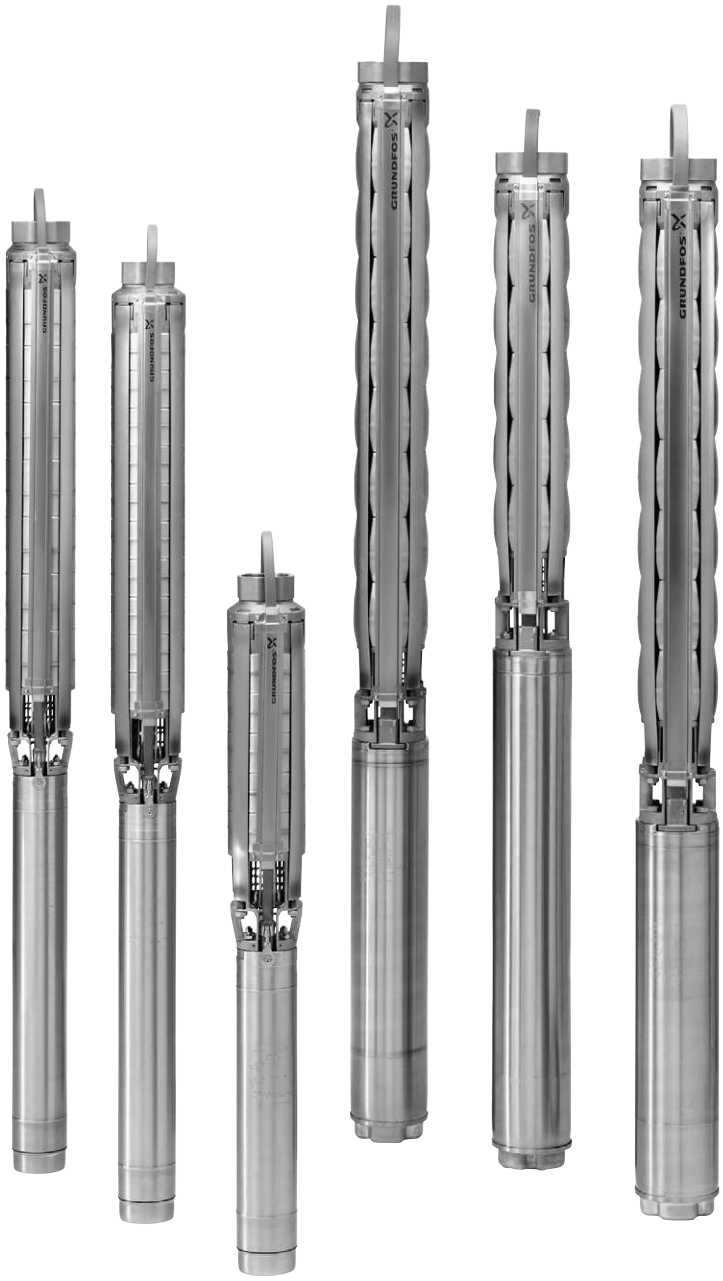
ИНСТРУКЦИИ GRUNDFOS

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.

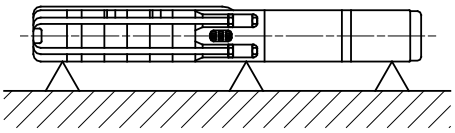
Электродвигатель не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

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.

