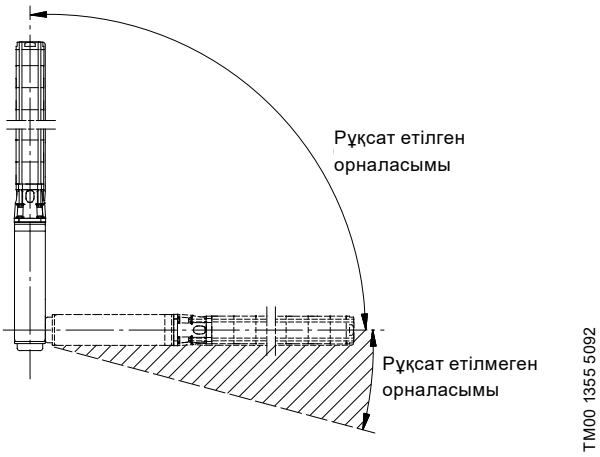


Рис. 11 Құрастыру

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

Көлденең құрастыру мүмкіндігімен электрлі қозғалтқыштар

Электрлі қозғал-тқыш	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 8000P	37 - 147	37 - 147
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 мойынтіректің тозуын кемітеді.

Анық ақпаратты тиісті электрлі қозғалтқышқа Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтан немесе www.franklin-electric.com сайтынан техникалық құжаттамадан қараңыз

Назар аударыңыз

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

Ескерту

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

8.3 Сорғы/электрлі қозғалтқыш диаметрі

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

8.4 Құбырлық қосылыс

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

Нұсқау

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

Бұл жағдайда сорғы арнайы сымарқанның көмегімен құлаудан сақтандырылуы керек.

Ескерту

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

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

8.5 Сорғыны көтеру

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

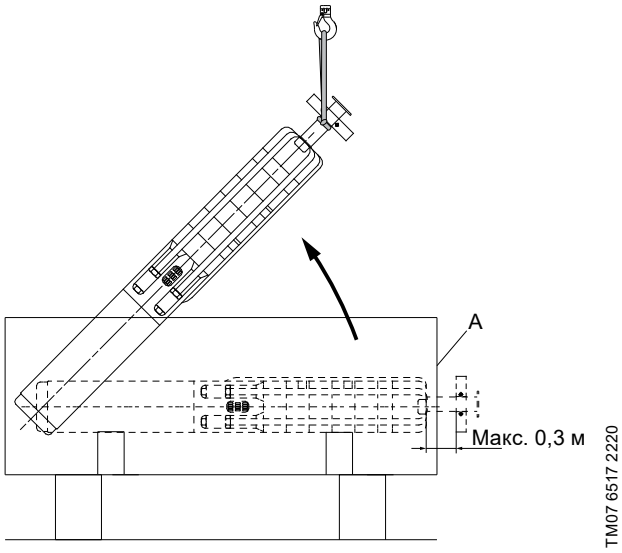


Рис. 12 Сорғыны көтеру және тік күйде орнату

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

Рис. 13-суретті қараңыз

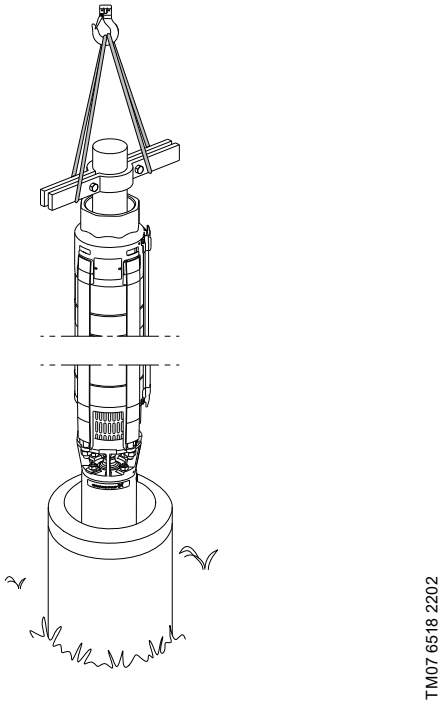


Рис. 13 Сорғыны көтеру және орнату

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

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

Назар аударыңыз ***Құрастыруды аяқтаудан кейін сорғы камераларының өзіктес 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.

Назар аударыңыз ***Қорғаныс тақтайшасын құрастырудан кейін сорғы камераларының өзіктес екендіктеріне көз жеткізіңіз.***

8.5.2 Батпалы кабелдің қосылымы

Grundfos электрлі қозғалтқыштары

Батпалы кабелдің саңылаусыз істікшесін электрлі қозғалтқыштың ұясына қоюдың алдында, кабелдік қосылысты тексеру керек:
ол таза және құрғақ болуы керек.

Кабелді құрастыру рәсімін жеңілдету үшін істікшенің резеңке бөлшектерін тоқ өткізбейтін 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, MMS 8000P	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 қысуға болады.

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

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

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

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

Бұл жағдайда тіреуіштен бұралатын сорғыны шығару және сорғының ұңғымаға құлауын болдырмау мүмкін болуы үшін сақтандырғыш сымарқанды сорғының арынды бөлігінің корпусындағы арнайы тесікке бекіту қажет. *Рис. 14*-суретті қараңыз

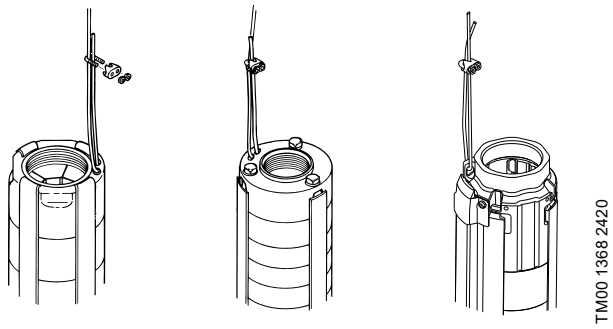


Рис. 14 Сақтандырғыш сымарқанды бекіту

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

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

8.5.4 Су деңгейіне қатысты максималды монтаждық тереңдік [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 Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтан немесе www.franklin-electric.com сайтынан техникалық құжаттамадан қараңыз

8.6 Кабелді бекіту

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

Grundfos тапсырыс бойынша кабелді бекітуге арналған жинақтарды жеткізеді.

1. Таспаны оның бойлық кертіктері жоқ ұшын мүмкін болғанша ұзынырақ болатындай етіп кесіңіз.
2. Түймені бірінші бойлық кертікке қойыңыз.
3. Сымарқанды *Рис. 15* сур. көрсетілгендей етіп батпалы кабелді бойлап орналастырыңыз.

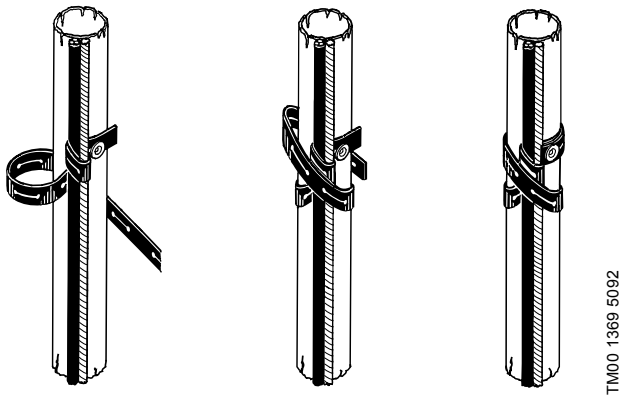


Рис. 15 Кабелді бекіту

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

Кабелдің үлкен қималары кезінде таспаны бірнеше рет орау қажет болады.

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

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

8.7 Сорғыны түсіру

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

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

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

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

8.8 Монтаждық тереңдік

Судың динамикалық деңгейі әрдайым сорғының жұмыс деңгейінен жоғары орналасуы керек. *8.2 Пайдалану орнына орнату* және *Рис. 11*-бөлімін қараңыз

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

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

Сорғыны қажетті тереңдікке құрастырудан кейін ұңғыманың бастиегін саңылаусыздандыруды орындау қажет.

Сақтандырғыш сымарқанды әлсіретіңіз/босатыңыз және оны бекіткіштердің көмегімен ұңғыманың 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 қоректің кездейсоқ іске қосыла алмайтындығына көз жеткізіңіз.

Ескерту

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

Қорек кернеуі, максималды рұқсат етілетін тоқ және cos φ құрастыру орнының жанында орналасқан басқару сөресіне бекітілген болуы керек техникалық деректермен қосымша тақтайшада көрсетілген.

Grundfos өндірісінің MS және MMS электрлі қозғалтқыштары үшін қуат беру кернеуінен осы электрлі қозғалтқыштардың клеммаларында өлшенген ауытқулардың талап етілетін ауқымы үздіксіз пайдалану кезінде атаулы кернеу мәнінен -10 %-дан +6 %-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 қараңыз

Ескерту

Сорғы жерге тұйықталған болуы керек. Сорғы сыртқы ажыратқышқа 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 бірге орнатылмаса, оларды бірден екі фазамен жұмыс істеуге мақұлданған 0,47 мкФ конденсаторына қосу керек.

Конденсатор температура датчигі қосылған қос фазаға қосылған болуы керек. *Рис. 16*-суретті қараңыз

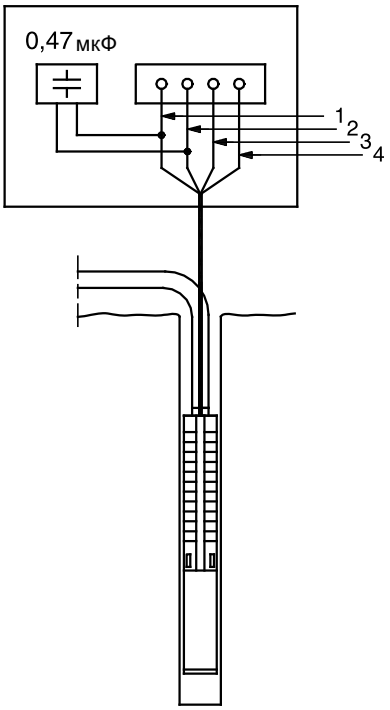


Рис. 16 Конденсаторды қосу

Талшықтардың түстері		
Қорғасын	**Жайпақ кабель**	**Жеке талшықтар**
1 = L1	Қоңыр	Қара
2 = L2	Қара	Сары
3 = L3	Сұр	Қызыл
4 = PE	Сары/жасыл	Жасыл

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

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

9.1 Жиілік түрлендіргішпен пайдалану

Назар аударыңыз ***SP сорғыларын жиілік түрдендіргішпен пайдалану кезінде синустық сүзгінің болуы міндетті шарт болып табылады.***

MS үш фазалы электрлі қозғалтқыштарын жиілік түрлендіргішпен пайдалануға болады.

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

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

Нұсқау

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

Сорғының істен шығуын болдырмау үшін, электрлі қозғалтқыш сорғы шығыны шығынның атаулы мәнінен 0,1 x төмен түскен кезде бірден тоқтатылуы керек. Жиілік түрлендіргіші оның түріне байланысты электр қозғалтқышына оның зақымдануын тудыруы мүмкін кернеудің шыңдық мәндерінің әсер етуіне себеп болуы мүмкін. Шыңдық кернеулердің шамасы төмендегі кестедегі деректерге сәйкес шектелген болуы керек.

Электрлі қозғалтқыш	Макс. шыңдық кернеу	Макс. dU/dt
MS402	650 В фаза-фаза	2000 V/µs
MS4000	850 В фаза-фаза	2000 V/µs
MS6000, MS6000P	850 В фаза-фаза	2000 V/µs
MMS6	850 В фаза-жер	500 V/µs
MMS8000, MMS8000P	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.

MS6000P, MMS8000P синхрондық қозғалтқыштары үшін:

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

Толығырақ ақпарат алу үшін Сізден Grundfos компаниясының өкілдігімен хабарласуды өтінеміз.

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

Grundfos компаниясының MS6000P-мен жабдықталған SPE жүйелері (SP сорғы бөлігі + MS6000P электр қозғалтқышы + CUE жиілік түрлендіргіші) төмендегі кестеде көрсетілген жиілік түрлендіргішіне қойылатын талаптарға және электр қозғалтқыштың кіріс параметрлеріне сәйкес келеді. 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			
Ортаның макс. температурасы	60/140	[°C/°F]	Орындалған болулары керек
Кабельдің макс. ұзындығы	300/1000	[m/ft]	Орындалған болулары керек
Желіге қойылатын талаптар			
Макс. желілік кернеу	460	[V RMS]	Орындалған болулары керек
Фазалар	3	[-]	Орындалған болулары керек
Жиілік түрлендіргішке қойылатын талаптар			
Тұрақты тоқтың макс. кернеуі	620	[VDC]	✓
Түрлендіргіштің клеммаларындағы макс. шыңдық кернеу	650	[VLL]	✓
ЖТ клеммаларын-дағы үдеудің мин. уақыты	100	[ns]	✓
ЖТ клеммаларын-дағы макс. dU/dt	5	[V/ns]	✓
Ауысудың макс. жиілігі	4	[kHz]	✓
Желілік кернеуді түзету	Пассивті түзеткіш көпір		
Қозғалтқыштың кіріс талаптары			
Клеммалардағы макс. шыңдық кернеу	1500	[VLL]	✓
Клеммалардағы макс. dU/dt	6	[V/ns]	✓

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

SPE жүйесінде CUE жиілік түрлендіргішін баптау

SPE жүйесі келесі компоненттерден тұрады:

- SPE сорғы агрегаты
  - SP сорғысы
  - MS6000P немесе MS8000P қозғалтқышы
- CUE жиілік түрлендіргіші.
- Синустық сүзгі (қажет болған жағдайда).

CUE-де іске қосу нұсқаулығы бар. Сорғыны, қозғалтқышты және қолдану аймағын баптау үшін дисплейдегі нұсқауларды орындаңыз.

Қосымша ақпарат алу үшін CUE құрылғысының Паспортын және Монтаждау мен пайдалану жөніндегі нұсқаулығын қараңыз.

Ұзын кабельдерді өтемдеу

Кабель ұзындығының әсерін өтеу үшін қозғалтқыштың автоматты бейімделуі (AMA) қажет болуы мүмкін. Бұл жағдайда іске қосу нұсқаулығының көмегімен әдепкі баптауды аяқтағаннан кейін келесі қадамдарды орындаңыз:

1. Егер синусоидалы сүзгі орнатылған болса, оны ажыратып, қозғалтқышты тікелей CUE-ге қосыңыз.
2. 1-29 "Қозғалтқышты автоматты түрде бейімдеу (AMA) " параметріне өтіп, [1] Толық AMA-ны қосуды таңдаңыз.
3. AMA-ны іске қосу үшін [Қолмен басқару режимін] басыңыз.
4. Синусоидалы сүзгіні, егер ол орнатылған болса, қосыңыз.

Синусоидалық сүзгісіз жүйе

MS6000P-мен жабдықталған SPE жүйелері үшін, барлық тиісті талаптар орындалған және синусоидалық сүзгі орнатылмаған жағдайда, 14-55 «Шығыс сүзгісі» параметріне өтіп, [0] «Сүзгісіз» мәнін таңдаңыз.

MS6000P-мен жабдықталған SPE жүйелері үшін әрқашан синусоидалы сүзгі қажет.

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 қуаты 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 сөресіне кіріктірілген немесе жекелей бола алады.

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

9.2.2 Үш фазалы электрлі қозғалтқыштар

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

Электрлі қозғалтқыштардың келесі түрлері 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 теңшеулер

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

Назар аударыңыз ***Аталған талаптардың орындалмауы кезінде электрлі қозғалтқыш жарамсыз болып саналатын болады.***

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

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

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

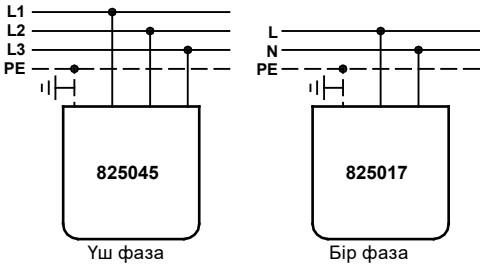
«Жұлдызша-үшбұрыш» сызбасы бойынша іске қосу кезінде іске қосылатын электрлі қозғалтқыштарда қорғаныс автоматын реттеу жоғарыда сипатталғандай етіп орындалады, бірақ электрлі қозғалтқыш орамдарының басындағы шығыстарда орнатылған асқын жүктелулер релесінің максималды тағайындамасы x 0,58 атаулы тоғына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

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

Электрлі қозғалтқыштың «жұлдызша-үшбұрыш» сызбасы бойынша немесе іске қосушы 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. *Рис. 17*-суретті қараңыз



TM00 1357 3605

Рис. 17 Тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғаушы құрылғыны орнату

Алайда, тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғаушы құрылғыны электрлі қозғалтқышты найзағайдың тура тиюлерінен қорғамайды.

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

Тоқ кернеуінің ұлғаюынан қорғаушы құрылғысын Grundfos сұраныс беруге болады.

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

9.4 Кабелді іріктеу

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

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

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

1. Су өтпейтін кабель электрлі қозғалтқыштың максималды тоқ (I) есебінде таңдалуы керек.

2. Көлденең қима кернеудің кабелдің ұзындығына рұқсат етілетіннен көбірек құлауын болдырмау үшін жеткілікті болуы керек.

Батпалы кабелдің көлденең қимасы *9. Электр жабдықтарының қосылымы* бөлімінде келтірілген электрлі қозғалтқыштардың кернеу ауқымының талаптарына жауап беруі керек.

Кабельдің талап етілетін қимасын кернеудің төмендеу мәндері бойынша келесі сызбалардан анықтауға болады *1 - қосымша.*

Келесі формуланы қолданыңыз:

I = Электрлі қозғалтқыштың максималды атаулы тоғы.

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

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

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

q = Су өтпейтін батпалы кабелдің көлденең қимасы.

I нақты мәні мен Lx мәнінің арасында түзу жүргізіңіз. Осы түзудің "q" осімен қиылысу нүктесі кабельдің көлденең қимасының ең жақын үлкен мәнін таңдауға қызмет етуі тиіс.

Кестелер келесі формулалардың негізінде құрылады:

Бір фазалы батпалы электрлі қозғалтқыш

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

Үш фазалы батпалы электрлі қозғалтқыш

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

Үш фазалы батпалы электрлі қозғалтқыш, «жұлдызша/ үшбұрыш» сызбасы бойынша қосылым

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

L = Су өтпейтін батпалы кабелдің [м] ұзындығы

U = Атаулы кернеу [В]

ΔU = Кернеу айырмасы [%]

I = Электрлі қозғалтқыштың максималды атаулы тоғы [А]

cos φ = 0,9

ρ = Меншікті кедергі: 0,02 [Ом*мм²/м]

q = Су өтпейтін батпалы кабелдің көлденең қимасы [мм²]

sin φ = 0,436

XI = Индуктивті кедергі: 0,078 x 10^{-3} [Ом/м].

9.5 Бір фазалы MS 402 электрлі қозғалтқышын басқару

Ескерту

MS 402 бір фазалы электр қозғалтқышы қорғаныспен жабдықталған, ол орамдардың температурасы жоғарылаған жағдайда қозғалтқышты өшіреді, бұл ретте электр қозғалтқышына қорек беру жалғасады.

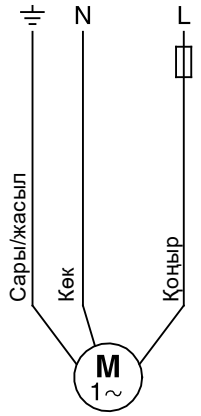
Бұны егер электрлі қозғалтқыш бақыланушы жүйенің құрамдас бөлігі болып табылған жағдайда міндетті түрде есепке алу керек.

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

9.6 Бір фазалы электрлі қозғалтқыштардың қосылымы

9.6.1 Екі сымдық кабелмен электрлі қозғалтқыштар

MS 402 электрлі қозғалтқыштары екі сымдық кабелмен кіріктірілген қорғаныс пен қосқышқа ие, сондықтан, желіге тікелей қосылулары мүмкін. *Рис. 18-суретті қараңыз*



TM00 1358 5092

Рис. 18 Екі сымдық кабелмен электрлі қозғалтқыштар

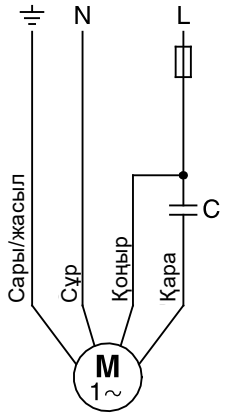
9.6.2 Тұрақты қосылған конденсатормен PSC электрлі қозғалтқыштары

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 *Рис. 19* сур. көрсетілгендей етіп желіге қосылған болулары керек.



TM00 1359 5092

Рис. 19 PSC электрлі қозғалтқыштары

www.franklin-electric.com және *Рис. 20* сур. қар.

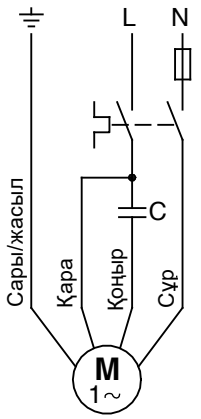


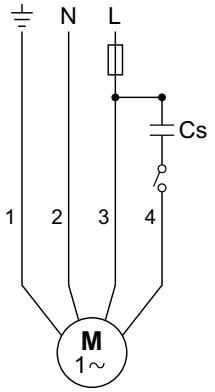
Рис. 20 Franklin фирмасының электрлі қозғалтқыштары

9.6.3 Үш сымдық кабелмен электрлі қозғалтқыштар

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

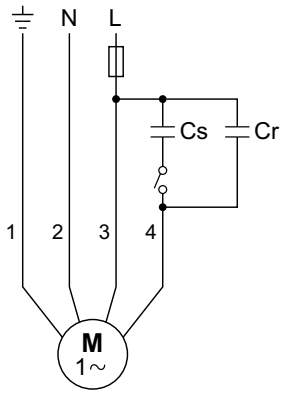
Үш сымдық кабелмен MS 402 электрлі қозғалтқыштары кіріктірілген қорғанысқа ие және Grundfos SA-CSIR/CSCR басқару блогы арқылы желіге қосылған болулары керек.

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



TM07 4264 1219

Рис. 21 CSIR



TM07 4265 1219

Рис. 22 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 қараңыз

MP 204 арқылы электр жабдықтарын қосу үшін аталған құрылғыға Төлқұжат, 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 аударыңыз ***Сорғының жұмыс бөлігі пайдалану кезінде әрдайым суға толықтай батырылған күйде қалуы керек.***

Сорғыны электр қорек желісіне қосу кезінде айналу бағытын тексеру қажет:

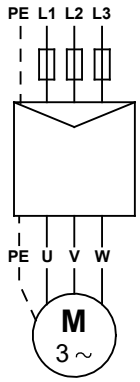
1. Сорғыны іске қосу және берілуші судың көлемі мен арынын өлшеу.
2. Сорғыны сөндіру және электрлі қозғалтқыштың екі фазаларының орындарын ауыстыру.
3. Сорғыны іске қосу және берілуші судың көлемі мен арынын өлшеу.
4. Сорғыны ажырату.
5. Нәтижелерді салыстыру. Берілуші судың көлемі мен арынының үлкен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

9.7.2 Grundfos электрлі қозғалтқыштары - тікелей қосу

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

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

Айналу бағытын *9.7.1 Айналу бағытын тексеру* бөлімінде келтірілген тәсілмен тексеру.



TM03 2099 3705

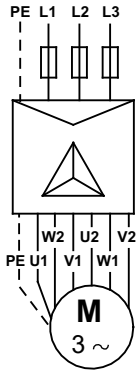
Рис. 23 Grundfos электрлі қозғалтқыштары - тікелей қосу

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

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

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

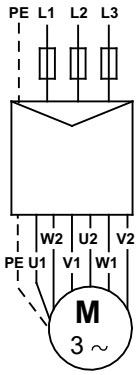
Айналу бағытын тексеру *9.7.1 Айналу бағытын тексеру* бөлімінде келтірілген тәсілмен жүзеге асырылады.



TM03 2100 3705

Рис. 24 «Жұлдызша-үшбұрыш» сызбасы бойынша іске қосуға арналған электрлі қозғалтқыштар

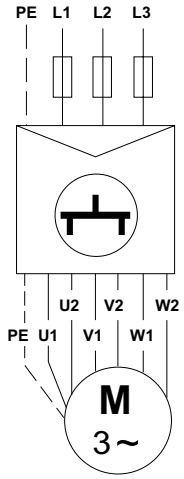
Егер тікелей іске қосу талап етілсе, электрлі қозғалтқыш *Рис. 25* сур. көрсетілгендей етіп қосылған болуы керек.



TM03 2101 3705

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

9.7.4 MS6000P Қосарлы кабелмен синхронды электрлі қозғалтқыш



TM07 6468 1920

Рис. 26 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:

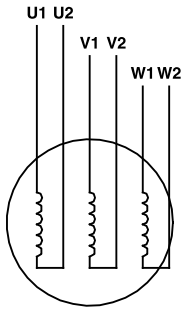
Тікелей іске қосуға арналған электрлі қозғалтқыштар

Сорғыны орнатылған рәсімге сәйкес желіге қосыңыз.

Айналу бағытын *9.7.1 Айналу бағытын тексеру* бөлімінде келтірілген тәсілмен тексеру.

«Жұлдызша-үшбұрыш» сызбасы 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. *Рис. 27*-суретті қараңыз



TM00 1367 5092

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

Егер «жұлдызша-үшбұрыш» сызбасы бойынша іске қосу талап етілсе, талшықтар *Рис. 24* суретінде көрсетілгендей етіп қосылған болулары керек.

Егер тікелей іске қосу талап етілсе, талшықтар *Рис. 25* суретінде көрсетілгендей етіп қосылған болулары 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 ұсынылады. Мұндай қосқыштар байпастық түйістіргішпен жабдықталған.

Сызықтық арту уақыты: максимум 3 секунд.

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

9.8 Электрлі қозғалтқышты және кабелді тексеру

Ескерту

– Бұйыммен кез келген жұмыстарды бастаудың алдында қорек көзін сөндіріңіз.

– Қорек көзінің кездейсоқ іске қосыла алмайтындығына көз жеткізіңіз.

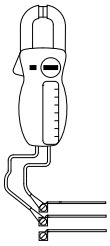
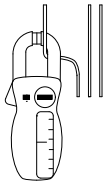
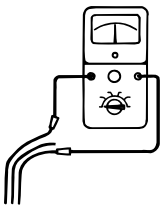
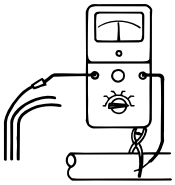
Ескерту

SPE сорғылары үшін:

– Бұйыммен жұмысты бастаудың алдында қозғалтқыш кабелдерінің ұштары кернеулі емес екендігіне көз жеткізіңіз.

– Қорек көзінің кездейсоқ іске қосыла алмайтындығына көз жеткізіңіз.

– Судың кернеудің әсерінде тұрмаған 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. Осыған байланысты қозғалтқыштың клеммалары керісінше дәлелденгенге дейін қауіпті деп есептелуі тиіс.

1. Қорек кернеуі  TM00 1371 5092	Вольтметрдың көмегімен фазалар арасындағы кернеуді өлшеңіз. Бір фазалы электрлі қозғалтқыштарда өлшемдер фаза мен бейтараптаманың арасында немесе қорек 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 жанып кетуі мүмкін. Кернеудің күшті ауытқулары қуат беруші желі кернеуінің нашар сапасын көрсетеді; сорғыны ақаулықтар жойылғанша дейін ажырату қажет.
2. Тоқты тұтыну  TM00 1372 5092	Тұтынылушы тоқты әрбір фаза бойынша шығыстағы тұрақты қысымнан сорғының жұмысы кезінде өлшеңіз (электрлі қозғалтқыштың максималды жүктемесіне сәйкес болатын өнімділікпен мүмкіншілігінше). Электрлі қозғалтқыштың максималды жұмыс тоғы фирмалық тақтайшада көрсетілген.	Үш фазалы электрлі қозғалтқыштарда максималды тұтынумен фазадағы тоқтың және минималды тұтынумен фаза тоғының арасындағы айырма 5%-дан артық болмауы керек. Егер айырма артық болса немесе тоқ атаулыдан асып кетсе келесі ақаулықтар ықтимал болады: • Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматының түйіспелерінің күйіп кетуі. Бір фазалы қуат беруде жұмыс істеу үшін түйіспелерді немесе басқару блогын ауыстырыңыз. • Қосылыстарда немесе, мүмкін, кабелдік муфтада нашар түйіспе. 3 тармақты қараңыз. • Қуат берудің тым жоғары немесе тым төмен кернеуі. 1 тармақты қараңыз • Электрлі қозғалтқыш орамдары орамаралық тұйықталуға немесе үзікке ие. 3 тармақты қараңыз. • Сорғының бүлінуі электрлі қозғалтқыштың асқын жүктелуіне әкеліп соқтырады. Күрделі жөндеу үшін сорғыны шешу. • Электрлі қозғалтқыш (үш фазалы) орамдары кедергілері мәнінің тым үлкен ауытқуы. Біркелкірек жүктемелер үшін фазалардың қосылым тәртібін ауыстырыңыз. Егер мәселе жойылмаса, 3 тармақты қар.
3 және 4 тармақтар: Қуат беруші кернеудің және тұтыну тоғының қалыпты мәндері кезінде өлшемдер талап етілмейді.		
3. Орамдардың кедергісі  TM00 1373 5092	Су өтпейтін батпалы кабелді электрлі қозғалтқыштың қосқышынан 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 бөлшектерді 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 тұйықтаудың арасындағы оқшаулағыштың кедергісін өлшеңіз. Жерге тұйықтаудың сенімді орындалғанын тексеріңіз.	Егер оқшаулау кедергісі 0,5 МОм кем болса, сорғыны электрлі қозғалтқышты немесе кабелді жөндеу үшін көтеру керек. Жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес оқшаулау кедергілерінің қабылданған мәні басқаша болуы мүмкін.

10. Пайдалануға беру

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

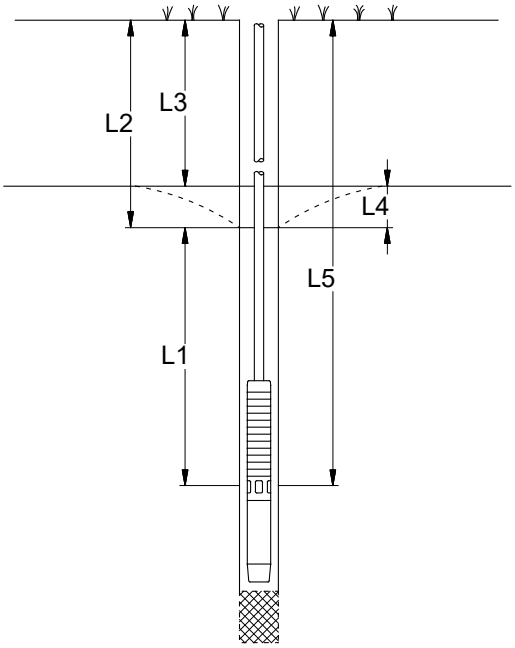
Егер сорғы пайдалану орнына дұрыс орнатылған және жұмыс ортасына толықтай батырылған болса, оны жабық жапқышпен максималды өтпелі қимадан шамамен 1/3 іске қосуды жүргізу керек.

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 істеуі керек. Кері жағдайда оның бөлшектерінің бүлінуі 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 тереңдігінен жоғары болуы керек. *8.2 Пайдалану орнына орнату*-бөлімін қараңыз



TM00 1041 3695

Рис. 28 Судың түрлі деңгейлерін салыстыру

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

L2: Судың динамикалық деңгейінің тереңдігі.

L3: Судың статикалық деңгейінің тереңдігі.

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

L5: Монтаждық тереңдік.

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

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

Назар аударыңыз

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

11. Пайдалану

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

Пайдалану шарттары *15. Техникалық деректер* бөлімде келтірілген.

11.1 Минималды шығын

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

11.2 Қосылулар жиілігі

Іске қосудың минималды саны	
MS және MMS	Жылына 1

Іске қосудың максималды саны	
MS402	сағатына 100 рет Күніне 300
MS4000	сағатына 100 рет Күніне 300
MS6000	сағатына 30 рет Күніне 300
MS6000P	сағатына 120 рет Күніне 360
MMS6	сағатына 10 рет Күніне 70
MMS8000	сағатына 8 рет Күніне 60
MMS8000P	сағатына 30 рет Күніне 90
MMS10000	сағатына 6 рет Күніне 50
MMS12000	сағатына 5 рет Күніне 40

Бұйым теңшеулерді қажет етпейді.

12. Техникалық қызмет көрсету

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

Ескерту

– Қорек 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 кардиоынталандырғыш болса, роторды қолданыңыз.