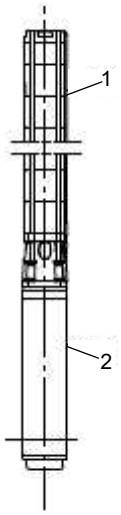


Рис. 2 Конструкция насосов SP, SPE, SPM

Фирменная табличка

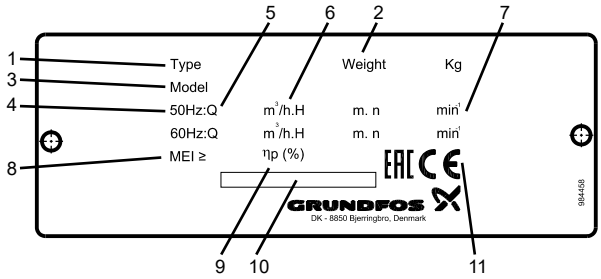


Рис. 3 Фирменная табличка насосов SP(SPM) 1A…14 и SP(SPM), SPE, 77…215

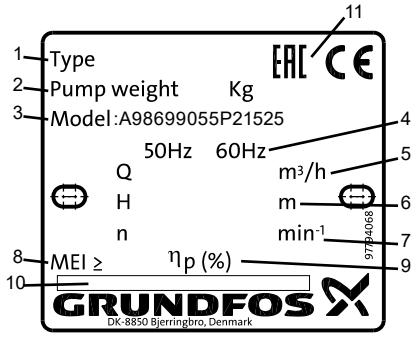


Рис. 4 Фирменная табличка насосов SP(SPM), SPE 18…60

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.

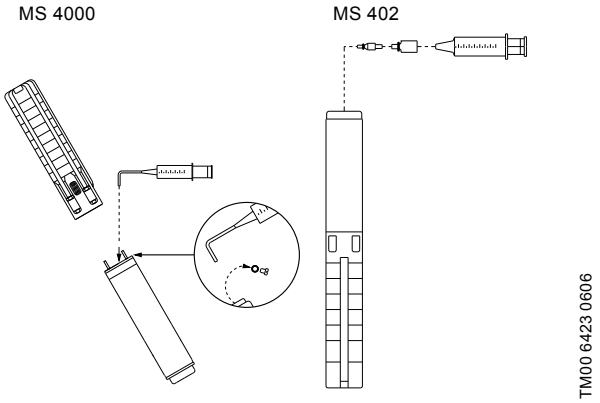


Рис. 5 Положение электродвигателя при заполнении – MS 4000 и MS 402

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.

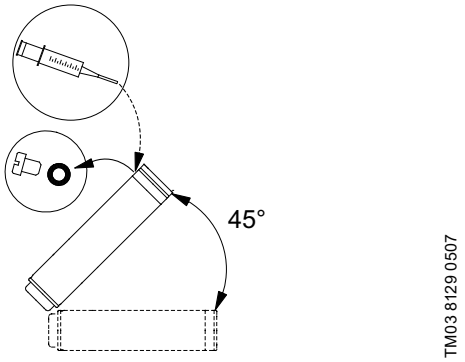


Рис. 6 Положение электродвигателя при заполнении – MS 6000

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.

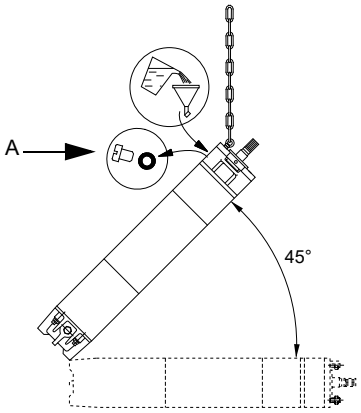


Рис. 7 Положение электродвигателя при заполнении – MMS

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.***

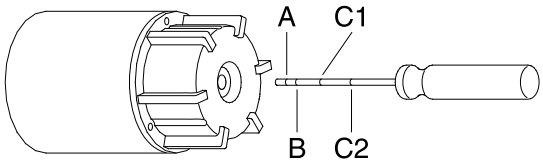


Рис. 8 Измерение расстояния от торца основания до диафрагмы

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

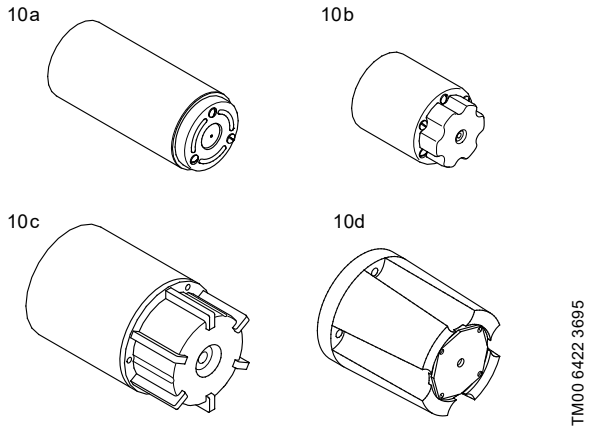


Рис. 9 Электродвигатели фирмы Franklin

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.

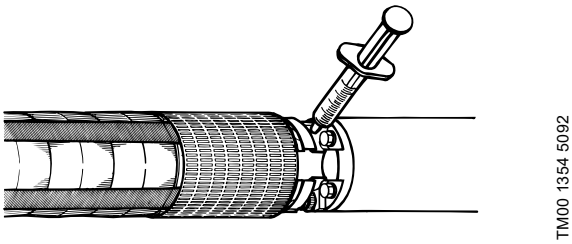


Рис. 10 Положение заправочного клапана

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*.

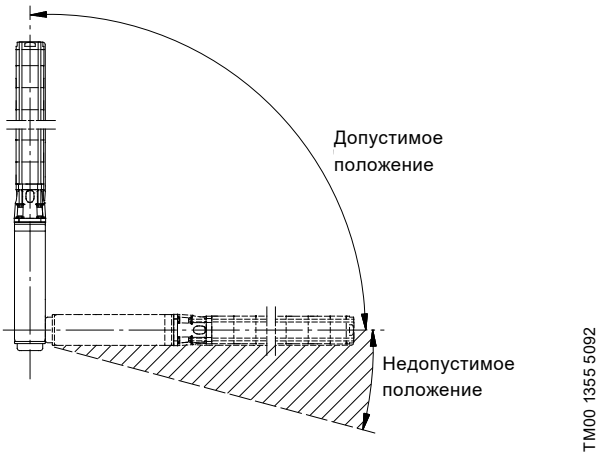


Рис. 11 Монтаж

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.

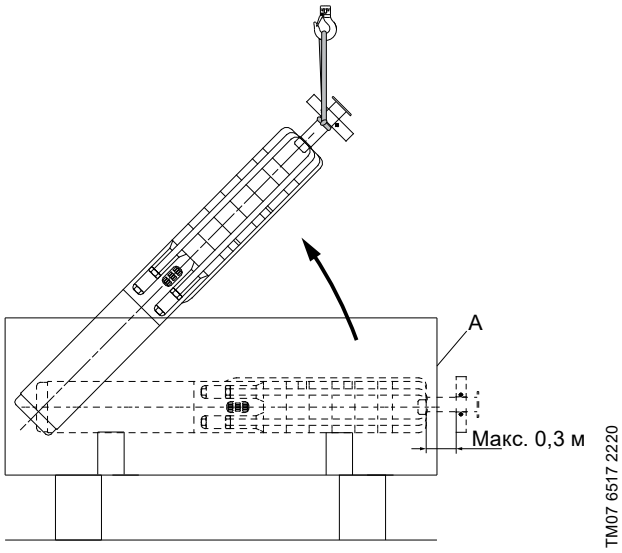


Рис. 12 Подъём и установка насоса в вертикальное положение

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

См. рис. *Рис. 13*.

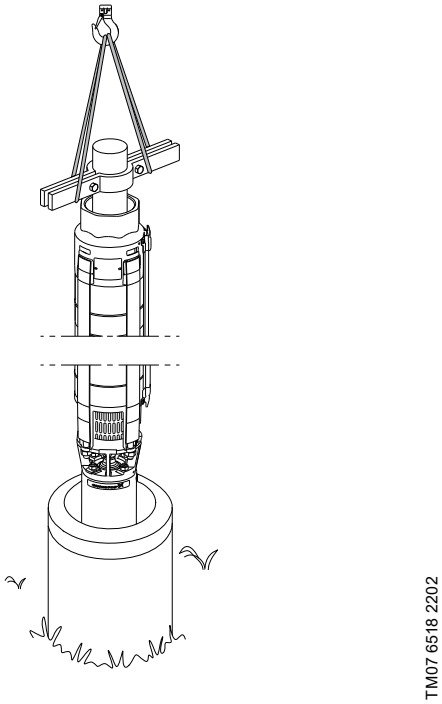


Рис. 13 Подъём и установка насоса

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*.

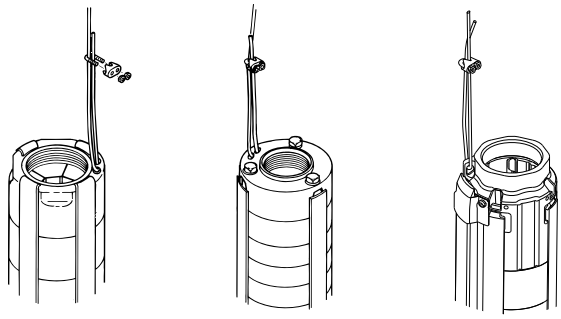


Рис. 14 Закрепление страховочного троса

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*.