– Ротордың айналасын магниттік заттардан бос ұстаңыз және роторды магнинттік бетте орналастыру кезінде сақ болыңыз.

– Бұйыммен жұмысты бастаудың алдында қозғалтқыш кабелдерінің ұштары кернеулі емес екендігіне көз жеткізіңіз.

– Қорек көзінің кездейсоқ іске қосыла алмайтындығына көз жеткізіңіз.

– Судың кернеудің әсерінде тұрмаған 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. Осыған байланысты қозғалтқыштың клеммалары кері дәлелденгенше дейін қауіпті болып саналулары керек.

13. Істен шығару

SP, SPE, SPM, SP-G сорғыларын пайдаланудан шығару үшін, желілік ажыратқышты «Ажыратулы» күйіне 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 м³/с (470 м³/с дейін - SP-G сорғылары үшін)
Арын H*: 660 м дейін

* Сорғының нақты үлгісінің беруі мен арыны оның фирмалық тақтайшасында көрсетілген (*Рис. 3*-суретті қараңыз).

15.1 Шу деңгейі

Сорғылардың шу деңгейі:

Мән суға сыртқы реттеуші 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 18	< 70
SP 32	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

Электрлі қозғалтқыштардың шу деңгейі:

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

Басқа өндірушінің электрлі қозғалтқыштары: Осы қозғалтқыштарға Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықты қараңыз.

15.2 Айдалатын сұйықтық температурасы / салқындатқыш сұйықтық ағынының жылдамдығы

Сұйықтықтың максималды температурасы және ағынның жылдамдығы төмендегі келтірілген кестеде көрсетілген.

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

Назар аударыңыз

Көрсетілген ағын жылдамдығына жету мүмкін болмаған жағдайларда салқындатқыш қаптаманы орнату қажет.

Назар аударыңыз

Егер электрлі қозғалтқыштың айналасында тұнба (мәселен, құм) түзілу қаупі болса, электрлі қозғалтқышты тиісті салқындатумен қамтамасыз ету үшін салқындатқыш қаптаманы орнату қажет.

Айдалатын сұйықтықтың максималды температурасы

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

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

Электрлі қозғалтқыш	Температуралық нұсқасы	Қуаттылық	Электр қозғалтқышты айналып ағатын ағын жылдамдығы	
		[кВт]	Макс. температура	Ағынның мин. жылдамдығы
MS402	-	Барлығы	40 °C	0,15 м/с [1]
MS4000	T40	Барлығы	40 °C	0,15 м/с [1]
	T60	Барлығы	60 °C Салқындататын қапсырма орнату қажет	1,00 м/с [1]
MS6000	T40	Барлығы	40 °C	0,15 м/с [1]
	T60	Барлығы	60 °C Салқындататын қапсырма орнату қажет	1,00 м/с [1] 0,15 м/с [2]
MS6000P	T60	Барлығы	60 °C	0,15 м/с [1]
MMS6	T50	5.5 - 37	50 °C	0,5 м/с [1]
	T40	45	40 °C	0,5 м/с [1]
MMS8000	T45	22-92	45 °C	0,5 м/с [1]
	T40	110	40 °C	0,5 м/с [1]
MMS8000P	T60	37-147	60 °C	0,5 м/с [1]
MMS10000	T45	75-147	45 °C	0,5 м/с [1]
	T40	170	40 °C	0,5 м/с [1]
	T35	190	35 °C	0,5 м/с [1]
MMS12000	T45	147-190	45 °C	0,5 м/с [1]
	T35	220-250	35 °C	0,5 м/с [1]

[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

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

Q	$м^3/с$	Шығын
D	мм	Қаптама диаметрі немесе ұңғыма диаметрі
d	мм	Сорғы диаметрі

Нұсқау

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

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 осындай мәлімет берілмесе, Grundfos фирмасы жөндеу жүргізуден бас тартуы мүмкін.
Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты шығындарды жіберуші өтейді.

Ақаулықтар	Себебі		Ақаулықтарды жою
1. Сорғы жұмыс істемейді	a)	Сақтандырғыштар жанып кетті.	Қызып кеткен сақтандырғыштарды ауыстыру. Егер жаңа сақтандырғыштар да қызып кетсе, электр желісіне қосылымның дұрыстығын және батпалы су өтпейтін кабелді тексеру керек.
	b)	Тоқтың жерге жылыстауын автоматты ажыратқыш (ҚАҚ) іске қосылды.	Қорғаныс автоматын қосу.
	c)	Қуат берудің жоқтығы.	Жергілікті электрмен жабдықтаушы ұйыммен хабарласыңыз.
	d)	Электрлі қозғалтқышты қорғаныс блогы іске қосылды.	Электрлі қозғалтқыштың қорғаныс автоматын қайта іске қосу (автоматты немесе қолмен). Егер қозғалтқыштың қорғаныс автоматы қайта іске қосылса, кернеуді тексеру. Егер кернеу нормаларға сәйкес болса, 1e - 1h тармақтарын қараңыз.
	e)	Қорғаныс автоаматы немесе электрлі қозғалтқыштың түйістіргіші ақаулы.	Қорғаныс автоаматты немесе электрлі қозғалтқыштың түйістіргішін ауыстыру.
	f)	Қосқыш құрылғының ақаулығы.	Қосқышты жөндеу немесе ауыстыру.
	g)	Басқару тізбегі үзілген немесе ақаулы.	Электр қосылыстарын тексеру.
	h)	Электрлі қозғалтқышты «құрғақ» жүрістен қорғау сорғының қуат беруін судың төмен деңгейінен ажыратты.	Су деңгейін тексеру. Егер су деңгейі нормадан тыс болса, су деңгейін бақылау электродтарын/деңгей релесін тексеру.
	i)	Сорғы/су өтпейтін батпалы кабель бүлінген.	Сорғыны/кабелді жөндеу немесе ауыстыру.
	j)	Қозғалтқыш ажырату температурасы бойынша басқару блогымен тоқтатылған.	Сорғыны қарап-тексеру және ажырату температурасына жету себебін іздеу үшін көтеру қажет. Сервистік орталықпен хабарласыңыз.
	k)	Сорғы қорғаныс құрылғысымен тоқтатылды.	Қорғаныс құрылғысының теңшеулерін тексеру. Сервистік орталықпен хабарласыңыз.
2. Сорғылар жұмыс істеуде, бірақ су беру жоқ.	a)	Арынды құбыржолдағы жапқыш жабық.	Жапқышты ашу.
	b)	Судың жоқтығы немесе резервуардағы судың тым төмен мөлшері.	За тармақты қараңыз
	c)	Сорғының кері клапаны жабық күйде бұғатталған.	Сорғыны бетке көтеру және клапанды жуу немесе ауыстыру.
	d)	Сорудағы торлы сүзгі бітеліп қалды.	Сорғыны бетке көтеру және торлы сүзгіні жуу.
	e)	Сорғы бүлінген.	Сорғыны жөндеу немесе ауыстыру.
3. Сорғы төмендетілген өнімділікпен жұмыс істеуде.	a)	Су деңгейінің болжамға қарағанда төмендеуі.	Сорғының монтаждық тереңдігін арттыру, дросселдеуді орындау немесе сорғыны төменірек өнімділіктегі басқа сорғымен ауыстыру.
	b)	Қате айналу бағыты.	*9.7.1 Айналу бағытын тексеру-бөлімін қараңыз*
	c)	Арынды құбыржолда арматура жартылай жабық немесе бұғатталған.	Арматураны жуу немесе ауыстыру.
	d)	Арынды құбыржол жартылай лаймен бітелген.	Құбырды жуу немесе ауыстыру.
	e)	Сорғының кері клапаны жартылай бұғатталған.	Сорғыны бетке көтеру және клапанды жуу немесе ауыстыру.
	f)	Құбыржол мен сорғы лаймен (балшық бөлшектерімен) жартылай бітелген.	Сорғыны бетке көтеру және жуу немесе ауыстыру. Құбыржолды жуу.
	g)	Сорғы бүлінген.	Сорғыны жөндеу немесе ауыстыру.
	h)	Құбыржолдан су ағу.	Құбыржолды тексеру және жөндеу.
	i)	Арынды құбыржол бүлінген.	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 мөлшері қамтамасыз етілуі үшін соншама 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. Қараңыз Су деңгейін бақылау электродтарына/деңгей релесіне Төлқұжат, 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 судың жылыстауы немесе бұғатталуы.	Сорғыны бетке көтеру және клапанды жуу немесе 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*

Салқындату қаптамасы

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

Екі ойықпен

кабель үшін өтпелі фланец.

Жалғастырғыш резьба - резьба

Термошөгімді кабелдік муфта

Электрлі қозғалтқыш кабелін батпалы кабелмен саңылаусыз қосу үшін.

Кабелдік муфта ажырамалы

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

Кабелдік муфта құйғыш

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

Кабелді тіреуішке бекітуге арналған қамыттар

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

Сүзгі, қапталған қамыттар

Кабелмен Pt100/Pt1000 термодатчигі

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

Монтаждық түйреуіш

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

Pt100/Pt1000 термодатчигі үшін PR5714 реле-түрлендіргіші

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

Pt100/Pt1000 термодатчик кабелін ұзартуға арналған жиынтық

Датчик кабелін термошөгімді саңылаусыз қосу үшін.

Pt1000 датчигін бекіту жиынтығы

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

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

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

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

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

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

Тефлонды сырты орағышпен ПТФЭ қозғалтқыш кабелдері

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

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

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

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

Агрессивтік сұйықтықтарға арналған кабель жиынтықтары.

SP-NE батпалы сорғылары үшін. Жиынтық 4 x 2,5 мм^2 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 сөресі, деректерді берудің модулдері мен интерфейстері, кешендік қорғау құрылғысы (қорғаныс блогы) жиілік түрлендіргіш, бірқалыпты қосу құрылғысы, конденсаторлар блогы, тоқ трансформаторы, сүзгілер

(қараңыз тиісті жабдыққа Төлқұжат, 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 кәдеге жарату

Құрал күйінің негізгі шектік шарттары болып табылатындар:
1. жөндеу немесе алмастыру қарастырылмаған бір немесе бірнеше құрамдас бөліктердің істен шығуы;
2. пайдалануды экономикалық жөнсіздікке әкеліп соқтыратын жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуге кететін шығындарды арттыру.

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

19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

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

*нақты дайындаушы ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Дайындаушының уәкілетті тұлғасы:

«Грундфос Қазақстан» ЖШС Қазақстан,
050020, Алматы қ., Көк-Төбе шағын ауданы 2,
Қыз-Жібек көш. 7.

Жабдықтың қызметтік мерзімі 10 жылды құрайды.

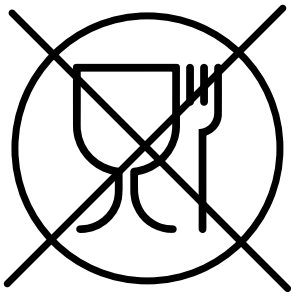
Тағайындалған қызметтік мерзімі аяқталғаннан кейін, жабдықты пайдалану аталған көрсеткішті ұзарту мүмкіндігі жөнінде шешім қабылдағаннан кейін жалғаса алады. Жабдықты аталған құжаттың талаптарынан ерекшеленетін тағайындалу бойынша пайдалануға жол берілмейді.

Жабдықтың қызметтік мерзімін ұзарту бойынша жұмыстар адамдардың өмірі мен денсаулығын, қоршаған ортаны қорғауға арналған қауіпсіздік талаптарын төмендетусіз заңнама талаптарына сәйкес жүргізілулері 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, төсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, толтырма материал	PAP
Сүректер мен ағаш материалдары (ағаш, тығын)		Жәшіктер (ағаш талшықты тақталардан жасалған шере және тақтай), табандықтар, торламалар, алынбалы ернеулер, тақталар, бекіткіштер	FOR
Пластик	(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, пакеттер, ауа-көпіршікті үлдір, бекіткіштер	LDPE
	(тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал	HDPE
	(полистирол)	Пенопласттан жасалған бекіткіш төсемелер	PS
Құрамдастырылған қаптама (қағаз және картон/пластик)		«Скин» типті қаптама	C/PAP

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 Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтың *19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі* бөлімінде көрсетілген дайын өнімнің дайындаушысынан пысықтауды өтінеміз. Сұрау 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 символдордун жана жазуулардын маанилери	48
1.3	Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу	48
1.4	Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттер	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 берилбеген 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 принциби**	**52**
8.	**Куроо**	**52**
8.1	Электр кыймылдаткычтагы суюктукту муздатуучу деңгээлди 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
8.8	Куроочу тереңдик	56
9.	**Электр жабдуусун туташтыруу**	**56**
9.1	Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу	56
9.2	Электр кыймылдаткычты коргоо	58
9.3	Чагылгандан коргоо	58
9.4	Кабелди тандоо	59
9.5	MS 402 бир фазалуу электр кыймылдаткычты башкаруу	59
9.6	Бир фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу	59
9.7	Үч фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу	60
9.8	Электр кыймылдаткычты жана кабелди текшерүү	62
10.	**Пайдаланууга киргизүү**	**63**
11.	**Пайдалануу**	**63**
11.1	Минималдык чыгым	63
11.2	Туташтыруулардын жыштыгы	63
12.	**Техникалык тейлөө**	**64**
13.	**Пайдалануудан чыгаруу**	**64**
14.	**Төмөнкү температуралардан коргоо**	**64**
15.	**Техникалык берилмелери**	**64**
15.1	Добуштун деңгээли	64
15.2	Сордурулган суюктуктун температурасы/ муздатуучу суюктуктун агымынын ылдамдыгы	64
16.	**Бузуктуктарды табуу жана оңдоо**	**66**
17.	**Топтомдоочу буюмдар***	**67**
18.	**Буюмду утилизациялоо**	**68**
19.	**Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү**	**68**
20.	**Таңгакты кайра керектөө боюнча маалымат**	**69**
1-тиркеме.		**91**
2-тиркеме.		**95**

Эскертүү

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

1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

Эскертүү

Ушул жабдууну пайдалануу буга зарыл болгон билими жана тажрыйбасы болгон кызматчылар тарабынан жүргүзүлүшү керек.

Дене-мүчөсү, акыл-эс жактан мүмкүнчүлүктөрү чектелген, көрүүсү жана угуусу начар адамдарга бул жабдууну пайдалануугa жол берилбеши зарыл.

Балдарга жабдууну пайдалануугa тыюу салынат.

1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат

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

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

1.2 Буюмдагы символдордун жана жазуулардын маанилери

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы:

- айлануунун багытын көрсөткөн багыттооч,
- сордурулган чөйрөгө берүү 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 орнотууну аткарган кызматчылар ылайыктуу квалификацияга ээ болушу керек. Кызматчылар жоопкерчилик тарткан жана көзөмөлдөгөн маселелер, ошондой эле алардын милдеттери колдонуучулар менен так аныкталышы керек.

1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттер

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандык төмөнкүлөргө алып келиши мүмкүн:

- адамдын саламаттыгына жана өмүрүнө кооптуу кесепеттерди;
- айлана-чөйрө үчүн коркунучтун жаралышы;
- зыяндын ордун толтуруу үчүн бардык кепилдик милдеттенмелердин жокко чыгарылышы;
- жабдуунун маанилүү функцияларынын иштебей калышы;
- белгиленген техникалык тейлөө жана оңдоо ыкмаларынын жараксыздыгы;
- электр жана механикалык факторлордон кызматкерлердин өмүрүнө жана ден соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу.

1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу

Иштерди аткарууда бул документте келтирилген коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр, коопсуздук техникасы боюнча учурдагы улуттук көрсөтмөлөр, ошондой эле иштерди аткаруу, жабдууну пайдалануу жана керектөөчүдөгү коопсуздук техникасы боюнча ички көрсөтмөлөр сакталышы керек.

1.6 Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

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

1.7 Техникалык тейлөөнү, кароону жана куроону аткарууда коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

Колдонуучу техникалык тейлөө, контролдук текшерүү, куроо боюнча иштердин бардыгын ушул жумуштарды аткарууга жол берилген жана пайдалануу, куроо жетекчилиги менен жетиштүү деңгээлде таанышып чыккан квалификациялуу адистердин аткаруусун камсыз кылууга тийиш.

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 коргоочу жана сактоочу 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 фирма тараптан уруксат берилген топтомдор пайдалануунун ишеничтүүлүгүн камсыздоо үчүн тандалган.

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

1.9 Жол берилбеген иштетүү шарттамдары

6. Колдонуу тармагы бөлүмүндө каралган функционалдык иштөөгө ылайык гана колдонулган учурда аталган жабдуунун пайдалануу ишеничтүүлүгүнө кепилдик берилет. Бардык учурларда техникалык берилмелерде көрсөтүлгөн чектүү жол берилген маанилер сөзсүз сакталууга тийиш.

Көңүл буруңуз

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

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

2. Ташуу жана сактоо

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

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

Ташуу учурунда таңгакталган жабдуу ордунан жылып кетпеши үчүн, ал транспорт каражаттарында бекем бекитилиши керек.

Жабдууну сактоо шарттары MAMCT 15150 «C» тобуна дал келиш 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.

Көңүл буруңуз

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

Электр кыймылдаткыч күндүн тике тийген нурларынын таасирине дуушар болбоого титтийиш.

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

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

Соркысманын тоголонуу же кулоо мүмкүнчүлүгүн жок кылуу зарыл.

Таянычтардагы соркысмаларды сактоо ыкмасы *Рис. 1*сүр. көрсөтүлгөн.

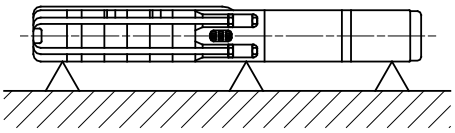


Рис. 1 Сактоодо соркысманын абалы

3. Документтеги белгилердин жана жазуулардын мааниси

Эскертүү

Ушул көрсөтмөлөр сакталбаса, адамдардын ден соолугуна коркунучтуу кесепеттер жаралышы мүмкүн.

Эскертүү

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

Көңүл буруңуз

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

Көрсөтмө

Жабдуунун иштешин жеңилдетип, коопсуз пайдалануу 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 келтирилген берилмелерден айырмаланышы мүмкүндүгүн эске алыңыз.

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 агынды 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 куймасынын комбинациясынан аткарылган.

Атайын долбоорлонгон чөктүрүлмө экологиялык **SP A…NE, SP…NE** соркысмалар химикаттардын жана майлардын суудагы эритмелеринин таасирине туруктуу болот. Соркысмалар:

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

Түзүлүшү

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

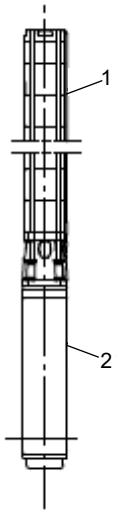


Рис. 2 SP, SPE, SPM соркысмаларынын конструкциясы

Фирмалык такта

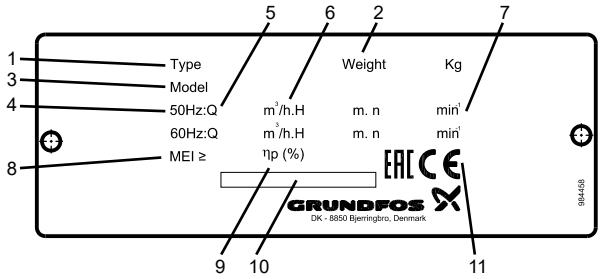


Рис. 3 SP(SPM) 1A…14 жана SP(SPM) 77…215 соркысмаларынын фирмалык көрнөкчөсү

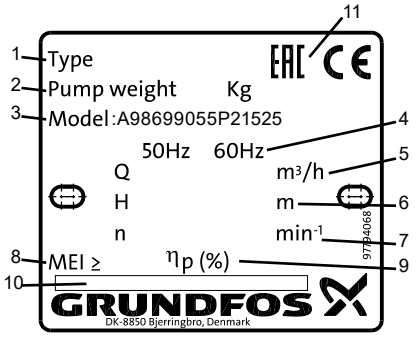


Рис. 4 SP(SPM), SPE 18…60 соркысмаларынын фирмалык көрнөкчөсү

Поз.	Сүрөттөмөсү
1	Соркысманын калыптык белгиси
2	Массасы, кг
3	Моделдин шарттуу белгиленишинде 98699055 — продукттун сегиз орундуу номери, P2 — Грундфос заводунун белгиленишинде, 15 — чыгарылган жылы, 25 — чыгарылган жумасы
4	Жыштык
5	Берүү, м³/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 кый-мылдаткычы менен соркыс-манын 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 18 - SP 60
= LSR/NBR
E = FKM
SP 77 - SP 215
= NBR
E = FKM
Бириктирүү
Rp (RpX) сайы
R (RX) сайы
NPT (XNPT) сайы
Grundfos (GrX) фланеци
Электр кыймылдаткычтын типөлчөмү
Чыңалуу [В]
Жыштык [Гц]
Коё берүү ыкмасы
[ ] = DOL (түз коё берүү)
SD = «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча коё берүү
Электр кыймылдаткычтын кубаттуулугу [кВт]

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
SPE 18 - SPE 60 резина тетиктери
= 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
= Бир
D = Эки
Айлануунун жыштыгы

SP-G калыптык белгиси

Мисал	**SP**	**360-**	**2**	**A**	**G**

Калыптык катар
Номиналдык чыгым $м^3$/с)
Жумушчу дөңгөлөктөрдүн саны
Жумушчу дөңгөлөктүн тиби
G бөлүктөрдүн материалы = Чоюн EN-JL 1040

5. Таңгактоо жана ташуу

5.1 Таңгак

Жабдууну алып жатканда таңгакта жана жабдуунун өзүндө ташууда жарала турган бузулуулар жок экенин текшериңиз. Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда документтер жана майда бөлүкчөлөрдүн калбагандыгын текшериңиз. 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 *20. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат* бөлүмдөн караңыз Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат.

Көңүл буруңуз ***Соркысма кылдат колдонууну талап кылат***

Соркысманы ашыкча урунууга жана силкүүлөргө дуушар кылбаңыз.

5.2 Ташуу

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

Көңүл буруңуз ***Жабдууну токко сайылуучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.***

6. Колдонуу тармагы

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

Сорулуучу суюктуктардын түрлөрү: катуу же узун булалуу кошулмаларсыз таза, аз илешкек, жарылуу коркунучу жок суюктуктар.

Суудагы кумдун максималдуу камтылышы:

- SP 1A - SP 5A: 50 г/$м^3$;
- SP 7 - SP 14: 150 г/$м^3$ (стандарттык аткарууда суюк силикон LSR подшипниктери);
- SP 18 - SP 60: 100 г/$м^3$ (стандарттык аткарууда суюк силикон LSR подшипниктери);
- SP 77 - SP 215: 50 г/$м^3$; Кумдун көбүрөөк болушу пайдалануу мөөнөтүн кыскартат жана соркысманын бөгөттөлүп калуу коркунучун жогорулатат.

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

Сууга караганда илээшкектиги көбүрөөк суюктуктарды сордурууга арналган соркысмаларды пайдалануу, Grundfos компаниясы менен Сиздин байланышуунузду суранабыз.

Ичүүчү сууга караганда каталыраак суюктуктарды сордурууда, атайын аткаруудагы соркысмалар талап кылынат: SP A…N, SP A…R, SP…N, SP…R жана SP…E.

Жумушчу суюктуктардын максималдуу температуралары *15. Технические данныебөлүмүндө көрсөтүлгөн.*

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

Көңүл буруңуз ***SPM соркысмалары ичүүчү сууну сордуруу үчүн колдонулбайт.***

Соркысмалардын аталган типтери кооптуу өндүрүштүк объектилерде да колдонууга арналган.

7. Иштөө принциби

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

8. Куроо

Эскертүү

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

Эскертүү

Куроо мезгилинде соркысма, вертикалдуу абалга жайгаштырылганча ал таңгакта болууга тийиш

Көрсөтмө

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

Жыштык өзгөрткүчтү пайдалануу SPE соркысмалары үчүн милдеттүү болуп саналат.

Көңүл буруңуз

Эгер 9.1-бөлүмүндөгү Синусоиддик чыпкасыз иштөө үчүн MS6000P болгон талаптар жадыбалында көрсөтүлгөн бардык талаптар аткарылса, синусоиддик чыпка талап кылынбайт.

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.

Көңүл буруңуз

Эгерде коргоону тоңуудан коргоо зарыл болсо, электр кыймылдаткычка Grundfos компаниясынын атайын суюктугун гана куюуга болот. Калган учурларда куйганга таза сууну пайдаланса болот.

Суюктукту толтуруу төмөндө келтирилген көрсөтмөлөрдү сактоо менен жүргүзүлүүгө тийиш.

8.1.1 Grundfos өндүрүшүнүн MS 4000 жана MS 402 электр кыймылдаткычтары

Электр кыймылдаткычтын куюучу тешиги кийинки жерлерде болот:

- MS 4000: электр кыймылдаткычтын жогорку бөлүгүндө.
- MS 402: электр кыймылдаткычтын түбүндө.

1. Чөктүрүлмө соркысманы *Рис. 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 куюңуз. *Рис. 1* сүр. кара.
4. Куюучу тешиктин тыгынын кайрадан орнотуңуз жана бул учурда соркысманын абалын өзгөртпөстөн аны тыгыз тарттырыңыз.

Тарттыруу учурлары

- MS 4000: 3,0 Нм.
- MS 402: 2,0 Нм.

Мындан кийин чөктүрмө соркысма куроого даяр.

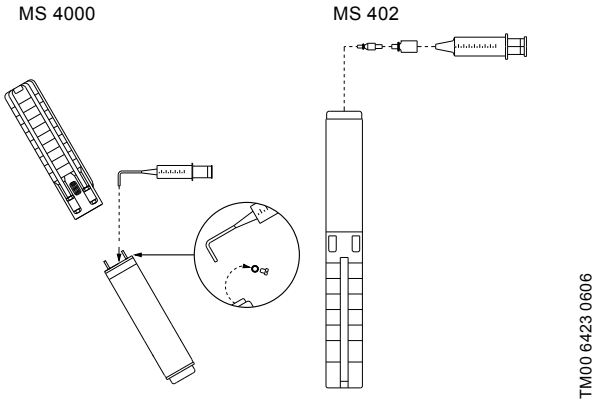


Рис. 5 Толтурууда электр кыймылдаткычтын абалы – MS 4000 жана MS 402

8.1.2 MS 6000 Grundfos электр кыймылдаткычтары

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

Электр кыймылдаткычка суюктукту куюучу тешик электр кыймылдаткычтын жогорку бөлүгүндө болот.

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

-Тарттыруу учуру: 3,0 Нм.

Мындан кийин соркысма куроого даяр.

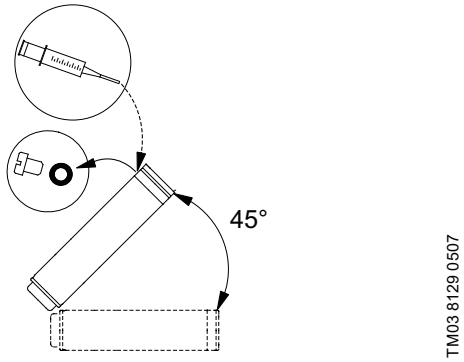


Рис. 6 Толтуруп жатканда электр кыймылдаткычтын абалы– MS 6000

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

1. Электр кыймылдаткычты кыймылдаткычтын жогорку бөлүгү жогору багытталгандай 45°бурчу боюнча орнотуңуз. *Рис. 7* сүр. кара.
2. Сайлык тыгынды (A) бошотуңуз жана тешикке кугучту орнотуңуз.
3. Кыймылдаткычтын ичиндеги суюктук куюучу тешиктен чыкканга чейин кыймылдаткычка таза сууну куюңуз.

Көңүл буруңуз ***Электр кыймылдаткычка майы бар суюктукту куйганга тыюу салынат.***

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

Көңүл буруңуз ***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.

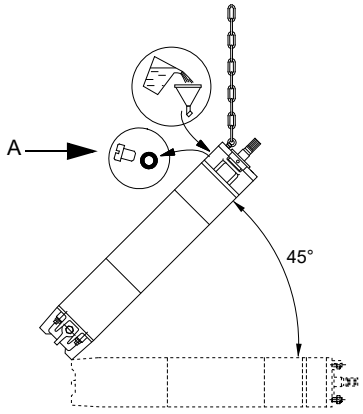


Рис. 7 Толтуруп жатканда электр кыймылдаткычтын абалы– MMS

8.1.4 Franklin фирмасынын 4 жана 6 дюйм диаметри менен кыймылдаткычтары

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

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 сызгычты же өзөктү диафрагмага тийгенге чейин киригизишет. *Рис. 8* сүр. кара.

Көңүл буруңуз ***Диафрагманы зыян кылбоо үчүн сак болуу керек.***

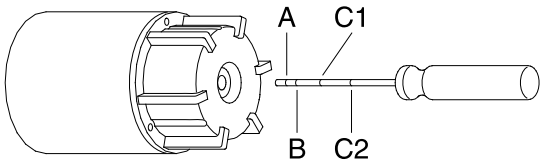


Рис. 8 Негиздин туурасынан баштап диафрагмага чейинки аралыкты өлчөө

Негиздин туурасынын сырткы бөлүгүнөн резина диафрагмага чейинки өлчөнгөн аралык төмөндө 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

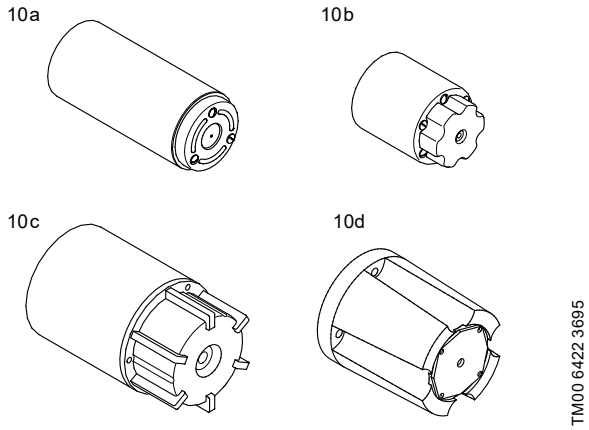


Рис. 9 Franklin фирмасынын электр кыймылдаткычтары

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

8.1.5 Franklin фирмасынын 8 дюйм диаметриндеги электр кыймылдаткычтары

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

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

1. Бурагычтын жардамы менен, кыймылдаткычтын жогорку бөлүгүндөгү клапандын алдында орнотулган чыпканы түртүп чыгарыңыз. Эгерде чыпкада оюк болсо, анда чыпканы оңторуу керек. Куюучу клапандын абалы *Рис. 10* сүр. келтирилген.
2. Куюучу шрицтин учун клапанга кысыңыз жана электр кыймылдаткычты муздатуучу суюктук менен толтуруңуз. *Рис. 10*-сүр. кара. Бул учурда шприцти клапанга өзгөчө күч менен басууга болбойт, анткени ал клапандын жылчыксыздыгын зыянга учуратууга же жоготууга алып келиши мүмкүн.
3. Шрицтин учун клапанга жеңил басуу менен электр кыймылдаткычтан абаны чыгарыңыз.
4. Муздатуучу суюктук менен толтуруу жана суюктук сыртка ага баштаганга же диафрагма туура абалды (*8.1.4 Franklin фирмасынын 4 жана 6 дюйм диаметри менен кыймылдаткычтары* бөлүмүн кара) алганга чейин электр кыймылдаткычтан абаны чыгаруу процессин кайталаңыз.
5. Чыпканы мурдагы ордуна орнотуңуз.

Мындан кийин чөктүрмө соркысма куроого даяр.
Так маалыматты тиешелүү электр кыймылдаткычтын Паспортунан, Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмосунан же www.franklin-electric.com сайтындагы техникалык документациядан караңыз.

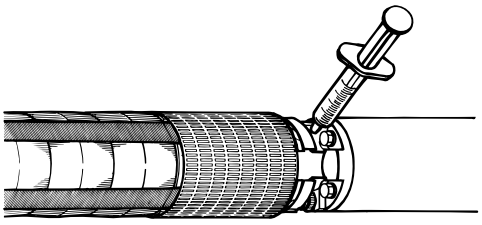


Рис. 10 Куюучу клапандын абалы

8.2 Пайдалана турган жерге орнотуу

Эскертүү

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

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

Эгерде соркысма горизонталдуу куралып жатса, анда соркысманын чыгуучу тешиги эч качан горизонталдуу тегиздиктен төмөн болууга тийиш эмес. *Рис. 11* сүр. кара.