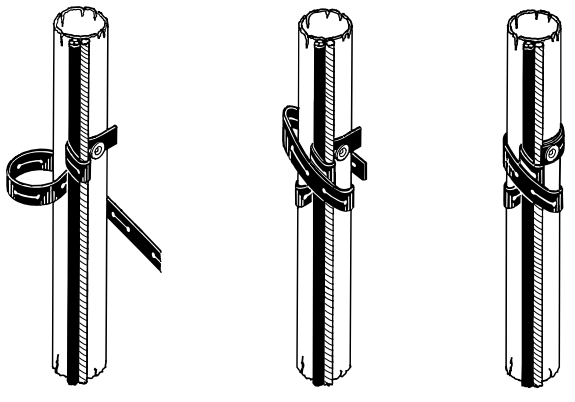


Рис. 15 Крепление кабеля

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*.

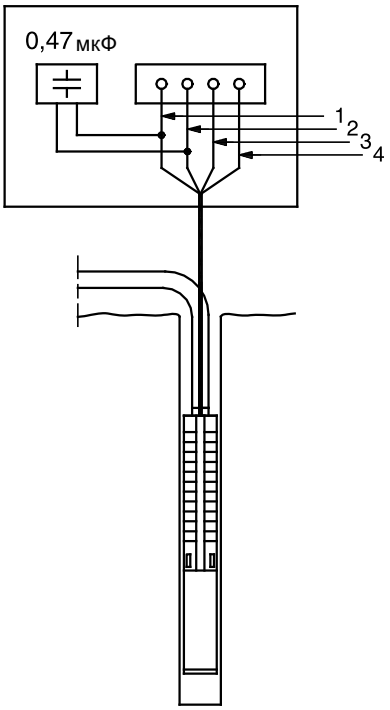


Рис. 16 Присоединение конденсатора

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.*

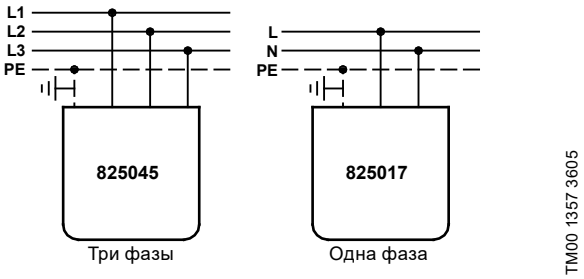


Рис. 17 Установка устройства защиты от перенапряжения

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

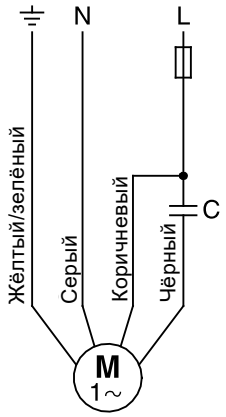
9.6.2 Электродвигатели PSC с постоянно подключенным конденсатором

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*.

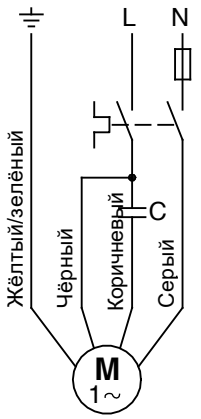


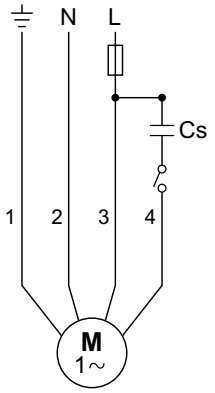
Рис. 20 Электродвигатели фирмы Franklin

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.

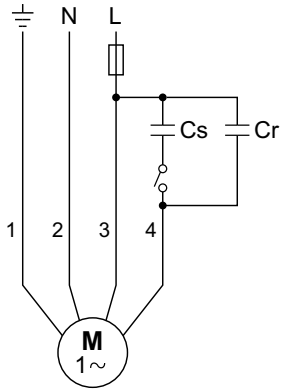
Электродвигатели MS 402 с трехпроводным кабелем имеют встроенную защиту и должны подключаться к сети через блок управления Grundfos SA-CSIR/CSCR.