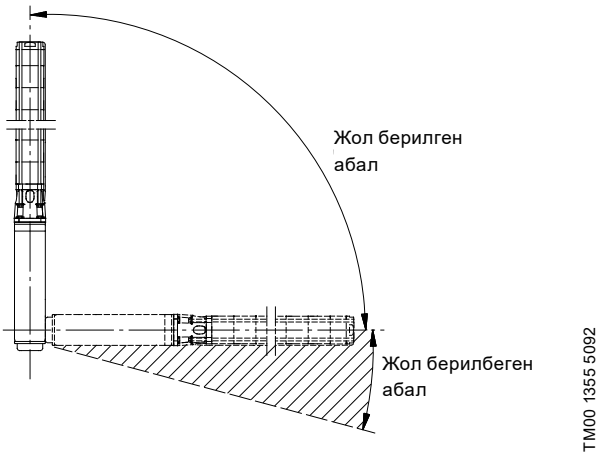


Рис. 11 Куроо

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

Горизонталдуу куроо мүмкүнчүлүгү менен электр кыймылдаткычтар

Электр кыймыл-даткыч	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 8000P	37 - 147	37 - 147
MMS 10000	75 - 190	75 - 190
MMS 12000	147 - 250	147 - 250

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

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

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

Эскертүү

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.

8.4 Түтүктүк кошуу

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

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

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

Эскертүү

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

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

8.5 Соркысманы көтөрүү

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

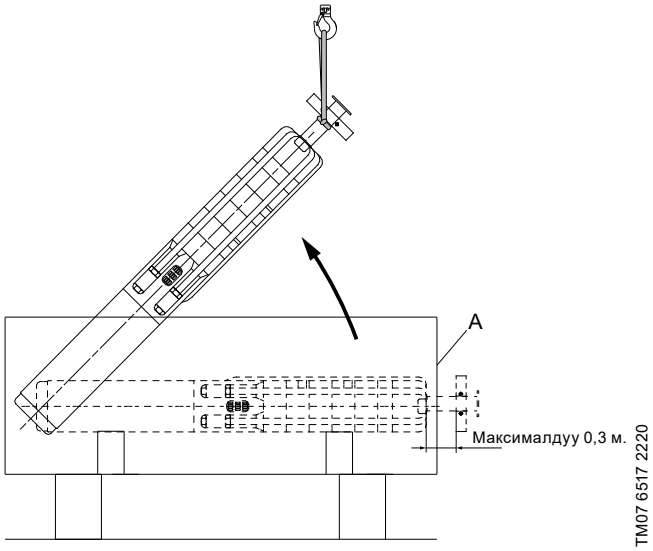


Рис. 12 Соркысманы вертикалдуу абалда көтөрүү жана орнотуу

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

Рис. 13 сүр. кара.

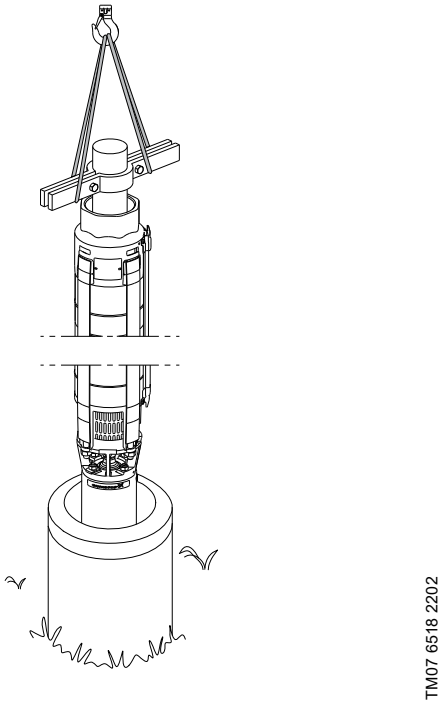


Рис. 13 Соркысманы көтөрүү жана орнотуу

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

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

Көңүл буруңуз ***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.

Көңүл буруңуз ***Коргоочу планканы курап 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 жеңилдетүү үчүн штекердин резина бөлүктөрүн ток өткөрбөгөн силикон майлагыч менен майлоо зарыл.

Кабелди бекиткен буралгыларды тарттыруу учуру [Нм] менен тарттырыңыз:

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

8.5.3 Оргутуучу өткөрмө түтүк

Эскертүү
Оргутуучу өткөрмө түтүктү курап жатканда, соркысманын миздүү учтары кесип кетпеш үчүн коргоочу каражаттарды пайдалануу зарыл.

Эгерде түтүктү көтөргүчкө кошууда куроочу аспаптарды, мисалы, чынжыр түтүк ачкычты колдонуу талап кылынса, 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 өткөрмө түтүктүн биринчи секциясынын сайлык бөлүгүнүн узундугу, соркысманын клапанынын корпусундагы сайлык бөлүктөн узунураак болбошу керек.

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

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

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

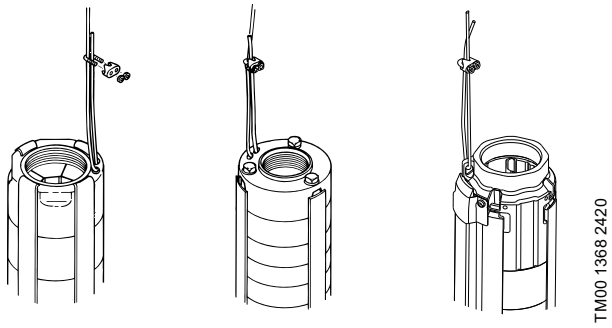


Рис. 14 Камсыздандыруу тросун бекитүү

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

Фланецтердеги фланецтик түтүктөрдү пайдалануда 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 өткөрмө түтүгүнө каамыттар менен бекитүү үчүн, бул каамыттар 3 метр интервалы менен жайгашуусу керек.

Grundfos сурам боюнча кабелди бекитүүгө арналган топтомдорду жеткирет.

1. Тасманын узата кесиги болбогон учун болушунча узунураак болгондой кылып кесиңиз.
2. Баскычты биринчи узата кесикке коюңуз.
3. Тросту *Рис. 15* сүр. көрсөтүлгөндөй чөктүрмө кабелге узатасынан жайгаштырыңыз.

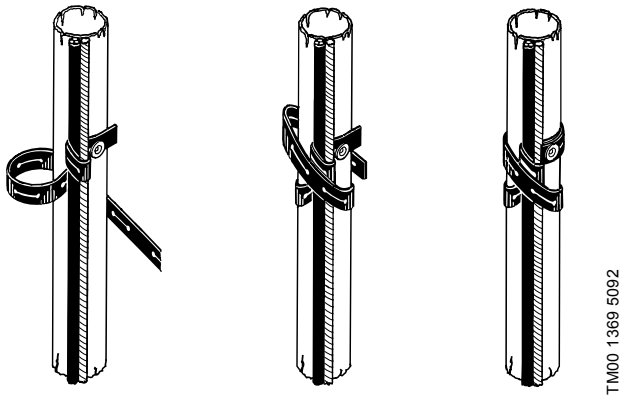


Рис. 15 Кабелди бекитүү

4. Тасманы тросту жана кабелди бир жолу айланта ороңуз. Андан кийин түтүктү, тросту жана кабелди айланта эң аз дегенде эки жолу тыгыз ороңуз.

5. Кесиги менен тасманыбаскычка кийгизиңиз жана тасманы кесип салыңыз.

Кабелдин чоң туура кесилишинде тасманы бир нече жолу ороо зарыл.

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

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

8.7 Соркысманы түшүрүү

Соркысманы чөктүрүүдөн мурда анын тоскоолсуз өтүүсүн камсыз кылуу үчүн 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 өтпөс чөктүрүүчү кабелди зыян кылбоо үчүн, соркысманы скважинага абайлап түшүрүңүз.

Көңүл буруңуз ***Соркысманы азыктандыруучу кабелинен кармап түшүрүүгө же көтөрүүгө тыюу салынат.***

8.8 Куроочу тереңдик

Суунун динамикалык деңгээли соркысманын жумушчу деңгээлинен дайыма жогору турууга тийиш. *8.2 Установка на месте эксплуатации*бөлүмдү жана *Рис. 11*сүр. кара.

Минималдуу басымды соркысманын NPSH ийри сызыгынын мүнөздөмөсүнөн алышат. Ишеничтүүлүтүн көрөңгөсү 0,5 метрден аз болбоого тийиш.

Электр кыймылдаткычты оптималдуу муздатууну камсыз кылуу үчүн, соркысманы скважинанын чыпкасынан жогору орнотуу зарыл. *15.2 Температура перекачиваемой жидкости / скорость протока охлаждающей жидкости* бөлүмүн караңыз.

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

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

Көрсөтмө ***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

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

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

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

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

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

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

Эгерде температуранын кыналган билдиргичтери (Tempcon) менен MS электр кыймылдаткычтар MP 204 блогу же Grundfos электр кыймылдаткычтын окшош коргоосу менен чогуу эмес орнотулган, аларды эки фаза менен дароо иштөө үчүн бекитилген 0,47 мкФ конденсаторуна туташтыруу керек.

Конденсатор, температуранын билдиргичине туташтырылган эки фазага тең туташтырылган болууга тийиш. *Рис. 16* сүр. кара.

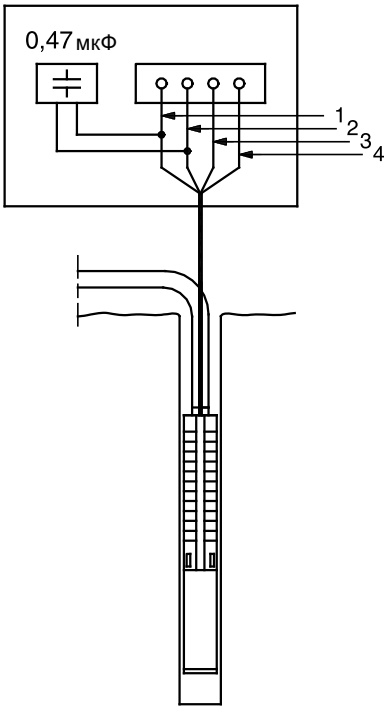


Рис. 16 Конденсаторду туташтыруу

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

Электр кыймылдаткычтар түз коё берүү, ошондой эле ««звезда-треугольник»схемасы боюнча коё берүү үчүн да арналган. Иштетүү тогу электр кыймылдаткычтын номиналдык ток маанисинен 4 - 6 эсеге жогору.

Электр кыймылдаткычтын ылдамдануу убактысы болжол менен 0,1 секундду түзөт. Ошондуктан электр менен камсыздоочу ишканалар, эреже катары, коё берүүдө электр кыймылдаткычты түз туташтырууга уруксат берет.

9.1 Жыштык өзгөрткүч менен пайдалануу

Көңүл буруңуз ***Жыштык өзгөрткүчү менен SP соркысмаларын пайдалануда синустук чыпканын болуусу 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 пайдалануунда электр кыймылдаткычты муздатууну камсыз кылуу үчүн, минималдуу жыштык (аны менен бирге электр кыймылдаткычтын валынын айлануу жыштыгы) электр кыймылдаткычты суюктуктун жетиштүү саны менен айланып агууну камсыз кыла турган, мааниге дайыма ырасталган болууга тийиш.

Көрсөтмө ***Кыймылдаткычтын температурасын камсыз кылуу үчүн, Grundfos Pt100 же Pt1000 билдиргичин орнотууну сунуш кылат.***

Көрсөтмө ***Эгерде жыштык өзгөрткүчкө TEMPCON температура билдиргичи киргизилген MS электр кыймылдаткычы туташтырылган болсо, билдиргичке орнотулган сактагыч ээрип кетет, билдиргич иштебей калат. Билдиргичти кайрадан иштеткенге болбойт. Бул болсо, электр кыймылдаткыч температуралык билдиргич менен жабдылбаган катары иштейт дегенди билдирет.***

Соркысма иштен чыгып калбаш үчүн, соркысманын чыгымы 0,1 х номиналдуу маанисинен төмөн түшөөрү менен эле электр кыймылдаткыч дароо токтошу керек. Жыштык конвертери, анын түрүнө жараша, электр кыймылдаткычка чың маанидеги чыңалуунун таасирин тийгизип, анын бузулушуна алып келиши 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/µs
MS4000	850 В фаза-фаза	2000 V/µs
MS6000, MS6000P	850 В фаза-фаза	2000 V/µs
MMS6	850 В фаза-жер	500 V/µs
MMS8000, MMS8000P	850 В фаза-жер	500 V/µs
MMS10000	850 В фаза-жер	500 V/µs
MMS12000	850 В фаза-жер	500 V/µs

Асинхрондуу электр кыймылдаткычтар үчүн

Жыштыктардын жол берилген диапазондору:

- 30-50 Гц
- 30-60 Гц.

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

MS6000P, MMS8000P синхрондуу электр кыймылдаткычтары үчүн:

Жыштыктардын жол берилген диапазондору:

- 55-100 Гц
- 55-120 Гц.

Сызыктуу 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-чыпканы онотуу жолу менен болтурбай коюуга болот.

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

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

MS6000P менен SPE системалары (SP соркысма бөлүгү + MS6000P электр кыймылдаткычы + CUE жыштык конвертери) Grundfos, төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн жыштык конвертерине жана кыймылдаткычтын кириш параметрлерине талаптарга ылайык келет. Тутумга болгон жана тармакка болгон талаптарды аткарганда синусоиддик чыпка талап кылынбайт.

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 сызыктуу чыңалуу	460	[V RMS]	Аткарылышы керек
Фазалар	3	[-]	Аткарылышы керек
Жыштык өзгөрткүчкө болгон талаптар			
Туруктуу токтун максималдуу чыңалуусу	620	[VDC]	✓
Өзгөрткүчтүн клеммасындагы эң жогорку чыңалуу	650	[VLL]	✓
ПЧ клеммаларындагы минималдуу өсүү убакыты	100	[ns]	✓
ПЧ клеммаларындагы максималдуу dU/dt	5	[V/ns]	✓
Которулуунун максималдуу жыштыгы	4	[kHz]	✓
Тармактык чыңалуунун тегизделиши	Пассивдүү тегиздөө көпүрөсү		
Кыймылдаткычтын кирүүчү талаптары			
Клеммалардагы эң жогорку чыңалуу	1500	[VLL]	✓
Клеммалардагы максималдуу dU/dt	6	[V/ns]	✓

- Ар дайым коопсуздук, электр магниттик тоскоолдук ж.б. карата жергиликтүү жана улуттук талаптарды аткаруу керек, ошондой эле чыпканы орнотуу талап кылынышы 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.

SPE системасындагы CUE жыштык конвертерин жөндөө

SPE системасы төмөнкү компоненттерден турат:

- SPE соркысма агрегаты
  - SP соркысмасы
  - MS6000P же MS8000P кыймылдаткычы
- CUE жыштык конвертери.
- Синус фильтри (зарыл болгондо).

CUE иштетүү боюнча колдонмого ээ. Соркысманы, кыймылдаткычты жана колдонуу чөйрөсүн жөндөө үчүн дисплейдеги көрсөтмөлөрдү аткарыңыз.

Кошумча маалымат алуу үчүн CUE боюнча Паспортту, Куроо жана пайдалануу боюнча колдонмону караңыз.

Узун кабелдердин компенсациясы

Кабелдин узундугунун таасирин компенсациялоо үчүн кыймылдаткычтын автоматтык адаптациясы (AMA) керек болушу мүмкүн. Бул учурда, иштетүү боюнча колдонмонун жардамы менен демейки жөндөөлөрдү аяктагандан кийин, төмөнкү кадамдарды аткарыңыз:

1. Эгер синусоидалдык фильтр орнотулса, аны ажыратып, кыймылдаткычты CUE'га түз туташтырыңыз.
2. 1-29 параметрине «Кыймылдаткычтын автоматтык адаптациясы (AMA)» өтүп, [1] Толук AMA'ны иштетүүнү тандаңыз.
3. AMA'ны иштетүү үчүн [Кол менен башкаруу] баскычын басыңыз.
4. Эгер синусоидалдык фильтр орнотулса, аны кайра туташтырыңыз.

Синусоидалдык фильтрсиз система

Бардык тиешелүү талаптар аткарылган жана синусоидалдык фильтр орнотулбаган MS6000P менен SPE системалары үчүн 14-55 параметрине «Чыгуу фильтри» өтүп, [0] Фильтрсиз тандаңыз.

! MMS8000P менен SPE системаларынын иштеши үчүн ар дайым синусоидалдык фильтр талап кылынат.

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

Эскертүү

Кыналган жылуулук коргоо иштеп жатканда электр кыймылдаткыч өчөт, бирок анын клеммалары чыңалуу таасиринде кала берет. Электр кыймылдаткыч муздагандан кийин автоматтык түрдө кайра ишке кирет.

Бир фазалуу чөктүрмө MS 4000 электр кыймылдаткычтар коргоонун тышкы түзмөгү менен корголгон болууга тийиш. Коргоочу түзмөк башкаруу кутусуна кыналган же өзүнчө болууга тийиш.

4 дюйм диаметри менен Franklin PSC электр кыймылдаткычтар коргоо автоматы менен кошулган болууга тийиш.

9.2.2 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар

MS электр кыймылдаткычтары температуранын кыналган билдиргичи менен, ошондой эле ал жок да жеткирилет.

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

- жумушчу температуранын кыналган иштөөчү билдиргичи менен электр кыймылдаткычтар.
- температуранын же ал жок кыналган иштебеген билдиргичи менен электр кыймылдаткычтар.
- Pt100 билдиргичи менен же ал жок электр кыймылдаткычтар.

MMS электр кыймылдаткычтар температуранын кыналган билдиргичи менен жабдылган эмес. Pt100 жана Pt1000 билдиргичи тиешелүү буюм катары жеткирилет.

9.2.3 Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматынын керектүү тууралоолору.

Муздак абалдагы электр кыймылдаткыч үчүн коргоо автоматынын иштөө убактысы, электр кыймылдаткычтын номиналдык тогунан 5 эсе ашкан максималдуу токто 10 секунддан ашпоого тийиш. Кадимки пайдалануу шарттарында электр кыймылдаткыч 3 секунддан аз убакытта максималдуу айлануу жыштыгы менен иштей баштоого тийиш.

Көңүл буруңуз ***Ушул талапты аткарбаганда электр кыймылдаткычка берилген кепилдик жараксыз болуп эсептелинет.***

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

1. Коргоонун автоматын электр кыймылдаткычтын максималдуу тогунун маанисине карата жөндөңүз.
2. Соркысманы эсептелинген кубаттуулук менен жарым сааттын ичинде иштетиңиз.
3. Аны өчүрүү убакытына чейин жылуулук коргоого коюлгон токтун маанисин жай түшүрүңүз.
4. Андан кийин максималдуу ток расцепителинин иштөө чекитин бул маанинин болжол менен 5 % жогорусуна орнотуңуз.

Коргоонун автоматынын максималдуу тогунун орнотулган максималдуу жол берилген мааниси электр кыймылдаткычтын номиналдуу тогунан ашпоого тийиш.

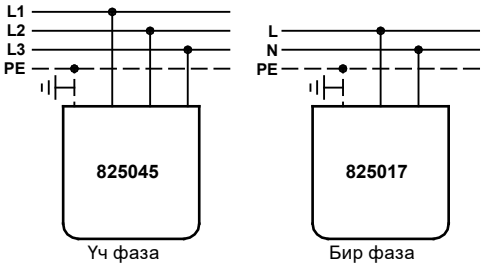
Коё берүүдө «үч бурчтук жылдыз» схемасы боюнча күйгүзүлүүчү электр кыймылдаткычтарда коргоочу автоматты жөндөө жогоруда сүрөттөлгөндөй аткарылат, бирок ашыкча жүктөмдүн релесинин максималдуу орнотуусу номиналдуу токко x 0,58 барабар болууга тийиш.

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

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

9.3 Чагылгандан коргоо

Электр кыймылдаткычты, жабдууну куроо районунда чагылган урган учурда, энергия менен камсыздоо линияларындагы чыңалуунун секириктеринен коргоо үчүн, орнотмо атайын түзмөк менен жабдылышы мүмкүн. *Рис. 17* сүр. кара.



TM00 1357 3605

Рис. 17 Ашыкча чыңалуудан коргоо түзмөгүн орнотуу

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

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

Ашыкча чыңалуудан коргоо түзмөгүн Grundfosтон суроого болот.

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

9.4 Кабелди тандоо

Көңүл буруңуз

Соркысманын электр кабели дайыма чөккөн абалда болот жана аба боюнча төшөмө үчүн жетишээрлик туурасынан кесилишке ээ болушу сөзсүз деле эмес.

Белгилүү температурада сордурулуучу чөйрө менен узак байланышуу үчүн чөктүрмө кабель туура келгендигин текшериңиз.

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

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

Чөктүрмө кабелдин туурасынан кесилиши электр кыймылдаткычтардын чыңалуусунун диапазонуна коюулуучу *9. Электр жабдуусун туташтыруу* бөлүмүндө келтирилген талаптарга жооп берүүгө тийиш.

Кабелдин талап кылынган кесимин *1-тиркеме*.

Кийинки формуланы пайдаланыңыз:

I = Электр кыймылдаткычтын максималдуу номиналдуу тогу.

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

Lx = номиналдуу чыңалуунун 1 % түзгөн чыңалуунун түшүүсү боюнча эсептелген кабелдин узундугу.

$$Lx = \frac{\text{чөктүрүлгөн кабелдин узундугу}}{\text{чыңалуунун жол берилген түшүүсү \% менен}}$$

q = Суу өтпөс чөктүрмө кабелдин туурасынан кесилиши .

Иш жүзүндөгү маани менен I жана Lx маанилердин ортосунан түз сызык жүргүзүңүз. Бул түз сызыктын «q» огу менен кесилиш чекити кабелдин жакынкы чоңураак кесим маанисин тандоо үчүн кызмат кылуусу керек.

Графиктер кийинки формулалардын негизинде түзүлөт:

Бир фазалуу электр кыймылдаткыч

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

Үч фазалуу электр кыймылдаткыч

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

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

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

L = Суу өтпөс чөктүрмө кабелдин узундугу [м]

U = Номиналдык чыңалуу [В]

ΔU = Чыңалуунун өзгөрүүсү [%]

I = Электр кыймылдаткычтын максималдуу номиналдуу тогу [А].

cos φ = 0,9

ρ = Салыштырмалуу каршылык: 0,02 [Ом*мм²/м]

q = Суу өтпөс чөктүрмө кабелдин туурасынан кесилиши [мм²]

sin φ = 0,436

XI = Индуктивдүү каршылык: 0,078 x 10^{-3} [Ом/м].

9.5 MS 402 бир фазалуу электр кыймылдаткычты башкаруу

Эскертүү

Бир фазалуу MS 402 электр кыймылдаткыч, ороолордун температурасы жогорулаган учурда кыймылдаткычты өчүрүүчү 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 чараларын караштырбаса, бул компрессор соркысманын электр кыймылдаткычы өчүрүлгөн болсо да, аны коргоонун иштегендигинен иштөөнү улантат.

9.6 Бир фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу

9.6.1 Эки зымдуу кабели менен электр кыймылдаткычтар

Эки зымдуу кабели менен MS 402 электр кыймылдаткычтарынын кыналган коргоосу жана иштеткичи бар, андыктан, тармакка түздөн-түз туташтырылган болушу мүмкүн. *Рис. 18 сүр. кара.*

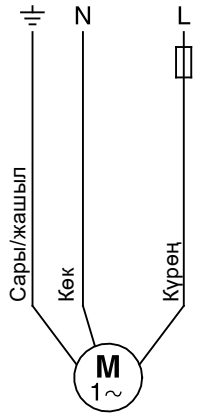


Рис. 18 Эки зымдуу кабели менен электр кыймылдаткычтар

9.6.2 Туруктуу туташтырылган конденсатору бар PSC электр кыймылдаткычтары

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

Төмөнкү жадыбал боюнча конденсатордун типөлчөмүн тандаңыз:

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

MS 402 PSC электр кыймылдаткычтары 1,1 кВт азыраак кубаттуулуктагы кыналган коргоого ээ жана тармакка *Рис. 19* сүр. көрсөтүлгөндөй туташтырылууга тийиш.

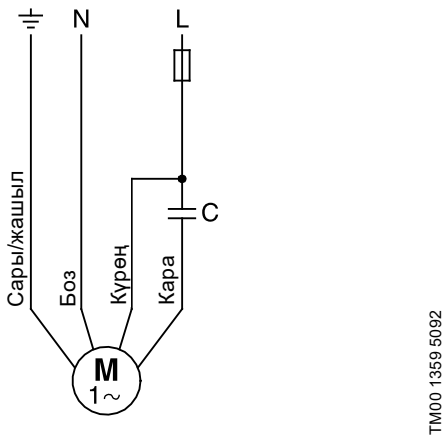


Рис. 19 PSC электр кыймылдаткыч

www.franklin-electric.com жана *Рис. 20* сүр.

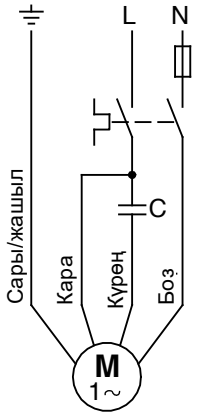


Рис. 20 Franklin фирмасынын электр кыймылдаткычтары

9.6.3 Үч зымдуу кабели менен электр кыймылдаткычтар

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

Үч зымдуу кабели менен MS 402 электр кыймылдаткычтар кыналган коргоого ээ жана тармакка Grundfos SA-CSIR/CSCR башкаруу блогу аркылуу туташтырылууга тийиш.

Үч фазалуу MS 402 жана MS 4000 электр кыймылдаткычтарды туташтыруу *9.7 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтарды туташтыруу* бөлүмүндө келтирилген көрсөтмөлөргө ылайык аткарылат.

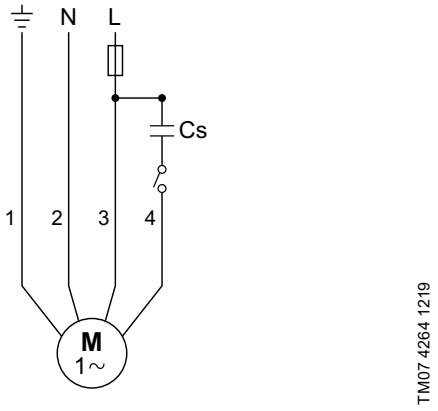


Рис. 21 CSIR

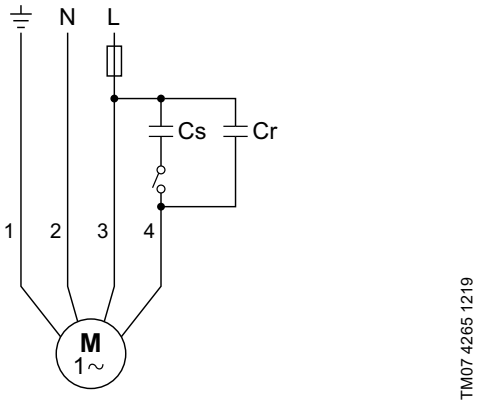


Рис. 22 CSCR

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 түзмөккө арналган куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмону окуу керек.

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

9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү

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

Электр азык тармагына соркысманы туташтырууда айлануу багытын текшерүү зарыл:

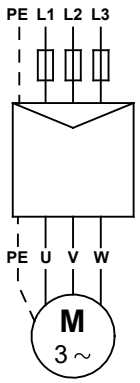
1. Соркысманы күйгүзүңүз, берилүүчү суунун жана кысымдын көлөмүн ченеңиз.
2. Соркысманы өчүрүп жана электр кыймылдаткычтын эки фазасын орундары менен алмаштыруу керек.
3. Соркысманы күйгүзүңүз, берилүүчү суунун жана кысымдын көлөмүн ченеңиз.
4. Соркысманы өчүрүңүз.
5. Жыйынтыктарды салыштырңыз. Берилүүчү 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 *Рис. 23* сүр. келтирилген көрсөтмөлөргө ылайык аткарылат.

Азыктык тармак	Кабель/бириктирүү 4 жана 6 дюйм диаметрлери менен Grundfos электр кыймылдаткычтары
PE	PE (сары/жашыл)
L1	U (күрөң)
L2	V (кара)
L3	W (боз)

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



TM03 2099 3705

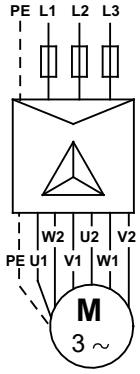
Рис. 23 Grundfos электр кыймылдаткычтары - түз коё берүү

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 *Рис. 24* сүр. келтирилген көрсөтмөлөргө ылайык аткарылат.

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

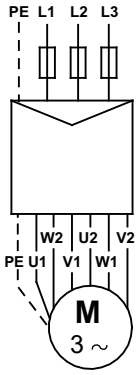
9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмдө сүрөттөлгөн ыкма менен айлануу багытын текшериңиз.



TM03 2100 3705

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

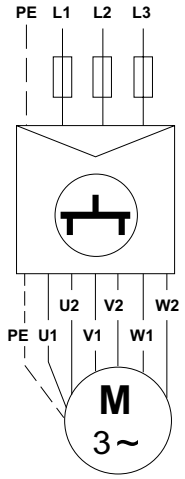
Эгерде түз коё берүү талап кылынса, электр кыймылдаткыч *Рис. 25* сүр. көрсөтүлгөндөй туташтырылган болууга тийиш



TM03 2101 3705

Рис. 25 «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



TM07 6468 1920

Рис. 26 Grundfos MS6000P 37 кВт жана 45 кВт

9.7.5 Кабелдин же клеммалардын зымдарынын белгисиз маркерлөөсү бар электр кыймылдаткычтарды туташтыруу

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

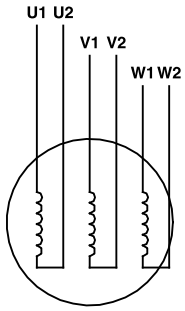
Түз коё берүүнүн электр кыймылдаткычтары

Соркысманы тармакка белгиленген процедурага ылайык туташтырыңыз.

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 белгилеңиз. Ороолордун башын жана учун белгилүү ыкмалардын бири менен аныктаңыз. U1-U2, V1-V2, W1-W2. *Рис. 27* сүр. кара.



TM00 1367 5092

Рис. 27 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 *Рис. 24* сүр. көрсөтүлгөндөй туташтырылууга тийиш.

Эгерде түз коё берүү талап кылынса, зымдар *Рис. 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 чыңалууну жөндөгөн, коё берүүнү гана пайдалануу сунушталат. Мындай түшүргүчтөр байпас контактор менен жабдылган.

Сызыктуу өсүү убакыты: эң көп дегенде 3 секунд.

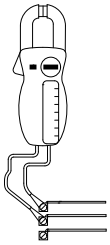
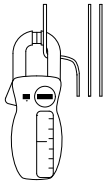
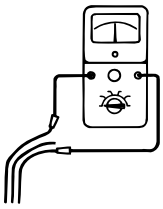
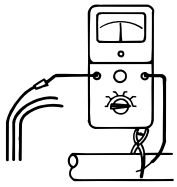
Сиз толугураак маалыматты жай коё бергичтерди жеткирүүчүлөрдөн же Grundfos компаниясынан алсаңыз болот.

9.8 Электр кыймылдаткычты жана кабелди текшерүү

Эскертүү
– Буюм менен ар кандай иштөөдөн мурда азык булагын өчүрүңүз.
– Азык блогу кокустан иштеп кетиши мүмкүн эместигине ынаныңыз.

Эскертүү
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 бөлүктөрү жана электр кыймылдаткыч клеммаларда чыңалуу жаратып иштеп баштай турган коркунучу жаралат. Чыңалуунун чоңдугу айлануу ылдамдыгынан коз каранды болот. Ушуга байланыштуу кыймылдаткычтын клеммалары тескерисинче далилденгенге чейин коркунучтуу деп эсептелиши керек.

1. Азыктануунун чыңалуусу; 	TM00 1371 5092 Вольтметрдин жардамы менен фазалардын ортосундагы чыңалууну өлчөңүз. Бир фазалуу Электр кыймылдаткычтарда ченөөлөр фаза жана нейтралдын ортосунда же азык булагынын тибине жараша эки фазанын ортосунда аткарылат. Вольтметрди электр кыймылдаткычтын коргоосунун автоматындагы клеммаларга туташтырыңыз.	Кыймылдаткыч жүктөм астында болгондо, чыңалуу *9. Электр жабдуусун туташтыруу* бөлүмүндө көрсөтүлгөн диапазондун аралыгында болууга тийиш. Көрсөтүлгөн диапазондон сырткары чыгуучу чыңалуунун термелүүсүндө, электр кыймылдаткыч күйүп кетиши мүмкүн. Чыңалуунун күчтүү термелүүлөрү азыктандыруу тармагынын чыңалуусунун жамандыгын көрсөтөт; соркысманы бузуктуктар четтетилмейинче өчүрүп коюу зарыл.
2. Токту керектөө 	TM00 1372 5092 Соркысма чыгышында туруктуу басым (мүмкүн болушунча электр кыймылдаткычтын максималдуу жүктөмүнө шайкеш келүүчү өндүрүмдүүлүгү менен) менен иштеп жатканда ар бир фазадагы керектелип жаткан токту ченеңиз. Электр кыймылдаткычтын максималдуу жумушчу тогу фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн.	Үч фазалуу электр кыймылдаткычтарда максималдуу керектөө фазасындагы токтун жана минималдуу керектөө фазасындагы токтун ортосундагы айырма 5% дан көп болбошу керек. Эгерде айырма чоң же ток номиналдуудан ашса, кийинки бузуктуктар пайда болушу мүмкүн: • Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматынын байланыштарынын күйүшү. Бир фазалуу азыктануунда иштөө үчүн байланыштарды же башкаруу блогун алмаштырыңыз. • Биригүүлөрдө же , мүмкүн кабелдик кошкучта жаман байланыш. 3-пунктту кара. • Азыктануу чыңалуусу өтө жогору же өтө төмөн. 1-пунктту кара. • Электр кыймылдаткычтын ороолорунун оромортосунда биригүүсү же үзүгү бар. 3-пунктту кара. • Соркысманын зыян болуусу электр кыймылдаткычты ашыкча жүктөмгө алып келет. Соркысманы капиталдык оңдоо үчүн чечиңиз. • Электр кыймылдаткычтын (үч фазалык) ороолорунун каршылыгынын маанисинин өтө чоң четтөөсү. Кыйла текши жүктөм болуш үчүн фазаларды туташтыруу тартибин алмаштырыңыз. Эгерде көйгөй четтетилсе, 3-пунктту кара.
3 жана4-пункттар: Азыктын чыңалуусунун жана керектөө тогунун нормалдуу маанилеринде ченөөлөр талап кылынбайт.		
3. Ороонун каршылыгы 	TM00 1373 5092 Суу өтпөс чөктүрмө кабелди электр кыймылдаткычтын коё бергичинен ажыратыңыз. Чөктүрмө кабелдин зымдарынын ортосундагы ороолордун каршылыгын ченеңиз.	Үч фазалуу электр кыймылдаткычтар үчүн максималдуу жана минималдуу чоңдуктан четтөө 10 % тен көп болбошу керек. Эгерде четтөөлөр чоң болсо - соркысманы көтөрүңүз. Кыймылдаткычтын каршылыгын, кыймылдаткычтын кабелин жана чөктүрмө кабелди өз - өзүнчө ченеңиз жана бузук бөлүктөрүн оңдоңуз/алмаштырыңыз. **Эскертүү.** Бир фазалуу үч зымдуу электр кыймылдаткычтарда жумушчу ороо каршылыктын эң төмөн маанисин алат.
4. Изоляциянын каршылыгы 	TM00 1374 5092 Суу өтпөс чөктүрмө кабелди электр кыймылдаткычтын коргоо автоматынан ажыратыңыз. Ар бир фаза жана жердетүүнүн ортосундагы изоляциянын каршылыган ченеңиз. Жердетүү ишеничтүү аткарылгандыгын текшериңиз.	Эгерде изоляциянын каршылыгы 0,5 МОм аз болсо, электр кыймылдаткычты же кабелди оңдоо үчүн соркысманы көтөрүү керек. Жергиликтүү ченемдер жана эрежелерге ылайык, изоляциянын каршылыгынын кабыл алынган маанилери башка болушу мүмкүн.

10. Пайдалануу киргизүү

Бардык буюмдар даярдоочу-заводдо кабыл алуу-өткөрүп берүүчү сыноолорду өтүшөт. Орнотууда кошумча сынактар талап кылынбайт.

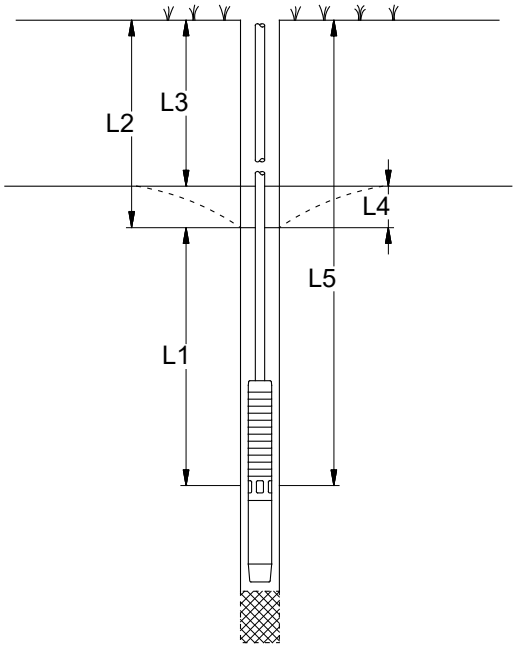
Эгерде соркысма пайдаланыла жерде туура орнотулган болсо жана толугу менен жумушчу чөйрөгө чөккөн болсо, аны максималдуу өтүнүн туура кесилишинен болжолдуу 1/3 кө жабык жылдыргыч менен коё берүү керек.

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

Эгерде сууда аралашмалар бар болсо, жылдыргычты суу тазаланган боюнча акырындык менен ачуу керек. Соркысма таза суу кеткенге чейин иштөөгө тийиш. Каршы учурда анын бөлүктөрү зыян болушу же бекиткич клапан булганып калуусу мүмкүн.

Жылдыргычты ачуу менен соркысма чөккөн абалда тургандыгына ынаныш үчүн, суунун деңгээлинин төмөндөөсүн текшерүү зарыл.

Суунун динамикалык деңгээли соркысманын куроо деңгээлинен жогору турууга тийиш. *8.2 Пайдалана турган жерге орнотуу* бөлүмүн караңыз.



TM00 1041 3695

Рис. 28 Суунун ар кандай деңгээлдерин салыштыруу

L1: Суунун динамикалык деңгээлине салыштырмалуу минималдуу куроонун тереңдиги. 1 м аз эмес сунушталган.

L2: Суунун динамикалык деңгээлинин тереңдиги.

L3: Суунун статикалык деңгээлинин тереңдиги

L4: Деңгээлди түшүрүү. Бул суунун динамикалык жана статикалык деңгээлдеринин ортосундагы айырма.

L5: Куроочу тереңдик

Эгерде соркысма өзүнүн максималдуу өндүрүмдүүлүгүндө скважина иштеп чыкканга караганда суунун көлөмүн чоңураак бергенге жөндөмдүү болсо, Grundfos өндүрүшүнүн MP 204 электр кыймылдаткычынын коргоо блогун же «куру» иштөөдөн коргоо үчүн башка типтеги түзмөктү орнотуу сунушталат.

Эгерде соркысманын «куру» иштөөдөн коргоосун орнотпосо, анда суунун денгээли соркысманын соруучукөндөйү жайгашкан бөлүгүнө чейин түшүүсү мүмкүн жана анын кесепетинен соркысма абаны сордуруп баштайт.

Көңүл буруңуз

Абасы бар суу менен узак пайдалануу соркысманын бузулушуна алып келүүсү мүмкүн жана электр кыймылдаткычты жетишсиз муздатуунун себеби болушу мүмкүн.

11. Пайдалануу

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

Пайдалануу шарттары *15. Техникалык берилмелери* бөлүмүндө келтирилген.

11.1 Минималдык чыгым

Электр кыймылдаткычка керектүү муздоону камсыз кылуу үчүн, соркысманын өндүрүмдүүлүгү жөнгө салынганда *15.2 Сордурулган суюктуктун температурасы/ муздатуучу суюктуктун агымынын ылдамдыгы* бөлүмүнүн талаптарын аткаруу камсыз кылындагы мааниден төмөн түшпөөгө тийиш.

11.2 Туташтыруулардын жыштыгы

Иштетүүлөрдүн минималдуу саны	
MS жана MMS	Жылына 1 жолу

Иштетүүлөрдүн максималдуу саны	
MS402	саатына 100 Күнүнө 300
MS4000	саатына 100 Күнүнө 300
MS6000	саатына 30 Күнүнө 300
MS6000P	саатына 120 Күнүнө 360
MMS6	саатына 10 Күнүнө 70
MMS8000	саатына 8 Күнүнө 60
MMS8000P	саатына 30 Күнүнө 90
MMS10000	саатына 6 Күнүнө 50
MMS12000	саатына 5 Күнүнө 40

Жабдууну тууралоонун кереги жок.

12. Техникалык тейлөө

Буюм бардык кызмат мөөнөтүндө техникалык тейлөөнү жана мезгилдүү диагностиканы талап кылбайт. Өнөр жайлык жабдуунун техникалык тейлөөсү керектөөчүнүн аймагында кабыл алынган ченемдерге ылайык аткарылууга тийиш.

Эскертүү

– Азык блогу кокустан иштеп кетиши мүмкүн эместигине ынаныңыз.

Эскертүү

– Соркысма ден соолук үчүн зыяндуу же уулу суюктук үчүн колдонулган болсо, соркысма булганган катары классификацияланат.

Эскертүү

SPE соркысмалары үчүн:

– Эгерде сиздин кардиостимуляторуңуз болсо, роторду колдонбоңуз.

– Ротордун тегерин магниттүү нерселерден бош кармаңыз жана роторду магниттүү бетте жайгаштырууда этият болуңуз.

– 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 бөлүктөрү жана электр кыймылдаткыч клеммаларда чыңалуу жаратып иштеп баштай турган коркунучу жаралат. Чыңалуунун чоңдугу айлануу ылдамдыгынан көз 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 капысынан 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 куюлган электр кыймылдаткычтын жардамы менен ээритүүдөн кепилдик берилген коргоо менен камсыздалган болууга тийиш.

15. Техникалык берилмелери

Q* берүү: 0,1 – 280 м³/с
(470 м³/с чейин - SP-G соркысмалары үчүн)

H* кысым: 660 м чейин

* Соркысманын белгилүү бир моделинин берүүсү жана кысымы анын фирмалык көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн (*Рис. 3* сүр. кара).

15.1 Добуштун деңгээли

Соркысмалардын добушунун деңгээли:

Маанилер тышкы жөнгө салуучу клапаны жок сууга чөктүрүлгөн соркысмаларга кирет.

Соркысманын түрү	L_{pA} [дБ(A)]
SP 1A	< 70
SP 2A	< 70
SP 3A	< 70
SP 5A	< 70
SP 7	< 70
SP 9	< 70
SP 11	< 70
SP 14	< 70
SP 18	< 70
SP 32	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

Электр кыймылдаткычтардын добушунун деңгээли:

Grundfos компаниясынын MS жана MMS электр кыймылдаткычтарынын добушунун деңгээли 70 дБ(A) ашпайт.

Башка өндүрүүчүлөрдүн электр кыймылдаткычтары: Ушул кыймылдаткычтарга Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмодон 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.

Көңүл буруңуз

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

Көңүл буруңуз

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 пайдалануу эске алуу менен жумушчу суюктуктардын температурасы 40 °C тан ашпоого тийиш. Төмөнкү жадыбалды кара.

Жумушчу суюктуктун 40 – 60 °C аралыгындагы температурасында соркысманы пайдалануу соркысманын бардык резина бөлүктөрүн ар үч жылда бир үзгүлтүксүз алмаштыруу шартында мүмкүн болот.

Электро-кыймылдаткыч	Температуралык версиясы	Кубаттуулук	Электр кыймылдаткычты айланып өтүүчү агымдын ылдамдыгы	
		[кВт]	Макс. температурасы	Мин. агым ылдамдыгы
MS402	-	Бардыгы	40 °C	0,15 м/с [1)]
MS4000	T40	Бардыгы	40 °C	0,15 м/с [1)]
	T60	Бардыгы	60 °C Муздатуу кожухун орнотуу зарыл	1,00 м/с [1)]
MS6000	T40	Бардыгы	40 °C	0,15 м/с [1)]
	T60	Бардыгы	60 °C Муздатуу кожухун орнотуу зарыл	1,00 м/с [1)]
				0,15 м/с [2)]
MS6000P	T60	Бардыгы	60 °C	0,15 м/с [1)]
MMS6	T50	5.5 - 37	50 °C	0,5 м/с [1)]
	T40	45	40 °C	0,5 м/с [1)]
MMS8000	T45	22-92	45 °C	0,5 м/с [1)]
	T40	110	40 °C	0,5 м/с [1)]
MMS8000P	T60	37-147	60 °C	0,5 м/с [1)]
MMS10000	T45	75-147	45 °C	0,5 м/с [1)]
	T40	170	40 °C	0,5 м/с [1)]
	T35	190	35 °C	0,5 м/с [1)]
MMS12000	T45	147-190	45 °C	0,5 м/с [1)]
	T35	220-250	35 °C	0,5 м/с [1)]

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

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

5.4.1 Агымдын ылдамдыгы

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

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

Көрсөтмө

37 кВт кубаттуулугу менен MMS6 (PVC ороолор гана), 110 кВт кубаттуулугу менен MMS 8000 жана 170 кВт кубаттуулугу менен MMS 10000 үчүн суюктуктун макс. температурасы жогоруда жадыбалда көрсөтүлгөн маанилерден 5 °C ка төмөн болот. 190 кВт кубаттуулугу менен MMS 10000, 220 кВт тан 250 кВт чейинки кубаттулугу менен MMS 12000/50 Гц жана MMS12000/60 Гц үчүн температурасы жадыбалда көрсөтүлгөндөн 10 °C ка төмөн болот.

16. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо

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

Мындай учурда ар бир оңдоо үчүн арыз тапшырганда, алдынала сордурулган суюктук тууралу маалымат бериш керек.
Эгерде мындай маалымат берилбесе, Grundfos фирмасы оңдоо жүргүзүүдөн баш тарталат.
Фирмага кайра кайтаруу менен байланыштуу чыгымдарды жөнөтүүчү өзүнө алат.

Бузулуу	Себеби	Бузуктуктарды четтетүү
1. Соркысма иштебейт.	a) Сактоочтор күйүп кеткен.	Күйүп кеткен сактагычтарды алмаштырыңыз. Эгерде жаңы сактагычтар күйүп кетсе, электр тармакка туташтыруунун тууралыгын жана суу өтпөс чөктүрмө кабелди текшерүү керек.
	b) Жерге жылжып агуу тогунун автоматтык өчүргүчү (ЭОЭ) иштеди.	Коргоо автоматын күйгүзүү.
	c) Азыктын жоктугу.	Жергиликтүү электр камсыздоочу уюм менен байланышуу.
	d) Электр кыймылдаткычты коргоо блогу иштеди.	Электр кыймылдаткычты коргоонун автоматын (автоматтык түрдө же кол менен) кайра ишке киргизиңиз. Эгерде кыймылдаткычты коргоонун автоматы кайра иштесе, чыңалууну текшериңиз. Эгерде чыңалуу ченемдерге шайкеш келсе, 1e - 1h пункттарды кара.
	e) Коргоонун автоматы же электр кыймылдаткычтын контактору бузук.	Электр кыймылдаткычтын коргоо автоматын/контакторун алмаштырыңыз.
	f) Жүгүзгүч түзмөк бузук.	Жүргүзгүчтү оңдоо же алмаштыруу керек.
	g) Башкаруу чынжыры үзүлгөн же бузук.	Электр биригүүлөрдү текшериңиз.
	h) Электр кыймылдаткычты «куру» иштөөдөн коргоо суунун деңгээли төмөн болгондуктан соркысманын азыгын өчүрүп салды.	Суунун денгээлин текшериңиз. Эгерде суунун деңгээли нормада болсо, суунун деңгээлин/деңгээлдин релесин контролдоо электроддорун текшериңиз.
	i) Соркысма/суу өтпөс чөктүрмө кабель зыян болгон.	Соркысма/кабелди оңдоңуз же алмаштырыңыз.
	j) Кыймылдаткыч башкаруу блогу менен өчүрүү температурасында токтотулган.	Өчүрүү температурасына жетүү себебин кароо жана издөө үчүн соркысманы көтөрүү зарыл. Сервис борборуна кайрылыңыз.
	k) Соркысма коргоо түзмөгү менен токтотулган	Коргоо түзмөгүнүн жөндөөлөрүн текшериңиз. Сервис борборуна кайрылыңыз.
2. Соркысма иштеп жатат, бирок суу жок.	a) Оргутуучу өткөрмө түтүктөгү жылдыргыч жабык.	Жылдыргычты ачыңыз.
	b) Суунун жоктугу же резервуардагы суунун деңгээли өтө төмөн.	За пунктун кара.
	c) Соркысманын кайтарым клапаны жабык абалда тосмолонгон.	Соркысманы үсүнө көтөрүңүз жана клапанды жууп же алмаштырыңыз.
	d) Сорууда турган тор чыпка булганып калган.	Соркысманы үсүнө көтөрүңүз жана тор чыпканы жууңуз.
	e) Соркысма зыян тарткан	Соркысманы оңдоо же алмаштыруу керек.
3. Соркысма төмөндөтүлгөн өндүрүмдүүлүк менен иштеген жок.	a) Суунун деңгээли төмөндөөсү күткөндөгүгө караганда көбүрөөк.	Соркысманын куроочу тереңдигин көбөйтүңүз, дросселдөөнү аткарыңыз же соркысманы кыйла төмөн өндүрүмдүүлүгү менен башка соркысма менен алмаштырыңыз.
	b) Айлануу багыты туура эмес.	*9.7.1 Айлануунун багытын текшерүү бөлүмүн караңыз.*
	c) Оргутуучу өткөрмө түтүктөгү арматура бир аз толуп калган же тосмолонгон.	Арматураны жууп же алмаштырыңыз.
	d) Оргутуучу түтүк бир аз баткакка толгон.	Түтүктү жууп же алмаштырыңыз.
	e) Соркысманын кайтарым клапаны бир аз тосмолонгон.	Соркысманы үсүнө көтөрүңүз жана клапанды жууп же алмаштырыңыз.
	f) Өткөрмө түтүк жана соркысма баткакка (чопонун бөлүкчөлөрүнө) бир толгон.	Соркысманы үстүнкү бетке көтөрүңүз жана аны жууп же алмаштырыңыз. Өткөрмө түтүктү жууңуз.
	g) Соркысма зыян тарткан	Соркысманы оңдоо же алмаштыруу керек.
	h) Өткөрмө түтүктө жылжуу кетти.	Өткөрмө түтүктү текшерип жана оңдоңуз.
	i) Оргутуучу өткөрмө түтүк зыян болгон.	Оргутуучу өткөрмө түтүктү алмаштырыңыз.

Бузулуу	Себеби	Бузуктуктарды четтетүү
4. Өтө көп күйгүзүү-өчүрүү.	a) Коё берүү менен токтоштун басымынын ортосундагы айырмачылык өтө аз.	Айырмачылыкты көбөйтүңүз. Өчүрүүнүн басымы оргутуучу бактагы жумушчу басымдан ашпоого тийиш, ал эми күйгүзүүнүн басымы суунун жетиштүү көлөмүн берүүнү камсыз кылгандай ошончолук жогору болууга тийиш.
	b) Суунун деңгээлин контролдоонун электроддору же резервуардагы деңгээлди контролдоонун релеси туура эмес орнотулган.	Соркысманы туура күйгүзүү жана өчүрүү үчүн деңгээлдин электроддору/релесинин ортосундагы интервалдарды жөндөңүз. Кара. Суунун деңгээлин/деңгээлдин релесин контролдоонун электроддоруна куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Жетекчилик. Эгерде токтоштордун/коё берүүлөрдүн ортосундагы интервалдарды автоматиканын жардамы менен өзгөтүүгө мүмкүн болбосо, соркысманын өндүрүмдүүлүгүн оргутуучу клапанды тосуу жолу менен төмөндөтүүгө болот.
	c) Жылжып агуу же кайтарым клапандын жарымжартылай ачык абалында тосмолоо.	Соркысманы үсүнө көтөрүңүз жана клапанды жууп же алмаштырыңыз.
	d) Бактагы алдын ала басым өтө төмөн.	Бактагы алдын ала басымды куроо жана бакты пайдалануу боюнча колдонмого ылайык тууралаңыз.
	e) Бак өтө кичине.	Бактын сыйымдуулугун бакты алмаштыруу же кошумча бакты орнотуу жолу менен көбөйтүңүз.
	f) Тарсылдак бак зыян болгон.	Тарсылдак бакты текшериңиз.

17. Топтомдоочу буюмдар*

Муздатуу каптоочу

Электр кыймылдаткычты оптималдуу муздатууну, агрессиялуу суюктуктарды сордурууда коррозиялык коргоону, электр кыймылдаткычты шламдоодон жана чөкмөнүн же кебердин пайда болуусунан коргоону камсыз кылуу үчүн орнотулат.

Кабель үчүн

эки 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 куйгуч кошкуч

Электр кыймылдаткычтын кабелин суунун астындагы кабель менен жылчыксыз байланыштуу үчүн. Топтомдогу желим менен бирикме 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.

Чыпка, коюулуучу каамыттар

Кабели менен Pt100/Pt1000 термобилдиргич

Температураны 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 термобилдиргичти MS402, MS4000, MS6000, MMS10000, MMS12000 тибиндеги электр кыймылдаткычтарга орнотууга жардам берет.

Pt100/Pt1000 термобилдиргич үчүн реле-өзгөрткүч PR5714

Pt100/Pt1000 билдиргичтин сигналын аналогдук 4-20 мА сигналга же релелик сигналга өзгөртүүгө арналган.

Pt100/Pt1000 термобилдиргичтин кабелин узартуу үчүн топтом

Билдиргичтин кабелин жылчыксыз термоотургузуп байланыштыруу үчүн.

Pt1000 билдиргичтин тирөөч топтому

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

MS 402 (10 / 15 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 110 / 120 м) кыймылдаткычынын чөктүрмө 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.

Сыртынан 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 (этилен-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 кыйылдаткычка байланыштыруу үчүн штекери менен, 4 x 2,5 мм^{2}тефлон (PTEF) каптоосундагы суу астындагы кабелди өзүнө камтыйт.

Чөктүрмө кабель

Суу өтпөгөн каптоодогу кабель

Ичүүчү сууда пайдалануу үчүн жарактуу.

Температуранын билдиргичинин 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 буйрутма берилет. Негизги жоболор жана шарттар Келишимде чагылдырылган. Топтомдоочулар боюнча толук маалыматты каталогдордон кара.

Ушул жардамчы буюмдар жабдуунун топтомунун милдеттүү элементтери болуп саналбайт.

Жардамчы түзмөктөрдүн жоктугу, алар арналган негизги жабдуулардын иштөө жөндөмдүүлүгүнө таасирин тийгизбейт.

18. Буюмду утилизациялоо

Буюмдун жеткен чегинин негизги критерийлери төмөнкүлөр:
1. оңдоого же алмаштырууга каралбаган, бир же бир нече курамдык бөлүктөрдүн иштебей калышы;
2. экономикалык жактан пайдалануу кажетсиздигине алып келүүчү, оңдоого жана техникалык тейлөөгө чыгымдын көп болуусу.

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

19. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү

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 Казакстан" ЖЧШ, Казакстан
050020, Алматы ш., Кок-Тобе 2 мкр-ну,
Кыз-Жибек 7 көчөсү.

Жабдуунун кызмат мөөнөтү 10 жылды түзөт.

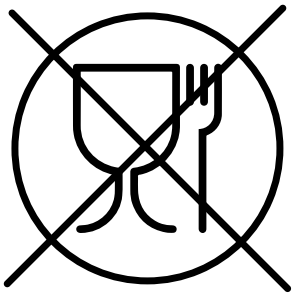
Белгиленген иштөө мөөнөтү аяктагандан кийин, ушул көрсөтүчтү узартуу мүмкүндүгү боюнча чечим кабыл алынгандан кийин жабдууну пайдалануу улантууга болот. Жабдууну ушул документтин талаптарынан айырмаланган максатта иштетүүгө жол берилбейт.

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

Техникалык өзгөрүүлөр болушу мүмкүн.

20. Таңгакты кайра керектөө боюнча маалымат

Grundfos компаниясы тарабынан колдонулуучу 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	PAP
Жыгач жана жыгач материалдары (жыгач, тыгын)		Үкөктөр (тактайлуу, фанерадан, жыгач булалуу плитадан жасалгандар), алдына койгучтар, тордогучтар, алынып коюла турган капталдары, планкалар, фиксаторлор	FOR
Пластик	(төмөнкү тыгыздыктагы полиэтилен)	Каптамалар, мүшөктөр, жылтырактар, баштыктар, аба-көбүкчө пленка, фиксаторлор	LDPE
	(жогорку тыгыздыктагы полиэтилен)	Тыгыздоочу төшөмөлдөр (жылтырак материалдарынан жасалгандары), анын ичинде аба-көбүкчөлүү жылтырак, фиксаторлор, толтурулуучу материал	HDPE
	(полистирол)	Тыгыздоочу пенопласттан жасалган төшөлмөлөр	PS
Айкалыштырылган таңгак (кагаз жана картон/пластик)		«Скин» тибиндеги таңгак	C/PAP

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 таңгакты 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 алууңуздарды өтүнөбүз. Сурап-билүү учурунда өнүмдүн номерин жана жабдууну даярдоочу-өлкөнү көрсөтүү зарыл.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

		Էջ
1.	**Ցուցումներ անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ**	**70**
1.1	Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ	70
1.2	Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը	70
1.3	Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը	70
1.4	Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցուցումները չկատարելու վտանգավոր հետևանքները	70
1.5	Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով	71
1.6	Ցուցումներ անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ՝ սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար	71
1.7	Ցուցումներ տեխնիկական սպասարկման, ստուգազննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ	71
1.8	Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների ու դետալների պատրաստում	71
1.9	Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ	71
2.	**Տեղափոխում և պահպանում**	**71**
3.	**Փաստաթղթում նշանների և մակագրությունների նշանակությունը**	**72**
4.	**Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ**	**72**
5.	**Փաթեթավորում և տեղափոխում**	**73**
5.1	Փաթեթավորում	73
5.2	Տեղափոխում	73
6.	**Կիրառման ոլորտը**	**73**
7.	**Գործողության սկզբունքը**	**74**
8.	**Տեղադրում**	**74**
8.1	Էլեկտրաշարժիչի մեջ հովացնող հեղուկի մակարդակի վերահսկում	74
8.2	Տեղադրումը շահագործման վայրում	75
8.3	Պոմպի/էլեկտրաշարժիչի տրամագիծը	76
8.4	Խողովակային միացում	76
8.5	Պոմպի բարձրացում	76
8.6	Մալուխի ամրակները	77
8.7	Պոմպի իջեցումը	78
8.8	Մոնտաժային խորությունը	78
9.	**Էլեկտրական սարքավորումների միացում**	**78**
9.1	Շահագործում հաճախության կերպափոխիչով	78
9.2	Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն	80
9.3	Պաշտպանությունը կայծակից	80
9.4	Մալուխի ընտրությունը	81
9.5	MS 402 միաֆազ էլեկտրաշարժիչի կառավարում	81
9.6	Միաֆազ էլեկտրաշարժիչների միացումը	81
9.7	Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչների միացումը	82
9.8	Էլեկտրաշարժիչի և մալուխի ստուգում	84
10.	**Շահագործման հանձնում**	**85**
11.	**Շահագործում**	**85**
11.1	Նվազագույն ծախսը	85
11.2	Միացումների հաճախությունը	85
12.	**Տեխնիկական սպասարկում**	**85**
13.	**Շահագործումից հանում**	**86**
14.	**Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից**	**86**
15.	**Տեխնիկական տվյալներ**	**86**
15.1	Աղմուկի մակարդակը	86
15.2	Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը/հովացնող հեղուկի անցման արագությունը	86
16.	**Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում**	**87**
17.	**Լրակազմող արտադրատեսակներ***	**88**
18.	**Արտադրատեսակի օգտահանում**	**89**
19.	**Արտադրող: Ծառայության ժամկետը**	**89**
20.	**Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն**	**90**
Հավելված 1:		**91**
Հավելված 2:		**95**

Նախազգուշացում

Նախքան սարքավորման տեղադրման աշխատանքներին անցնելը անհրաժեշտ է մանրամասն ուսումնասիրել տվյալ փաստաթուղթը: Սարքավորման տեղադրումը և շահագործումը պետք է իրականացվեն տվյալ փաստաթղթի պահանջներին, ինչպես նաև տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

1. Ցուցումներ անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ

Նախազգուշացում

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

Չպետք է թույլատրվի տվյալ սարքավորման շահագործումը սահմանափակ ֆիզիկական, մտավոր ունակություններով, տեսողության և լսողության սահմանափակ հնարավորություններով անձանց կողմից:

Արգելվում է սարքավորման մոտ թողնել երեխաներին:

1.1 Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը պարունակում է սկզբունքային ցուցումներ, որոնց անհրաժեշտ է հետևալ 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 մշտապես գտնվի սարքավորման շահագործման վայրում:

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

1.2 Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը

Անմիջապես սարքավորման վրա նշված ցուցումները, օրինակ՝

- պտտման ուղղությունը ցույց տվող սլաքը,
- վերամղվող միջավայրի մատուցման համար ճնշումային կարճախողովակի նշանակումը.