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:

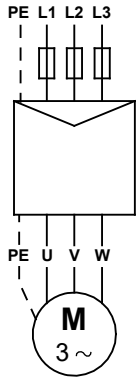
1. Включить насос и замерить объем подаваемой воды и напор.
2. Выключить насос и поменять местами две фазы электродвигателя.
3. Включить насос и замерить объем подаваемой воды и напор.
4. Отключить насос.
5. Сравнить результаты. Правильным считается то подключение, которое имеет большие показатели объема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

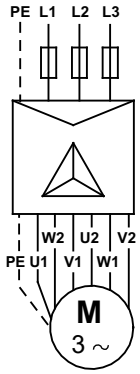
Рис. 23 Электродвигатели Grundfos - прямой пуск

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

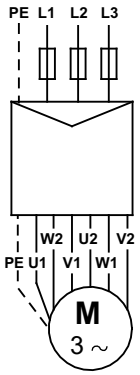
Проверка направления вращения осуществляется способом, описанным в разделе *9.7.1 Проверка направления вращения*.



TM03 2100 3705

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

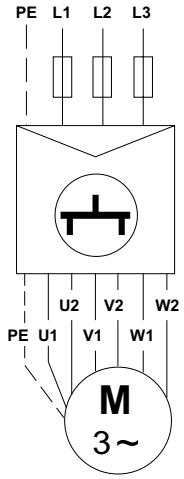
Если требуется прямой пуск, электродвигатель должен быть подключен, как показано на рис. *Рис. 25*.



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:

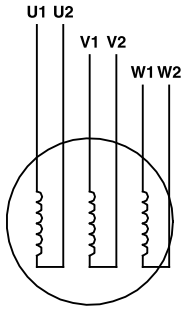
Электродвигатели для прямого пуска

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.

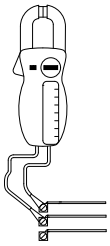
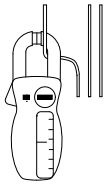
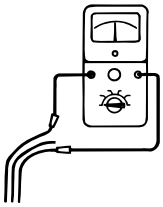
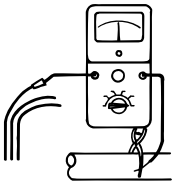
Предупреждение

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.

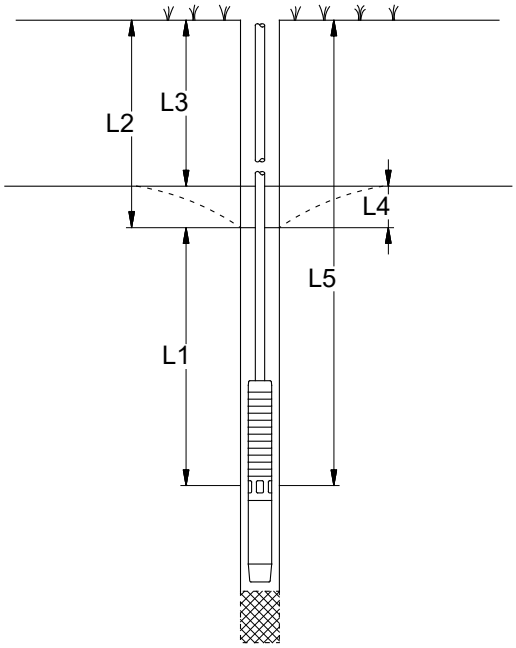
Если насос правильно установлен на месте эксплуатации и полностью погружен в рабочую среду, нужно произвести его пуск с закрытой задвижкой примерно на 1/3 от максимального проходного сечения.

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.

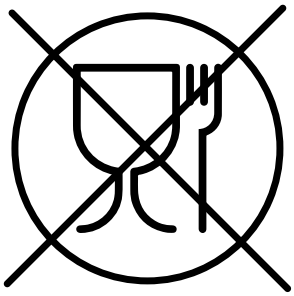
По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя. Эксплуатация оборудования по назначению отличному от требований настоящего документа не допускается.

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.

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