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

1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը

Անձնակազմը, որն իրականացնում է սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական զննումները, ինչպես նաև սարքավորման տեղադրումը, պետք է ունենա կատարվող աշխատանքին համապատասխան որակավորում: Հարցերի շրջանակը, որոնց համար պատասխանատու է անձնակազմը և որոնք նա պարտավոր է վերահսկել, 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 փոխհատուցման բոլոր երաշխիքային պարտավորությունների չեղարկման;
- սարքավորման կարևորագույն գործառույթների խափանման;

- տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար նշանակված մեթոդների անարդյունավետության;
- էլեկտրական կամ մեխանիկական գործոնների ազդեցության հետևանքով անձնակազմի առողջության և կյանքի համար վտանգավոր իրավիճակի:

1.5 Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով

Աշխատանքներն իրականացնելիս պետք է կատարվեն անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ սույն փաստաթղթում 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 շահագործելու ընթացքում:
- Հարկավոր է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը կապված էլեկտրաէներգիայի հետ (մանրամասների համար տես, օրինակ՝ ԷՏԿ և տեղական էներգամատակարարող ձեռնարկությունների կարգադրագրերը):

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

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

Բոլոր աշխատանքները պարտադիր կերպով պետք է իրականացվեն սարքավորումը անջատած վիճակում: Սարքավորումը կանգնեցնելից պետք է անպայման պահպանվի գործողությունների կարգը, որը նկարագրված է տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում:

Աշխատանքների ավարտին անմիջապես պետք է նորից տեղադրվեն կամ միացվեն բոլոր ապամոնտաժված պաշտպանիչ և ապահովիչ սարքերը:

1.8 Ինքնուրույն 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 ապահովելու համար:

Այլ արտադրողների կողմից պատրաստված հանգույցների և դետալների կիրառումը կարող է հանգեցնել նրան, որ արտադրողը կհրաժարվի 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 գործառութային նշանակությանը համապատասխան և բաժնի համաձայն *6. Կիրառման ոլորտը*: Բոլոր դեպքերում սահմանային թույլատրելի արժեքները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում պետք է անպայման հաշվի առնվեն:

Ուշադրություն

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

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 գործոնների ազդեցության մասով, պետք է համապատասխանեն «C» խմբին՝ ըստ ԳՕՍՏ 23216-ի:

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

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

Պահպանման նշանակված առավելագույն ժամկետը կազմում է 1 տարի:

Պահպանման ժամկետի ամբողջ ընթացքում կոնսերվացում չի պահանջվում:

Պահպանման ջերմաստիճանը

Պոմպ՝ -20 °C-ից մինչև +60 °C:

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

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

Ուշադրություն

MMS շարժիչները պահպանելիս հարկավոր է ամիսն առնվազն մեկ անգամ ձեռքով պտտել էլեկտրաշարժիչի լիսեռը: Եթե էլեկտրաշարժիչը պահպանվել է մեկ տարուց ավել, տեղադրումից առաջ այն անհրաժեշտ է քանդել և ստուգել նրա պտտվող դետալները:

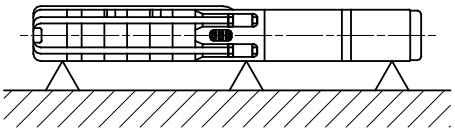
Էլեկտրաշարժիչը չպետք է ենթարկվի արևի ուղիղ ճառագայթների ազդեցությանը:

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

Եթե պոմպը հանվել է փաթեթավորումից, այն պետք է պահպանել հորիզոնական դիրքում, համապատասխան հենարանների կիրառմամբ, կամ ուղղաձիգ դիրքում, թույլ չտալով, որպեսզի լիսեռը թեքվի:

Անհրաժեշտ է բացառել պոմպի գլորվելու կամ բարձր տեղից ընկնելու հնարավորությունը:

Հենարանների վրա պոմպի պահպանման եղանակը ցուցադրված է *Նկար 1*-ում:



TM00 1349 2495

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 չկատարումը կարող է առաջացնել սարքավորման աշխատանքի խափանում, ինչպես նաև դրա վնասում:***

Հրահանգ ***Խորհուրդներ կամ հրահանգներ, որոնք դյուրին են դարձնում աշխատանքը և ապահովում են սարքավորման անվտանգ շահագործումը:***

4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Տվյալ փաստաթուղթը տարածվում է Grundfos MS/MMS կամ Franklin ընկղմվող էլեկտրաշարժիչներով համալրված SP, SPM հորատանցքային պոմպերի վրա:

Եթե պոմպը համալրված է Grundfos MS կամ MMS-ից տարբերվող ցանկացած այլ արտադրողի էլեկտրաշարժիչով, ի նկատի ունեցեք, որ էլեկտրաշարժիչի տեխնիկական տվյալները կարող են տարբերվել տվյալ Ձեռնարկում բերված տվյալներից:

SP, SPM հորատանցքային պոմպերը նախատեսված են 4 դյույմից սկսվող տրամագծով (DN 100) հորատանցքերում տեղադրման համար և ապահովում են մինչև 280 մ³/ժ ջրի մատակարարում:

Grundfos-ը մատակարարում է SP (SP 1A- SP 215) պոմպերը, որոնք պատրաստված են քրոմանիկելային համաձուլվածքից, DIN W.№1.4301 (AISI 304) նյութ: Սառը ջրի կամ քլորիդների ցածր պարունակությամբ ջրի վերամղման ժամանակ դա ապահովում է մաշվելու և քայքայման դեմ բարձր դիմացկունություն:

Ագրեսիվ հեղուկների վերամղման համար մատակարարվում են պոմպեր, որոնք պատրաստված են ուժեղ լեգիրված պողպատներից, մասնավորապես՝

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

Հնարավոր է նաև քայքայվելիության պաշտպանության համար ցինկից անոդով պոմպի համալրման տարբերակ: Դա նպատակահարմար է, օրինակ, ծովի ջրի վերամղման համար:

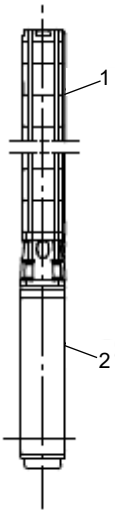
Հատուկ պահանջների կատարման համար, որոնք առաջանում են նավթամթերքներ պարունակող կեղտաջրերի մաքրման տեխնոլոգիայում, կիրառվում են **SP…E** սերիայի պոմպեր, որոնցում իրականացված է նյութերի մանրամասն մտածված համադրություն, որը ներառում է քրոմնիկելային պողպատ, վիտոն, տեֆլոն և կերամիկա: Պատասխանատու բոլոր դետալները, օրինակ՝ լիսեռը, գործող անիվը և միջանկյալ խցիկները պատրաստված են քրոմնիկելային պողպատից: Էլեկտրական մալուխներն ունեն տեֆլոնային պարուտակ: Խցվածքները պատրաստված են այնպիսի նյութից, որը հատկապես դիմացկուն է քայքայմանը և քիմիկատների ազդեցությանը, իսկ առանցքակալները՝ պինդ համահալվածքի և կերամիկայի համակցությունից:

Շրջակա միջավայրի պաշտպանության համար հատուկ մշակված **SP A…NE, SP…NE**
դիմացկուն են քիմիկատների և յուղերի ջրային լուծույթների ազդեցությանը: Պոմպերը կառուցված են հետևյալ վայրերում վարակված/աղտոտված գրունտային ջրի պոմպահանման համար՝

- թափոնների աղբակույթերում,
- քիմիկատների պահեստներում,
- արդյունաբերական ձեռնարկություններում,
- գարաժներում և բենզալցակայաններում:

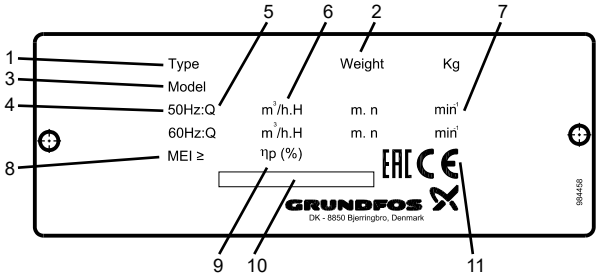
Կառուցվածքը

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

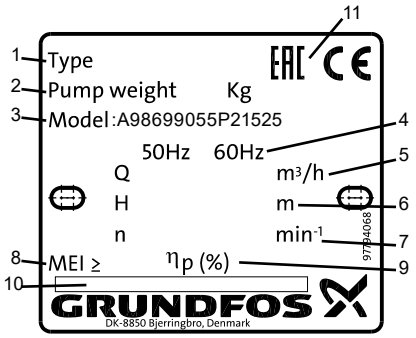


Նկար 2 SP, SPE, SPM պոմպերի կառուցվածքը

Ֆիրմային վահանակ



Նկար 3 SP(SPM) 1A…14 և SP(SPM) 77…215 պոմպերի ֆիրմային վահանակը



Նկար 4 SP(SPM) 18…60 պոմպերի ֆիրմային վահանակը

Դիրք	Նկարագրություն
1	Պոմպի տիպային նշանը
2	Քաշը, կգ
3	Մոդելի պայմանական նշանակում (որտեղ 98699055 – արտադրանքի ութանիշ համար, P2 – Գրունդֆոս գործարանի նշան, 15 – արտադրման տարի, 25 – արտադրման շաբաթ)
4	Հաճախականություն
5	Մատուցում մ³/ժ
6	Ճնշամղում, մ
7	Պտտման անվանական հաճախությունը, րոպե ⁻¹
8	Էներգաարդյունավետության նվազագույն գործակիցը
9	ՕԳԳ, %
10	Արտադրող երկիր
11	Շուկայում շրջանառության նշաններ

Տիպային նշանակում

Պոմպի օրինակ	**SP 46**	**- 9**	**C**		**L**	**Rp4**	**6"**		**50/60**	**SD**	
Էլեկտրաշարժիչով պոմպի օրինակ	**SP 125**	**- 10**	**AA**	**N**		**Rp6**	**8"**	**3 x 380-415**	**50**	**SD**	**92 կՎտ**

Տեսակային շարք
Աստիճանների քանակը
Փոքրացված տրամագծով գործող անիվ (A, B, C առավելագույնը 2)
Կատարում չժանգոտվող պողպատից
EN 1.4301
N = EN 1.4401
R = EN 1.4539
Ռեզինե դետալներ
SP1A - SP5A
= NBR
E = FKM
SP7 - SP14
= LSR/NBR/TPU
E = FKM
SP 18 - SP 60
= LSR/NBR
E = FKM
SP 77 - SP 215
= NBR
E = FKM
Միացում
Պարուրակ Rp (PpX)
Պարուրակ R (RX)
Պարուրակ NPT (XNPT)
Կցաշուրթ Grundfos (GrX)
Էլեկտրաշարժիչի տիպաչափս
Լարում [Վ]
Հաճախություն [Հց]
Գործարկման եղանակը
[ ] = DOL (անմիջական գործարկում)
SD = գործարկում «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով
Էլեկտրաշարժիչի հզորությունը [կՎտ]

Տիպային նշանակում

Պոմպի օրինակ	**SPE 125**	**-4**	**N**		**Rp 6**	**6"**	**37 կՎտ**	**D**	**3000 պտ/ րոպե**

Տիպային շարք (SPE)
Աստիճանների քանակը
Կատարում չժանգոտվող պողպատից
= EN 1.4301
N = EN 1.4401
R = EN 1.4539
Ռետինե մասեր
SPE 18- SPE 60
= LSR/NBR
N = FKM
SPE 77- SPE 215
= NBR
N = FKM
Միացում
Rp պարուրակ (RpX)
R պարուրակ (RX)
NPT պարուրակ (XNPT)
Էլեկտրաշարժիչի տիպաչափս
Էլեկտրաշարժիչի հզորությունը [կՎտ]
Մալուխների քանակ
= Մեկ
D = Երկու
Պտտման հաճախություն

Տիպային նշան SP-G

Օրինակ	**SP**	**360-**	**2**	**A**	**G**

Տեսակային շարք
Անվանական ծախս արտահայտված մ³/ժ
Գործող անիվների քանակը
Գործող անիվի տեսակի
Դետալների նյութը
G = Թուջ EN-JL 1040

5. Փաթեթավորում և տեղափոխում

5.1 Փաթեթավորում

Սարքավորումը ստանալիս ստուգեք փաթեթավորումը և հենց սարքավորումը՝ վնասվածքների առկայության առումով, որոնք կարող են առաջացած լինել տեղափոխման ընթացքում: Փաթեթավորումը օգտահանելուց առաջ մանրամասն ստուգեք՝ նրանում կարող են մնացած լինել փաստաթղթեր և մանր դետալներ: Եթե ստացված սարքավորումը չի համապատասխանում ձեր պատվիրածին, ապա դիմեք սարքավորման մատակարարին:

Եթե սարքավորումը վնասվել է փոխադրման ժամանակ, անմիջապես կապվեք փոխադրող կազմակերպության հետ և տեղեկացրեք սարքավորման մատակարարողին այդ մասին:

Մատակարարողը իրավունք է վերապահում մանրամասն ստուգելու հնարավոր վնասվածքը:

Փաթեթվածքի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվությունը տես բաժին *16. Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն*:

Ուշադրություն ***Պոմպի հետ անհրաժեշտ է վարվել զգուշությամբ:***

Մի ենթարկեք պոմպն ավելորդ հարվածների և հրումների

5.2 Տեղափոխում

Նախազգուշացում
Անհրաժեշտ է հետևել տեղական նորմերի և կանոնների սահմանափակումներին՝ ձեռքով իրականացվող բարձրացման և բեռնման ու բեռնաթափման աշխատանքների նկատմամբ:

Ուշադրություն ***Արգելվում է բարձրացնել սարքավորումը բռնելով սնուցող մալուխից:***

6. Կիրառման ոլորտը

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

Վերամղվող հեղուկի տեսակները՝ մաքուր քիչ մածուցիկ ոչ պայթավտանգ հեղուկներ առանց պինդ կամ երկարաթելք ներառուկների:

Ջրի մեջ ավազի առավելագույն պարունակությունը՝
- SP 1A - SP 5A. 50 գ/մ³;
- SP 7 - SP 14. 150 գ/մ³ (հեղուկ սիլիկոնից առանցքակալներ LSR ստանդարտ կատարմամբ);
- SP 18 - SP 60. 100 գ/մ³ (հեղուկ սիլիկոնից առանցքակալներ LSR ստանդարտ կատարմամբ);
- SP 77 - SP 215. 50 գ/մ³;
- SP-G (SP 270- SP 360). 50 գ/մ³:

Մեծ քանակով ավազի պարունակությունը նվազեցնում է շահագործման ժամկետը և ավելացնում է պոմպի արգելափակման վտանգը:

Ուշադրություն ***Եթե վերամղվող հեղուկներն ունեն ջրից ավելի բարձր մածուցիկություն, կարող է պահանջվել ավելի բարձր հզորության էլեկտրաշարժիչի տեղադրում:***

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

Խմելու ջրից ավելի ագրեսիվ հեղուկներ մղելիս պահանջվում են պոմպի հատուկ տարբերակներ՝ SP A… N, SP A… R, SP… N, SP… R և SP… E:

Աշխատանքային հեղուկների առավելագույն ջերմաստիճանները նշված են բաժին *15. Տեխնիկական տվյալներ:*

SPM պոմպերը նախատեսված են հանքարդյունահանող արդյունաբերության օբյեկտներում կենտրոնացված լուծազատման ընթացքում թթվի կամ ալկալի լուծույթի վերամղման համար:

Ուշադրություն ***SPM պոմպերը չեն կիրառվում խմելու ջրի վերամղման 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 երկայնքով հոսող հեղուկի էներգիայի փոխանցման վրա: Կենտրոնախույս ուժի ազդեցության շնորհիվ ջուրը նետվում է գործող անիվի կենտրոնից դեպի ծայրամասը: Գործող անիվի կենտրոնում գոյանում է պարպում և հեղուկը տեղափոխվում է դեպի գործող անիվը՝ վերջինիս կենտրոնում առկա ճնշման և արտաքին ճնշման տարբերության ազդեցության շնորհիվ: Ճնշման ավելացումը տեղի է ունենում մի գործող անիվից մյուսին հեղուկի ճնշամղման փոխանցման արդյունքում:

8. Տեղադրում

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

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

Հրահանգ

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

Հաճախության կերպափոխիչի օգտագործումը պարտադիր է SPE պոմպերի համար:

Ուշադրություն

Սինուսարդային զտիչ չի պահանջվում, եթե 9.1 բաժնի MS6000P պահանջների աղյուսակում առանց սինուսարդային զտիչի 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 ջերմաստիճանի մինչև –20 °C անկման դեպքում կանխարգելում է էլեկտրաշարժիչի մեջ ջրի սառչելը:

Հրահանգ

Հարկավոր է ստուգել էլեկտրաշարժիչում հեղուկի մակարդակը և անհրաժեշտության դեպքում լրացնել: Օգտագործեք մաքուր ջուր:

Ուշադրություն

Եթե անհրաժեշտ է ապահովել սառչելուց պաշտպանություն, էլեկտրաշարժիչի մեջ կարելի է լցնել միայն Grundfos ընկերության կողմից առաջարկված հատուկ հեղուկը: Մնացած դեպքերում լցնելու համար կարելի է օգտագործել մաքուր ջուր:

Հեղուկի լրալցումը 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՝

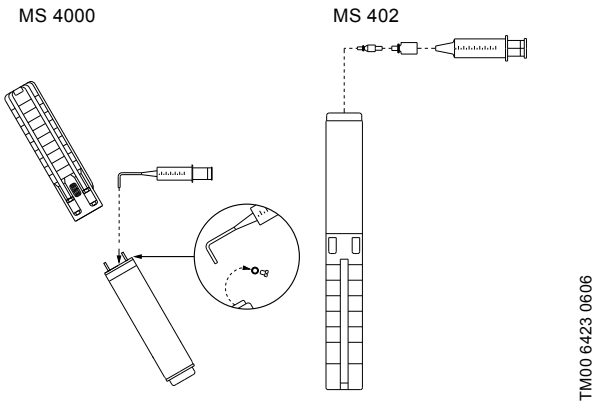
- MS 4000՝ էլեկտրաշարժիչի վերևի մասում:
- MS 402՝ էլեկտրաշարժիչի հատակի վրա:

1. Տեղակայեք ընկղմվող պոմպը ինչպես նկարագրված է *Նկար 1*: Լցման անցքը պետք է լինի շարժիչի վերին կետում:
2. Պտտելով հեռացրեք պարուրակավոր խցանը լցման անցքից:
3. Հատուկ ներարկիչի միջոցով լցրեք հովացնող հեղուկը էլեկտրաշարժիչի մեջ մինչև այն դուրս գա լցման անցքից: Տե՛ս *Նկար 1*:
4. Կրկին տեղադրեք լցման անցքի խցանը և կիպ ձգեք չփոխելով այդ ընթացքում պոմպի դիրքը:

Ձգման մոմենտ

- MS 4000՝ 3,0 Նմ:
- MS 402՝ 2,0 Նմ:

Դրանից հետո ընկղմվող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը:



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

8.1.2 MS 6000 Grundfos էլեկտրաշարժիչներ

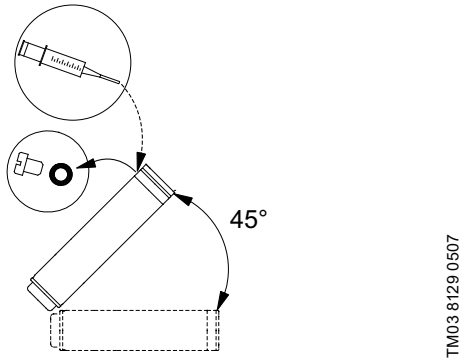
- Այն դեպքում, երբ էլեկտրաշարժիչը մատակարարվում է պահեստից, անհրաժեշտ է ստուգել նրա մեջ հեղուկի մակարդակը մինչև պոմպային մասի վրա նրա տեղադրումը: Տե՛ս նկար *Նկար 6*:
- Grundfos-ի պահեստից հավաքած վիճակում մատակարարվող պոմպերի համար՝ մակարդակն արդեն ստուգված է:
- Սպասարկման աշխատանքների իրականացման ժամանակ մակարդակն անհրաժեշտ է ստուգել: Տե՛ս նկար *Նկար 6*:

Էլեկտրաշարժիչի մեջ հեղուկի լցման անցքը գտնվում է էլեկտրաշարժիչի վերին մասում:

1. Տեղակայեք ընկղմվող պոմպը ինչպես նկարագրված է *Նկար 6*: Լցման անցքը պետք է լինի շարժիչի վերին կետում:
2. Հեռացրեք խցանը լցման անցքից:
3. Հատուկ ներարկիչի միջոցով լցրեք հովացնող հեղուկը էլեկտրաշարժիչի մեջ մինչև այն դուրս գա լցման անցքից: Տե՛ս *Նկար 6*:
4. Կրկին տեղադրեք լցման անցքի խցանը և կիպ ձգեք չփոխելով այդ ընթացքում պոմպի դիրքը:

Ձգման մոմենտ՝ 3,0 Նմ:

Դրանից հետո ընկղմվող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը:



Նկար 6 Էլեկտրաշարժիչի դիրքը լցման ժամանակ –MS 6000

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

1. Տեղադրեք էլեկտրաշարժիչը 45° անկյան տակ, որպեսզի շարժիչի վերևի մասը ուղղված լինի դեպի վեր: Տե՛ս *Նկար 7*:
2. Թուլացրեք պարուրակավոր խցանը (A) և տեղադրեք ձագառն անցքի մեջ:
3. Մաքուր ջուրը լցրեք շարժիչի մեջ այնքան, մինչև որ շարժիչի մեջ գտնվող հեղուկը չսկսի դուրս գալ լցման անցքից:

Ուշադրություն

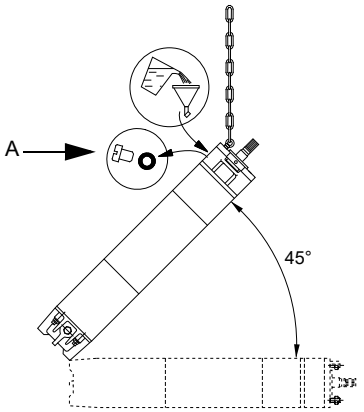
Արգելվում է էլեկտրաշարժիչի մեջ յուղ պարունակող հեղուկի լցումը:

4. Հանեք ձագառը և կրկին ամրացրեք պարուրակավոր խցանը A:

Ուշադրություն

Էլեկտրաշարժիչը երկարատև պահպանումից հետո կրկին տեղադրելուց առաջ, ջրի մի քանի կաթիլով խոնավացրեք լիսեռի ճակատային խցվածքը և պտտեք լիսեռը:

Դրանից հետո ընկղմվող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը:



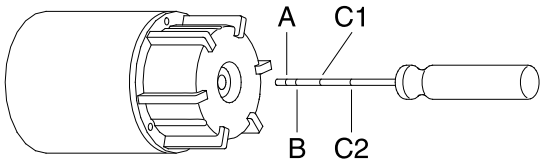
Նկար 7 Էլեկտրաշարժիչի դիրքը լցման ժամանակ – MMS

8.1.4 Franklin ընկերության շարժիչներ 4 և 6 դյույմ տրամագծով

Ճշգրիտ տեղեկույթ ստանալու համար նայի՛ր Անձնագիրը, համապատասխան էլեկտրական շարժիչի Հավաքակցման և շահագործման ձեռնարկը կամ փնտրիր տեխնիկական փաստաթղթերի կայքում ըստ հասցեի՝ www.franklin-electric.com.

Franklin ընկերության 4 և 6 դյույմ տրամագծով ընկղմվող էլեկտրաշարժիչներում հեղուկի մակարդակը ստուգում են հիմնատակի ճակատի և ներկառուցված ռեզինե դիաֆրագմայի միջև տարածության չափման եղանակով: Հսկողությունն իրականացնելու նպատակով հիմնատակի ճակատում անցքի միջով անցկացնում են հատուկ քանոն կամ կաղապարաձող՝ մինչև այն դիպչի դիաֆրագմային: Տե՛ս նկար *Նկար 8*:

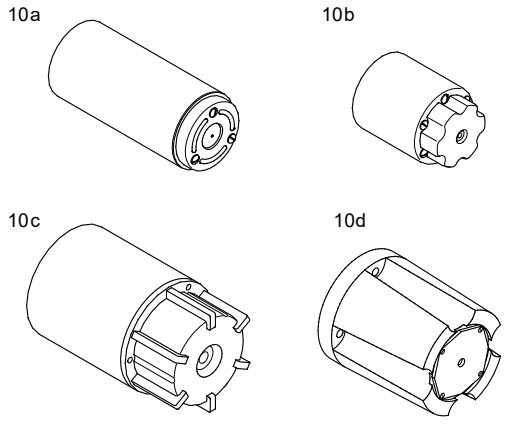
Ուշադրություն ***Հարկավոր է պահպանել զգուշություն, որպեսզի չվնասել դիաֆրագման:***



Նկար 8 Իմնատակի 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 10a)	A	8
Franklin 4", 3 – 7,5 կՎտ (նկար 10բ)	B	16
Franklin 6", 4 – 45 կՎտ (նկար 10c)	C1	35
Franklin 6", 4 – 22 կՎտ (նկար 10d)	C2	59



Նկար 9 Franklin ընկերության էլեկտրաշարժիչներ

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

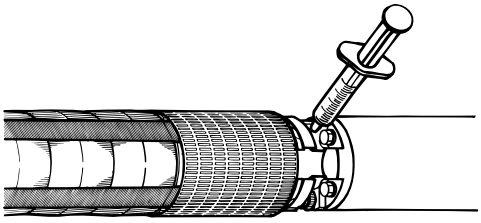
8.1.5 Franklin ընկերության 8 դյույմ տրամագծով էլեկտրաշարժիչներ

Ճշգրիտ տեղեկույթ ստանալու համար նայի՛ր Անձնագիրը, համապատասխան էլեկտրական շարժիչի Հավաքակցման և շահագործման ձեռնարկը կամ փնտրիր տեխնիկական փաստաթղթերի կայքում ըստ հասցեի՝ www.franklin-electric.com.

Franklin ընկերության 8 դյույմ տրամագծով էլեկտրաշարժիչներում հովացնող հեղուկի մակարդակի ստուգումը կատարվում է հետևյալ կերպ՝

1. Պտուտակիչի օգնությամբ հրելով հանեք ֆիլտրը, որը տեղադրված է շարժիչի վերևի մասում կապույրից առաջ: Եթե ֆիլտրում առկա է շլից, այդպիսի ֆիլտրը հարկավոր է պտտելով հանել: Լիցքավորման կապույրի դիրքը բերված է նկար *Նկար 10*:
2. Լիցքավորման ներարկիչի ծայրոցը սեղմեք կապույրին և լցրեք հովացնող հեղուկը էլեկտրաշարժիչի մեջ: Տես *Նկար 10*: Ընդ որում հարկավոր չէ ներարկիչով չափազանց ուժեղ սեղմել կապույրը, քանի որ դա կարող է հանգեցնել վնասման և կապույրի հերմետիկության կորստի:
3. Ներարկիչով թեթև սեղմելով կապույրը հեռացրեք օդը էլեկտրաշարժիչից:
4. Կրկնեք հովացնող հեղուկի լցման և օդի բաց թողման գործողությունները մինչև հեղուկի դուրս գալը և դիաֆրագմայի ճիշտ դիրքում հայտնվելը (տես բաժին *8.1.4 Franklin ընկերության շարժիչներ 4 և 6 դյույմ տրամագծով*):
5. Տեղադրեք ֆիլտրը նույն տեղում:

Դրանից հետո ընկղմվող պոմպը պատրաստ է տեղադրմանը: Ճշգրիտ տեղեկույթ ստանալու համար նայի՛ր Անձնագիրը, համապատասխան էլեկտրական շարժիչի Հավաքակցման և շահագործման ձեռնարկը կամ փնտրիր տեխնիկական փաստաթղթերի կայքում ըստ հասցեի՝ www.franklin-electric.com.



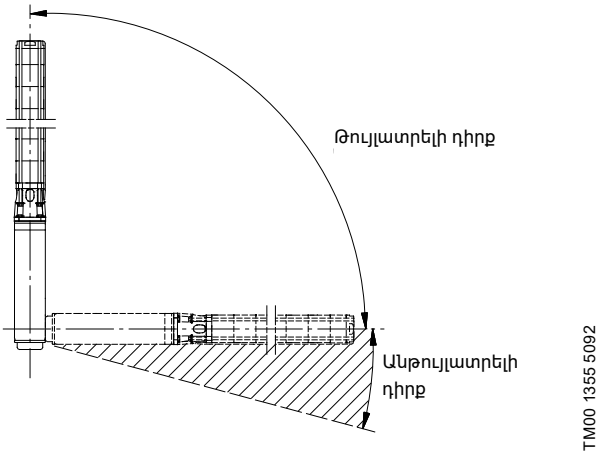
Նկար 10 Լցոնման փականի դիրքը

8.2 Տեղադրումը շահագործման վայրում

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

Կախված էլեկտրաշարժիչի տեսակից, պոմպը տեղադրվում է ուղղաձիգ կամ հորիզոնական դիրքով: Հորիզոնական դիրքով տեղադրման համար պիտանի էլեկտրաշարժիչների ամբողջական ցուցակը բերված է ստորև՝ «Հորիզոնական տեղադրման հնարավորությամբ էլեկտրաշարժիչներ» աղյուսակում:

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



Նկար 11 Տեղադրում

Եթե պոմպը տեղադրում են հորիզոնական դիրքում, օրինակ՝ ռեզերվուարում, ապա այն խորհուրդ է տրվում տեղադրել հովացնող պատյանով:

Հորիզոնական դիրքով տեղադրման հնարավորությամբ էլեկտրաշարժիչներ:

Էլեկտրա-շարժիչ	Ելքային հզորությունը՝ 50 Հցհզորությունը՝ 60 Հց [կՎտ]	Ելքային [կՎտ]
MS	Բոլորը	Բոլորը
MMS 6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS 8000	22 - 110	22 - 110
MMS 8000P	37 - 147	37 - 147
MMS 10000	75 - 190	75 - 190
MMS 12000	147 - 250	147 - 250

Եթե 2,2 կՎտ հզորությամբ Franklin ընկերության 4 դյույմ տրամագծով էլեկտրաշարժիչի միացման հաճախությունը կազմում է օրական 10 անգամից ավելի, այն խորհուրդ է տրվում տեղադրել հորիզոնական մակարդակի նկատմամբ առնվազն 15° անկյան տակ, ինչը թույլ կտա նվազեցնել հակադարձ առանցքային տեղաշարժի առանցքակալի մաշվելը:

Ճշգրիտ տեղեկույթ ստանալու համար նայի՛ր Անձնագիրը, համապատասխան էլեկտրական շարժիչի Հավաքակցման և շահագործման ձեռնարկը կամ փնտրիր տեխնիկական փաստաթղթերի կայքում ըստ հասցեի՝ www.franklin-electric.com.

Ուշադրություն ***Շահագործման ընթացքում պոմպի գործող մասը պետք է մշտապես լինի հեղուկի մեջ ընկղմված: Համոզվեք, որ NPSH նշանակումները պահպանվում են:***

Նախազգուշացում

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

8.3 Պոմպի/Էլեկտրաշարժիչի տրամագիծը

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

8.4 Խողովակային միացում

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

Հրահանգ ***Պոլիմերային նյութից խողովակների օգտագործումը թույլատրվում է միայն 4 դյույմ տրամագծով պոմպերի համար:***

Այդ դեպքում պոմպը հարկավոր է ապահովել վայր ընկնելուց հատուկ մետաղաճոպանի օգնությամբ:

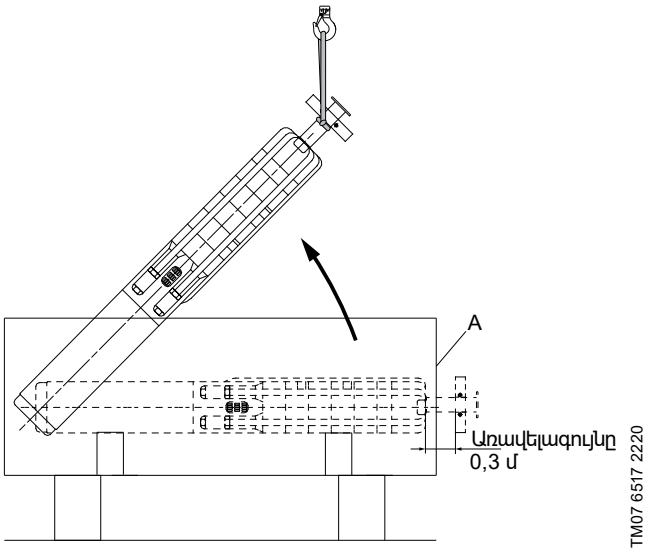
Նախազգուշացում

Անհրաժեշտ է համոզվել, որ պոլիմերային նյութից խողովակները կարող են դիմանալ աշխատանքային հեղուկի փաստացի ջերմաստիճանին և պոմպի մեջ գոյացող լցամղման ճնշումը՝ 10% պաշարով:

Եթե պոմպը միանում է պոլիմերային նյութերից խողովակների հետ, պետք է կիրառվի շրջասեղմիչ խողովակային ագույց:

8.5 Պոմպի բարձրացում

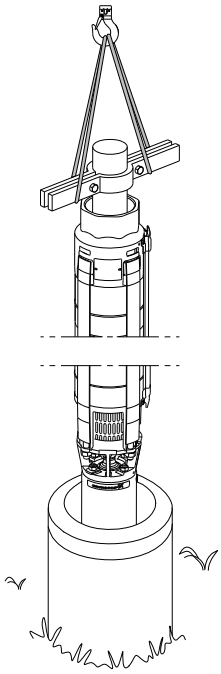
Տեղադրման ընթացքում պոմպի շարժումը հեշտացնելու համար խորհուրդ է տրվում տեղադրել պոմպին ոչ ավելի, քան 30 սմ երկարությամբ խողովակ:



Նկար 12 Պոմպի բարձրացումը և տեղադրումը ուղղաձիգ դիրքով:

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

Տե՛ս *Նկար 13*:



Նկար 13 Պոմպի բարձրացում և տեղադրում

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

Ձգման հեղյուսի տրամագիծը	Ձգման մոմենտ [Նմ]
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
Մ8	18
Մ12	70
Մ16	150
Մ20	280

Ուշադրություն ***Հավաքումն ավարտելուց հետո ստուգեք պոմպային խցիկների համառանցքությունը:***

8.5.1 Մալուխի պաշտպանիչ ձողի մոնտաժը և ապամոնտաժումը

Եթե պաշտպանիչ ձողը պոմպին ամրացվում է պտուտակների օգնությամբ, ապա մալուխի պաշտպանիչ ձողի տեղադրումը նույնպես հարկավոր է կատարել պտուտակների միջոցով:

Ուշադրություն ***Պաշտպանիչ ձողի տեղադրումից հետո համոզվեք պոմպային խցիկները համառանցք են:***

8.5.2 Ընկղմվող մալուխի միացումը

Grundfos Էլեկտրաշարժիչներ

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

Մալուխի տեղադրման ընթացակարգը ավելի դյուրին դարձնելու համար շտեկերի ռեզինի դետալները անհրաժեշտ է յուղել հոսանք չհաղորդող սիլիկոնային քսուկով:

Ձգեք մալուխն ամրացնող մանեկները հետևյալ ձգման մոմենտով [Նմ]՝

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

8.5.3 Ճնշումային խողովակաշար

Նախազգուշացում
Ճնշումային խողովակաշարը տեղադրելու ժամանակ պոմպի սուր եզրերի կտրվածքներից խուսափելու 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 կապույրի հենամարմնից:

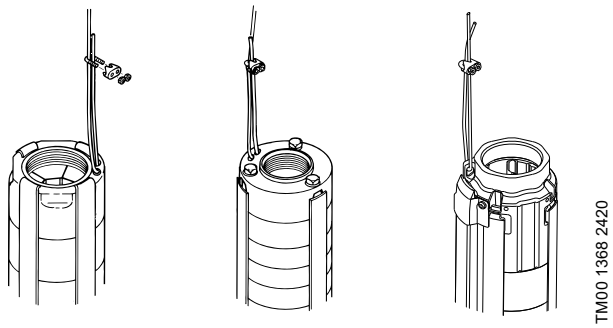
Էլեկտրաշարժիչի միացման և անջատման ժամանակ առաջացող ոլորող մոմենտների ազդեցության հետևանքով պարուրակավոր խողովակային միացումների թուլացումն անթույլատրելի է:

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

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

Ուշադրություն ***Պոլիմերային նյութից խողովակների օգտագործումը թույլատրվում է միայն 4 դյույմ տրամագծով պոմպերի համար:***

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



Նկար 14 Ապահովական մետաղաճոպանի ամրացումը

Եթե պոմպը միանում է պոլիմերային նյութերից խողովակների հետ, պետք է կիրառվի շրջասեղմիչ խողովակային ագույց:

Կցաշուրթավոր խողովակների օգտագործման դեպքում, կցաշուրթերում անհրաժեշտ է կատարել փորակներ ընկղմվող մալուխի և ջրի մակարդակի ցուցիչի համար, եթե դա նախատեսված է:

8.5.4 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*

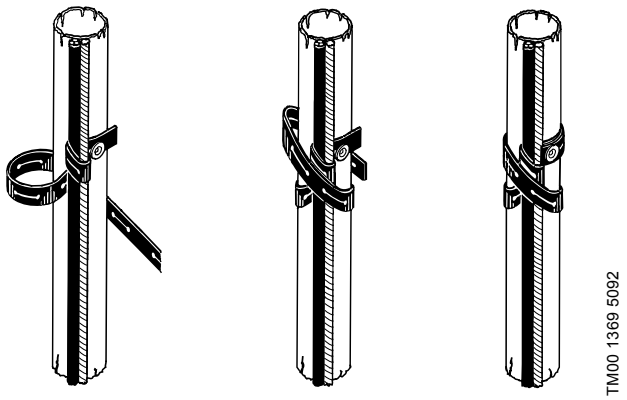
Ճշգրիտ տեղեկույթ ստանալու համար նայի՛ր Անձնագիրը, համապատասխան էլեկտրական շարժիչի Հավաքակցման և շահագործման ձեռնարկը կամ փնտրիր տեխնիկական փաստաթղթերի կայքում ըստ հասցեի՝ www.franklin-electric.com.

8.6 Մալուխի ամրակները

Ընկղմվող մալուխը և մետաղաճոպանը (եթե առկա է) անուրներով ճնշումային խողովակաշարին միացնելու համար, այդ անուրները պետք է տեղակայվեն 3 մ միջակայքով:

Grundfos տրամադրում է մալուխի ամրացման հավաքածոները հարցման դեպքում:

1. Կտրեք ժապավենն այնպես, որպեսզի նրա վերջավորությունը, որը չունի երկայնական կտրվածք, լինի հնարավորինս երկար:
2. Տեղադրեք կոճակն առաջին երկայնական կտրվածքի մեջ:
3. Տեղակայեք մետաղաճոպանը ընկղմվող մալուխի երկայնությամբ, ինչպես ցուցադրված է *Նկար 15*:



Նկար 15 Մալուխի ամրացում

4. Պտտեք ժապավենը մեկ անգամ մետաղաճոպանի և մալուխի շուրջ: Այնուհետև առնվազն երկու անգամ ամուր փաթաթեք այն խողովակի, մետաղաճոպանի և մալուխի շուրջ:
5. Հաքցրեք ժապավենը կտրվածքով կոճակի վրա և կտրեք ժապավենը:

Եթե մալուխի հատվածքը մեծ է, ժապավենը պետք է փաթաթել 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, մալուխի ամրացման համար անուրները պետք է տեղակայվեն ոչ միայն յուրաքանչյուր կցաշուրթային միացման վրա, այլ նաև դրանց տակ:

8.7 Պոմպի իջեցումը

Պոմպն ընկղմելուց առաջ դրա անարգել անցման համար խորհուրդ է տրվում ստուգել հորատանցքա բոլորապատող խողովակի ներքին տրամագիծը տրամաչափարկիչի օգնությամբ:

Պոմպը հորատանցքի մեջ իջեցնելիս կամ հանելիս անհրաժեշտ է այն պահել բռնելով ճնշումային խողովակաշարից (խողովակայուն):

Պոմպը հորատանցքի մեջ իջեցրեք զգուշությամբ, որպեսզի չվնասեք էլեկտրաշարժիչի մալուխը և անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը:

Ուշադրություն ***Արգելվում է իջեցնել կամ, բարձրացնել պոմպը սնուցող մալուխից:***

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 ճնշամղումը ստանում են NPSH պոմպի կորի բնութագրից: Հուսալիության պաշարը պետք է կազմի առնվազն 0,5 մետր:

Էլեկտրաշարժիչի օպտիմալ հովացման համար, պոմպն անհրաժեշտ է տեղադրել հորատանցքի ֆիլտրից բարձր: Տես բաժին *15.2 Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը/հովացնող հեղուկի անցման արագությունը*:

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

Թուլացրեք/բեռնաթափեք ապահովական մետաղաճոպանը և ամրացրեք այն հորատանցքի խողովակագլխին սևեռիչների միջոցով:

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

9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում

Նախազգուշացում
Համոզվեք նրանում, որ էլեկտրական սարքավորումների տեղադրման ժամանակ էլեկտրասնուցման պատահաբար միացում տեղի ունենալ չի կարող:

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

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

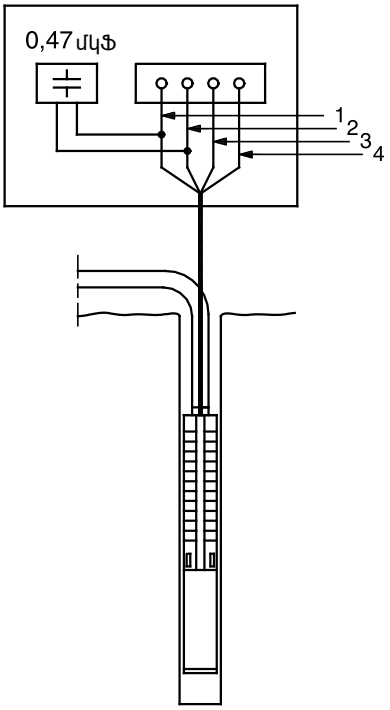
Ցանցի լարումից շեղումների պահանջվող ընդրկույթը Grundfos-ի արտադրության MS և MMS էլեկտրաշարժիչների համար, որը չափվել է անընդմեջ օգտագործման ժամանակ այդ էլեկտրաշարժիչների սեղմակների վրա, գտնվում է անվանական լարման արժեքից -10 %-ից մինչև +6 % սահմաններում (ներառյալ ցանցի լարման մեջ թույլտվածքները և մալուխներում կորուստները):

Պետք է նախատեսվի պաշտպանություն լարման ասիմետրիայից (փուլերի շեղումից): Տես բաժին *9.8 Էլեկտրաշարժիչի և մալուխի ստուգում*, կետ 2:

Նախազգուշացում
Պոմպը պետք է լինի հողակցված:
Պոմպը պետք է միացվի արտաքին անջատիչին, հպակների միջև նվազագույն բացակը՝ 3 մմ բոլոր բևեռների վրա:

Եթե ջերմաստիճանի ներկառուցված տվիչներով (Tempcon) MS էլեկտրաշարժիչները տեղադրված են առանց MP 204 բլոկի կամ Grundfos էլեկտրաշարժիչի համանման պաշտպանության, դրանք հարկավոր է միացնել 0,47 մկՖ կոնդենսատորի, որը թույլ է տրվել երկու ֆազերի հետ աշխատելու համար:

Կոնդենսատորը պետք է միացվի երկու ֆազերին, որոնց միացած է ջերմաստիճանի տվիչը: Տե՛ս *Նկար 16*:



Նկար 16 Կոնդենսատորի միացում

Ջիղերի գույները		
Կապար	**Տափակ մալուխ**	**Առանձին ջիղեր**
1 = L1	Շագանակագույն	Սև
2 = L2	Սև	Դեղին
3 = L3	Մոխրագույն	Կարմիր
4 = PE	Դեղին/կանաչ	Կանաչ

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

Էլեկտրաշարժիչի թափառքի ժամանակը կազմում է մոտ 0,1 վայրկյան: Ուստի էլեկտրասնուցող ձեռնարկությունները, որպես օրենք, թույլատրում են գործարկման ժամանակ էլեկտրաշարժիչի ուղղակի միացում:

9.1 Շահագործում հաճախության կերպափոխիչով

Ուշադրություն ***Հաճախականության կերպափոխիչով SP պոմպերը գործարկելիս սինուս ֆիլտրը պարտադիր է:***

Եռաֆազ ընկղմվող MS էլեկտրաշարժիչները կարելի է շահագործել հաճախության կերպափոխիչով:

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

Հրահանգ

Շարժիչի ջերմաստիճանը վերահսկելու համար Grundfos- ը խորհուրդ է տալիս տեղադրել Pt100 կամ Pt1000 տվիչ:

Հրահանգ

Եթե ներկառուցված TEMPCON ջերմաստիճանի տվիչով MS շարժիչը միացված է հաճախականության կերպափոխիչին, ապա տվիչի ապահովիչը կհալվի, և տվիչը չի աշխատի: Դրանից հետո տվիչը կրկին գործի դնել չի կարելի: Դա նշանակում է, որ էլեկտրաշարժիչն աշխատելու է առանց ջերմաստիճանի տվիչի:

Պոմպի շարքից դուրս գալուց խուսափելու համար, էլեկտրաշարժիչը պետք է կանգ առնի անմիջապես այն պահին, երբ պոմպի ծախսը կիջնի ծախսի անվանական արժեքի 0,1 x -ից ցածր: Հաճախության կերպափոխիչը, կախված դրա տեսակից, կարող է դառնալ էլեկտրաշարժիչի վրա լարման գագաթնակետային արժեքների ազդեցության պատճառ, որը կարող է վնասել էլեկտրաշարժիչը: Գագաթնակետային լարումների արժեքը պետք է սահմանափակվի՝ համաձայն ստորև բերված աղյուսակի տվյալների:

Էլեկտրաշարժիչը	Առավ. գագաթնակետային լարում	Առավ. dU/dt
MS402	650 Վ ֆազ-ֆազ	2000 V/μs
MS4000	850 Վ ֆազ-ֆազ	2000 V/μs
MS6000, MS6000P	850 Վ ֆազ-ֆազ	2000 V/μs
MMS6	850 Վ ֆազ-հող	500 V/μs
MMS8000, MMS8000P	850 Վ ֆազ-հող	500 V/μs
MMS10000	850 Վ ֆազ-հող	500 V/μs
MMS12000	850 Վ ֆազ-հող	500 V/μs

Ասինխրոն էլեկտրական շարժիչների համար

Հաճախությունների թույլատրելի ընդգրկույթները՝

- 30-50 Հց
- 30-60 Հց:

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

MS6000P, MMS8000P սինխրոն էլեկտրաշարժիչների համար.

Հաճախությունների թույլատրելի ընդգրկույթները՝

- 55-100 Հց
- 55-120 Հց:

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

Հաճախության կերպափոխիչը, կախված դրա տեսակից՝ էլեկտրաշարժիչի աշխատանքի ժամանակ առաջացող աղմուկի հիմնական պատճառն է: Բացի այդ, հաճախության կերպափոխիչ ենթարկում է էլեկտրաշարժիչին լարման գագաթնային արժեքների վնասակար ազդեցությանը: Դրանից կարելի է խուսափել հաճախության կերպափոխիչի և էլեկտրաշարժիչի միջև LC ֆիլտրի տեղադրման միջոցով:

Ավելի մանրամասն տեղեկատվություն ստանալու համար խնդրում ենք Ձեզ կապվել Grundfos ընկերության ներկայացուցչության հետ:

MS6000P մշտական մագնիսներով համաժամանակյա շարժիչը օժտված է բարելավված մեկուսապատվածքով: Արդյունքում, սինուսարդային զտիչ չի պահանջվում, եթե ստորև բերված աղյուսակում ներկայացված բոլոր պահանջները բավարարված են:

Grundfos SPE համակարգերը MS6000P-ով (SP պոմպային մաս + MS6000P էլեկտրոշարժիչ + CUE հաճախականության փոխարկիչ) համապատասխանում են հաճախականության փոխարկիչի և շարժիչի մուտքային պարամետրերի պահանջներին, որոնք ներկայացված են ստորև աղյուսակում: Համակարգի և ցանցի պահանջները բավարարելիս սինուսարդային զտիչ չի պահանջվում:

Պահանջներ MS6000P-ին՝ առանց սինուսարդային զտի շահագործման

	Նշանակությունը	Միավորներ	Grundfos SPE համակարգեր
Համակարգի հանդեպ պահանջներ			
Միջավայրի առավ. ջերմաստիճանը	60/140	[°C/°F]	Պետք է կատարված լինեն.
Մալուխի առավելագույն երկարությունը՝	300/1000	[m/ft]	Պետք է կատարված լինեն.
Ցանցի հանդեպ պահանջներ			
Գծային առավ. լարում	460	[V RMS]	Պետք է կատարված լինեն.
Ֆազեր	3	[-]	Պետք է կատարված լինեն.
Պահանջներ հաճախության կերպափոխիչի հանդեպ			
Հաստատուն հոսանքի առավ. լարում:	620	[VDC]	✓
Կերպափոխիչի սեղմակների առավ. գագաթնակ-ետային լարումը	650	[VLL]	✓
Հաճախության կերպափոխիչի սեղմակների աճման առավ. ժամանակը	100	[ns]	✓
ՀԿ սեղմակների առավ. dU/dt	5	[V/ns]	✓
Թոխանցման առավ. հաճախությունը	4	[kHz]	✓
Ցանցային լարման ուղղումը	Պասիվ ուղղիչ կամուրջ		
Շարժիչի մուտքային պահանջներ			
Սեղմակների առավ. գագաթն-ակետային լարումը	1500	[VLL]	✓
Սեղմակների առավ. dU/dt	6	[V/ns]	✓

- Անվտանգության, էլեկտրամագնիսական միջամտության և այլնի վերաբերյալ տեղական և ազգային կանոնակարգերը միշտ պետք է պահպանվեն, և կարող է պահանջվել զտիչի տեղադրում, օրինակ՝ աղմուկը ճնշելու համար:
- Մալուխները և համակարգի այլ բաղադրիչները պետք է պատշաճ կերպ հաշվարկված լինեն հաճախականության փոխարկիչի հետ օգտագործելու համար:
- Եթե մալուխները 300 մ-ից երկար են և/կամ ցանցի լարումը 460 Վ-ից բարձր է, ապա պետք է օգտագործվի սինուսարդային զտիչ:

CUE հաճախության կերպափոխիչի կարգավորումը որպես SPE համակարգում

SPE համակարգը բաղկացած է հետևյալ բաղադրիչներից.

- SPE պոմպային ագրեգատ
  - SP պոմպ
  - MS6000P կամ MS8000P շարժիչ
- CUE հաճախության կերպափոխիչ:
- Սինուսարդային զտիչ (անհրաժեշտության դեպքում):

CUE-ն ունի գործարկման ձեռնարկ: Հետևեք դիսփլեյին նշված հրահանգներին ՝ պոմպը, շարժիչը և շրջանակը կարգավորելու համար:

Լրացուցիչ տեղեկությունների համար տե՛ս CUE-ում «Անձնագիր», «Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ» բաժինները:

Երկար մալուխների փոխհատուցքում

Մալուխի երկարության ազդեցությունը փոխհատուցելու համար կարող է պահանջվել շարժիչի ավտոմատ ադապտացիա (AMA): Այս դեպքում, լռելյայն կարգավորումն ավարտելուց հետո, օգտագործելով գործարկման ուղեցույցը, կատարեք հետևյալ քայլերը՝

1. Եթե տեղադրված է սինուսարդային ֆիլտր, անջատեք այն և միացրեք շարժիչը անմիջապես CUE-ին:
2. Անցեք «Ավտոմատ շարժիչի ադապտացիա (AMA)» 1-29 պարամետրին և ընտրեք [1] Միացնել ամբողջական AMA-ն:
3. Սեղմեք [Ձեռքով ռեժիմը]՝ AMA-ն գործարկելու համար:
4. Միացրեք սինուսարդային զտիչը, եթե այն տեղադրված է:

Առանց սինուսարդային զտիչի համակարգ

MS6000P-ով աշխատող SPE համակարգերի համար, որոնք բավարարում են բոլոր համապատասխան պահանջները, և սինուսարդային ֆիլտրը տեղադրված չէ, անցեք 14-55 «Ելքային զտիչ» տարբերակին և ընտրեք [0] Առանց զտիչի:

MMS8000P-ով աշխատող SPE համակարգերի համար միշտ պահանջվում է սինուսարդային զտիչը:

9.1.2 Այլ արտադրողի էլեկտրաշարժիչներ (ոչ Grundfos)

Կապվեք Grundfos-ի կամ էլեկտրաշարժիչի արտադրողի հետ:

9.2 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն

9.2.1 Միաֆազ էլեկտրաշարժիչներ

MS 402 Ընկղմվող միաֆազ էլեկտրաշարժիչները համալրված են ջերմային անջատիչով և լրացուցիչ պաշտպանություն չեն պահանջում: Բացառությամբ 1,1 կՎտ MS402 շարժիչի, որը պահանջում է գերհոսանքից արտաքին պաշտպանություն:

Նախազգուշացում

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

MS 4000 ընկղմվող միաֆազ էլեկտրաշարժիչները պետք է պաշտպանվեն պաշտպանության արտաքին սարքի միջոցով: Պաշտպանիչ սարքը կարող է ներկառուցվել կառավարման պահարանի մեջ կամ լինել առանձին:

4 դյույմ տրամագծով Franklin PSC էլեկտրաշարժիչները պետք է միացվեն պաշտպանության ավտոմատին:

9.2.2 Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներ

MS էլեկտրաշարժիչները մատակարարվում են ինչպես ներկառուցված ջերմաստիճանի տվիչի հետ միասին, այնպես էլ առանց դրա:

Էլեկտրաշարժիչների հաջորդ տեսակները պետք է միացվեն պաշտպանության ավտոմատին, բեռնվածքի հսկողության ռելեին կամ էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության էլեկտրոնային բլոկին MP 204 և հպարկիչին (-ներին)՝

- Աշխատանքային ջերմաստիճանի ներկառուցված գործող տվիչով էլեկտրաշարժիչներ:
- ջերմաստիճանի չգործող տվիչով կամ առանց դրա էլեկտրաշարժիչներ:
- Pt100 տվիչով կամ առանց դրա էլեկտրաշարժիչներ:

MMS էլեկտրաշարժիչները համալրված չեն ջերմաստիճանի ներկառուցված տվիչով: Pt100 և Pt1000 տվիչը մատակարարվում է որպես պարագա:

9.2.3 Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի անհրաժեշտ կարգավորումները

Սառը վիճակում էլեկտրաշարժիչի համար պաշտպանության ավտոմատի գործի դրման ժամանակը չպետք է գերազանցի 10 վայրկյանը՝ էլեկտրաշարժիչի անվանական հոսանքը 5 անգամ գերազանցող առավելագույն հոսանքի դեպքում: Շահագործման նորմալ պայմաններում էլեկտրաշարժիչը պետք է սկսի աշխատել պտտման առավելագույն հաճախությամբ առավելագույնը 3 վայրկյանի ընթացքում:

Ուշադրություն ***Այս պայմանը չկատարելու դեպքում էլեկտրաշարժիչի երաշխիքը կհամարվի չեղյալ:***

Էլեկտրաշարժիչը լավագույն հնարավոր եղանակով պաշտպանելու համար, դրա պաշտպանիչ ավտոմատի կարգավորումը պետք է իրականացվի ստորև բերված ցուցումներին համապատասխան՝

1. Կարգավորել պաշտպանության ավտոմատը նշանակելով էլեկտրաշարժիչի առավելագույն հոսանքի արժեքը:
2. Կես ժամ աշխատացնել պոմպը հաշվարկային հզորությամբ:
3. Աստիճանաբար նվազեցրեք հոսանքի արժեքը, որը նշանակված է ջերմային պաշտպանության մեջ մինչև նրա անջատվելը:
4. Այնուհետև նշանակել առավելագույն հոսանքի անջատիչի գործի դրման կետը այդ արժեքից մոտավորապես 5 % բարձր:

Պաշտպանության ավտոմատի առավելագույն հոսանքի նախադրվածքը չպետք է գերազանցի էլեկտրական շարժիչի անվանական հոսանքը:

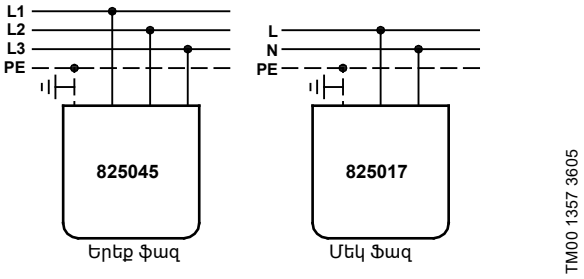
«Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկվող էլեկտրաշարժիչներում, պաշտպանիչ ավտոմատի կարգավորումը այնպես, ինչպես նկարագրված է վերևում, սակայն գերբեռնվածության ռելեի առավելագույն նախադրվածքը, որը նշանակվել է էլեկտրաշարժիչի փաթույթների սկզբի արտանցիչների վրա, պետք է լինի հավասար անվանական հոսանքի x 0,58:

Մյուս արտադրողների (ոչ Grundfos-ի) կառավարման պահարաններում, պաշտպանության կարգավորումն անհրաժեշտ է նշանակել արտադրողի Ձեռնարկի և էլեկտրասարքավորումների տեղադրման կանոններին (ԷՏԿ)՝ (ПУЭ) համապատասխան:

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

9.3 Պաշտպանությունը կայծակից

Կայանքը կարող է համալրվել սարքավորումների տեղադրման վայրում կայծակի հարվածի դեպքում էլեկտրասնուցման գծերում լարման տատանումներից էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության հատուկ սարքով: Տե՛ս *Նկար 17*:



Նկար 17 Գերլարումից պաշտպանության սարքի տեղադրում

Սակայն գերլարումից պաշտպանության սարքը չի պաշտպանում էլեկտրաշարժիչը կայծակի անմիջական հարվածից:

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

Գերլարումից պաշտպանության սարքը կարելի է պատվիրել Grundfos-ում:

Այնուամենայնիվ, մեկուսացման բարձր աստիճանի շնորհիվ, MS 402 էլեկտրաշարժիչների ոչ մի լրացուցիչ շանթապաշտպանություն չի պահանջվում:

9.4 Մալուխի ընտրությունը

Ուշադրություն

Պոմպի էլեկտրական մալուխը մշտապես գտնվում է ընկղմված վիճակում և պարտադիր չէ, որ նա ունենա բավականաչափ հատվածք օդով անցկացման համար:

Ստուգեք, արդյոք ընկղմվող մալուխը հարմար է որոշակի ջերմաստիճանին վերամղվող միջավայրի հետ երկարատև շփման համար:

Մալուխի լայնական հատվածքը (q) պետք է համապատասխանի հետևյալ պահանջներին՝

1. Անջրանցիկ մալուխը հարկավոր է ընտրել հաշվի առնելով էլեկտրաշարժիչի առավելագույն հոսանքը (I):
2. Լայնական հատվածքը պետք է լինի բավականաչափ, որպեսզի բացառի մալուխի երկայնքով թույլատրվածից ավելի լարման անկումը:

Ընկղմվող մալուխի լայնական հատվածքը պետք է համապատասխանի էլեկտրաշարժիչների լարման ընդգրկույթի պահանջներին, որոնք բերված են բաժին *9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում*:

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

Օգտագործեք հետևյալ բանաձևը՝

I = Էլեկտրաշարժիչի առավելագույն անվանական հոսանք:

«Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար I = առավելագույն հոսանքի արժեքը x 0,58:

Lx = Մալուխի երկարություն, որը հաշվարկվել է անվանական լարման 1 % կազմող լարման անկման համաձայն:

$$Lx = \frac{\text{ընկղմվող մալուխի երկարություն}}{\text{թույլատրելի լարման անկում \% -ով}}$$

q = Անջրանցիկ ընկղմվող մալուխի լայնական հատվածքը:

Անցկացրեք ուղիղ գիծ I փաստացի արժեքի և Lx արժեքի միջև: «q» առանցքի հետ այդ գծի հատման կետը պետք է ծառայի մալուխի մոտակա ավելի մեծ լայնական հատվածքի արժեքի ընտրության համար:

Գրաֆիկները կառուցվում են հետևյալ բանաձևերի հիման վրա՝

Միաֆազ ընկղմվող էլեկտրական շարժիչ

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

Եռաֆազ ընկղմվող էլեկտրաշարժիչ

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

Եռաֆազ ընկղմվող էլեկտրաշարժիչ, միացում «աստղ-եռանկյուն» սխեմայով

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

L = Անջրանցիկ ընկղմվող մալուխի երկարություն [մ]

U = Անվանական լարում [Վ]

ΔU = Լարումների տատանում [%]

I = Էլեկտրաշարժիչի առավելագույն անվանական հոսանք [A]

cos φ = 0,9

ρ = Տեսակարար դիմադրություն՝ 0,02 [Օմ*մմ²/մ]

q = Անջրանցիկ ընկղմվող մալուխի լայնական հատվածքը [մմ²]

sin φ = 0,436

XI = Ինդուկտիվ դիմադրություն՝ 0,078 x 10^{-3} [Օմ/մ]:

9.5 MS 402 միաֆազ էլեկտրաշարժիչի կառավարում

Նախազգուշացում

MS 402 միաֆազ էլեկտրաշարժիչը սարքավորված է պաշտպանությամբ, որն անջատում է շարժիչը փաթույթների ջերմաստիճանի բարձրացման դեպքում, ընդ որում սնուցման մատուցումը շարժիչին շարունակվում է:

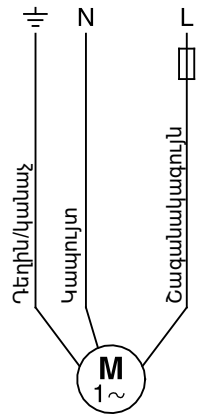
Դա հարկավոր է հաշվի առնել այն դեպքում, երբ էլեկտրաշարժիչը հանդիսանում է հսկվող համակարգի բաղկացուցիչ մաս:

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

9.6 Միաֆազ էլեկտրաշարժիչների միացումը

9.6.1 Երկհաղորդալար մալուխով էլեկտրաշարժիչներ

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



Նկար 18 Երկհաղորդալար մալուխով էլեկտրաշարժիչներ

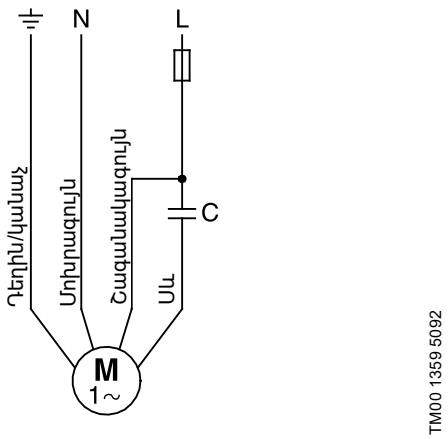
9.6.2 Մշտապես միացած կոնդենսատորով PSC էլեկտրաշարժիչներ

PSC էլեկտրաշարժիչները միացվում են սնուցող ցանցին աշխատանքային կոնդենսատորի միջոցով, որը պետք է հաշվարկված լինի անընդմեջ շահագործման համար:

Ընտրեք կոնդենսատորի տիպաչափսն ըստ ստորև բերված աղյուսակի՝

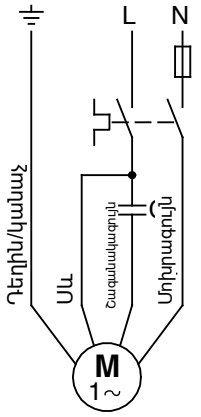
Էլեկտրաշարժիչ (կՎտ)	Կոնդենսատոր [[մկՖ] 400 Վ, 50 Հg
0,25	12,5
0,37	16
0,55	20
0,75	30
1,10	40
1,50	50
2,20	75

1,1 կՎտ-ից պակաս հզորությամբ MS 402 PSC էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված պաշտպանություն և պետք է միացվեն ցանցին ինչպես ցուցադրված է *Նկար 19*:



Նկար 19 PSC էլեկտրաշարժիչներ

Տես www.franklin-electric.com և *Նկար 20*:



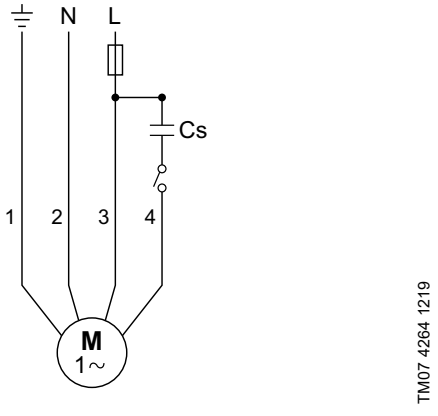
Նկար 20 Franklin ընկերության էլեկտրաշարժիչներ

9.6.3 Եռահաղորդալար մալուխով էլեկտրաշարժիչներ

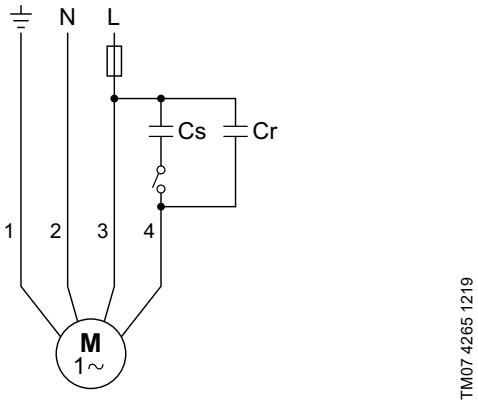
Եռահաղորդալար մալուխով MS 4000 էլեկտրաշարժիչները պետք է միացվեն ցանցին էլեկտրաշարժիչի ներկառուցված պաշտպանությունով համալրված Grundfos SA-CSIR/SA-CSCR կառավարման բլոկի միջոցով:

Եռահաղորդալար մալուխով MS 402 էլեկտրաշարժիչներն ունեն ներկառուցված պաշտպանություն և պետք է միացվեն ցանցին Grundfos SA-CSIR/CSCR կառավարման բլոկի միջոցով:

Եռաֆազ MS 402 և MS 4000 էլեկտրաշարժիչների միացումը կատարվում է բաժին *9.7 Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչների միացումը* բերված ցուցումներին համապատասխան:



Նկար 21 CSIR



Նկար 22 CSCR

9.7 Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչների միացումը

Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչները պետք է ունենան պաշտպանության համակարգ: Տես բաժին *9.2.2 Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներ*:

Սարքավորումները MP 204-ի միջոցով միացնելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել տվյալ սարքի Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը:

Ստանդարտ պաշտպանիչ ավտոմատի օգտագործման դեպքում էլեկտրասարքավորումների միացումը հարկավոր է կատարել ստորև բերված սխեմային համապատասխան:

9.7.1 Պտտման ուղղության ստուգում

Ուշադրություն ***Պոմպի գործող մասը շահագործման ժամանակ պետք է մշտապես լինի ջրի մեջ ընկղմված:***

Էլեկտրասնուցման ցանցին պոմպի միացման ժամանակ անհրաժեշտ է ստուգել պտտման ուղղությունը՝

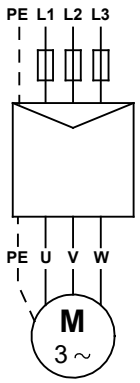
1. Միացնել պոմպը և ստուգել մատուցվող ջրի ծավալը և ճնշամղումը:
2. Անջատել պոմպը և տեղերով փոխել էլեկտրաշարժիչի երկու ֆազերը:
3. Միացնել պոմպը և ստուգել մատուցվող ջրի ծավալը և ճնշամղումը:
4. Անջատել պոմպը:
5. Համեմատել արդյունքները: Ճիշտ է համարվում այն միացումը, որն ունի մատուցվող ջրի ծավալի և ճնշամղման ավելի մեծ ցուցանիշներ:

9.7.2 Grundfos էլեկտրաշարժիչները՝ անմիջական գործարկում

Անմիջական գործարկման համար Grundfos-ի էլեկտրաշարժիչների միացումը կատարվում է ստորև ներկայացված աղյուսակում և *Նկար 23* վրա ցուցադրված ցուցումներին համապատասխան:

Սնուցող ցանց	Մալուխ/միացում Grundfos էլեկտրաշարժիչներ 4 և 6 դյույմ տրամագծով
PE	PE (դեղին/կանաչ)
L1	U (շագանակագույն)
L2	V (սև)
L3	W (մոխրագույն)

Ստուգեք պտտման ուղղությունը, ինչպես նկարագրված է բաժին *9.7.1 Պտտման ուղղության ստուգում:*



TM03 2099 3705

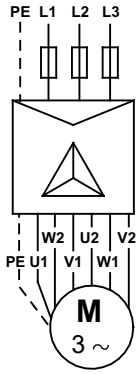
Նկար 23 Grundfos էլեկտրաշարժիչները՝ անմիջական գործարկում

9.7.3 Grundfos էլեկտրաշարժիչներ՝ գործարկում «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով

Grundfos էլեկտրաշարժիչների «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար միացումը կատարվում է ստորև բերված աղյուսակում և *Նկար 24* ցուցումներին համապատասխան:

Միացում	Grundfos էլեկտրաշարժիչ 6 դյույմ տրամագծով
PE	Դեղին/կանաչ
U1	Շագանակագույն
U1	Սև
W1	Մոխրագույն
W2	Շագանակագույն
U2	Սև
V2	Մոխրագույն

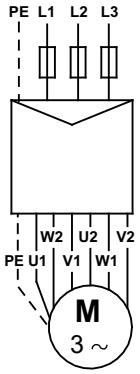
Ստուգեք պտտման ուղղությունը, ինչպես նկարագրված է բաժին *9.7.1 Պտտման ուղղության ստուգում*:



TM03 2100 3705

Նկար 24 «Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկում համար նախատեսված էլեկտրաշարժիչներ:

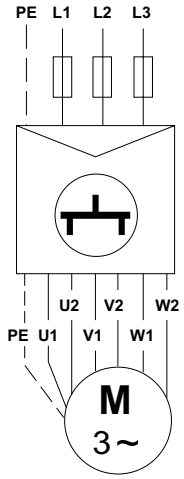
Եթե պահանջվում է անմիջական գործարկում, էլեկտրաշարժիչը պետք է միացվի ինչպես ցուցադրված է *Նկար 25*:



TM03 2101 3705

Նկար 25 Grundfos էլեկտրաշարժիչները, որոնք նախատեսված են «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար, անմիջական գործարկման ժամանակ

9.7.4 MS6000P Սինխրոն էլեկտրաշարժիչ կրկնակի մալուխով



TM07 6468 1920

Նկար 26 Grundfos MS6000P 37 կՎտ և 45 կՎտ

9.7.5 Մալուխի ջիղերի կամ սեղմակների անհայտ մակնշվածք ունեցող էլեկտրաշարժիչների միացումը

Այն դեպքում, երբ ցանցին միացման ժամանակ մալուխի առանձին ջիղերի մակնշվածքը հայտնի չէ, պտտման ճիշտ ուղղությունն ապահովելու համար կատարեք հետևյալը՝

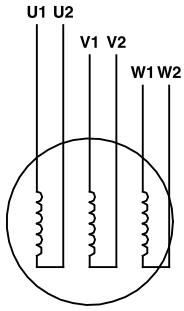
Անմիջական գործարկման համար նախատեսված էլեկտրաշարժիչներ

Պոմպը միացրեք ցանցին սահմանված ընթացակարգի համաձայն:

Ստուգեք պտտման ուղղությունը, ինչպես նկարագրված է բաժին *9.7.1 Պտտման ուղղության ստուգում*:

«Աստղ և եռանկյուն» սխեմայով գործարկում համար նախատեսված էլեկտրաշարժիչներ:

Որոշել փաթույթներն օմաչափի օգնությամբ և նշել արտանցիչների կոմպլեկտները համապատասխան փաթույթների համար: Որոշել փաթույթի սկիզբը և վերջը հայտնի եղանակներից մեկով: U1-U2, V1-V2, W1-W2: Տե՛ս *Նկար 27*:



TM00 1367 5092

Նկար 27 Մալուխի ջիղերի/սեղմակների անհայտ մակնշվածք՝ էլեկտրաշարժիչի փաթույթ «աստղ-եռանկյուն» սխեմայով գործարկման համար

Եթե պահանջվում է գործարկում «աստղ և եռանկյուն» սխեմայով, ջիղերը պետք է միացվեն այնպես, ինչպես ցուցադրված է *Նկար 24*:

Եթե պահանջվում է անմիջական գործարկում, ջիղերը պետք է միացվեն ինչպես ցուցադրված է *Նկար 25*:

Ստուգեք պտտման ուղղությունը, ինչպես նկարագրված է բաժին *9.7.1 Պտտման ուղղության ստուգում*:

9.7.6 Սահուն մեկնարկի համակարգ

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել միայն սահուն գործարկիչներ, որոնք կարգավորում են լարումը բոլոր երեք ֆազերում միաժամանակ: Այդպիսի գործարկիչները համալրված են բայպասային հպարկիչով:

Գծային ավելացման ժամանակը՝ առավելագույնը 3 վայրկյան:

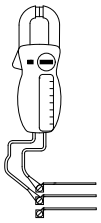
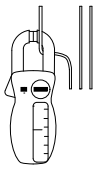
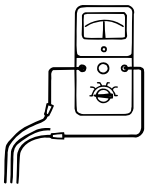
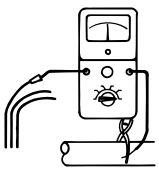
Ավելի մանրամասն տեղեկատվությունը Դուք կարող եք ստանալ աստիճանական գործարկիչի մատակարարողից կամ Grundfos ընկերությունից:

9.8 Էլեկտրաշարժիչի և մալուխի ստուգում

Նախազգուշացում
– Նախքան արտադրատեսակի վրա ցանկացած աշխատանք սկսելը, անջատեք էլեկտրասնուցումը:
– Համոզվեք, որ էլեկտրասնուցումը պատահաբար միացնել հնարավոր չէ:

Նախազգուշացում
SPE պոմպերի համար.
– Արտադրատեսակի վրա աշխատելուց առաջ համոզվեք, որ շարժիչի մալուխների ծայրերը հոսանքազրկված են:
– Համոզվեք, որ էլեկտրասնուցումը պատահաբար միացնել հնարավոր չէ:

– Եթե ջուրն ակամա հոսում է հոսանքազրկված պոմպի միջով, ռիսկ կա, որ պոմպի և շարժիչի շարժական մասերը սկսեն պտտվել՝ այդպիսով ստեղծելով լարում սեղմակներում: Լարման արժեքը կախված է պտտման արագությունից: Հետևաբար, շարժիչի սեղմակները պետք է վտանգավոր համարվեն, քանի դեռ հակառակն ապացուցված չէ:

1. Սնուցման լարում 	TM00 1371 5092 Վոլտմետրի օգնությամբ ստուգեք լարումը ֆազերի միջև: Միաֆազ էլեկտրաշարժիչների վրա չափումները կատարվում են ֆազի և նեյտրալի միջև, կամ երկու ֆազերի միջև՝ կախված սնուցման աղբյուրի տեսակից: Միացրեք վոլտմետրը էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատում առկա սեղմակներին:	Երբ շարժիչը գտնվում է բեռնվածքի տակ, լարումը պետք է լինի այն ընդգրկույթի սահմաններում, որը նշված է բաժին *9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում*: Լարման տատանումների ժամանակ, որոնք դուրս են գալիս նշված ընդգրկույթի սահմաններից , էլեկտրաշարժիչը կարող է վառվել: Հոսանքի ուժեղ տատանումները ցույց են տալիս վատ էլեկտրասնուցումը, պոմպը անհրաժեշտ է անջատել և թողնել այնքան ժամանակ, մինչև անսարքությունը չվերացվի:
2. Հոսանքի սպառումը 	TM00 1372 5092 Չափեք սպառվող հոսանքը պոմպի աշխատանքի ընթացքում երբ ելքի վրա առակ է հաստատուն ճնշում (հնարավորության դեպքում՝ էլեկտրաշարժիչի առավելագույն բեռնվածքին համապատասխանող արտադրողականությամբ): Էլեկտրաշարժիչի առավելագույն աշխատանքային հոսանքը նշված է ֆիրմային վահանակի վրա:	Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչների վրա տարբերությունը առավելագույն սպառման և նվազագույն սպառման դեպքում ֆազի մեջ հոսանքի տարբերությունը չպետք է գերազանցի 5 %: Եթե տարբերությունն ավելի մեծ է և եթե հոսանքը գերազանցում է անվանականը, հնարավոր են հետևյալ անսարքությունները՝ • Այրվել են էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատի կոնտակտները: Փոխարինեք կոնտակտները կամ կառավարման պահարանը միաֆազ սնուցման միջոցով աշխատելու համար: • Վատ կոնտակտ միացումների կամ, հնարավոր է, մալուխային ագույցի մեջ: Տես կետ 3: • Սնուցման լարումը չափազանց բարձր է կամ չափազանց ցածր: Տես կետ 1: • Էլեկտրաշարժիչի փաթույթներն ունեն միչգալարային միակցումներ կամ խզվածք: Տես կետ 3: • Պոմպի վնասումը հանգեցնում է էլեկտրաշարժիչի գերբեռնվածքին: Հանել պոմպը կապիտալ վերանորոգման համար: • Էլեկտրաշարժիչի (եռաֆազ) փաթույթների դիմադրության արժեքի շեղումը չափազանց բարձր է: Փոխեք ֆազերի միացման հերթականությունը ավելի հավասարաչափ բեռնվածքի համար: Եթե խնդիրը չի վերացել, տես կետ 3:
Կետեր 3 և 4՝ Սնուցման լարման և սպառվող հոսանքի նորմալ արժեքների դեպքում չափումներ չեն պահանջվում:		
3. Փաթույթի դիմադրությունը 	TM00 1373 5092 Անջատեք անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը էլեկտրաշարժիչի գործարկիչից: Չափեք փաթույթի դիմադրությունը ընկղմվող մալուխի ջիղերի միջև:	Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչների համար առավելագույն և նվազագույն արժեքից շեղումը պետք է լինի 10 %-ից ոչ ավել: Եթե շեղումներն ավելի մեծ են՝ բարձրացնել պոմպը: Առանձին չափել շարժիչի, շարժիչի մալուխի և ընկղմվող մալուխի դիմադրությունները և վերանորոգել/փոխարինել անսարք դետալները: **Ծանոթագրություն:** Միաֆազ երեք ջիղանի էլեկտրաշարժիչներում աշխատանքային փաթույթը կստանա դիմադրության ամենացածր արժեքը:
4. Մեկուսապատվածքի դիմադրությունը 	TM00 1374 5092 Անջատեք անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատից: Չափեք մեկուսապատվածքի դիմադրությունը յուրաքանչյուր ֆազի և հողակցման միջև: Ստուգեք հողակցման հուսալիությունը:	Եթե մեկուսապատվածքի դիմադրությունը փոքր է 0,5 ՄՕմ-ից, հարկավոր է բարձրացնել պոմպը էլեկտրաշարժիչի կամ մալուխի վերանորոգման համար: Տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան, դիմադրության ընդունված արժեքները կարող են լինել այլ:

10. Շահագործման հանձնում

Բոլոր արտադրատեսակներն անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկումներ արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկումների անցկացման անհրաժեշտություն չկա:

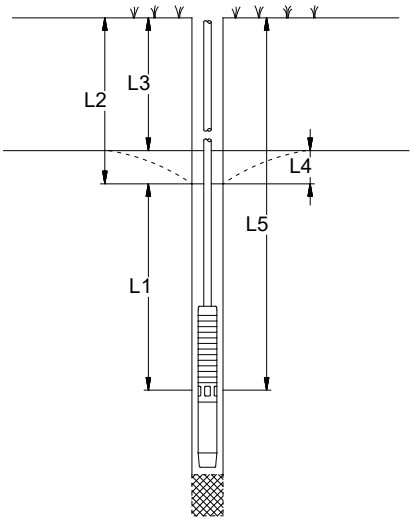
Եթե պոմպը ճիշտ է տեղադրվել շահագործման վայրում և ամբողջությամբ ընկղմված է աշխատանքային միջավայրի մեջ, պետք է կատարել նրա գործարկումը՝ սողնակի առավելագույն հատվածքի մոտավորապես 1/3 չափով փակ վիճակում:

Ստուգեք պտտման ուղղությունը, ինչպես նկարագրված է բաժին *9.7.1 Պտտման ուղղության ստուգում*:

Եթե ջրի մեջ առկա են խառնուրդներ, սողնակը հարկավոր է բացել ջրի մաքրման հետ զուգահեռ: Պոմպը պետք է աշխատի այնքան ժամանակ, մինչև գա մաքուր ջուր: Հակառակ դեպքում նրա դետալները կարող են վնասվել կամ կխցանվի դրա փակիչ կապույրը:

Սողնակը բացելու ընթացքում հարկավոր է ստուգել ջրի մակարդակի անկումը, որպեսզի համոզվել, որ պոմպը մնում է ընկղմված վիճակում:

Ջրի դինամիկական մակարդակը պետք է մշտապես գտնվի պոմպի տեղադրման խորությունից բարձր: Տես բաժին *8.2 Տեղադրումը շահագործման վայրում*:



Նկար 28 Ջրի տարբեր մակարդակների համեմատումը

L1՝ Ջրի դինամիկական մակարդակի նկատմամբ տեղադրման նվազագույն խորությունը: Խորհուրդ է տրվում 1 մ ոչ պակաս:

L2՝ Ջրի դինամիկական մակարդակի խորությունը:

L3՝ Ջրի ստատիկ մակարդակի խորությունը:

L4՝ Մակարդակի նվազում: Դա ջրի դինամիկական և ստատիկ մակարդակների տարբերությունն է:

L5՝ Տեղադրման խորությունը:

Եթե պոմպն իր առավելագույն արտադրողականությամբ կարող է մատուցել ջրի ավելի մեծ ծավալ, քան կարող է արտադրել հորատանցքը, խորհուրդ է տրվում տեղադրել Grundfos-ի էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության MP 204 բլոկ կամ «չոր» ընթացքից պաշտպանության համար այլ տեսակի սարք:

Եթե պոմպի «չոր» ընթացքից պաշտպանություն չտեղադրել, ջրի մակարդակը կարող է իջնել մինչև պոմպի այն մասը, որտեղ գտնվում է նրա ներծծող հատվածը և պոմպը կսկսի օդ ներծծել:

Ուշադրություն ***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 երբեք չպետք է իջնի ավելի ցածր այն արժեքից, որի դեպքում ապահովվում է բաժին *15.2 Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը/հովացնող հեղուկի անցման արագությունը* պահանջները:

11.2 Միացումների հաճախությունը

Գործարկումների նվազագույն քանակը	
MS և MMS	տարին 1 անգամ

Գործարկումների առավելագույն քանակը	
MS402	Ժամում 100 գործարկում օրական 300
MS4000	Ժամում 100 գործարկում օրական 300
MS6000	Ժամում 30 գործարկում օրական 300
MS6000P	Ժամում 120 գործարկում օրական 360
MMS6	Ժամում 10 գործարկում օրական 70
MMS8000	Ժամում 8 գործարկում օրական 60
MMS8000P	Ժամում 30 գործարկում օրական 90
MMS10000	Ժամում 6 գործարկում օրական 50
MMS12000	Ժամում 5 գործարկում օրական 40

Արտադրատեսակը կարգաբերման կարիք չունի:

12. Տեխնիկական սպասարկում

Արտադրատեսակի ծառայության ամբողջ ժամկետի ընթացքում տեխնիկական սպասարկում և պարբերաբար արատորոշում չի պահանջվում: Արդյունաբերական սարքավորումների տեխնիկական սպասարկումը պետք է իրականացվի սպառողի տարածքում ընդունված նորմերին համապատասխան:

Նախազգուշացում
– Համոզվեք, 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.
– Մի աշխատեք ռոտորի հետ, եթե ունեք սրտի ռիթմավարիչ:
– Ռոտորի շրջակայքը զերծ պահեք մագնիսական օբյեկտներից և զգույշ եղեք, երբ ռոտորը մագնիսական մակերեսի վրա դնեք:
– Արտադրատեսակի վրա աշխատելուց առաջ համոզվեք, որ շարժիչի մալուխների ծայրերը հոսանքազրկված են:
– Համոզվեք, որ էլեկտրասնուցումը պատահաբար միացնել հնարավոր չէ:
– Եթե ջուրն ակամա հոսում է հոսանքազրկված պոմպի միջով, ռիսկ կա, որ պոմպի և շարժիչի շարժական մասերը սկսեն պտտվել՝ այդպիսով ստեղծելով լարում սեղմակներում: Լարման արժեքը կախված է պտտման արագությունից: Հետևաբար, շարժիչի սեղմակները պետք է վտանգավոր համարվեն, քանի դեռ հակառակն ապացուցված չէ:

13. Շահագործումից հանում

SP, SPM, SP-G պոմպերը շահագործումից հանելու համար անհրաժեշտ է ցանցային անջատիչը փոխարկել "Անջատած է" դիրք:

Ցանցային անջատիչից առաջ տեղակայված բոլոր էլեկտրական գծերը մշտապես գտնվում են լարման տակ: Ուստի սարքավորման պատահական կամ չարտոնագրված միացումը կանխարգելելու համար անհրաժեշտ է արգելափակել ցանցային անջատիչը:

14. Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից

Եթե պոմպը շահագործումից հետո դրվում է պահպանման, պահպանման վայրը պետք է լինի պաշտպանված ցածր ջերմաստիճանների ազդեցությունից, կամ պետք է ապահովվի երաշխավորված պաշտպանություն՝ էլեկտրաշարժիչի մեջ լցված չսառչող հեղուկի օգնությամբ:

15. Տեխնիկական տվյալներ

Մատուցում Q* 0,1 – 280 մ³/ч (մինչև 470 մ³/ч - SP-G պոմպերի համար)

Ճնշամղում H*: մինչև 660 մ

* Պոմպի կոնկրետ մոդելի մատուցումը և ճնշամղումը ցուցադրված են դրա ֆիրմային վահանակի վրա (տես *Նկար 3*):

15.1 Աղմուկի մակարդակը

Պոմպերի աղմուկի մակարդակ՝

Արժեքները վերաբերում այն պոմպերին, որոնք ընկղմվել են ջրի մեջ առանց արտաքին կարգավորող կապույրի:

Պոմպի տեսակ	L_{pA} [դԲ(Ա)]
SP 1Ա	<70
SP 2Ա	<70
SP 3Ա	<70
SP 5Ա	<70
SP 7	<70
SP 9	<70
SP 11	<70
SP 14	<70
SP 18	<70
SP 32	<70
SP 46	<70
SP 60	<70
SP 77	<70
SP 95	<70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

Էլեկտրաշարժիչների աղմուկի մակարդակը՝

Grundfos ընկերության MS և MMS էլեկտրաշարժիչների աղմուկի մակարդակը չի գերազանցում 70 դԲ(Ա):

Այլ արտադրողի էլեկտրաշարժիչներ՝ տես Այդ շարժիչների Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ:

15.2 Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը/ հովացնող հեղուկի անցման արագությունը

Հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը և հոսանքի նվազագույն արագությունը նշված են ստորև բերված աղյուսակում:

Էլեկտրաշարժիչի օպտիմալ հովացման համար, պոմպն անհրաժեշտ է տեղադրել հորատանցքի ֆիլտրից բարձր:

Ուշադրություն *Այն դեպքերում, երբ հոսանքի նշված արագությանը հասնել հնարավոր չէ, անհրաժեշտ է տեղադրել հովացնող պատյան:*

Ուշադրություն *Եթե առկա է էլեկտրաշարժիչի շուրջ նստվածքի (օրինակ՝ ավազ) առաջացման վտանգ, էլեկտրաշարժիչի պատշաճ հովացման համար անհրաժեշտ է տեղադրել հովացնող պատյան:*

Վերամղվող հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճան

Հաշվի առնելով, որ պոմպի և էլեկտրաշարժիչի մեջ առկա են ռեզինե դետալներ, աշխատանքային հեղուկի ջերմաստիճանը չպետք է գերազանցի 40 °C: Տես ստորև բերված աղյուսակը:

Պոմպի շահագործումը աշխատանքային հեղուկի 40 – 60 °C ջերմաստիճանի սահմաններում հնարավոր է հնարավոր է երեք տարին մեկ պոմպի և էլեկտրաշարժիչի բոլոր ռեզինե դետալների փոխարինման դեպքում:

Էլեկտրաշարժիչը		Տեղադրում		
		Էլեկտրական շարժիչը հրջահոսող հեղուկի արագությունը [մ/վ]	Ուղղաձիգ տեղադրում	Հորիզոնական տեղադրում
MS 402 MS 4000 (T40) MS 6000 (T40)		0,15	40 °C	40 °C
MS4000I (T60)[1] MS6000 (T60)[1]		1,0	60 °C Պահանջում է հովացման պատյանի տեղադրում	60 °C Պահանջում է հովացման պատյանի տեղադրում
MS6000P (T60)		0,15	60 °C	60 °C
Grundfos MS 6000I (T60)[2]		0,15	60 °C Պահանջում է հովացման պատյանի տեղադրում	60 °C Պահանջում է հովացման պատյանի տեղադրում
MMS6	PVC փաթույթներ	0,20	25 °C	25 °C
		0,50	30 °C	30 °C
	PE/PA փաթույթներ	0,20	45 °C	45 °C
		0,50	50 °C	50 °C
MMS 8000-ից մինչև 12000	PVC փաթույթներ	0,15	25 °C	25 °C
		0,50	30 °C	30 °C
	PE/PA փաթույթներ	0,15	40 °C	40 °C
		0,50	45 °C	45 °C

[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

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

Q	[մ³/ժ]	Ծախս
D	մմ	Պատյանի կամ հորատանցքի տրամագիծը
d	մմ	Պոմպի տրամագիծը

Հրահանգ

MMS6-ի համար (PVC փաթույթներ) 37 կՎտ հզորությամբ, MMS 8000 110 կՎտ հզորությամբ և MMS 10000-ի համար 170 կՎտ հզորությամբ հեղուկի առավելագույն ջերմաստիճանը 5 °C ցածր է արժեքից, որոնք նշված են վերոհիշյալ աղյուսակում: MMS 10000-ի համար 190 կՎտ հզորությամբ, MMS 12000/50 Հց և MMS12000/60 Հց 220 կՎտ-ից մինչև 250 կՎտ հզորությամբ, ջերմաստիճանը կլինի ստորև բերված աղյուսակում նշվածից 10 °C ցածր:

16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում

Ուշադրություն

Եթե պոմպն օգտագործվել է առողջության համար վտանգավոր կամ թունավոր հեղուկներ մղելու համար, այդ պոմպը դիտարկվում է որպես կեղտոտված:

Այդ դեպքում՝ վերանորոգման յուրաքաբչյուր պատվերի ժամանակ, հարկավոր է նախապես ներկայացնել մանրամասն տեղեկատվություն մղվող հեղուկի վերաբերյալ:

Նման տեղեկատվություն 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:	Փոխարինել այրված ապահովիչները: Եթե նոր ապահովիչները նույնպես այրվել են, հարկավոր է ստուգել էլեկտրացանցին ճիշտ միացումը անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը:
	b) Գործի է դրվել դեպի հողը հոսակորստի ավտոմատը (ՊԱՍ):	Միացնել պաշտպանության ավտոմատը:
	c) Սնուցումը բացակայում է:	Կապվել տեղի էլեկտրամատակարարող ընկերության հետ:
	d) Գործի է դրվել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության բլոկը:	Վերագործարկել էլեկտրաշարժիչի պաշտպանության ավտոմատը (ավտոմատ կերպով կամ ձեռքով): Ստուգել լարումը, եթե շարժիչի պաշտպանության ավտոմատը կրկին գործի կդրվի: Եթե լարումը համապատասխանում է նորմերին՝ տես 1e - 1h կետերը:
	e) Անսարք է պաշտպանությունը կամ էլեկտրաշարժիչի կոնտրակտորը:	Փոխարինել պաշտպանության ավտոմատը/ էլեկտրաշարժիչի կոնտրակտորը:
	f) Գործարկիչի կառուցվածքի անսարքություն:	Վերանորոգել կամ փոխարինել գործարկիչը:
	g) Կտրվել է կամ անսարք է կառավարման շղթան:	Ստուգել էլեկտրական միացումները:
	h) Էլեկտրաշարժիչի «չոր» ընթացքից պաշտպանությունը անջատել է պոմպի սնուցումը ջրի ցածր մակարդակի պատճառով:	Ստուգել ջրի մակարդակը: Եթե ջրի մակարդակը նորմայի սահմաններում է, ստուգել ջրի մակարդակի հսկման էլեկտրոդները/մակարդակի ռելեն:
	l) Վնասվել է պոմպը/անջրանցիկ ընկղմվող մալուխը	Վերանորոգել կամ փոխարինել պոմպը/մալուխը:
	j) Շարժիչը կանգնեցնում է անջատման ջերմաստիճանի կառավարման բլոկը:	Պոմպը պետք է բարձրացվի՝ ստուգելու և անջատման ջերմաստիճանին հասնելու պատճառը գտնելու համար: Կապվեք սպասարկման կենտրոնի հետ:
	k) Պոմպը կանգնեցրել է պաշտպանության սարքը:	Ստուգեք պաշտպանության սարքի կարգավորումները: Կապվեք սպասարկման կենտրոնի հետ:
2. Պոմպն աշխատում է, բայց ջուր չի մատուցում:	a) Փակ է սողնակը ճնշումային խողովակաշարում:	Բացել սողնակը:
	b) Ռեզերվուարում ջրի բացակայություն կամ չափազանց ցածր մակարդակ:	Տես 3a կետը:
	c) Պոմպի հակադարձ կապույրը արգելափակվել է փակ դիրքում:	Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել կապույրը:
	d) Ներծծման վրայի ցանցավոր ֆիլտրը խցանվել է:	Բարձրացնել պոմպը մակերես և լվանալ ցանցավոր ֆիլտրը:
	e) Պոմպը վնասվել է:	Վերանորոգել կամ փոխարինել պոմպը:

Անսարքություն	Պատճառ	Անսարքության վերացում
3. Պոմպը աշխատում է ոչ բավարար արտադրողականությամբ:	a) Ջրի մակարդակի՝ ենթադրվածից ավելի ցածր իջնելը:	Ավելացնել պոմպի մոնտաժային խորությունը, կատարել դրոսելացում կամ փոխարինել պոմպն ավելի ցածր արտադրողականությամբ այլ պոմպով:
	b) Պտտման ուղղությունը սխալ է:	Տես բաժին *9.7.1 Պտտման ուղղության ստուգում:*
	c) Ճնշումային խողովակաշարում մասամբ փակվել է կամ արգելափակվել է արմատուրը:	Լվանալ կամ փոխարինել արմատուրը:
	d) Ճնշումային խողովակը մասամբ խցանվել է կեղտից:	Լվանալ կամ փոխարինել խողովակը:
	e) Պոմպի հակադարձ կապույրը մասամբ արգելափակվել է:	Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել կապույրը:
	f) Խողովակաշարը և պոմպը խցանվել են կեղտից (կավի մասնիկներից):	Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել այն: Լվանալ խողովակաշարը:
	g) Պոմպը վնասվել է:	Վերանորոգել կամ փոխարինել պոմպը:
	h) Խողովակաշարում առկա է հոսակորուստ:	Ստուգել և վերանորոգել խողովակաշարը:
	I) Ճնշումային խողովակաշարը վնասվել է:	Փոխարինել ճնշումային խողովակաշարը:
4. Շատ հաճախակի միացում-անջատում:	a) Գործարկման և շարժականգի միջև տարբերությունը չափազանց փոքր է:	Ավելացնել տարբերությունը: Անջատման ճնշումը չպետք է գերազանցի ճնշումային բաքում աշխատանքային ճնշումը, իսկ միացման ճնշումը պետք է լինի այնքան բարձր, որպեսզի ապահովի ջրի բավականաչափ ծավալի մատուցում:
	b) Ջրի մակարդակի հսկման էլեկտրոդները կամ ռեզերվուարում մակարդակի հսկման ռելեները տեղադրվել են սխալ:	Կարգավորել էլեկտրոդների/մակարդակի ռելեների միջև միջակայքերը պոմպի ճիշտ միանալու և անջատվելու համար: Տես Ջրի մակարդակի հսկման էլեկտրոդների/մակարդակի ռելեների Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ: Եթե շարժականգերի/գործարկումների միջև միջակայքերը հնարավոր չէ փոխել ավտոմատիկայի միջոցով, պոմպի արտադրողականությունը կարելի է իջեցնել ճնշումային կապույրը փակելու միջոցով:
	c) Հոսակորուստ կամ հակադարձ կապույրի կիսաբաց վիճակում արգելափակում:	Բարձրացնել պոմպը մակերես լվանալ կամ, փոխարինել կապույրը:
	d) Բաքի մեջ նախնական ճնշումը չափազանց ցածր է:	Ճշտել բաքի մեջ նախնական ճնշումը բաքի տեղադրման և շահագործման ձեռնարկին համապատասխան:
	e) Բաքը չափազանց փոքր է:	Ավելացնել բաքի տարողությունը՝բաքը փոխարինելու կամ լրացուցիչ բաքի տեղադրման միջոցով:
	f) Բաքի մեմբրանը վնասվել է:	Ստուգել թաղանթային բաքը:

17. Լրակազմող արտադրատեսակներ*

Հովացման պատյան

Տեղադրվում է էլեկտրաշարժիչի օպտիմալ հովացումն ապահովելու, ագրեսիվ հեղուկների վերամղման ժամանակ քայքայումից պաշտպանելու, էլեկտրաշարժիչի շլամակալումից և նստվածքի առաջացումից պաշտպանության համար:

Հարմարակցիչ կցաշուրթ

մալուխի համար երկու փորակներով:

Հարմարակցիչ պարուրակ-պարուրակ:

Ջերմանստեցվող մալուխային ագույց:

Էլեկտրաշարժիչի մալուխը ընկղմվող մալուխի հետ հերմետիկորեն միացման համար:

Մալուխային ագույց անջատովի

Էլեկտրաշարժիչի մալուխը ընկղմվող մալուխի հետ հերմետիկորեն միացման համար: Օգտագործվում է մեկ և բազմաջիղ մալուխների համար:

Մալուխային ագույց լցովի

Էլեկտրաշարժիչի մալուխը ընկղմվող մալուխի հետ հերմետիկորեն միացման համար: Միացումը ծածկվում է լրակազմի մեջ ներառված սոսինձով:

Մալուխը խողովակայունին ամրացնելու համար նախատեսված անուրները:

Տեղակայվում են յուրաքանչյուր 3 մետրի վրա, բաղկացած են 7,5 մ երկարությամբ ծակոտած ռեզինե ժապավենից և 16 կոճակից: Մեկ լրակազմը հաշվարկված է խողովակասյունի 45 մ համար:

Ֆիլտր, դնովի անուրներ:

Pt100/Pt1000 ջերմային տվիչը մալուխի հետ

Իրականացնում է ջերմաստիճանի վերահսկողություն և գերտաքացումից էլեկտրաշարժիչիների պաշտպանությունը PR5714 ռելեի կամ MP204 էլեկտրաշարժիչի համալիր պաշտպանության բլոկի միջոցով: Մալուխի երկարությունը՝ 20 / 40 / 60 / 80 / 100 մ:

Մոնտաժային գամասեղ

Թույլ է տալիս տեղադրել Pt100/Pt1000 ջերմային տվիչը MS402, MS4000, MS6000, MMS10000, MMS12000 տեսակի էլեկտրաշարժիչների մեջ:

PR5714 ռելե-կերպափոխիչ Pt100/Pt1000 ջերմային տվիչի համար:

Նախատեսված է Pt100/Pt1000 տվիչի ազդանշանի 4-20 մԱ անալոգային ազդանշանի կամ ռելեի ազդանշանի կերպափոխման համար:

Pt100/Pt1000 ջերմային տվիչի մալուխի երկարացման լրակազմ

Տվիչի մալուխի հերմետիկ ջերմանստեցվող միացման համար:

Pt1000 տվիչի ամրակման լրակազմ

TML-B շարժիչների մալուխներ EPR արտաքին հյուսապատվածքով (էթիլեն պրոպիլենային կաուչուկ)

Մալուխ 4 G 1,5 MS շարժիչի ընկղմվող մալուխի շտեկերով 402 (10 / 15 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 110 / 120 մ):

Մալուխ 4 G 1,5 առանց MS շարժիչի ընկղմվող մալուխի շտեկերի 402 (1,7 / 2,5 / 5 / 10 ա):

Մալուխ 4 G 1,5 MS շարժիչի ընկղմվող մալուխի շտեկերով 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 մ):

Մալուխ 4 G 1,5 առանց MS շարժիչի ընկմվող մալուխի շտեկերի 4000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 մ):

Մալուխ 4 G 2,5 առանց MS շարժիչի ընկղմվող մալուխի շտեկերի MS 4000 (50 / 80 / 130 / 150 / 170 մ):

ՊՔՖԷ շարժիչների մալուխներ տեֆլոնե արտաքին հյուսապատվածքով

Մալուխ 4 G 2,5 առանց ընկղմվող մալուխի շտեկերի (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 / 200 մ):

TML-B շարժիչների մալուխներ EPR արտաքին հյուսապատվածքով (էթիլեն պրոպիլենային կաուչուկ)

Մալուխ 4 G 6,0 առանց ընկղմվող մալուխի շտեկերի (10 / 20 / 30 մ):

Մալուխ 4 G 10,0 առանց ընկղմվող մալուխի շտեկերի (10 / 20 / 30 / 40 / 50 մ):

Ագրեսիվ հեղուկների համար մալուխների լրակազմեր:

SP-NE ընկղմվող պոմպերի համար: Լրակազմը ներառում է ընկղմվող մալուխ տեֆլոնե (PTEF) պարուտակով 4 x 2,5 մմ^2, էլեկտրաշարժիչին միանալու համար շտեկերով:

Ընկղմվող մալուխ

Մալուխ անջրանցիկ պարուտակով

Պիտանի է խմելու ջրում օգտագործվելու համար:

Ջերմաստիճանի տվիչի մալուխ

Անոդային ժապավեններ

Տեղադրվում են պոմպի է էլեկտրաշարժիչի արտաքին մակերեսի վրա քայքայումից պաշտպանելու համար:

Պոմպերի կառավարման պահարան, տվյալների փոխանցման մոդուլներ և ինտերֆեյսներ, համալիր պաշտպանության սարք (պաշտպանության բլոկ)ւ հաճախության կերպափոխիչ, սահուն մեկնարկի սարք, կոնդենսատորների բլոկ, հոսանքի տրանսֆորմատոր, ֆիլտրեր

(տես Համապատասխան սարքավորման Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ):

* Նշված արտադրատեսակները չեն ներառվել սարքավորման ստանդարտ լրակազմության/լրակազմի մեջ, հանդիսանում են օժանդակ սարքեր (պարագաներ) և պատվիրվում են առանձին: Հիմնական դրույթներն ու պայմանները նշվում են Պայմանագրում: Լրակազմողների վերաբերյալ մանրամասն տեղեկատվությունը տես կատալոգներում

  Տվյալ օժանդակ սարքերը սարքավորման լրակազմության (լրակազմի) պարտադիր տարրեր չեն հանդիսանում:

  Հիմնական սարքավորման համար նախատեսված օժանդակ սարքերի բացակայությունը չի ազդում նրա աշխատունակության վրա:

18. Արտադրատեսակի օգտահանում

Արտադրատեսակի սահմանային վիճակի հիմնական չափանիշն է՝

1. մեկ կամ մի քանի բաղադրիչ մասերի շարքից դուրս գալը, որոնց վերանորոգումը կամ փոխարինումը նախատեսված չեն,
2. վերանորոգման և տեխնիկական սպասարկման ծախքերի ավելացում, որը հանգեցնում է շահագործման տնտեսական աննպատակահարմարությանը:

Տվյալ արտադրատեսակը, ինչպես նաև հանգույցները և դետալները, պետք է հավաքվեն և օգտահանվեն բնապահպանության ոլորտի տեղական օրենսդրության պահանջներին համապատասխան:

19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետը

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

* արտադրման երկիրը ճշգրիտ նշված է սարքավորման ֆիրմային վահանակի վրա:

Արտադրողի կողմից լիազորված անձ՝

ԱՍԸ «Գրունդֆոս Ղազախստան» Ղազախստան,
050020, ք. Ալմաթի, Կոկ-Տոբե միկրոշրջան 2,
Կիզ-Ժիբեկ փող. 7.

Սարքավորման գործողության ժամկետը կազմում է 10 տարի:

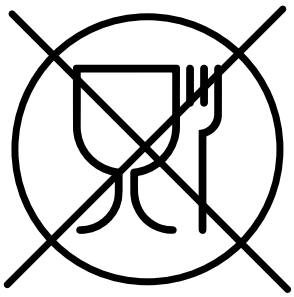
Նշանակված ծառայության ժամկետը լրանալուց հետո սարքավորման շահագործումը կարող է շարունակվել տվյալ ցուցանիշը երկարաձգելու հնարավորության մասին որոշումը կայացնելուց հետո: Սարքավորման շահագործումը սույն փաստաթղթի պահանջներից տարբերվող նշանակությամբ չի թույլատրվում:

Սարքավորման ծառայության ժամկետի երկարաձգման աշխատանքները պետք է իրականացվեն օրենսդրության պահանջներին համապատասխան, չնվազեցնելով մարդկանց կյանքի և առողջության համար անվտանգության և շրջակա միջավայրի պահպանության պահանջները:

Հնարավոր են տեխնիկական փոփոխություններ:

20. Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն

Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթի մակնշման վերաբերյալ տեղեկատվություն



Փաթեթվածքը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

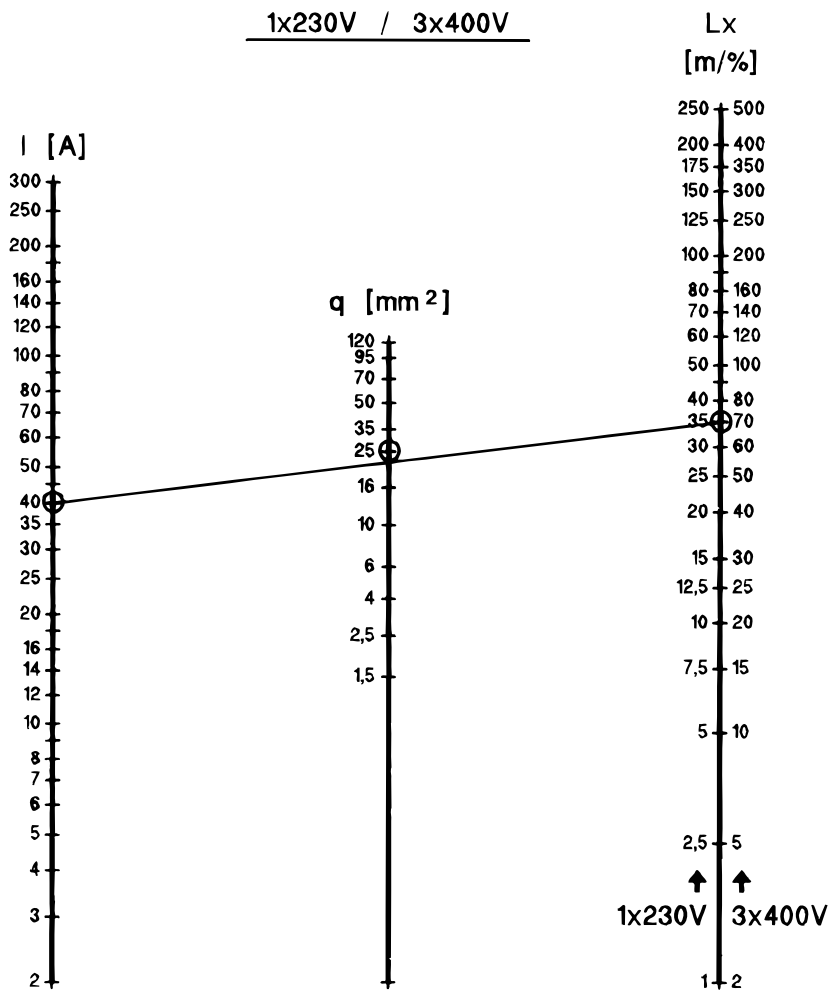
Փաթեթանյութ		**Փաթեթվածքի/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների անվանում**	**Փաթեթվածքի/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների պատրաստման համար օգտագործվող նյութի տառային նշանակումը**
Թուղթ և ստվարաթուղթ (ծալքավոր ստվարաթուղթ, թուղթ, այլ ստվարաթուղթ)		Տուփեր/արկղներ, ներդիրներ, միջադիրներ, միջնաշերտեր, ցանցեր, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ	PAP
Փայտ և փայտե նյութեր (փայտ, խցանակեղև)		Արկղներ (տախտակյա, նրբատախտակյա, փայտաթելքային սալից), կրկնատակեր, կավարածածկեր, հանվող կողեր, շերտաձողիկներ, ֆիքսատորներ	FOR
Պլաստիկ	(ցածր խտության պոլիէթիլեն)	Ծածկոցներ, պարկեր, թաղանթներ, տոպրակներ, օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ	LDPE
	(բարձր խտության պոլիէթիլեն)	Խցուկային միջադիրներ (թաղանթե նյութերից), այդ թվում՝ օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ, լցիչ նյութ	HDPE
	(պոլիստիրոլ)	Պենոպլաստե խցարար միջադիրներ	PS
Համակցված փաթեթավորում (թուղթ և ստվարաթուղթ/պլաստիկ)		«Սքին» տեսակի փաթեթավորում	C/PAP

Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթվածքի և/կամ փաթեթվածքի օժանդակ միջոցների մակնշմանը (այն փաթեթվածքի/փաթեթվածքի օժանդակ միջոցների վրա արտադրող գործարանի կողմից փակցվելու դեպքում):

Անհրաժեշտության դեպքում, ռեսուրսների խնայողության և բնապահպանական արդյունավետության նպատակներով, Grundfos ընկերությունը կարող է կրկնակի կիրառել նույն փաթեթվածքը և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցները:

Արտադրողի որոշմամբ՝ փաթեթվածքը, փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցները և նյութերը, որոնցից դրանք պատրաստված են, կարող են փոփոխվել: Արդի տեղեկատվությունը խնդրում ենք ճշտել պատրաստի արտադրանքի արտադրողից, որը նշված է *19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետը* սույն Անձնագրի, Մոնտաժման և շահագործման ձեռնարկի «Արտադրող: Ծառայության ժամկետ» բաժնում: Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը:

Приложение 1. / 1-қосымша. / 1-тиркеме. / Հավելված 1:

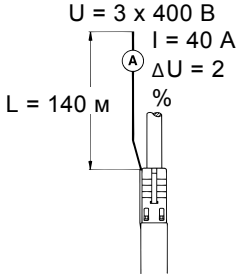


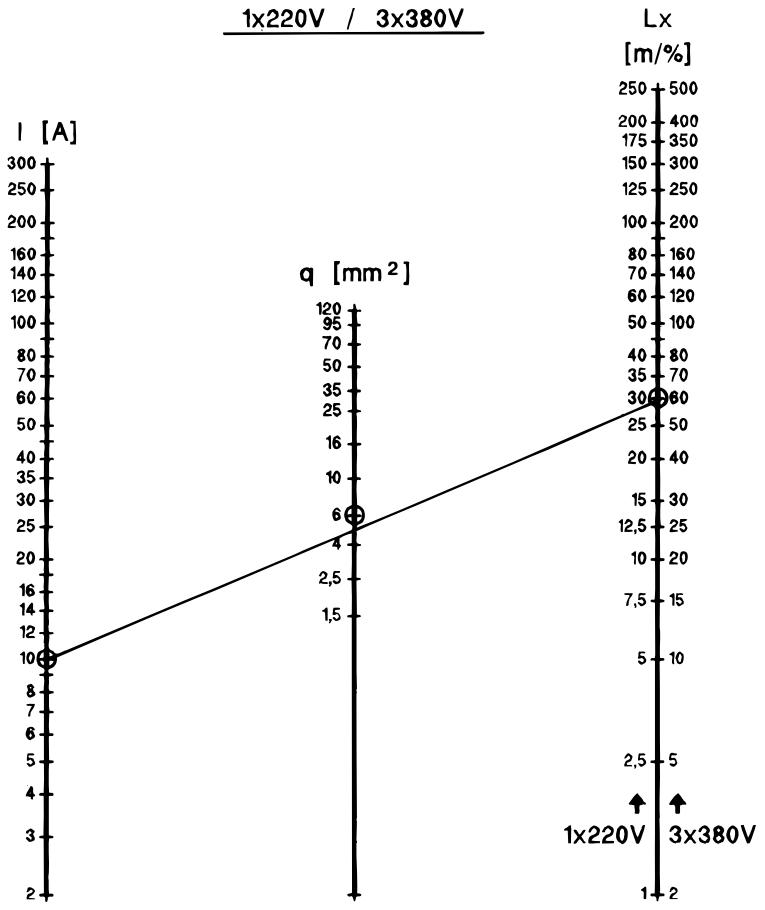
TM00 1346 5092

Пример:

U = 3 x 400 В
I = 40 A
L = 140 м
ΔU = 2 %

$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{140}{2\,\%} = 70 \text{ м} = q \Rightarrow 25 \text{ мм}^2$$



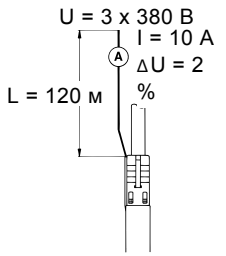


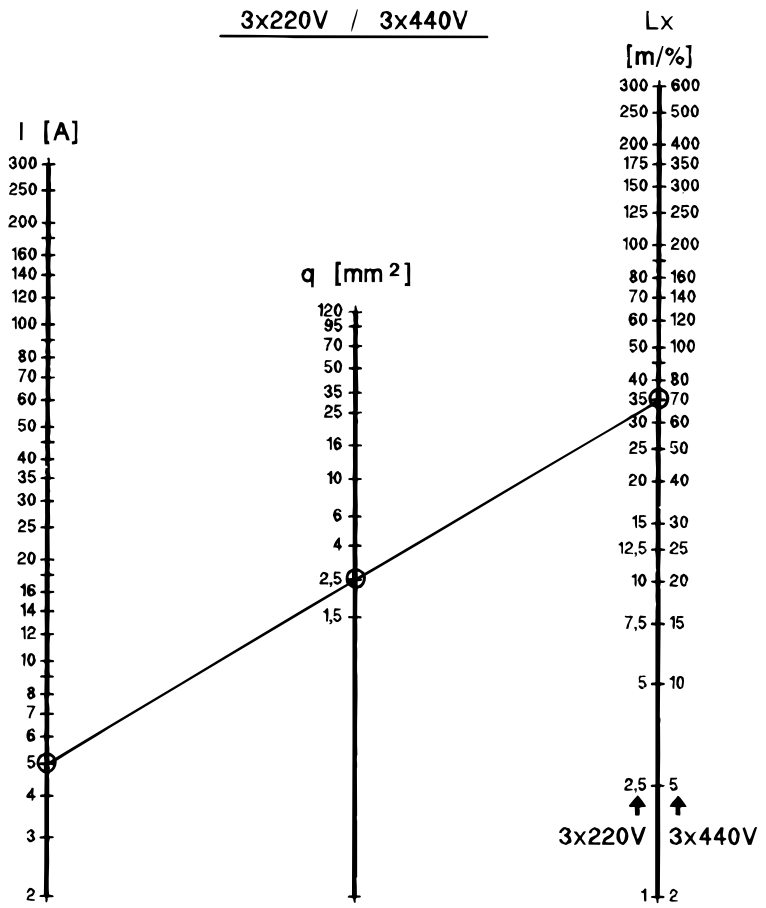
TM00 1345 5092

Пример:

U = 3 x 380 В
I = 10 A
L = 120 м
ΔU = 2 %

$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{120}{2\,\%} = 60\ м = q \Rightarrow 6\ мм^2$$



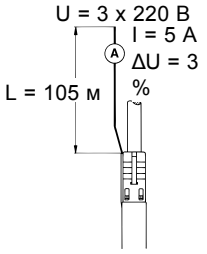


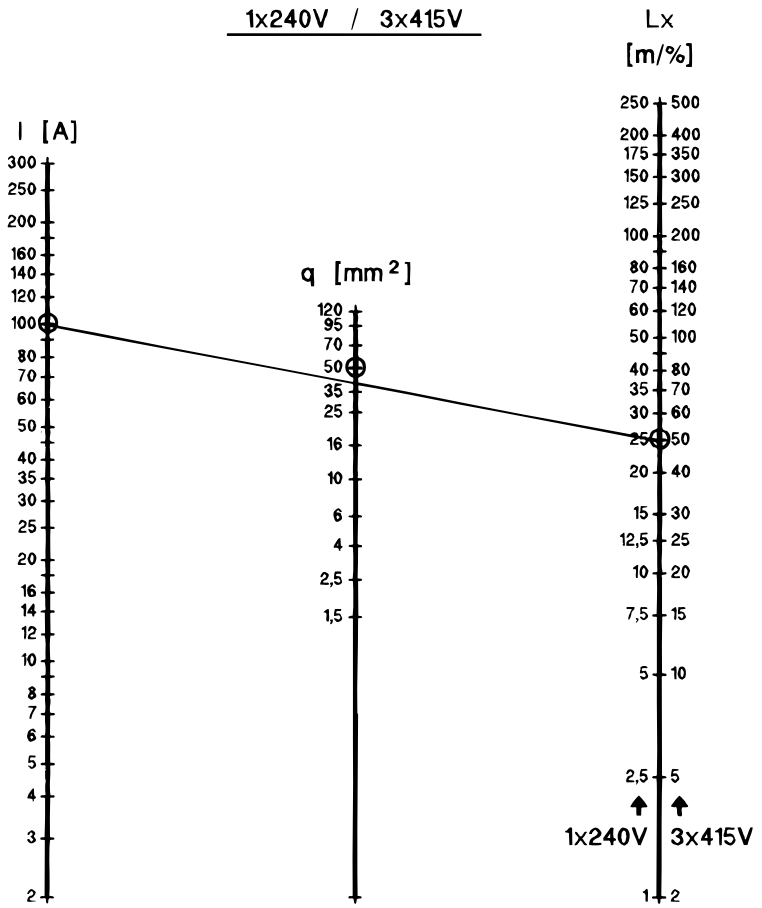
TM00 1348 5092

Пример:

U = 3 x 220 В
I = 5 A
L = 105 м
ΔU = 3 %

$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{105}{3\ \%} = 35\ м = q \Rightarrow 2{,}5\ мм^2$$

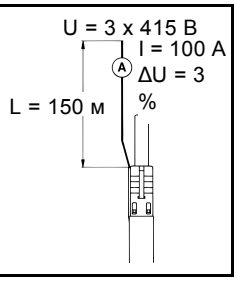




TM00 1347 5092

Пример:

U = 3 x 415 В
I = 100 A
L = 150 м
ΔU = 3 %



$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{150}{3\,\%} = 50 \text{ м} = q \Rightarrow 50 \text{ мм}^2$$

Приложение 2. / 2-қосымша. / 2-тиркеме. / Հավելված 2:

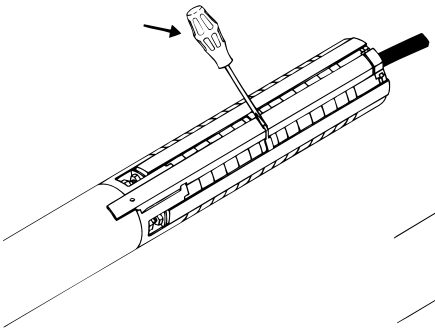


Fig. 1
Рис. 29

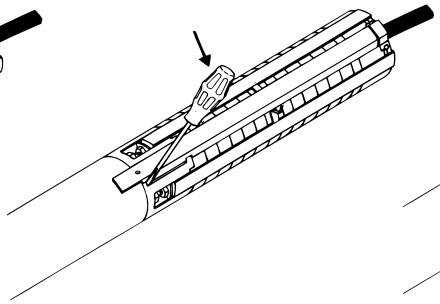


Fig. 2
Рис. 30

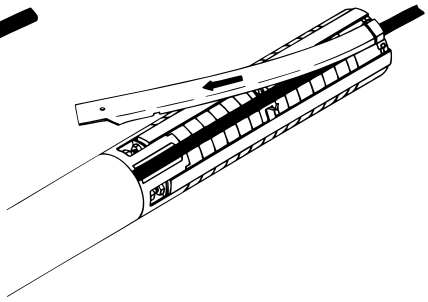


Fig. 3
Рис. 31

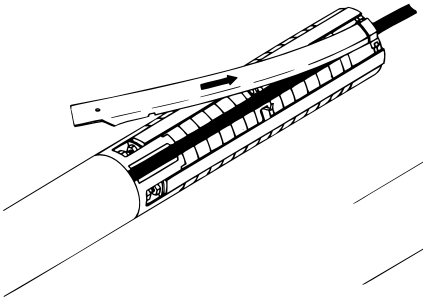


Рис. 32

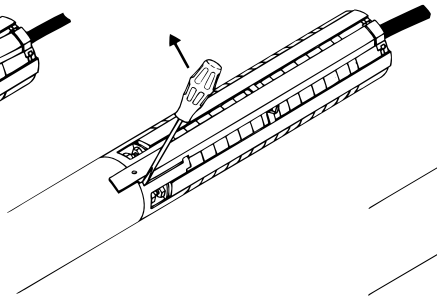


Рис. 33

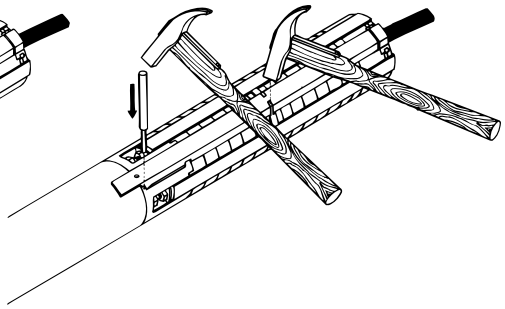


Рис. 34

TM00 1323 5092

SP 7 - SP 9 - SP 11 - SP 14 - SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60

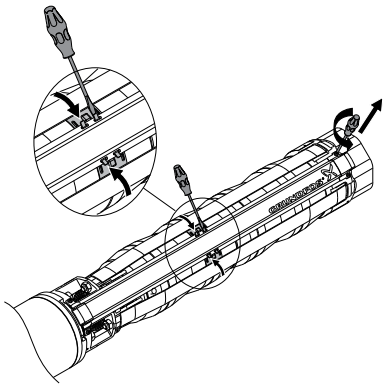


Рис. 35

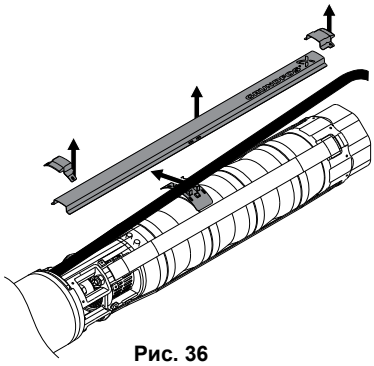


Рис. 36

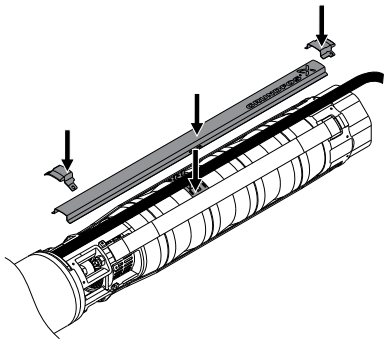


Рис. 37

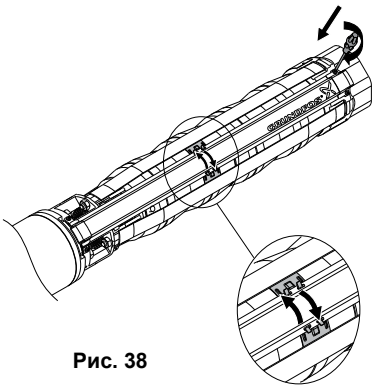


Рис. 38

TM06 0693 0814

SP 77 - SP 95 - SP 125 - SP 160 - SP 215

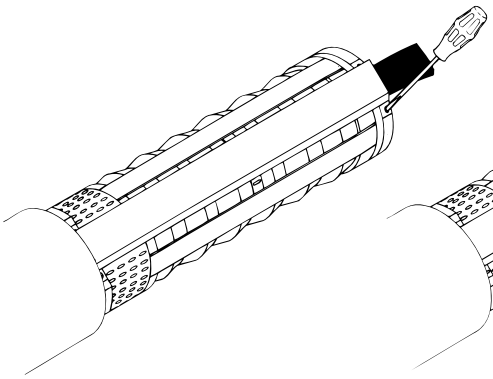


Рис. 39

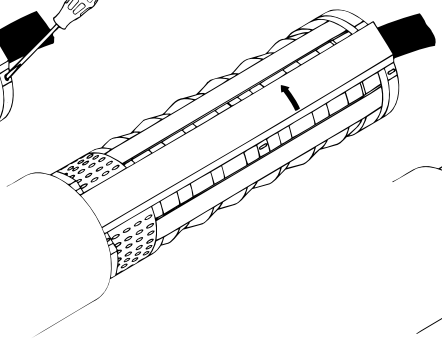


Рис. 40

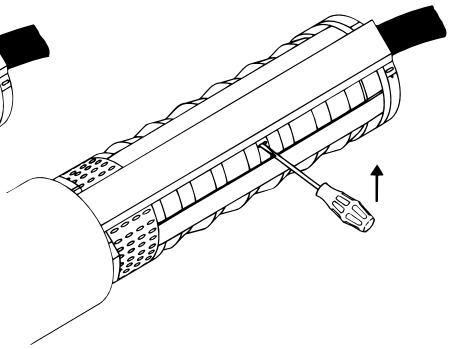


Рис. 41

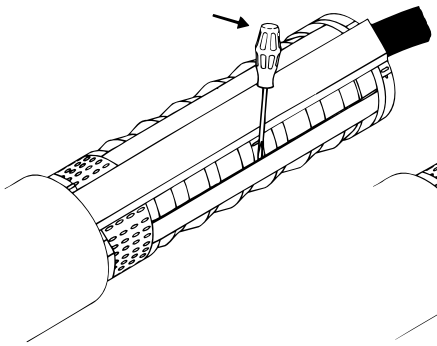


Рис. 42

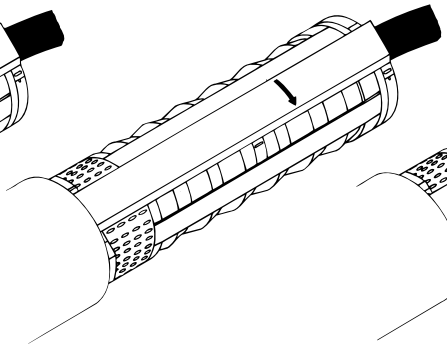


Рис. 43

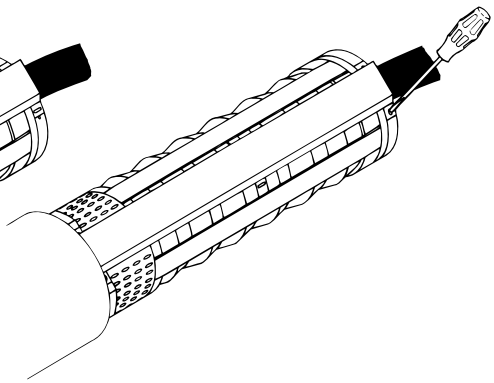


Рис. 44

TM00 1326 5092

RU

Насосы SP декларированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Декларация о соответствии: № ЕАЭС KZ 7500651.13.12.28426 срок действия с 27.05.2025 г. до 26.05.2030 г.

Заявитель: Товарищество с ограниченной ответственностью “Грундфос Казахстан”, юридический адрес: Республика Казахстан, Медеуский район, город Алматы, Микрорайон КОК-ТОБЕ, улица Кыз Жибек, 7, индекс: 050010

Насосы SP декларированы на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники» (ТР ЕАЭС 037/2016).

Декларация о соответствии: № ЕАЭС KZ 7500651.13.12.25738, срок действия с 31.01.2025 г. по 30.01.2030 г.

Заявитель: Товарищество с ограниченной ответственностью “Грундфос Казахстан”, юридический адрес: Республика Казахстан, Медеуский район, город Алматы, Микрорайон КОК-ТОБЕ, улица Кыз Жибек, 7, индекс: 050010

KZ

SP сорғылары Кеден одағының “Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы” (КО ТР 010/2011), “Техникалық құралдардың электрмагниттік үйлесімділігі” (КО ТР 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестігі бойынша декларацияланған.

Сәйкестік туралы декларация:
No ЕАЭО KZ 7500651.13.12.28426 қолданылу мерзімі 27.05.2025 ж. бастап 26.05.2030 ж. дейін.

Өтінім беруші: “Грундфос Қазақстан” жауапкершілігі шектеулі серіктестігі, заңды мекенжайы: Қазақстан Республикасы, Медеу ауданы, Алматы қаласы, КӨКТӨБЕ шағын ауданы, Қыз Жібек көшесі, 7, индекс: 050010

SP сорғылары Кедендік одақтың «Электротехника және радиоэлектроника бұйымдарында қауіпті заттарды қолдануды шектеу туралы» (ЕАЭО ТР 037/2016) техникалық регламентінің талаптарына сәйкестікке мағлұмдалған.

Сәйкестік туралы декларация:
No ЕАЭО KZ 7500651.13.12.25738, қолданылу мерзімі 31.01.2025 ж. бастап 30.01.2030 ж. дейін.

Өтінім беруші: “Грундфос Қазақстан” жауапкершілігі шектеулі серіктестігі, заңды мекенжайы: Қазақстан Республикасы, Медеу ауданы, Алматы қаласы, КӨКТӨБЕ шағын ауданы, Қыз Жібек көшесі, 7, индекс: 050010

KG

SP соркысмалары Бажы биримдигинин «Машиналардын жана жабдуулардын коопсуздугу жөнүндө» (БА ТР 010/2011), «Техникалык каражаттардын электромагниттик шайкештиги» (БА ТР 020/2011) техникалык регламенттеринин талаптарына ылайыктыгы декларацияланган.

Ылайыктык декларациясы:
№ ЕАЭС KZ 7500651.13.12.28426 колдонуу мөөнөтү 27.05.2025-ж. тартып 26.05.2030-ж. чейин.

Арыз ээси: «Грундфос Казахстан» жоопкерчилиги чектелген шериктештиги, юридикалык дареги: Казакстан Республикасы, Медеу району, Алматы шаары, КОК-ТОБЕ чакан району, Кыз Жибек көчөсү, 7, индекси: 050010

SP соркысмалары Бажы бирлигинин «Электротехника жана радиоэлектроника буюмдарында кооптуу заттарды колдонууну чектөө жөнүндө» техникалык регламентинин (ЕАЭБ ТР 037/2016) талаптарына шайкештикке декларацияланган.

Ылайыктык декларациясы:
№ ЕАЭС KZ 7500651.13.12.25738, колдонуу мөөнөтү 31.01.2025-ж. тартып 30.01.2030-ж. чейин.

Арыз ээси: «Грундфос Казахстан» жоопкерчилиги чектелген шериктештиги, юридикалык дареги: Казакстан Республикасы, Медеу району, Алматы шаары, КОК-ТОБЕ чакан району, Кыз Жибек көчөсү, 7, индекси: 050010

AM

SP պոմպերը ունեն «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (ՏՊ ՏՀ 010/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (ՏՊ ՏՀ 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության հավաստագրում:

Համապատասխանության հայտարարագիր՝
№ ԵԱՏՄ KZ 7500651.13.12.28426, գործում է 27.05.2025 թ.-ից առ 26.05.2030 թ.-ը:

Դիմող՝ «Գրունդֆոս Ղազախստան» սահմանափակ պատասխանատվությամբ գործընկերություն, իրավաբանական հասցեն՝ Ղազախստանի Հանրապետություն, Մեդեու շրջան, քաղաք Ալմաթի, ԿՈԿ-ՏՈԲԵ միկրոշրջան, Կիզ Ժիբեկ փողոց, 7, ինդեքսը՝ 050010

SP պոմպերը հայտարարագրվել են Եվրասիական տնտեսական միության տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին `« Էլեկտրական և էլեկտրոնային արտադրանքներում վտանգավոր նյութերի օգտագործումը սահմանափակելու մասին» (ԵԱՏՄ-ի ՏԿ 037/2016) պահանջներին համապատասխանության համար:

Համապատասխանության հայտարարագիր՝
№ ԵԱՏՄ KZ7500651.13.12.25738, գործում է 31.01.2025 թ.-ից մինչև 30.01.2030 թ.-ը:

Դիմող՝ «Գրունդֆոս Ղազախստան» սահմանափակ պատասխանատվությամբ գործընկերություն, իրավաբանական հասցեն՝ Ղազախստանի Հանրապետություն, Մեդեու շրջան, քաղաք Ալմաթի, ԿՈԿ-ՏՈԲԵ միկրոշրջան, Կիզ Ժիբեկ փողոց, 7, ինդեքսը՝ 050010

По всем вопросам обращайтесь:

Республика Казахстан

ТОО «Грундфос Казахстан»
Казахстан,
050020, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе 2,
ул. Кыз-Жибек, 7.
Тел.: +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

Барлык сурактар бойынша хабарласыныздар:

Казахстан Республикасы

«Грундфос Казахстан» КЖС
Қазақстан Республикасы,
050020, Алматы қ.,
Көк-Төбе-2 шағын ауданы,
Қыз-Жібек көшесі, 7
Тел.: +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

Бардык суроолор боюнча кайрылыныздар:

Казахстан Республикасы

«Грундфос Казахстан» ЖЧШ
Казахстан,
050020, Алмата ш.,
Кок-Тобе 2 кичи району,
Кыз-Жибек кеч., 7.
Тел.: +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

Բոլոր հարցերով դիմեք՝

Ղազախստանի Հանրապետություն

«Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ
Ղազախստան,
050020, թ. Ալմաթի,
Կոկ-Տոբե մկր. 2,
Ղզզ-ժիբեկ փող., 7:
Հեռ.՝ +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

© Grundfos Holding A/S 08.2026

98722342 08.2026
ECM: 1453548

www.grundfos.com

Possibility in every drop